

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

PT. Growth Asia Medan adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi kawat las, dan penjualan kawat las dalam skala besar. Namun ada beberapa kendala yang dihadapi oleh perusahaan, yaitu sistem yang berjalan pada perusahaan masih bersifat semi komputerisasi sehingga dalam memperoleh keuntungan yang lebih besar membutuhkan waktu yang cukup lama dan proses penginputan data produksi kawat las sering tidak sesuai dengan transaksi yang telah terjadi dan mempengaruhi produksi kawat las yang ada pada perusahaan. Pada penelitian ini PT. Growth Asia Medan memerlukan suatu aplikasi untuk menentukan jumlah produksi kawat las pada periode yang akan datang sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan yang semakin pesat. Pada penelitian ini, penulis menerapkan metode *Winter Exponential Smoothing* dalam menghitung jumlah prediksi produksi kawat las. PT. Growth Asia Medan sering mengalami beberapa kendala dalam hal pencatatan jumlah prediksi produksi kawat las dan sistem yang berjalan masih tergolong semi komputerisasi sehingga dalam pembuatan laporan produksi kawat las dan penyampaian laporan kepada pimpinan membutuhkan waktu yang lama dan laporan yang dihasilkan kurang akurat, sedangkan untuk perhitungan data prediksi produksi kawat las masih menggunakan kalkulator sederhana sehingga tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama dan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dibutuhkan sebuah

metode dalam perhitungan prediksi produksi kawat las. Metode winter sangat tepat dalam menentukan stok pada periode yang akan datang, karena metode winter merupakan pemulusan dengan empat tahap pemulusan sehingga keakuratan jumlah prediksi lebih efektif dan membantu perusahaan dalam menentukan perkiraan stok.

III.2. *Winter Exponential Smoothing*

III.2.1. Studi Kasus Metode

Kasus penerapan *Winter Exponential Smoothing* dalam transaksi produksi produk dengan nilai konstanta $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.1$, nilai $u = 0.3$:

Ketentuan nilai α dan β dan u yang digunakan dapat dilihat pada Tabel III.1:

Tabel III.1. Nilai Konstanta

No	α	β	μ
1	0.1	0.1	0.1
2	0.2	0.2	0.2
3	0.3	0.3	0.3
4	0.4	0.4	0.4
5	0.5	0.5	0.5
6	0.6	0.6	0.6
7	0.7	0.7	0.7
8	0.8	0.8	0.8
9	0.9	0.9	0.9

Berikut jumlah transaksi produksi produk selama tahun 2021 :

Tabel III.2. Transaksi produksi Produk Selama 2021

No	Bulan	Jumlah Produksi	
1	Januari	200	Ton
2	Februari	279	Ton
3	Maret	345	Ton
4	April	290	Ton
5	Mei	300	Ton
6	Juni	400	Ton
7	Juli	258	Ton
8	Agustus	300	Ton
9	September	300	Ton
10	Oktober	289	Ton
11	November	431	Ton
12	Desember	278	Ton
Jumlah		3670	Ton

Untuk mencari Peramalan di Januari 2021 ?

Berikut adalah implementasi perhitungan model peramalan berdasarkan eksponen pertama hingga keempat:

1. Perhitungan Pemulusan Eksponensial

a. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Februari

$$A_t = \alpha \frac{y_t}{s_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$\begin{aligned}
A_2 &= 0.4 \frac{Y_2}{S_{2-1}} + (1-0.4) (A_{2-1}+T_{2-1}) \\
&= 0.4 \frac{279}{1} + (1-0.4) (A_{2-1}+T_{2-1}) \\
&= 0.4 (279) + (1-0.4) (200+0) \\
&= 111.6 + 0.6 (200) \\
&= 111.6 + 120 \\
&= 231.6
\end{aligned}$$

b. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Maret

$$\begin{aligned}
A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha) (A_{t-1}+T_{t-1}) \\
A_3 &= 0.4 \frac{Y_3}{S_{3-2}} + (1-0.4) (A_{3-1}+T_{3-1}) \\
&= 0.4 \frac{345}{1} + (1-0.4) (A_2+T_2) \\
&= 0.4 (345) + (1-0.4) (231.6+3.16) \\
&= 138 + 0.6 (234.76) \\
&= 138 + 140.85 \\
&= 278.85
\end{aligned}$$

c. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan April

$$\begin{aligned}
A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha) (A_{t-1}+T_{t-1}) \\
A_4 &= 0.4 \frac{Y_4}{S_{4-3}} + (1-0.4) (A_{4-1}+T_{4-1}) \\
&= 0.4 \frac{290}{1} + (1-0.4) (A_3+T_3) \\
&= 0.4 (290) + (1-0.4) (278.85+7.56) \\
&= 116 + 0.6 (286.41) \\
&= 116 + 171.8
\end{aligned}$$

$$= 287.8$$

d. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Mei

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$A_5 = 0.4 \frac{Y_5}{S_{5-4}} + (1 - 0.4) (A_{5-1} + T_{5-1})$$

$$= 0.4 \frac{300}{1} + (1 - 0.4) (A_4 + T_4)$$

$$= 0.4 (300) + (1 - 0.4) (287.8 + 7.7)$$

$$= 120 + 0.6 (295.5)$$

$$= 120 + 177.3$$

$$= 297.3$$

e. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Juni

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$A_6 = 0.4 \frac{Y_6}{S_{6-5}} + (1 - 0.4) (A_{6-1} + T_{6-1})$$

$$= 0.4 \frac{400}{1} + (1 - 0.4) (A_5 + T_5)$$

$$= 0.4 (400) + (1 - 0.4) (297.3 + 7.88)$$

$$= 160 + 0.6 (305.18)$$

$$= 160 + 183.10$$

$$= 343.10$$

f. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Juli

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$A_7 = 0.4 \frac{Y_7}{S_{7-6}} + (1 - 0.4) (A_{7-1} + T_{7-1})$$

$$\begin{aligned}
&= 0.4 \frac{258}{1} + (1 - 0.4) (A_6 + T_6) \\
&= 0.4 (258) + (1 - 0.4) (343.1 + 11.68) \\
&= 103.2 + 0.6 (354.78) \\
&= 103.2 + 212.86 \\
&= 316.06
\end{aligned}$$

g. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Agustus

$$\begin{aligned}
A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \\
A_8 &= 0.4 \frac{Y_8}{S_{8-7}} + (1 - 0.4) (A_{8-1} + T_{8-1}) \\
&= 0.4 \frac{300}{1} + (1 - 0.4) (A_7 + T_7) \\
&= 0.4 (300) + (1 - 0.4) (316.06 + 7.806) \\
&= 120 + 0.6 (323.86) \\
&= 120 + 194.31 \\
&= 314.31
\end{aligned}$$

h. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan September

$$\begin{aligned}
A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \\
A_9 &= 0.4 \frac{Y_9}{S_{9-8}} + (1 - 0.4) (A_{9-1} + T_{9-1}) \\
&= 0.4 \frac{300}{1} + (1 - 0.4) (A_8 + T_8) \\
&= 0.4 (300) + (1 - 0.4) (314.31 + 6.85) \\
&= 120 + 0.6 (321.16) \\
&= 120 + 192.69 \\
&= 312.69
\end{aligned}$$

i. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Oktober

$$\begin{aligned}
 A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \\
 A_{10} &= 0.4 \frac{Y_{10}}{S_{10-9}} + (1-0.4) (A_{10-1} + T_{10-1}) \\
 &= 0.4 \frac{289}{1} + (1-0.4) (A_9 + T_9) \\
 &= 0.4 (289) + (1-0.4) (312.14 + 6.003) \\
 &= 115.6 + 0.6 (318.69) \\
 &= 115.6 + 191.214 \\
 &= 306.814
 \end{aligned}$$

j. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan November

$$\begin{aligned}
 A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \\
 A_{11} &= 0.4 \frac{Y_{11}}{S_{11-10}} + (1-0.4) (A_{11-1} + T_{11-1}) \\
 &= 0.4 \frac{431}{1} + (1-0.4) (A_{10} + T_{10}) \\
 &= 0.4 (431) + (1-0.4) (306.814 + 31.62) \\
 &= 172.4 + 0.6 (311.62) \\
 &= 172.4 + 186.97 \\
 &= 359.37
 \end{aligned}$$

k. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Bulan Desember

$$\begin{aligned}
 A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \\
 A_{12} &= 0.4 \frac{Y_{12}}{S_{12-9}} + (1-0.4) (A_{12-1} + T_{12-1}) \\
 &= 0.4 \frac{278}{1} + (1-0.4) (A_{11} + T_{11})
 \end{aligned}$$

$$= 0.4 (278) + (1-0.4) (359.37+ 9.58)$$

$$= 111.2 + 0.6 (368.95)$$

$$= 111.2 + 221.37$$

$$= 332.57$$

Tabel III.3. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Pada Tahun 2021

No	Bulan	Perhitungan Pemulusan Eksponensial
1	Januari	-
2	Februari	231.6
3	Maret	278.85
4	April	287.8
5	Mei	297.3
6	Juni	343.10
7	Juli	316.06
8	Agustus	314.31
9	September	312.69
10	Oktober	306.814
11	November	359.37
12	Desember	332.57

2. Perhitungan Estimasi *Trend* dengan rumus $T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1}$

a. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Februari

$$T_2 = 0,1 (A_2 - A_{2-1}) + (1-0.1) T_{2-1}$$

$$= 0,1 (231.6 - 200) + (0.9)0$$

$$= 3.16$$

b. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Maret

$$\begin{aligned} T_3 &= 0,1 (A_3 - A_{3-1}) + (1-0.1) T_{3-1} \\ &= 0,1 (278.85 - 231.6) + (0.9)3.16 \\ &= 0.1 (47.25) + 2.84 \\ &= 4.72 + 2.84 \\ &= 7.56 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Estimasi Trend Bulan April

$$\begin{aligned} T_4 &= 0,1 (A_4 - A_{4-1}) + (1-0.1) T_{4-1} \\ &= 0,1 (287.8 - 278.85) + (0.9)7.56 \\ &= 0.1 (8.95) + 6.8 \\ &= 0.9 + 6.8 \\ &= 7.7 \end{aligned}$$

d. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Mei

$$\begin{aligned} T_5 &= 0,1 (A_5 - A_{5-1}) + (1-0.1) T_{5-1} \\ &= 0,1 (297.3 - 287.8) + (0.9)7.7 \\ &= 0.1 (9.5) + 6.93 \\ &= 0.95 + 6.93 \\ &= 7.88 \end{aligned}$$

e. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Juni

$$\begin{aligned}
 T_6 &= 0,1 (A_6 - A_{6-1}) + (1-0.1) T_{6-1} \\
 &= 0,1 (343.1 - 297.3) + (0.9)7.88 \\
 &= 0.1 (45.8) + 7.1 \\
 &= 4.58 + 7.1 \\
 &= 11.68
 \end{aligned}$$

f. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Juli

$$\begin{aligned}
 T_7 &= 0,1 (A_7 - A_{7-1}) + (1-0.1) T_{7-1} \\
 &= 0,1 (316.06 - 343.1) + (0.9)11.68 \\
 &= 0.1 (-27.04) + 10.51 \\
 &= -2.704 + 10.51 \\
 &= 7.806
 \end{aligned}$$

g. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Agustus

$$\begin{aligned}
 T_8 &= 0,1 (A_8 - A_{8-1}) + (1-0.1) T_{8-1} \\
 &= 0,1 (314.31 - 316.06) + (0.9)7.806 \\
 &= 0.1 (-1.75) + 7.025 \\
 &= -0.175 + 7.025 \\
 &= 6.85
 \end{aligned}$$

h. Perhitungan Estimasi Trend Bulan September

$$\begin{aligned}
 T_9 &= 0,1 (A_9 - A_{9-1}) + (1-0.1) T_{9-1} \\
 &= 0,1 (312.69 - 314.31) + (0.9)6.165 \\
 &= 0.1 (-1.62) + 6.165 \\
 &= -0.162 + 6.165
 \end{aligned}$$

$$= 6.003$$

i. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Oktober

$$\begin{aligned} T_{10} &= 0,1 (A_{10} - A_{10-1}) + (1-0.1) T_{10-1} \\ &= 0,1 (306.814 - 312.69) + (0.9)6.003 \\ &= 0.1 (-5.876) + 5.40 \\ &= -0.5876 + 5.40 \\ &= 4.812 \end{aligned}$$

j. Perhitungan Estimasi Trend Bulan November

$$\begin{aligned} T_{11} &= 0,1 (A_{11} - A_{11-1}) + (1-0.1) T_{11-1} \\ &= 0,1 (359.37-306.814) + (0.9)4.812 \\ &= 0.1 (52.556) + 4.33 \\ &= 5.25 + 4.33 \\ &= 9.58 \end{aligned}$$

k. Perhitungan Estimasi Trend Bulan Desember

$$\begin{aligned} T_{12} &= 0,1 (A_{12} - A_{12-1}) + (1-0.1) T_{12-1} \\ &= 0,1 (332.57 - 359.37) + (0.9)9.58 \\ &= 0.1 (-26.8) + 8.62 \\ &= -2.68 + 8.62 \\ &= 5.94 \end{aligned}$$

Tabel III.4. Perhitungan Estimasi Trend Pada Tahun 2021

No	Bulan	Perhitungan Estimasi Trend
1	Januari	-
2	Februari	3.16
3	Maret	7.56
4	April	7.7
5	Mei	7.88
6	Juni	11.68
7	Juli	7.806
8	Agustus	6.85
9	September	6.003
10	Oktober	4.812
11	November	9.58
12	Desember	5.94

3. Perhitungan Estimasi Musiman dengan rumus $S_t = \mu \frac{y_t}{A_t} + (1-\mu)s_{t-1}$

a. Perhitungan Estimasi Musiman Februari

$$\begin{aligned}
 S_2 &= 0.3 \frac{y_2}{A_2} + (1-0.3)s_{2-1} \\
 &= 0.3 \frac{279}{231.6} + (0.7)1 \\
 &= 0.361 + 0.7 \\
 &= 1.061
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Estimasi Musiman Maret

$$\begin{aligned}
 S_3 &= 0.3 \frac{Y_3}{A_3} + (1-0.3)s_{3-2} \\
 &= 0.3 \frac{345}{278.85} + (0.7)1 \\
 &= 0.371 + 0.7 \\
 &= 1.071
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Estimasi Musiman April

$$\begin{aligned}
 S_4 &= 0.3 \frac{Y_4}{A_4} + (1-0.3)s_{4-3} \\
 &= 0.3 \frac{290}{287.8} + (0.7)1 \\
 &= 0.302 + 0.7 \\
 &= 1.002
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan Estimasi Musiman Mei

$$\begin{aligned}
 S_5 &= 0.3 \frac{Y_5}{A_5} + (1-0.3)s_{5-4} \\
 &= 0.3 \frac{300}{297.3} + (0.7)1 \\
 &= 0.302 + 0.7 \\
 &= 1.002
 \end{aligned}$$

e. Perhitungan Estimasi Musiman Juni

$$\begin{aligned}
 S_6 &= 0.3 \frac{Y_6}{A_6} + (1-0.3)s_{6-5} \\
 &= 0.3 \frac{400}{343.10} + (0.7)1 \\
 &= 0.349 + 0.7 \\
 &= 1.049
 \end{aligned}$$

f. Perhitungan Estimasi Musiman Juli

$$\begin{aligned}
 S_7 &= 0.3 \frac{Y_7}{A_7} + (1-0.3)s_{7-6} \\
 &= 0.3 \frac{258}{342.86} + (0.7)1 \\
 &= 0.224 + 0.7 \\
 &= 0.944
 \end{aligned}$$

g. Perhitungan Estimasi Musiman Agustus

$$\begin{aligned}
 S_8 &= 0.3 \frac{Y_8}{A_8} + (1-0.3)s_{8-7} \\
 &= 0.3 \frac{300}{314.31} + (0.7)1 \\
 &= 0.286 + 0.7 \\
 &= 0.986
 \end{aligned}$$

h. Perhitungan Estimasi Musiman September

$$\begin{aligned}
 S_9 &= 0.3 \frac{Y_9}{A_9} + (1-0.3)s_{9-8} \\
 &= 0.3 \frac{300}{312.69} + (0.7)1 \\
 &= 0.287 + 0.7 \\
 &= 0.987
 \end{aligned}$$

i. Perhitungan Estimasi Musiman Oktober

$$\begin{aligned}
 S_{10} &= 0.3 \frac{Y_{10}}{A_{10}} + (1-0.3)s_{10-9} \\
 &= 0.3 \frac{289}{306.814} + (0.7)1 \\
 &= 0.282 + 0.7 \\
 &= 0.982
 \end{aligned}$$

j. Perhitungan Estimasi Musiman November

$$\begin{aligned}
 S_{11} &= 0.3 \frac{Y_{11}}{A_{11}} + (1-0.3)s_{11-10} \\
 &= 0.3 \frac{431}{359.37} + (0.7)1 \\
 &= 0.359 + 0.7 \\
 &= 1.059
 \end{aligned}$$

k. Perhitungan Estimasi Musiman Desember

$$\begin{aligned}
 S_{12} &= 0.3 \frac{Y_{12}}{A_{12}} + (1-0.3)s_{12-12} \\
 &= 0.3 \frac{278}{332.57} + (0.7)1 \\
 &= 0.25 + 0.7 \\
 &= 0.95
 \end{aligned}$$

Tabel III.5. Perhitungan Estimasi Musiman Pada Tahun 2021

No	Bulan	Perhitungan Estimasi Musiman
1	Januari	-
2	Februari	1.061
3	Maret	1.071
4	April	1.002
5	Mei	1.002
6	Juni	1.049
7	Juli	0.944
8	Agustus	0.986
9	September	0.987
10	Oktober	0.982
11	November	1.059
12	Desember	0.95

4. Perhitungan Peramalan pada Periode p di Masa Mendatang dengan

$$\text{rumus } Y_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p}$$

- a. Perhitungan Periode Mei

$$Y_{4+1} = (A_4 + 1 T_4) S_4$$

$$\begin{aligned} Y_5 &= 287.8 + 1(7.7) 1.002 \\ &= (287.8 + 7.7) \times 1.002 \\ &= 296.09 \end{aligned}$$

- b. Perhitungan Periode Juni

$$Y_{5+1} = (A_5 + 1 T_5) S_5$$

$$\begin{aligned} Y_6 &= 297.3 + 1(7.88) 1.002 \\ &= (297.3 + 7.88) \times 1.002 \\ &= 305.79 \end{aligned}$$

- c. Perhitungan Periode Juli

$$Y_{6+1} = (A_6 + 1 T_6) S_6$$

$$\begin{aligned} Y_7 &= 343.10 + 1(11.68) 1.049 \\ &= (343.10 + 11.68) \times 1.049 \\ &= 478.59 \end{aligned}$$

- d. Perhitungan Periode Agustus

$$Y_{7+1} = (A_7 + 1 T_7) S_7$$

$$\begin{aligned} Y_8 &= 316.06 + 1(7.806) 0.944 \\ &= (316.06 + 7.806) \times 0.944 \\ &= 305.72 \end{aligned}$$

e. Perhitungan Periode September

$$Y_{8+1} = (A_8 + 1 T_8) S_8$$

$$\begin{aligned} Y_9 &= 314.31 + 1(6.85) \cdot 0.986 \\ &= 321.16 \times 0.986 \\ &= 316.66 \end{aligned}$$

f. Perhitungan Periode Oktober

$$Y_{9+1} = (A_9 + 1 T_9) S_9$$

$$\begin{aligned} Y_{10} &= 312.69 + 1(6.003) \cdot 0.987 \\ &= (312.69 + 6.003) \times 0.987 \\ &= 314.54 \end{aligned}$$

g. Perhitungan Periode November

$$Y_{10+1} = (A_{10} + 1 T_{10}) S_{10}$$

$$\begin{aligned} Y_{11} &= 306.814 + 2(4.812) \cdot 0.982 \\ &= (312.69 + 6.003) \cdot 0.982 \\ &= 306.01 \end{aligned}$$

h. Perhitungan Periode Desember

$$Y_{11+1} = (A_{11} + 1 T_{11}) S_{11}$$

$$\begin{aligned} Y_{12} &= 359.37 + 1(9.58) \cdot 0.982 \\ &= (368.95 + 9.58) \cdot 0.982 \\ &= 390.71 \end{aligned}$$

i. Perhitungan Periode Januari Mendatang

$$Y_{12+1} = (A_{12} + 1 T_{12}) S_{12}$$

$$Y_{13} = (332.57 + 5.94) \cdot 0.95$$

$$= 338.51 \cdot 0.95$$

$$= 321.58$$

Tabel III.6. Perhitungan Peramalan Diperiode Mendatang Pada Tahun 2021

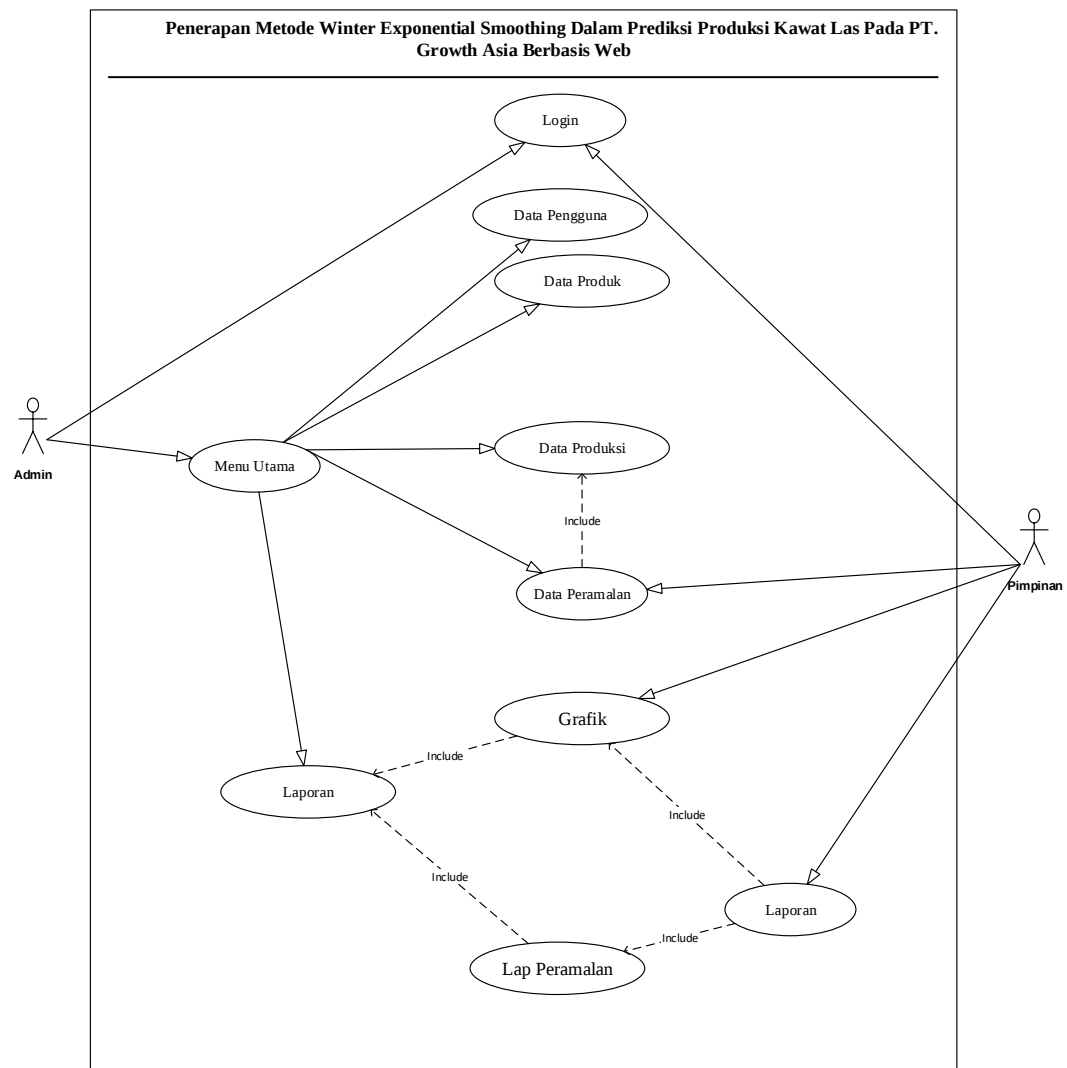
No	Bulan	Y	A _T	T _T	S _T	Periode P
1	Januari	200	-	-	-	-
2	Februari	279	231.6	3.16	1.061	-
3	Maret	345	278.85	7.56	1.071	-
4	April	290	287.8	7.7	1.002	-
5	Mei	300	297.3	7.88	1.002	296.09
6	Juni	400	343.10	11.68	1.049	305.79
7	Juli	258	316.06	7.806	0.944	372.16
8	Agustus	300	314.31	6.85	0.986	305.72
9	September	300	312.69	6.003	0.987	316.66
10	Oktober	289	306.814	4.812	0.982	314.54
11	November	431	359.37	9.58	1.059	306.01
12	Desember	278	332.57	5.94	0.95	390.71
13	Januari	-	-	-	-	321.58

Penentuan nilai peramalan menggunakan metode winter yaitu dengan mengambil nilai aktual empat bulan sebelumnya berdasarkan nilai data riset yang diperoleh, sehingga nilai peramalan yang ditentukan pada bulan kelima berikutnya. Berdasarkan perhitungan diatas maka jumlah peramalan/ estimasi produksi pada bulan Januari 2022 adalah sebanyak 321.58 Ton. Jumlah peramalan pada Bulan Januari 2021 lebih tinggi dibandingkan dengan pada bulan sebelumnya yaitu pada Bulan Desember.

III.3. Desain Sistem

III.3.1. Use Case Diagram

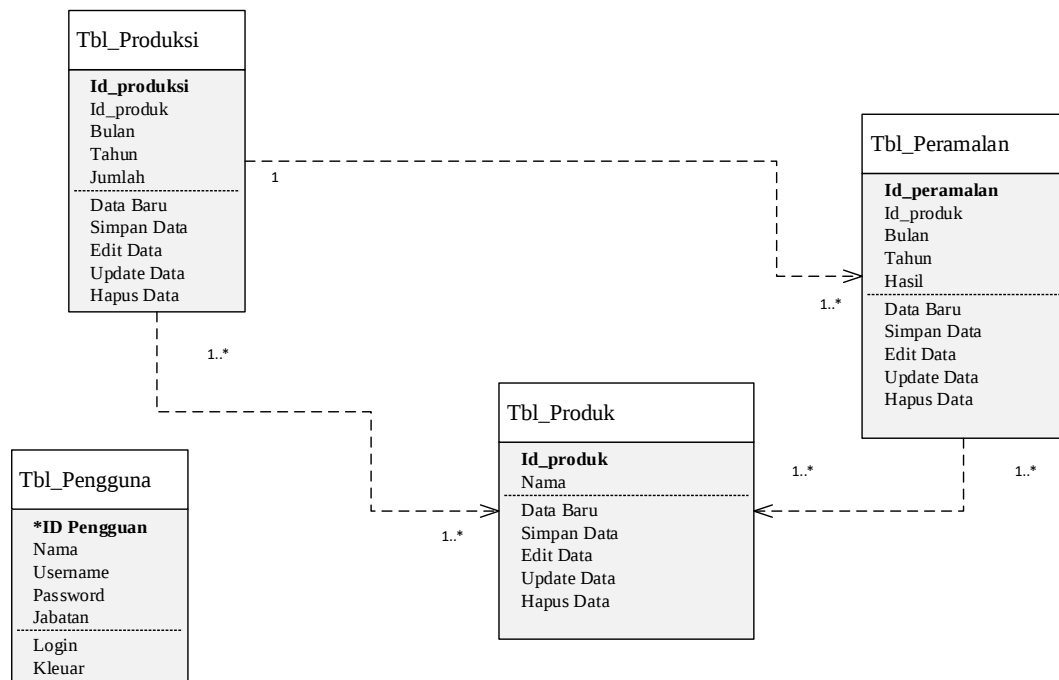
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.1.



Gambar III.1. Use Case Diagram Penerapan Metode Winter Exponential Smoothing Dalam Prediksi Produksi Kawat Las Pada PT. Growth Asia Berbasis Web

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).



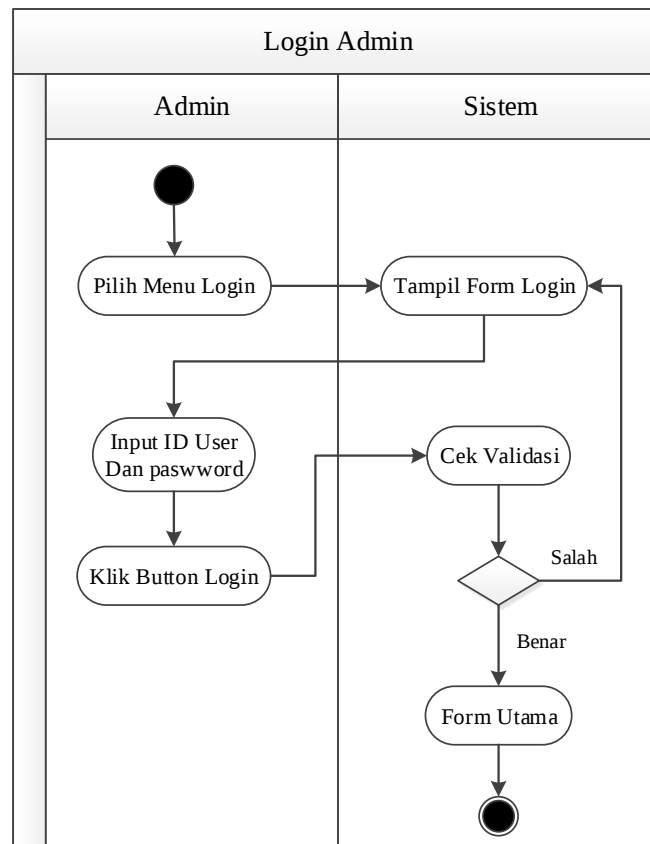
Gambar III.2. Class Diagram Penerapan Metode Winter Exponential Smoothing Dalam Prediksi Produksi Kawat Las Pada PT. Growth Asia Berbasis Web

III.3.3. Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. Activity Diagram Form Input Data Login

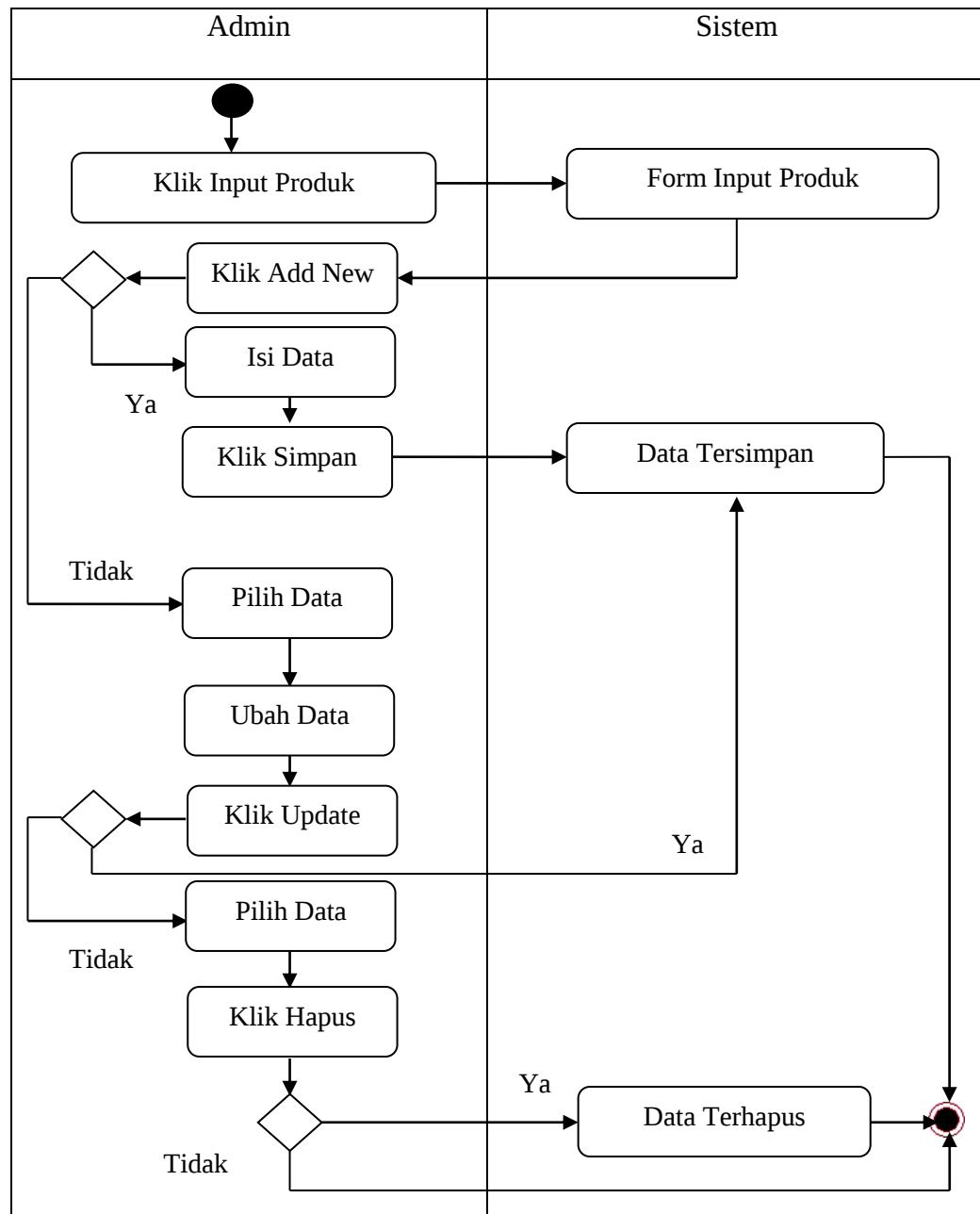
Activity diagram form input data login dapat dilihat pada Gambar III.3. Sebagai berikut :



Gambar III.3. Activity Diagram Halaman Login

2. Activity Diagram Form Input Produk

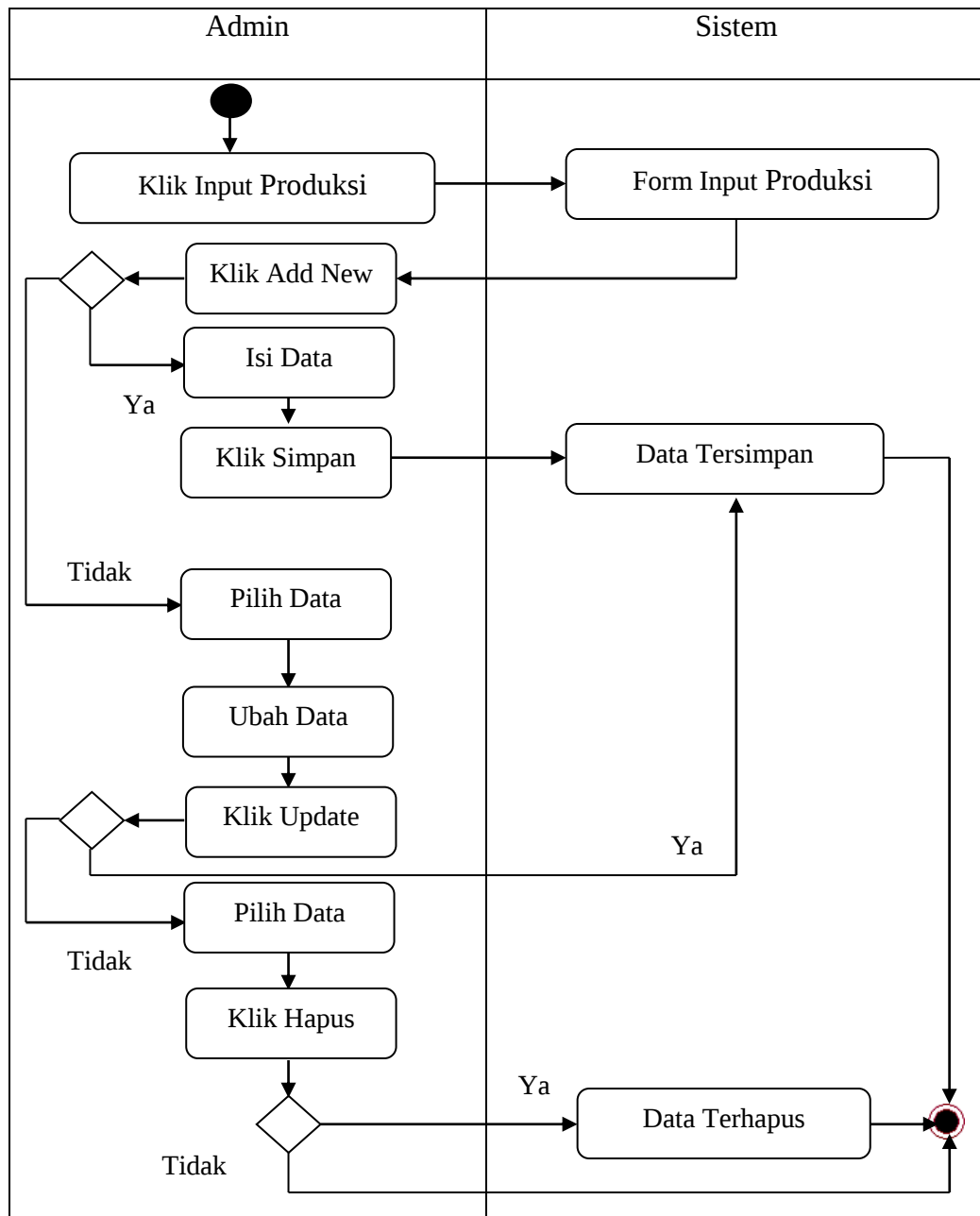
Activity diagram form input Produk dapat dilihat pada Gambar III.4. Sebagai berikut :



Gambar III.4. Activity Diagram Produk

3. Activity Diagram Form Input Produksi

Activity diagram form input Produksi dapat dilihat pada Gambar III.5. Sebagai berikut :

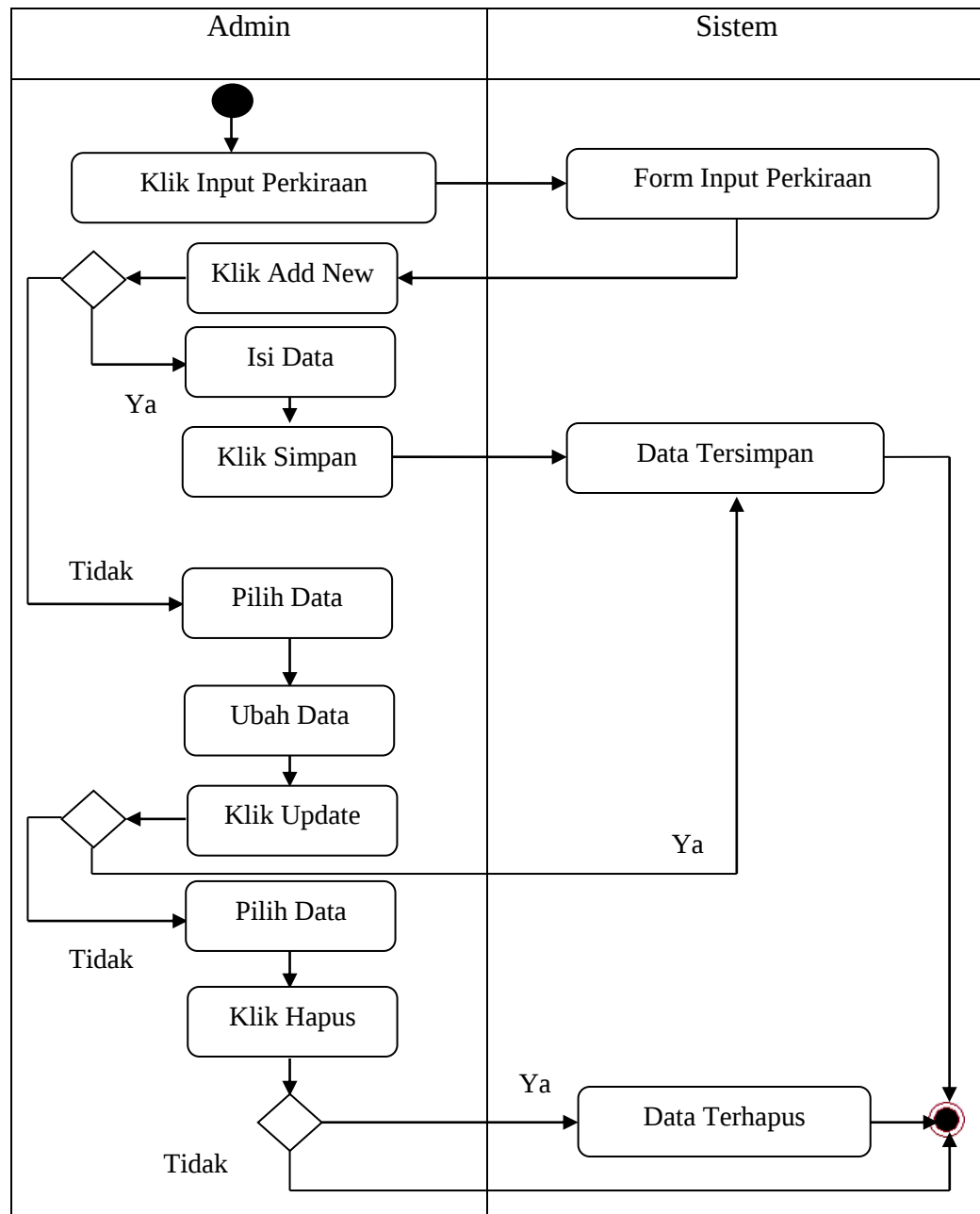


Gambar III.5. Activity Diagram Form Input Produksi

4. Activity Diagram Form Input Perkiraan

Activity diagram form input Perkiraan dapat dilihat pada Gambar III.6.

Sebagai berikut :



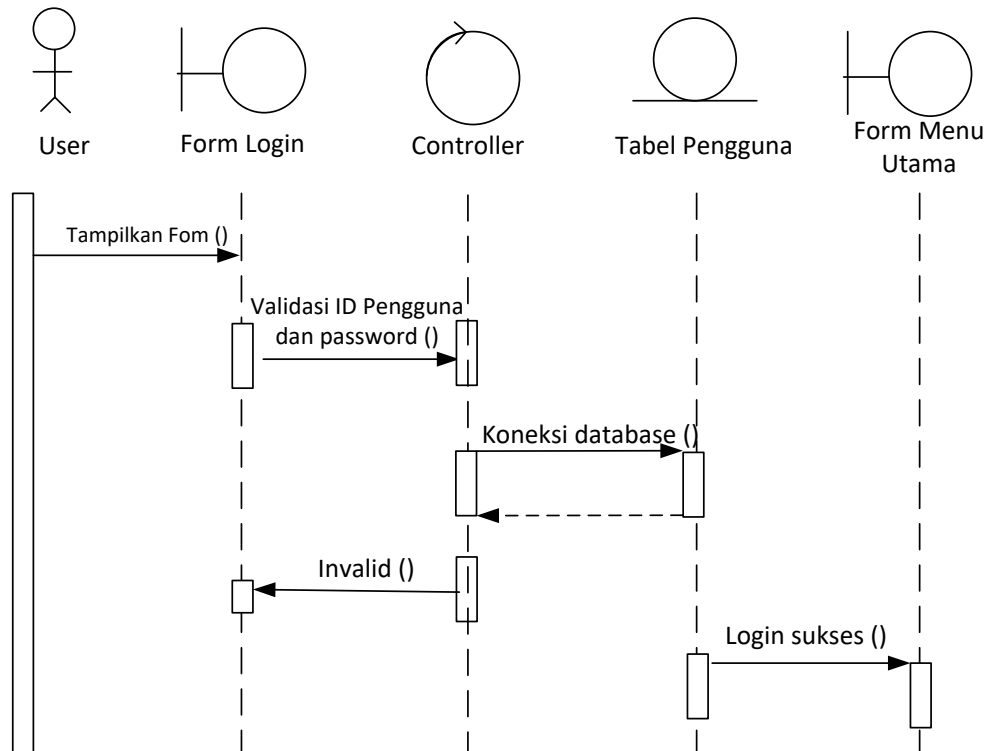
Gambar III.6. Activity Diagram Input Perkiraan

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

a. *Sequence Diagram Login*

Sequence diagram login dapat dilihat pada Gambar III.7. Sebagai berikut :

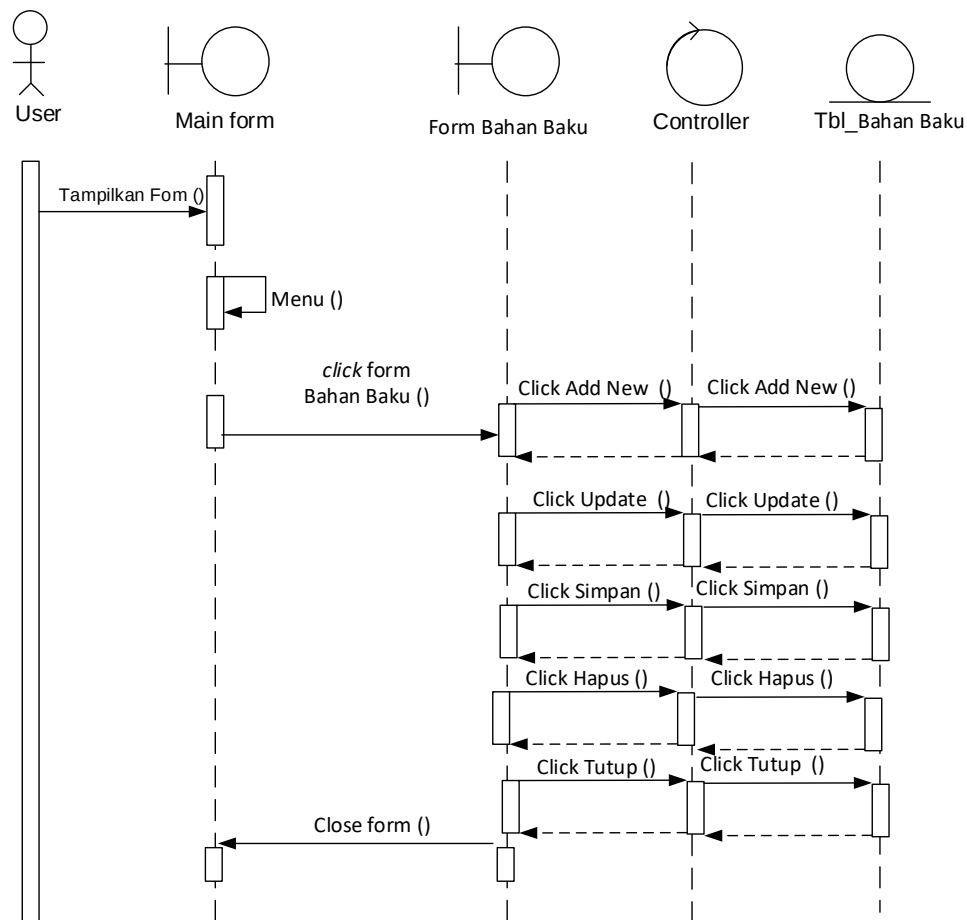


Gambar III.7. *Sequence Diagram Form Login*

b. *Sequence Diagram Produk*

Sequence diagram Produk dapat dilihat pada Gambar III.8 Sebagai berikut

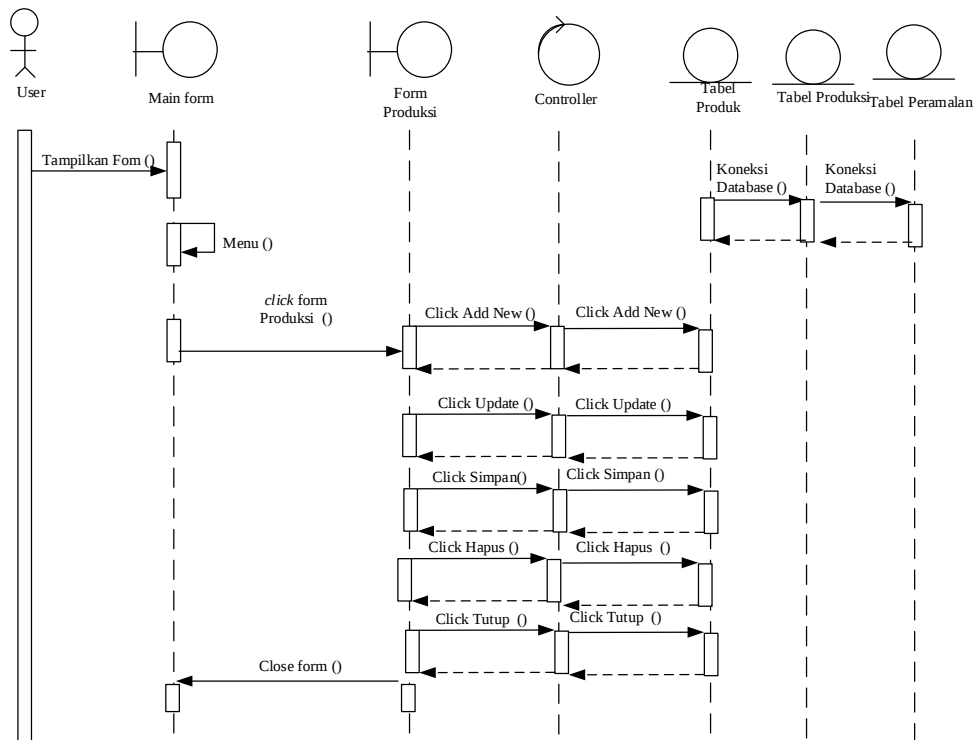
:



Gambar III.8. Sequence Diagram Form Produk

c. *Sequence Proses Data Produksi*

Sequence diagram form Produksi dapat dilihat pada Gambar III.9 Sebagai berikut :

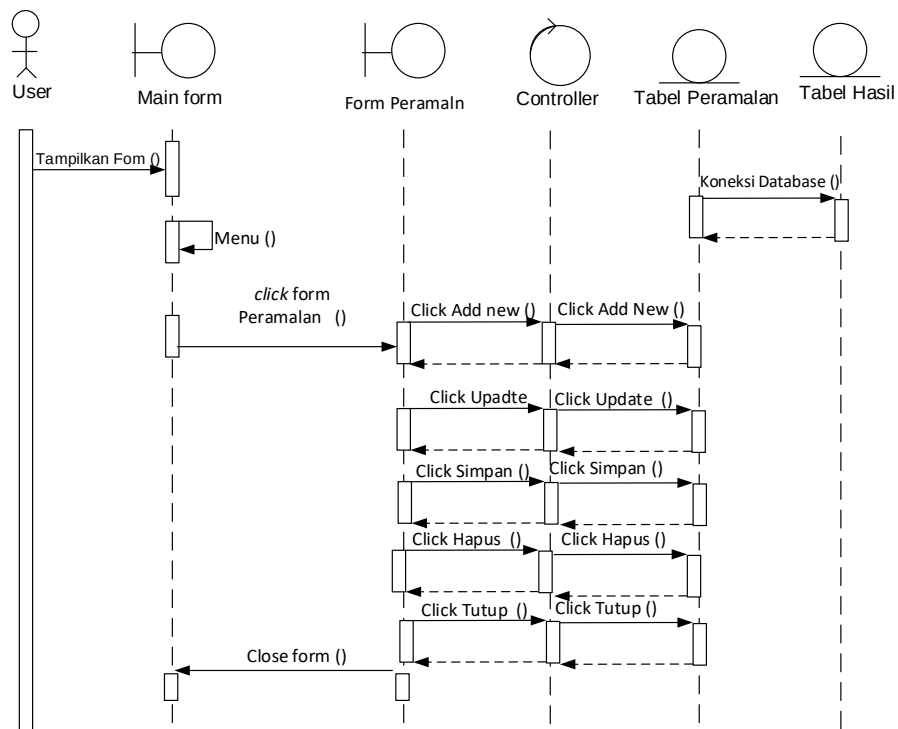


Gambar III.9. Sequence Diagram Form Produksi

d. *Sequence Proses Data Perkiraan*

Sequence diagram form Perkiraan dapat dilihat pada Gambar III.10

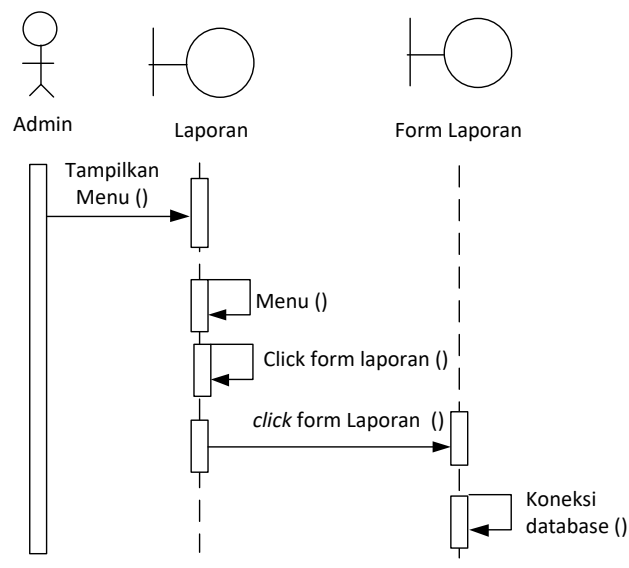
Sebagai berikut :



Gambar III.10. Sequence Diagram Form Perkiraan

e. *Sequence Proses Data Laporan*

Sequence diagram form laporan dapat dilihat pada Gambar III.11. Sebagai berikut :



Gambar III.11 Sequence Diagram Form Laporan

III.4. Desain Database

Untuk membuat *database* Penerapan Metode Winter Exponential Smoothing Dalam Prediksi Produksi Kawat Las Pada PT. Growth Asia Berbasis Web ini penulis menggunakan PHP.

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam desain logika sebuah *database*, teknik pengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redundansi).

III.4.1.1. Normalisasi Data Produksi

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

1. Bentuk tidak normal

Bentuk tidak normal dari data nilai ditandai adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.7 di bawah ini :

Tabel III.7. Data Nilai Tidak Normal

No Produksi	Tgl Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	23/06/2017	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02		Marni Sutina			4	48.000
201709-PP03		Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	01/07/2017	Mansyur	STL-01			
201711-PP05		Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	10/07/2017	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Tabel III.8. Data Nilai Normal Pertama

No Produksi	Tgl Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	23/06/2017	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02	23/06/2017	Marni Sutina	ACF-01	12.000	4	48.000
201709-PP03	23/06/2017	Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	01/07/2017	Mansyur	STL-01	23.000	2	46.000
201711-PP05	01/07/2017	Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	10/07/2017	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Tabel III.9. Data 2NF

No Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02	Marni Sutina	ACF-01	12.000	4	48.000
201709-PP03	Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	Mansyur	STL-01	23.000	2	46.000
201711-PP05	Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

4. Bentuk Normal Kedua (3NF)

Tabel III.10. Data 3NF

No Produksi	Nama Supplier	Kode Bahan	Harga	Jumlah	Total Produksi
201707-PP01	Febri Andika	ACF-01	12.000	3	36.000
201708-PP02	Marni Sutina	ACF-01	12.000	4	48.000
201709-PP03	Sutarni	SPN-01	23.000	2	46.000
201710-PP04	Mansyur	STL-01	23.000	2	46.000
201711-PP05	Dewi	TRI-01	30.000	1	30.000
201711-PP06	Ilham	RHY-01	45.000	2	90.000

III.4.2. Desain Tabel

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan *file database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan

menggunakan database *Sql Server 2008*. Berikut adalah desain database dan tabel dari sistem yang dirancang.

1. Tabel_Pengguna

Tabel_Pengguna berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data pemakai program yang akan menggunakan program.

Tabel III.11 Tabel Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
*ID Penggunan	Nchar	10	*ID Pengguna
Nama	Varchar	50	
Username	Varchar	30	
Password	Varchar	30	
Jabatan	Varchar	30	

2. Tabel Produk

Tabel Produk berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data yang berada pada data-data dari bahan baku.

Tabel III.12 Tabel_Produk

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_produk	Int	11	
Nama	Varchar	50	

3. Tabel Peramalan

Tabel peramalan berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data detail peramalan

Tabel III.13 Tabel_Peramalan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_peramalan	INt	11	Foreign Key
Id_produk	Int	11	
Bulan	Int	11	
Tahun	Int	11	

Hasil	INT	11	
-------	-----	----	--

4. Tabel Produksi

Tabel Produksi berfungsi sebagai tabel untuk menampung data-data Produksi

Tabel III.14 Tabel_ Produksi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
<u>Id_produk</u>	Int	11	Foreign Key
Id_produk	Int	11	Foreign Key
Bulan	Int	11	
Tahun	Int	11	
Jumlah	Int	11	

III.5. Desain User Interface

III.5.1. Desain Input

Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan. Perancangan input tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Input Form Menu Login

Rancangan input menu utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari user interface. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada Gambar III.12. sebagai berikut :

Hi Slmat Datang

Username

Password

Sign In

Gambar III.12. Rancangan *Input Form* Input Menu Login

2. Rancangan Input Form Menu Utama

Rancangan input menu utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari user interface. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada Gambar III.13. sebagai berikut :

Hi Slmat Datang			
Total Pengguna	Total Produk	Total Produksi	Total Permalan

Gambar III.13. Rancangan *Input Form* Input Menu Utama

3. Rancangan *Input Form* Pengguna

Perancangan *input form* pengguna merupakan form untuk penyimpanan data-data pengguna. Adapun bentuk *form input* pengguna dapat dilihat pada Gambar III.14 Sebagai berikut :

Form Pengguna

Data Pengguna

+

List Data

Gambar III.14. Rancangan *Input Form* Pengguna

4. Rancangan *Input Form* Produk

Perancangan *input form* produk merupakan form untuk penyimpanan data-data produk. Adapun bentuk *form* produk dapat dilihat pada Gambar III.15 Sebagai berikut :

The wireframe shows a rectangular form titled "Form [RODUK]" at the top. Below the title is a section labeled "Data Produk". Inside this section, there is a horizontal rounded rectangle containing a "+" sign, likely for adding new data. Below this is a larger rectangular box labeled "List Data", intended for displaying a list of products.

Gambar III.15. Rancangan *Input Form* Produk

5. Rancangan *Input Form* Produksi

Perancangan *input form* Produksi merupakan form untuk penyimpanan data-data Produksi. Adapun bentuk *form input* Produksi dapat dilihat pada Gambar III.16 Sebagai berikut :

The diagram illustrates the layout of a 'Form Produksi' (Production Form). It is a rectangular container divided into two main horizontal sections. The top section is a header bar labeled 'Form Produksi'. The bottom section is labeled 'Data Produksi' and contains two primary elements: a horizontal rounded rectangle with a '+' sign in the center, likely representing an 'Add' button, and a larger rectangular box below it labeled 'List Data'.

Gambar III.16. Rancangan *Input Form* Produksi

6. Rancangan *Input Form* Peramalan

Perancangan *input form* peramalan merupakan form untuk penyimpanan data-data peramalan. Adapun bentuk *form input* peramalan dapat dilihat pada Gambar III.17 Sebagai berikut :

Form Peramalan

Data Peramalan

+

List Data

Gambar III.17 Rancangan *Input Form* Peramalan

III.5.2. Desain Output

Desain sistem ini berisikan pemilihan menu dan hasil pencarian yang telah dilakukan. Adapun bentuk rancangan *output* Penerapan Metode Winter Exponential Smoothing Dalam Prediksi Produksi Kawat Las Pada PT. Growth Asia Berbasis Web adalah sebagai berikut :

1. Rancangan *Output* Laporan Produk

Rancangan output laporan Produk berfungsi menampilkan data-data bahan baku. Adapun rancangan output laporan Produk dapat dilihat pada Gambar III.18. sebagai berikut :

PT. Growth Asia Laporan Produk
List Data

Gambar III.18. Rancangan *Output* Laporan Produk

2. Rancangan *Output* Laporan Produksi

Rancangan output laporan Produksi berfungsi menampilkan data-data Produksi. Adapun rancangan output laporan Produksi dapat dilihat pada Gambar III.19. sebagai berikut :

PT. Growth Asia Laporan Produksi
List Data

Gambar III.19. Rancangan *Output* Laporan Produksi

3. Rancangan *Form* Peramalan

Rancangan *form* Peramalan digunakan untuk mnginput data Peramalan yang dilakukan oleh admin. Adapun rancangan *form* tambah Peramalan dapat dilihat pada gambar III.20 sebagai berikut:

PT. Growth Asia Laporan Peramalan
List Data

Gambar III.20. Rancangan *Form* Peramalan Produksi