

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mempelajari dan menganalisa sistem sebelumnya yang telah dilakukan oleh Muhammad Ihsan (2015). Aplikasi peramalan penjualan motor di PT HD MOTOR 99 GRESIK yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya menggunakan metode *least square*. Penggunaan metode *least square* kurang tepat karena metode ini hanya bisa digunakan untuk meramalkan penjualan motor apabila dipenjualan itu menggambarkan perilaku data yang meningkat, menurun dan tidak berubah. Sedangkan pada kasus penjualan motor di PT HD MOTOR 99 GRESIK yang telah peneliti sebelumnya lakukan, perilaku data juga menunjukkan pola yang dinamakan variasi musiman. Variasi musiman adalah gerakan deret berkala naik turunnya pada saat-saat tertentu dan menunjukkan pola yang sama pada waktu-waktu yang sama pula (Supranto, 2000 : 216). Sedangkan menurut (Subagyo, 1986 : 32) Variasi musiman adalah gelombang pasang surut yang berulang kembali dalam waktu sekitar satu tahun. Hal ini dibuktikan pada perilaku data yang telah peneliti sebelumnya lakukan dimana pada bulan Juli 2014 dan bulan Desember 2014 pola data menunjukkan pola yang sama pada waktu yang sama pula. Maka dari itu dibutuhkan suatu metode kuantitatif lainnya di PT. HD MOTOR 99 GRESIK yang bisa digunakan untuk peramalan yang bersifat *trend* dan juga bersifat variasi musiman.

3.2 Hasil Analisis

Metode *Triple Exponential Smoothing Brown* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di PT HD MOTOR 99 GRESIK, dikarenakan metode ini dapat digunakan untuk meramalkan suatu peramalan dengan pola data yang menunjukkan suatu *trend* dan juga musiman. Metode *Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk hampir segala jenis data

stasioner atau non-stationer sepanjang data itu tidak mengandung unsur musiman. Tetapi bila data tersebut mengandung unsur musiman, metode *triple exponential smoothing* dapat dijadikan cara untuk meramalkan data yang mengandung musiman tersebut (Makridakis, 1998 : 98). Berdasarkan uraian tersebut akan dilakukan penelitian dengan judul “*Perancangan Aplikasi Penjualan Motor Honda Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing Brown (Studi Kasus : PT. HD MOTOR 99 GRESIK)*”. Dengan harapan metode ini dapat memprediksi atau meramalkan penjualan yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya.

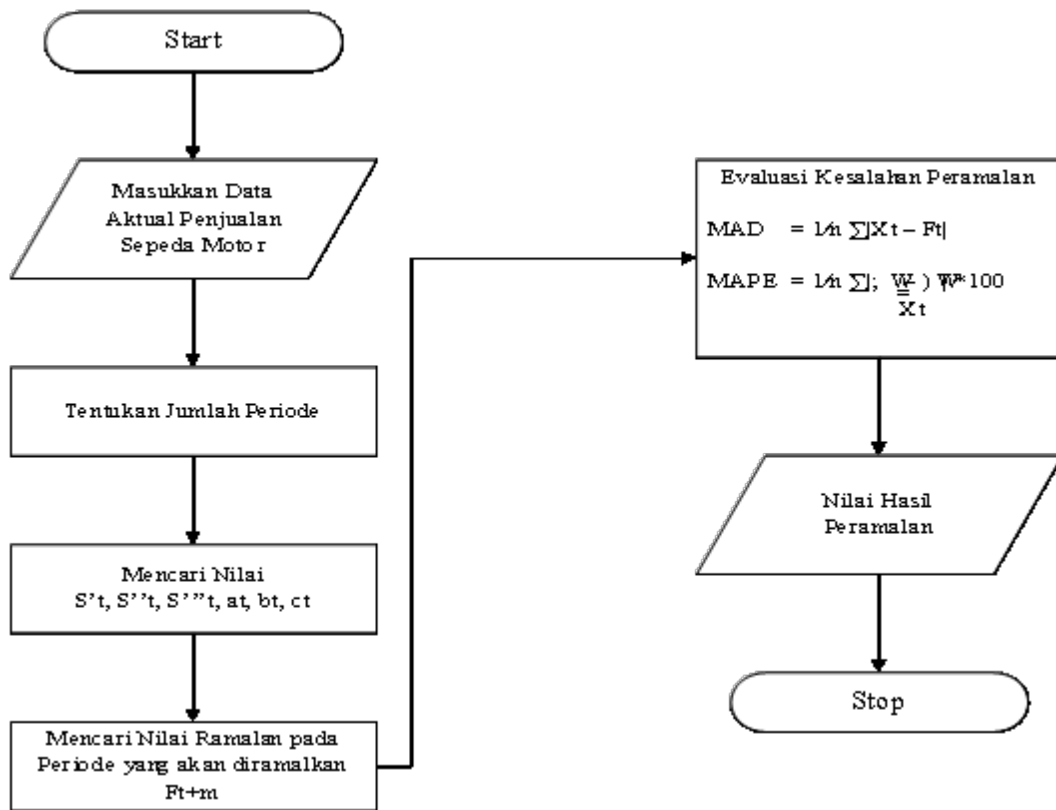
Pembuatan aplikasi peramalan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing Brown* memerlukan data aktual penjualan motor yang nantinya akan diolah dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing*. Perbedaan metode *Triple Exponential Smoothing* dengan metode *Least Square* adalah dari penggunaan metode tersebut. Metode *Triple Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk meramalkan penjualan, apabila penjualan tersebut mengalami faktor *trend* dan juga variasi musiman. Sedangkan metode *Least Square* hanya bisa digunakan untuk meramalkan penjualan jika dalam penjualan tersebut mengalami faktor *trend* saja.

Sistem yang akan dibangun ditujukan untuk digunakan pihak manajemen penjualan sehingga dapat membantu pihak manajemen penjualan dalam menentukan target penjualan secara tepat. Dimana dalam penjualan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penjualan diantaranya faktor *trend* dan faktor musiman. Dengan demikian penentuan target penjualan dapat lebih akurat dan lebih dipertanggungjawabkan, berikut terdapat 2 entitas yaitu

- a) Penjualan : Pihak yang memasukkan data penjualan per bulan
- b) Manager : Pihak yang dapat melihat laporan hasil peramalan penjualan

Metode peramalan yang akan penulis gunakan adalah dengan metode *triple exponential smoothing* karena berdasarkan data yang akan saya analisis. Diagram

alir analisis sistem peramalan penjualan motor honda 99 gresik di tunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode *Triple Exponential Smoothing (Brown)*

Keterangan Diagram Alir Metode *Triple Exponential Smoothing*:

- 1) Masukkan data aktual penjualan motor.
- 2) Menentukan jumlah m (jumlah periode/bulan) Mencari nilai $S't$, $S''t$, $S'''t$, at , bt , ct untuk dasar mencari trend. Selanjutnya mencari hasil peramalan yang diinginkan yaitu dengan rumusan

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2 \quad \dots \dots \text{Rumus (3.1)}$$

- 3) Hitung Kesalahan Peramalan menggunakan *Mean Absolut Deviation (MAD)* dan *Mean Absolut Percentage error (MAPE)*
- 4) Nilai hasil peramalan.

Keterangan:

- S'_t = Nilai pemulusan tunggal
 S''_t = Nilai pemulusan ganda
 S'''_t = Nilai pemulusan tripel
 X_t = Data aktual pada waktu ke-t
 a_t = Pemulusan total
 b_t = Pemulusan Tren
 C_t = Pemulusan Kuadratik
 F_{t+m} = Nilai ramalan
 m = Periode masa mendatang
 α = Konstanta dengan nilai antara 0 dan 1

3.3 Representasi Model

Data penjualan merupakan data yang wajib ada dalam proses peramalan atau prediksi, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan menggunakan data aktual penjualan motor 3 tahun terakhir pada PT HONDA MOTOR 99 Gresik berdasarkan penelitian sebelumnya. Berikut adalah representasi data aktual penjualan motor dan contoh perhitungan penerapan peramalan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing*.

Sumber data yang digunakan adalah total penjualan per periode dari periode Januari 2013 – Agustus 2015. **Tabel 3.1** dibawah ini menampilkan jumlah penjualan motor tiap periode.

Tabel 3.1 Data Penjualan Motor Honda

No	Periode	Tahun	total penjualan motor
1	Januari	2013	300
2	Februari	2013	303
3	Maret	2013	319
4	April	2013	331
5	Mei	2013	343
6	Juni	2013	357
7	Juli	2013	363

8	Agustus	2013	378
9	September	2013	384
10	Oktober	2013	385
11	November	2013	390
12	Desember	2013	387
13	Januari	2014	391
14	Februari	2014	403
15	Maret	2014	415
16	April	2014	425
17	Mei	2014	436
18	Juni	2014	446
19	Juli	2014	447
20	Agustus	2014	444
21	September	2014	445
22	Oktober	2014	439
23	November	2014	440
24	Desember	2014	447
25	Januari	2015	450
26	Februari	2015	451
27	Maret	2015	462
28	April	2015	470
29	Mei	2015	465
30	Juni	2015	468
31	Juli	2015	477
32	Agustus	2015	480

Dari sampel data di atas yang di dapat dari penelitian sebelumnya di PT Honda Motor 99 Gresik, hal yang harus dilakukan untuk menentukan prediksi penjualan di bulan selanjutnya dengan tahapan – tahapan yang dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.

Tabel 3.2 Keterangan Penghitungan *Triple Exponential Smoothing*

Simbol / Istilah	Keterangan
Periode	Bulan Penjualan Motor Honda
X_t	Data Aktual Penjualan Motor Honda
m	Periode Waktu
S'_t	Nilai Pemulusan Tunggal

S''_t	Nilai Pemulusan Ganda
S'''_t	Nilai Pemulusan Triple
a_t	Pemulusan Total
b_t	Pemulusan Tren
C_t	Pemulusan Kuadrat

Berikut ini contoh perhitungan *triple exponential smoothing* di PT Motor Honda 99 Gresik pada bulan februari 2013 untuk meramalkan penjualan di bulan maret 2013 dengan nilai alpha 0,1.

Perhitungan Pemulusan Tunggal

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

$$\begin{aligned} S'_t &= 0,1 * 303 + (1 - 0,1) 300 \\ &= 30,30 + 270,00 \\ &= 300,30 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Ganda

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

$$\begin{aligned} S''_t &= 0,1 * 300,30 + (1 - 0,1) 300 \\ &= 30,03 + 270,00 \\ &= 300,03 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Triple

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

$$\begin{aligned} S'''_t &= 0,1 * 300,03 + (1 - 0,1) 300 \\ &= 30,00 + 270,00 \\ &= 300,003 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Total

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t$$

$$\begin{aligned} a_t &= 3(300,30) - 3(300,03) + 300,003 \\ &= 300,813 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Tren

$$bt = \frac{i^2(1-\alpha i^2)}{2i \frac{\alpha}{i}} [(6-5\alpha)S't - (10-8\alpha)S''t + (4-3\alpha)S'''t]$$

$$bt = \frac{i^2(1-0,1i^2)}{2i \frac{0,1}{i}} [(6-5*0,1) 300,30 - (10-8*0,1) 300,03 + (4-3*0,1) 300,003]$$

$$bt = \frac{0,1}{1,62} [(1651,65)-(2760,276)+(1110,011)]$$

$$bt = 0,062 (1,385)$$

$$= 0,086$$

Perhitungan Pemulusan Kuadratik

$$ct = \frac{i^2(1-\alpha i^2)}{\frac{\alpha^2}{i}} (S't - 2S''t + S'''t)$$

$$ct = \frac{i^2(1-0,1i^2)}{\frac{0,1^2}{i}} (300,30 - (2*300,03) + 300,003)$$

$$ct = \frac{0,010}{0,810} (0,243)$$

$$ct = 0,012 (0,243)$$

$$= 0,003$$

Peramalan

$$Ft + m = at + bt m + \frac{1}{2} ct m^2$$

$$= 300,813 + (0,086(1)) + \frac{1}{2} (0,003) (1)^2$$

$$= 300,899$$

3.4 Perhitungan Error

Terdapat beberapa metode untuk menghitung kesalahan atau mengevaluasi hasil peramalan. Salah satu metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolute dan menghitung kesalahan-kesalahan peramalan dalam bentuk presentase dari pada jumlah. *Mean Absolute Deviation* (MAD) digunakan untuk mengukur ketepatan peramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit yang sama dengan deret asli. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) digunakan ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan.

Data aktual adalah data asli penjualan motor X_t , peramalan F_t adalah hasil dari peramalan *Triple Exponential Smoothing*. Selisih (*Error*) diperoleh dari data aktual penjualan motor dikurangi hasil peramalan penjualan motor, $|X_t - F_t|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk menghilangkan (-) dalam angka. Sedangkan konsep MAPE adalah

$\frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100$ dimana data actual penjualan motor X_t dikurangi ramalan penjualan motor F_t dibagi data actual X_t dan kemudian dikalikan 100 untuk mencari nilai persentasenya (%). Berikut uraian dalam bentuk tabel.

Tabel 3.3 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,1)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	at	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	300.30	300.03	300.003	300.813	0.086	0.003				
Mar	2013	319	302.17	300.24	300.027	305.805	0.607	0.021	300.899	18.10	18.101	0.057
Apr	2013	331	305.05	300.72	300.097	313.081	1.332	0.044	306.412	24.59	24.588	0.074
May	2013	343	308.85	301.54	300.241	322.172	2.196	0.072	314.414	28.59	28.586	0.083
Jun	2013	357	313.66	302.75	300.492	333.231	3.203	0.104	324.371	32.63	32.629	0.091
Jul	2013	363	318.60	304.33	300.876	343.663	4.070	0.130	336.440	26.56	26.560	0.073
Aug	2013	378	324.54	306.35	301.424	355.971	5.069	0.159	347.741	30.26	30.259	0.080
Sep	2013	384	330.48	308.77	302.158	367.305	5.889	0.181	361.052	22.95	22.948	0.060
Oct	2013	385	335.93	311.48	303.091	376.443	6.412	0.193	373.211	11.79	11.789	0.031
Nov	2013	390	341.34	314.47	304.229	384.843	6.814	0.200	382.874	7.13	7.126	0.018

Dec	2013	387	345.91	317.61	305.567	390.448	6.885	0.195	391.677	-4.68	4.677	0.012
Jan	2014	391	350.42	320.89	307.100	395.668	6.903	0.189	397.352	-6.35	6.352	0.016
Feb	2014	403	355.67	324.37	308.827	402.736	7.108	0.189	402.588	0.41	0.412	0.001
Mar	2014	415	361.61	328.10	310.754	411.289	7.449	0.194	409.862	5.14	5.138	0.012
Apr	2014	425	367.95	332.08	312.887	420.485	7.827	0.200	418.758	6.24	6.242	0.015
May	2014	436	374.75	336.35	315.233	430.445	8.252	0.207	428.332	7.67	7.668	0.018
Jun	2014	446	381.88	340.90	317.800	440.728	8.673	0.214	438.719	7.28	7.281	0.016
Jul	2014	447	388.39	345.65	320.585	448.803	8.824	0.212	449.424	-2.42	2.424	0.005
Aug	2014	444	393.95	350.48	323.574	453.986	8.651	0.199	457.650	-13.65	13.650	0.031
Sep	2014	445	399.06	355.34	326.750	457.904	8.350	0.182	462.657	-17.66	17.657	0.040
Oct	2014	439	403.05	360.11	330.086	458.910	7.756	0.155	466.271	-27.27	27.271	0.062
Nov	2014	440	406.74	364.77	333.555	459.473	7.151	0.129	466.678	-26.68	26.678	0.061
Dec	2014	447	410.77	369.37	337.137	461.332	6.722	0.110	466.632	-19.63	19.632	0.044
Jan	2015	450	414.69	373.90	340.813	463.181	6.318	0.092	468.060	-18.06	18.060	0.040
Feb	2015	451	418.32	378.35	344.567	464.500	5.883	0.074	469.503	-18.50	18.503	0.041
Mar	2015	462	422.69	382.78	348.388	468.121	5.720	0.066	470.386	-8.39	8.386	0.018
Apr	2015	470	427.42	387.24	352.274	472.806	5.678	0.062	473.843	-3.84	3.843	0.008
May	2015	465	431.18	391.64	356.210	474.836	5.357	0.049	478.487	-13.49	13.487	0.029
Jun	2015	468	434.86	395.96	360.185	476.889	5.058	0.038	480.193	-12.19	12.193	0.026
Jul	2015	477	439.08	400.27	364.194	480.605	4.956	0.033	481.949	-4.95	4.949	0.010
Aug	2015	480	443.17	404.56	368.231	484.050	4.830	0.027	485.561	-5.56	5.561	0.012
Sep	2015								488.881			
Total Error									432,651			
Total Error /Xt									1,085			
MAD									13,520			
MAPE									3,39 %			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \hat{\epsilon} \\
 &= 432,651/32 \\
 &= 13,520 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{\hat{\epsilon} X_t - F_t \vee \hat{\epsilon}}{X_t} * 100 \\
 &= 1,085/32 \\
 &= 0,339 * 100 \\
 &= 3,39 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,1 adalah 488,881 dengan nilai MAD 13,520 dan nilai MAPE 3,39 %.

Tabel 3.4 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual
Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,2)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	at	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	300.60	300.120	300.024	301.464	0.323	0.0242				
Mar	2013	319	304.28	300.952	300.210	310.194	2.202	0.1629	301.788	17.212	17.212	0.054
Apr	2013	331	309.62	302.686	300.705	321.518	4.360	0.3122	312.409	18.591	18.591	0.056
May	2013	343	316.30	305.409	301.646	334.316	6.498	0.4490	325.927	17.073	17.073	0.050
Jun	2013	357	324.44	309.215	303.160	348.833	8.663	0.5776	340.916	16.084	16.084	0.045
Jul	2013	363	332.15	313.802	305.288	360.336	9.796	0.6196	357.663	5.337	5.337	0.015
Aug	2013	378	341.32	319.306	308.092	374.137	11.224	0.6804	370.324	7.676	7.676	0.020
Sep	2013	384	349.86	325.416	311.557	384.879	11.713	0.6666	385.592	-1.592	1.592	0.004
Oct	2013	385	356.89	331.710	315.587	391.114	11.085	0.5703	396.813	-11.813	11.813	0.031
Nov	2013	390	363.51	338.070	320.084	396.400	10.302	0.4695	402.362	-12.362	12.362	0.032
Dec	2013	387	368.21	344.097	324.887	397.215	8.616	0.3086	406.812	-19.812	19.812	0.051
Jan	2014	391	372.77	349.831	329.875	398.679	7.305	0.1877	405.879	-14.879	14.879	0.038
Feb	2014	403	378.81	355.627	335.026	404.581	7.157	0.1628	406.001	-3.001	3.001	0.007
Mar	2014	415	386.05	361.712	340.363	413.377	7.660	0.1883	411.752	3.248	3.248	0.008
Apr	2014	425	393.84	368.137	345.918	423.026	8.263	0.2194	421.056	3.944	3.944	0.009
May	2014	436	402.27	374.964	351.727	433.650	8.975	0.2564	431.312	4.688	4.688	0.011
Jun	2014	446	411.02	382.175	357.817	444.345	9.578	0.2825	442.658	3.342	3.342	0.007
Jul	2014	447	418.21	389.383	364.130	450.624	9.094	0.2254	453.962	-6.962	6.962	0.016
Aug	2014	444	423.37	396.180	370.540	452.112	7.609	0.0977	459.743	-15.743	15.743	0.035
Sep	2014	445	427.70	402.484	376.929	452.568	6.112	-0.0215	459.726	-14.726	14.726	0.033
Oct	2014	439	429.96	407.979	383.139	449.076	3.969	-0.1802	458.681	-19.681	19.681	0.045
Nov	2014	440	431.97	412.776	389.066	446.636	2.393	-0.2847	453.061	-13.061	13.061	0.030
Dec	2014	447	434.97	417.215	394.696	447.968	1.907	-0.3000	449.069	-2.069	2.069	0.005
Jan	2015	450	437.98	421.368	400.030	449.861	1.639	-0.2978	449.920	0.080	0.080	0.000
Feb	2015	451	440.58	425.211	405.066	451.182	1.305	-0.3007	451.544	-0.544	0.544	0.001
Mar	2015	462	444.87	429.142	409.882	457.054	2.049	-0.2228	452.532	9.468	9.468	0.020
Apr	2015	470	449.89	433.292	414.564	464.366	3.015	-0.1340	459.128	10.872	10.872	0.023
May	2015	465	452.91	437.217	419.094	466.187	2.632	-0.1527	467.390	-2.390	2.390	0.005
Jun	2015	468	455.93	440.960	423.467	468.383	2.400	-0.1588	468.831	-0.831	0.831	0.002
Jul	2015	477	460.15	444.797	427.733	473.779	2.921	-0.1080	470.796	6.204	6.204	0.013
Aug	2015	480	464.12	448.661	431.919	478.285	3.175	-0.0810	476.706	3.294	3.294	0.007

Sep	2015									481.464		
Total Error										266.582		
Total Error /Xt										0.674		
MAD										8.311		
MAPE										2.11%		
Jumlah Data										32		

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_t - F_t| \\
 &= 266,582/32 \\
 &= 8,311 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,674/32 \\
 &= 0,0211 * 100 \\
 &= 2,11 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,2 adalah 481,464 dengan nilai MAD 8,311 dan nilai MAPE 2,11 %.

Tabel 3.5 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,3)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	at	Bt	ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	300.90	300.270	300.081	301.971	0.6882	0.0811				
Mar	2013	319	306.33	302.088	300.683	313.409	4.5085	0.5220	302.663	16.337	16.337	0.051
Apr	2013	331	313.73	305.581	302.152	326.603	7.9705	0.8688	318.054	12.946	12.946	0.039
May	2013	343	322.51	310.660	304.705	340.259	10.6703	1.0849	334.951	8.049	8.049	0.023
Jun	2013	357	332.86	317.320	308.489	355.105	13.0202	1.2343	351.518	5.482	5.482	0.015
Jul	2013	363	341.90	324.694	313.351	364.971	12.9335	1.0789	368.887	-5.887	5.887	0.016
Aug	2013	378	352.73	333.105	319.277	378.154	13.9072	1.0668	378.487	-0.487	0.487	0.001
Sep	2013	384	362.11	341.807	326.036	386.949	12.9990	0.8342	392.630	-8.630	8.630	0.022

Oct	2013	385	368.98	349.958	333.213	390.272	10.3054	0.4184	400.296	-15.296	15.296	0.040
Nov	2013	390	375.28	357.556	340.516	393.701	8.2475	0.1266	400.665	-10.665	10.665	0.027
Dec	2013	387	378.80	363.929	347.540	392.150	4.9293	-0.2795	401.957	-14.957	14.957	0.039
Jan	2014	391	382.46	369.488	354.124	393.038	3.2872	-0.4402	397.119	-6.119	6.119	0.016
Feb	2014	403	388.62	375.228	360.455	400.636	4.4293	-0.2538	396.422	6.578	6.578	0.016
Mar	2014	415	396.54	381.620	366.805	411.549	6.4839	0.0183	405.097	9.903	9.903	0.024
Apr	2014	425	405.07	388.657	373.360	422.614	8.0976	0.2064	418.033	6.967	6.967	0.016
May	2014	436	414.35	396.365	380.262	434.223	9.4923	0.3466	430.733	5.267	5.267	0.012
Jun	2014	446	423.85	404.610	387.566	445.277	10.3218	0.4036	443.775	2.225	2.225	0.005
Jul	2014	447	430.79	412.465	395.036	450.020	8.7047	0.1655	455.680	-8.680	8.680	0.019
Aug	2014	444	434.75	419.152	402.270	449.080	5.4721	-0.2351	458.738	-14.738	14.738	0.033
Sep	2014	445	437.83	424.755	409.016	448.237	3.0726	-0.4904	454.580	-9.580	9.580	0.022
Oct	2014	439	438.18	428.782	414.946	443.139	-0.1848	-0.8168	451.430	-12.430	12.430	0.028
Nov	2014	440	438.73	431.765	419.992	440.873	-1.5839	-0.8856	443.287	-3.287	3.287	0.007
Dec	2014	447	441.21	434.598	424.374	444.203	-0.5971	-0.6651	439.682	7.318	7.318	0.016
Jan	2015	450	443.85	437.372	428.273	447.693	0.2822	-0.4832	443.827	6.173	6.173	0.014
Feb	2015	451	445.99	439.958	431.779	449.880	0.5493	-0.3948	448.092	2.908	2.908	0.006
Mar	2015	462	450.79	443.209	435.208	457.964	2.8549	-0.0765	450.507	11.493	11.493	0.025
Apr	2015	470	456.56	447.213	438.809	466.838	4.8933	0.1728	460.821	9.179	9.179	0.020
May	2015	465	459.09	450.776	442.399	467.339	3.5013	-0.0117	471.746	-6.746	6.746	0.015
Jun	2015	468	461.76	454.072	445.901	468.973	2.8391	-0.0884	470.840	-2.840	2.840	0.006
Jul	2015	477	466.33	457.750	449.456	475.206	3.9510	0.0531	471.816	5.184	5.184	0.011
Aug	2015	480	470.43	461.555	453.086	479.720	4.1910	0.0752	479.158	0.842	0.842	0.002
Sep	2015								483.914			
Total Error 									237.192			
Total Error /Xt									0.588			
MAD									7.412			
MAPE									1.84%			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| \\
 &= 237,192/32 \\
 &= 7,412
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,588/32 \\
 &= 0,0184 * 100 \\
 &= 1,84 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,3 adalah 483,914 dengan nilai MAD 7,412 dan nilai MAPE 1,84 %.

Tabel 3.6 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,4)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	at	Bt	ct	ft+m	Error = X _t - Ft+m	Error	Error / X _t
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	301.20	300.480	300.192	302.352	1.1529	0.1918				
Mar	2013	319	308.32	303.616	301.562	315.674	7.2634	1.1764	303.523	15.477	15.477	0.0485
Apr	2013	331	317.39	309.126	304.588	329.384	11.3166	1.6547	323.629	7.371	7.371	0.0223
May	2013	343	327.64	316.530	309.364	342.680	13.5430	1.7493	342.070	0.930	0.930	0.0027
Jun	2013	357	339.38	325.670	315.887	357.019	15.2616	1.7437	357.753	-0.753	0.753	0.0021
Jul	2013	363	348.83	334.934	323.506	365.190	13.1111	1.0953	373.801	-10.801	10.801	0.0298
Aug	2013	378	360.50	345.159	332.167	378.181	13.8858	1.0416	378.901	-0.901	0.901	0.0024
Sep	2013	384	369.90	355.055	341.322	385.853	11.6330	0.4932	392.610	-8.610	8.610	0.0224
Oct	2013	385	375.94	363.408	350.157	387.748	7.2375	-0.3203	397.607	-12.607	12.607	0.0327
Nov	2013	390	381.56	370.670	358.362	391.041	5.0644	-0.6284	395.037	-5.037	5.037	0.0129
Dec	2013	387	383.74	375.897	365.376	388.898	1.0580	-1.1902	396.303	-9.303	9.303	0.0240
Jan	2014	391	386.64	380.196	371.304	390.646	0.4962	-1.0853	390.664	0.336	0.336	0.0009
Feb	2014	403	393.19	385.392	376.939	400.321	4.1750	-0.2924	391.731	11.269	11.269	0.0280
Mar	2014	415	401.91	392.000	382.963	412.699	7.9763	0.3888	404.539	10.461	10.461	0.0252
Apr	2014	425	411.15	399.658	389.641	424.106	9.9555	0.6532	420.751	4.249	4.249	0.0100
May	2014	436	421.09	408.230	397.077	435.650	11.2321	0.7568	434.275	1.725	1.725	0.0040
Jun	2014	446	431.05	417.359	405.190	446.270	11.509	0.6767	447.169	-1.169	1.169	0.0026

							0					
Jul	2014	447	437.43	425.388	413.269	449.400	7.9177	-0.0336	458.008	-11.008	11.008	0.0246
Aug	2014	444	440.06	431.257	420.464	446.872	2.7750	-0.8835	457.318	-13.318	13.318	0.0300
Sep	2014	445	442.04	435.568	426.506	445.908	0.2750	-1.1522	450.037	-5.037	5.037	0.0113
Oct	2014	439	440.82	437.669	430.971	440.427	-3.4179	-1.5746	446.846	-7.846	7.846	0.0179
Nov	2014	440	440.49	438.799	434.102	439.184	-3.5440	-1.3331	438.249	1.751	1.751	0.0040
Dec	2014	447	443.10	440.517	436.668	444.403	-0.2586	-0.5643	436.529	10.471	10.471	0.0234
Jan	2015	450	445.86	442.653	439.062	448.674	1.5350	-0.1719	444.303	5.697	5.697	0.0127
Feb	2015	451	447.91	444.758	441.341	450.810	1.7002	-0.1157	450.224	0.776	0.776	0.0017
Mar	2015	462	453.55	448.274	444.114	459.937	5.2539	0.4948	452.517	9.483	9.483	0.0205
Apr	2015	470	460.13	453.016	447.675	469.014	7.5040	0.7866	465.314	4.686	4.686	0.0100
May	2015	465	462.08	456.641	451.261	467.572	3.7166	0.0254	476.827	-11.827	11.827	0.0254
Jun	2015	468	464.45	459.763	454.662	468.712	2.4747	-0.1854	471.289	-3.289	3.289	0.0070
Jul	2015	477	469.47	463.645	458.255	475.724	4.5593	0.1923	471.204	5.796	5.796	0.0122
Aug	2015	480	473.68	467.659	462.017	480.081	4.6075	0.1683	480.302	-0.302	0.302	0.0006
Sep	2015								484.703			
Total Error 									192.286			
Total Error /Xt									0.472			
MAD									6.009			
MAPE									1.47%			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| \\
 &= 192,286/32 \\
 &= 6,009 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,472/32 \\
 &= 0,0147 * 100 = 1,47 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,4 adalah 484,703 dengan nilai MAD 6,009 dan nilai MAPE 1,47 %.

Tabel 3.7 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,5)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	at	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	301.50	300.750	300.375	302.625	1.688	0.375				
Mar	2013	319	310.25	305.500	302.938	317.188	10.219	2.188	304.383	14.62	14.617	0.046
Apr	2013	331	320.63	313.063	308.000	330.688	13.813	2.500	329.799	1.20	1.201	0.004
May	2013	343	331.81	322.438	315.219	343.344	14.766	2.156	347.625	-4.63	4.625	0.013
Jun	2013	357	344.41	333.422	324.320	357.273	15.691	1.883	360.434	-3.43	3.434	0.010
Jul	2013	363	353.70	343.563	333.941	364.363	11.439	0.520	374.737	-11.74	11.737	0.032
Aug	2013	378	365.85	354.707	344.324	377.758	13.049	0.762	375.938	2.06	2.062	0.005
Sep	2013	384	374.93	364.816	354.570	384.898	9.768	-0.137	391.097	-7.10	7.097	0.018
Oct	2013	385	379.96	372.390	363.480	386.200	4.232	-1.336	394.675	-9.68	9.675	0.025
Nov	2013	390	384.98	378.686	371.083	389.970	3.029	-1.307	391.325	-1.32	1.325	0.003
Dec	2013	387	385.99	382.338	376.710	387.668	-1.285	-1.975	393.853	-6.85	6.853	0.018
Jan	2014	391	388.50	385.417	381.064	390.299	-0.108	-1.275	388.334	2.67	2.666	0.007
Feb	2014	403	395.75	390.582	385.823	401.319	6.181	0.406	391.004	12.00	11.996	0.030
Mar	2014	415	405.37	397.978	391.900	414.088	10.691	1.318	407.583	7.42	7.417	0.018
Apr	2014	425	415.19	406.582	399.241	425.055	11.763	1.263	425.648	-0.65	0.648	0.002
May	2014	436	425.59	416.088	407.665	436.181	12.211	1.082	437.616	-1.62	1.616	0.004
Jun	2014	446	435.80	425.942	416.804	446.367	11.643	0.716	448.978	-2.98	2.978	0.007
Jul	2014	447	441.40	433.670	425.237	448.421	5.964	-0.705	458.266	-11.27	11.266	0.025
Aug	2014	444	442.70	438.185	431.711	445.254	-0.384	-1.959	454.634	-10.63	10.634	0.024
Sep	2014	445	443.85	441.017	436.364	444.861	-1.719	-1.821	446.790	-1.79	1.790	0.004
Oct	2014	439	441.42	441.221	438.793	439.404	-5.358	-2.225	444.799	-5.80	5.799	0.013
Nov	2014	440	440.71	440.967	439.880	439.117	-3.608	-1.341	436.521	3.48	3.479	0.008
Dec	2014	447	443.86	442.411	441.146	445.480	1.892	0.179	436.409	10.59	10.591	0.024
Jan	2015	450	446.93	444.670	442.908	449.683	3.499	0.496	447.388	2.61	2.612	0.006
Feb	2015	451	448.96	446.817	444.862	451.304	2.628	0.193	453.305	-2.30	2.305	0.005
Mar	2015	462	455.48	451.149	448.006	461.004	7.305	1.189	453.951	8.05	8.049	0.017
Apr	2015	470	462.74	456.945	452.476	469.863	9.111	1.326	469.015	0.98	0.985	0.002
May	2015	465	463.87	460.408	456.442	466.830	2.204	-0.504	479.853	-14.85	14.853	0.032
Jun	2015	468	465.94	463.172	459.807	468.098	1.261	-0.601	469.160	-1.16	1.160	0.002
Jul	2015	477	471.47	467.320	463.563	476.007	5.127	0.392	469.539	7.46	7.461	0.016
Aug	2015	480	475.73	471.527	467.545	480.166	4.770	0.225	481.211	-1.21	1.211	0.003
Sep	2015								484.962			
Total Error 									172.145			
Total Error /Xt									0.422			
MAD									5.380			

MAPE	1.32 %
Jumlah Data	32

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - F_t) \\
 &= 172,145/32 \\
 &= 5,380 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,422/32 \\
 &= 0,0132 * 100 \\
 &= 1,32 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,5 adalah 484,962 dengan nilai MAD 5,380 dan nilai MAPE 1,32 %.

Tabel 3.8 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,6)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	at	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	301.80	301.080	300.648	302.808	2.268	0.648				
Mar	2013	319	312.12	307.704	304.882	318.130	13.198	3.586	305.286	13.71	13.714	0.043
Apr	2013	331	323.45	317.150	312.243	331.136	15.180	3.128	337.755	-6.76	6.755	0.020
May	2013	343	335.18	327.968	321.678	343.312	14.619	2.074	351.207	-8.21	8.207	0.024
Jun	2013	357	348.27	340.150	332.761	357.126	15.205	1.649	360.081	-3.08	3.081	0.009
Jul	2013	363	357.11	350.325	343.300	363.650	9.176	-0.545	373.689	-10.69	10.689	0.029
Aug	2013	378	369.64	361.916	354.470	377.651	12.749	0.631	372.974	5.03	5.026	0.013
Sep	2013	384	378.26	371.721	364.820	384.430	8.303	-0.819	390.599	-6.60	6.599	0.017
Oct	2013	385	382.30	378.070	372.770	385.469	1.947	-2.401	393.068	-8.07	8.068	0.021
Nov	2013	390	386.92	383.381	379.137	389.758	2.407	-1.584	390.298	-0.30	0.298	0.001
Dec	2013	387	386.97	385.533	382.975	387.280	-2.482	-2.528	393.419	-6.42	6.419	0.017
Jan	2014	391	389.39	387.846	385.897	390.522	0.634	-0.915	387.993	3.01	3.007	0.008
Feb	2014	403	397.55	393.671	390.562	402.213	9.019	1.742	391.575	11.42	11.425	0.028
Mar	2014	415	408.02	402.282	397.594	414.815	12.951	2.368	412.748	2.25	2.252	0.005

Apr	2014	425	418.21	411.838	406.140	425.253	12.333	1.515	430.568	-5.57	5.568	0.013
May	2014	436	428.88	422.065	415.695	436.150	12.076	1.008	438.733	-2.73	2.733	0.006
Jun	2014	446	439.15	432.318	425.669	446.175	11.020	0.419	448.735	-2.73	2.735	0.006
Jul	2014	447	443.86	439.244	433.814	447.666	3.573	-1.829	457.283	-10.28	10.283	0.023
Aug	2014	444	443.94	442.064	438.764	444.405	-3.037	-3.195	452.911	-8.91	8.911	0.020
Sep	2014	445	444.58	443.572	441.649	444.665	-2.278	-2.065	446.471	-1.47	1.471	0.003
Oct	2014	439	441.23	442.168	441.960	439.151	-6.123	-2.574	444.520	-5.52	5.520	0.013
Nov	2014	440	440.49	441.163	441.482	439.471	-2.453	-0.790	436.340	3.66	3.660	0.008
Dec	2014	447	444.40	443.103	442.455	446.336	4.602	1.452	437.330	9.67	9.670	0.022
Jan	2015	450	447.76	445.897	444.520	450.106	4.796	1.092	451.991	-1.99	1.991	0.004
Feb	2015	451	449.70	448.181	446.716	451.285	2.525	0.131	455.499	-4.50	4.499	0.010
Mar	2015	462	457.08	453.521	450.799	461.480	8.799	1.886	453.818	8.18	8.182	0.018
Apr	2015	470	464.83	460.308	456.504	470.078	9.761	1.622	472.058	-2.06	2.058	0.004
May	2015	465	464.93	463.083	460.452	466.002	-0.448	-1.758	481.155	-16.16	16.155	0.035
Jun	2015	468	466.77	465.297	463.359	467.787	0.308	-1.040	467.099	0.90	0.901	0.002
Jul	2015	477	472.91	469.864	467.262	476.397	6.393	0.996	468.636	8.36	8.364	0.018
Aug	2015	480	477.16	474.244	471.451	480.210	4.903	0.286	483.286	-3.29	3.286	0.007
Sep	2015								485.155			
Total Error									181.529			
Total Error /Xt									0.448			
MAD									5.673			
MAPE									1.40 %			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| \\
 &= 181,529/32 \\
 &= 5,673 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,448/32 \\
 &= 0,014 * 100 \\
 &= 1,40 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,6 adalah 485,155 dengan nilai MAD 5,673 dan nilai MAPE 1,40 %.

Tabel 3.9 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual
Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,7)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	At	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	302.10	301.470	301.029	302.919	2.867	1.029				
Mar	2013	319	314.20	310.381	307.575	319.032	16.399	5.517	306.315	12.69	12.685	0.040
Apr	2013	331	327.40	322.294	317.879	333.196	17.012	3.757	350.650	-19.65	19.650	0.059
May	2013	343	339.40	334.268	329.351	344.747	13.562	1.169	357.264	-14.26	14.264	0.042
Jun	2013	357	352.80	347.240	341.874	358.552	14.397	1.050	358.992	-1.99	1.992	0.006
Jul	2013	363	361.20	357.012	352.471	365.034	7.159	-1.925	373.500	-10.50	10.500	0.029
Aug	2013	378	373.50	368.554	363.729	378.568	12.439	0.661	374.046	3.95	3.954	0.010
Sep	2013	384	382.20	378.106	373.793	386.075	7.932	-1.194	391.226	-7.23	7.226	0.019
Oct	2013	385	384.70	382.722	380.043	385.978	-0.560	-3.814	394.720	-9.72	9.720	0.025
Nov	2013	390	388.50	386.767	384.750	389.950	1.950	-1.544	392.689	-2.69	2.689	0.007
Dec	2013	387	387.90	387.560	386.717	387.737	-2.924	-2.739	393.091	-6.09	6.091	0.016
Jan	2014	391	389.80	389.128	388.405	390.421	1.189	-0.279	388.564	2.44	2.436	0.006
Feb	2014	403	399.40	396.318	393.944	403.189	12.418	3.852	391.648	11.35	11.352	0.028
Mar	2014	415	411.40	406.876	402.996	416.570	15.324	3.512	423.024	-8.02	8.024	0.019
Apr	2014	425	422.00	417.463	413.123	426.735	12.046	1.075	438.061	-13.06	13.061	0.031
May	2014	436	432.70	428.129	423.627	437.341	11.179	0.378	439.358	-3.36	3.358	0.008
Jun	2014	446	443.00	438.539	434.065	447.449	10.320	-0.066	448.591	-2.59	2.591	0.006
Jul	2014	447	446.70	444.252	441.196	448.541	1.224	-3.307	457.772	-10.77	10.772	0.024
Aug	2014	444	444.90	444.705	443.653	444.236	-5.889	-4.673	455.234	-11.23	11.234	0.025
Sep	2014	445	444.70	444.702	444.387	444.382	-2.342	-1.722	449.267	-4.27	4.267	0.010
Oct	2014	439	440.80	441.970	442.695	439.184	-6.024	-2.426	443.524	-4.52	4.524	0.010
Nov	2014	440	439.70	440.381	441.075	439.032	-1.492	0.071	436.102	3.90	3.898	0.009
Dec	2014	447	444.90	443.544	442.804	446.871	7.707	3.348	437.542	9.46	9.458	0.021
Jan	2015	450	449.10	447.433	446.044	451.045	5.942	1.512	460.182	-10.18	10.182	0.023
Feb	2015	451	450.70	449.720	448.617	451.557	1.380	-0.668	458.130	-7.13	7.130	0.016
Mar	2015	462	458.70	456.006	453.789	461.871	9.814	2.599	453.161	8.84	8.839	0.019
Apr	2015	470	467.60	464.122	461.022	471.457	10.913	2.060	475.062	-5.06	5.062	0.011
May	2015	465	466.50	465.787	464.357	466.498	-3.625	-3.897	484.492	-19.49	19.492	0.042

Jun	2015	468	467.10	466.706	466.001	467.183	-1.376	-1.691	470.467	-2.47	2.467	0.005
Jul	2015	477	474.30	472.022	470.216	477.050	8.804	2.570	467.237	9.76	9.763	0.020
Aug	2015	480	479.10	476.977	474.948	481.319	5.658	0.518	489.157	-9.16	9.157	0.019
Sep	2015								487.111			
Total Error									245.837			
Total Error /Xt									0.605			
MAD									7.682			
MAPE									1.89 %			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - F_t) \\
 &= 245,837/32 \\
 &= 7,682 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,605/32 \\
 &= 0,0189 * 100 \\
 &= 1,89 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,7 adalah 487,111 dengan nilai MAD 7,682 dan nilai MAPE 1,89 %

Tabel 3.10 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,8)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	At	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	302.40	301.920	301.536	302.976	3.456	1.536				
Mar	2013	319	315.68	312.928	310.650	318.906	18.586	7.578	307.612	11.39	11.388	0.036
Apr	2013	331	327.94	324.934	322.077	331.082	14.321	2.314	366.201	-35.20	35.201	0.106
May	2013	343	339.99	336.977	333.997	343.028	12.534	0.492	348.081	-5.08	5.081	0.015
Jun	2013	357	353.60	350.273	347.018	356.990	14.398	1.102	355.683	1.32	1.317	0.004
Jul	2013	363	361.12	358.950	356.564	363.072	5.202	-3.475	371.996	-9.00	8.996	0.025
Aug	2013	378	374.62	371.489	368.504	377.908	14.933	2.394	374.312	3.69	3.688	0.010
Sep	2013	384	382.12	379.998	377.699	384.080	5.763	-2.745	395.708	-11.71	11.708	0.030
Oct	2013	385	384.42	383.539	382.371	385.028	-0.981	-4.522	393.612	-8.61	8.612	0.022

Nov	2013	390	388.88	387.816	386.727	389.934	3.960	-0.317	394.273	-4.27	4.273	0.011
Dec	2013	387	387.38	387.465	387.317	387.054	-4.116	-3.765	393.944	-6.94	6.944	0.018
Jan	2014	391	390.28	389.713	389.234	390.920	3.575	1.327	390.026	0.97	0.974	0.002
Feb	2014	403	400.46	398.307	396.492	402.937	13.935	5.341	395.376	7.62	7.624	0.019
Mar	2014	415	412.09	409.334	406.766	415.036	14.043	3.015	431.137	-16.14	16.137	0.039
Apr	2014	425	422.42	419.801	417.194	425.045	10.622	0.155	433.626	-8.63	8.626	0.020
May	2014	436	433.28	430.587	427.909	435.998	11.072	0.286	435.679	0.32	0.321	0.001
Jun	2014	446	443.46	440.883	438.288	446.010	9.961	-0.335	447.110	-1.11	1.110	0.002
Jul	2014	447	446.29	445.210	443.825	447.070	-0.515	-4.842	456.026	-9.03	9.026	0.020
Aug	2014	444	444.46	444.609	444.452	444.001	-5.512	-4.911	458.278	-14.28	14.278	0.032
Sep	2014	445	444.89	444.835	444.758	444.928	-0.094	-0.320	450.547	-5.55	5.547	0.012
Oct	2014	439	440.18	441.110	441.839	439.045	-6.951	-3.225	444.886	-5.89	5.886	0.013
Nov	2014	440	440.04	440.250	440.568	439.924	0.789	1.648	437.296	2.70	2.704	0.006
Dec	2014	447	445.61	444.536	443.742	446.956	8.731	4.445	442.070	4.93	4.930	0.011
Jan	2015	450	449.12	448.204	447.312	450.063	4.064	0.396	465.567	-15.57	15.567	0.035
Feb	2015	451	450.62	450.140	449.575	451.027	0.629	-1.307	454.206	-3.21	3.206	0.007
Mar	2015	462	459.72	457.808	456.161	461.912	11.992	4.324	452.510	9.49	9.490	0.021
Apr	2015	470	467.94	465.918	463.966	470.049	9.328	1.218	483.252	-13.25	13.252	0.028
May	2015	465	465.59	465.655	465.317	465.120	-6.717	-6.454	480.119	-15.12	15.119	0.033
Jun	2015	468	467.52	467.145	466.780	467.897	1.602	0.112	479.232	-11.23	11.232	0.024
Jul	2015	477	475.10	473.512	472.165	476.940	10.290	3.923	469.506	7.49	7.494	0.016
Aug	2015	480	479.02	477.919	476.768	480.074	3.624	-0.783	494.927	-14.93	14.927	0.031
Sep	2015								484.004			
Total Error 									264.657			
Total Error /Xt									0.650			
MAD									8.271			
MAPE									2.03 %			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| \\
 &= 264,657/32 \\
 &= 8,271 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,650/32 \\
 &= 0,0203 * 100
 \end{aligned}$$

= 2,03 %

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,8 adalah 484,004 dengan nilai MAD 8,271 dan nilai MAPE 2,03 %

Tabel 3.11 Perhitungan *Triple Exponential Smoothing* Menggunakan Data Aktual Penjualan Motor Periode 32 Bulan Dengan Nilai Alpha (0,9)

Periode	Tahun	Jumlah	s't	s''t	s'''t	At	Bt	Ct	ft+m	Error = Xt - Ft+m	Error	Error / Xt
Jan	2013	300	300.00	300.00	300.00							
Feb	2013	303	302.70	302.430	302.187	302.997	4.010	2.187				
Mar	2013	319	317.37	315.876	314.507	318.989	20.764	10.133	309.398	9.60	9.602	0.030
Apr	2013	331	329.64	328.261	326.886	331.014	12.427	0.058	391.093	-60.09	60.093	0.182
May	2013	343	341.66	340.323	338.980	343.000	11.857	-0.284	343.443	-0.44	0.443	0.001
Jun	2013	357	355.47	353.952	352.455	356.998	14.626	1.381	354.898	2.10	2.102	0.006
Jul	2013	363	362.25	361.417	360.521	363.009	3.559	-5.409	372.578	-9.58	9.578	0.026
Aug	2013	378	376.42	374.924	373.484	377.986	17.043	4.897	381.197	-3.20	3.197	0.008
Sep	2013	384	383.24	382.411	381.518	384.013	3.927	-4.928	407.017	-23.02	23.017	0.060
Oct	2013	385	384.82	384.583	384.276	385.000	-1.638	-5.276	400.085	-15.09	15.085	0.039
Nov	2013	390	389.48	388.992	388.521	389.991	5.483	1.486	397.280	-7.28	7.280	0.019
Dec	2013	387	387.25	387.423	387.532	387.009	-5.349	-5.233	396.578	-9.58	9.578	0.025
Jan	2014	391	390.62	390.305	390.027	390.988	5.398	3.483	395.352	-4.35	4.352	0.011
Feb	2014	403	401.76	400.617	399.558	402.995	15.393	7.035	402.452	0.55	0.548	0.001
Mar	2014	415	413.68	412.370	411.089	415.007	13.199	2.001	443.137	-28.14	28.137	0.068
Apr	2014	425	423.87	422.718	421.555	425.004	9.578	-1.065	430.207	-5.21	5.207	0.012
May	2014	436	434.79	433.580	432.377	435.998	11.119	0.356	435.150	0.85	0.850	0.002
Jun	2014	446	444.88	443.749	442.612	446.001	9.744	-0.588	447.181	-1.18	1.181	0.003
Jul	2014	447	446.79	446.484	446.097	447.008	-2.139	-6.749	455.918	-8.92	8.918	0.020
Aug	2014	444	444.28	444.499	444.659	443.997	-5.540	-4.923	467.645	-23.64	23.645	0.053
Sep	2014	445	444.93	444.885	444.862	444.991	1.571	1.641	450.574	-5.57	5.574	0.013
Oct	2014	439	439.59	440.122	440.596	439.008	-7.991	-4.470	447.908	-8.91	8.908	0.020
Nov	2014	440	439.96	439.976	440.038	439.989	2.531	3.708	441.007	-1.01	1.007	0.002
Dec	2014	447	446.30	445.664	445.101	446.997	9.749	5.622	449.395	-2.39	2.395	0.005
Jan	2015	450	449.63	449.233	448.820	450.010	2.598	-1.345	472.550	-22.55	22.550	0.050
Feb	2015	451	450.86	450.700	450.512	451.001	0.003	-2.026	453.512	-2.51	2.512	0.006
Mar	2015	462	460.89	459.868	458.932	461.988	14.027	6.728	453.058	8.94	8.942	0.019
Apr	2015	470	469.09	468.167	467.243	470.009	8.220	-0.109	498.648	-28.65	28.648	0.061

May	2015	465	465.41	465.685	465.840	465.013	-9.497	-9.714	478.235	-13.24	13.235	0.028
Jun	2015	468	467.74	467.535	467.366	467.983	3.965	2.928	502.693	-34.69	34.693	0.074
Jul	2015	477	476.07	475.220	474.435	476.996	11.689	5.544	476.234	0.77	0.766	0.002
Aug	2015	480	479.61	479.169	478.695	480.011	1.920	-2.808	504.051	-24.05	24.051	0.050
Sep	2015								485.875			
Total Error									366.094			
Total Error /Xt									0.897			
MAD									11.440			
MAPE									2.80 %			
Jumlah Data									32			

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - F_t) \\
 &= 366.094/32 \\
 &= 11,440 \\
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} * 100 \\
 &= 0,897/32 \\
 &= 0,028 * 100 \\
 &= 2,80 \%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan penjualan motor pada bulan september 2015 dengan nilai alpha 0,9 adalah 485,875 dengan nilai MAD 11,440 dan nilai MAPE 2,80 %

3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dari gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan fungsional untuk peramalan penjualan motor, antara lain :

- 1) Sistem dapat melakukan *login* berdasarkan hak akses *user*.
- 2) Sistem dapat melakukan *input* data berdasarkan penjualan motor setiap bulan.
- 3) Sistem dapat melihat dan mencetak rekap hasil penjualan motor setiap tahun.
- 4) Sistem dapat melakukan prediksi/peramalan dari hasil penjualan motor diperiode berikutnya berdasarkan hasil data hasil penjualan motor dalam periode 32 bulanan, 12 bulanan, 9 bulanan, 6 bulanan, dan 3 bulanan di periode sebelumnya yang telah tersimpan dalam *database* menggunakan metode *triple exponential smoothing(brown)*.

3.6 Perancangan Sistem

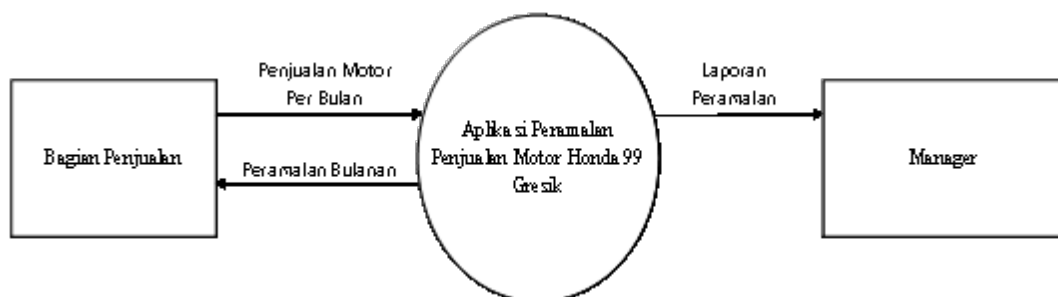
Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung sistem operasi.

Menurut Jogiyanto. HM (1991), dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem, perancangan sistem dapat diartikan sebagai berikut :

- 1) Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.
- 2) Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional.
- 3) Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
- 4) Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
- 5) Yang dapat berupa penggambaran perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
- 6) Termasuk mengkonfigurasi dari komponen perangkat keras dari suatu sistem.

3.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana *user* memberikan masukan berupa data penjualan motor per bulan ke dalam sistem peramalan, *query* inilah yang akan diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai peramalan penjualan motor dan digunakan sebagai acuan penjualan motor pada periode yang diramalkan. Berikut diagram konteks dapat dilihat pada **Gambar 3.2** dibawah ini.



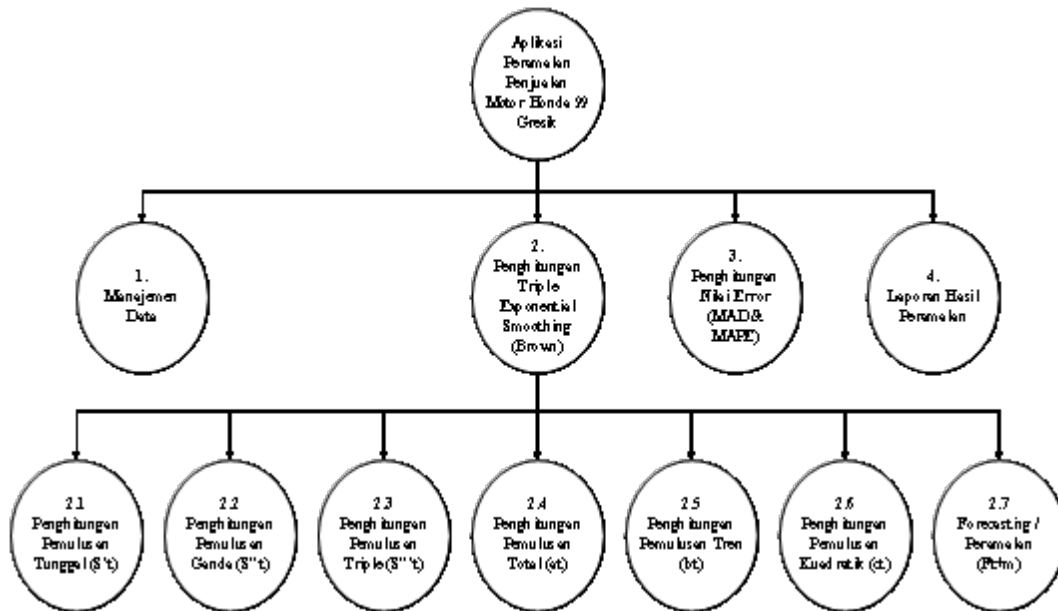
Gambar 3.2 Diagram Konteks Aplikasi

Pada Diagram Konteks **Gambar 3.2** merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat entitas yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

- 1) Bagian Penjualan merupakan pihak yang memasukkan data – data penjualan motor kedalam sistem.
- 2) Bagian Penjualan juga merupakan pihak yang menerima hasil prediksi penjualan motor.

- 3) Bagian Manager merupakan pihak yang menerima dan dapat melihat prediksi penjualan motor.

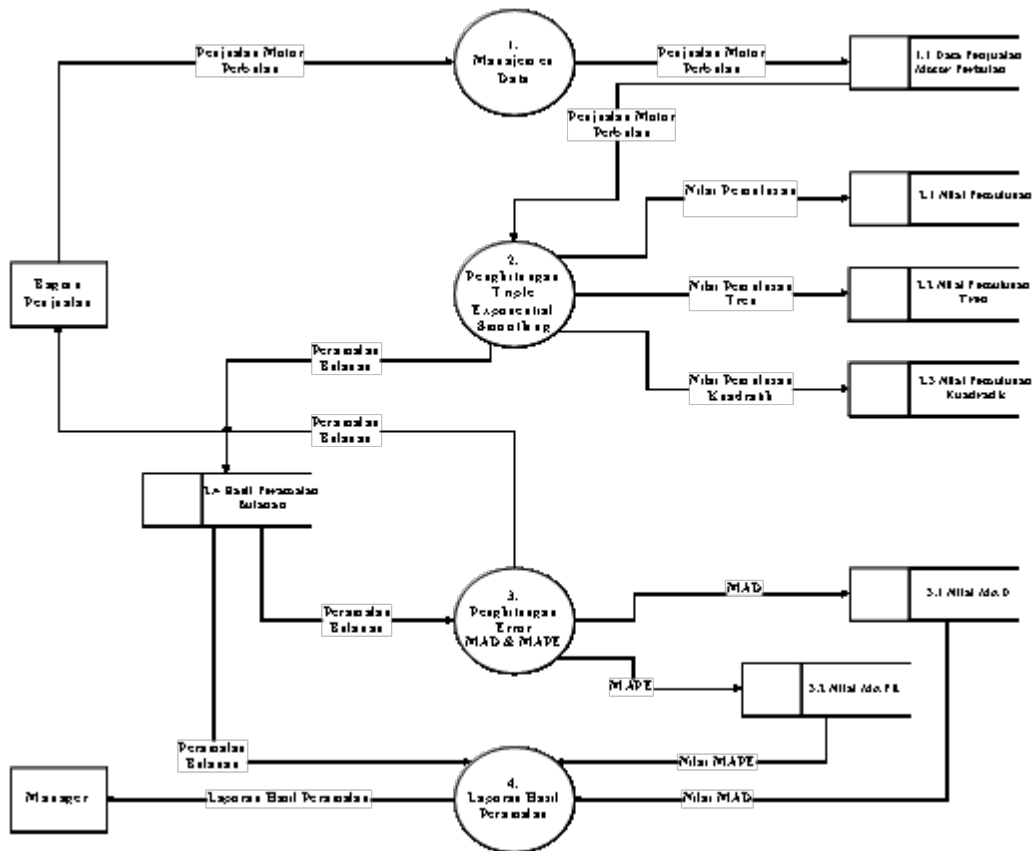
3.6.2 Diagram Berjenjang



Gambar 3.3 Diagram Berjenjang

- 1) Top Level : Aplikasi peramalan penjualan Motor Honda 99 Gresik
 2) Level 0 : 1. Manajemen Data
 2. Penghitungan *Triple Exponential Smoothing (Brown)*
 3. Penghitungan nilai *error* MAD & MAP
 4. Laporan hasil peramalan
 3) Level 1 : 2.1 Hitung nilai pemulusan tunggal (S^t)
 2.2 Hitung nilai pemulusan ganda ($S''t$)
 2.3 Hitung nilai pemulusan triple ($S'''t$)
 2.4 Hitung nilai pemulusan total (at)
 2.5 Hitung nilai pemulusan tren (bt)
 2.6 Hitung nilai pemulusan kuadratik (ct)
 2.7 Hitung nilai peramalan ($Ft+m$)

3.6.3 DFD Level 1



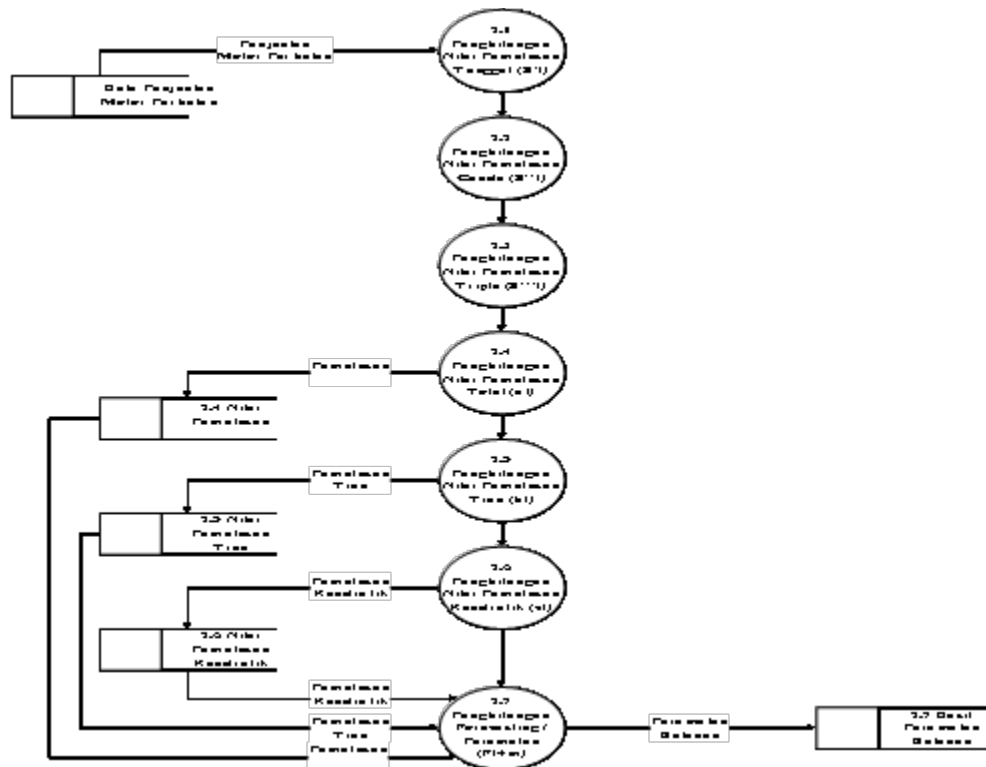
Gambar 3.4 DFD Level 1

Penjelasan DFD Level 1

Pada **Gambar 3.4** diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Proses 1 adalah proses manajemen data yang diinputkan bagian penjualan. Data yang diinputkan merupakan data actual penjualan motor perbulan, dimana data tersebut selajutnya digunakan untuk peramalan pada bulan berikutnya.
- Proses 2 adalah proses penghitungan *Triple Exponential Smoothing (Brown)* yaitu proses penghitungan peramalan penjualan motor honda per periode yang sudah diinputkan sebelumnya.
- Proses 3 adalah proses penghitungan nilai *error* dari peramalan penjualan motor setiap bulan disetiap sampel dengan data actual menggunakan penghitungan MAD & MAPE.
- Proses 4 adalah proses pembuatan laporan yaitu proses memberikan laporan dari hasil peramalan yang telah dilakukan kepada manajer.

3.6.4 DFD Level 2



Gambar 3.5 DFD Level 2

Penjelasan DFD Level 2

Pada **Gambar 3.5** diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Proses 2.1 adalah langkah pertama untuk mencari nilai pemulusan tunggal, yang mana hasil dari pemulusan tunggal akan di proses lagi di tahap pemulusan ganda.
- Proses 2.2 adalah langkah kedua untuk mencari nilai pemulusan ganda, yang mana hasil dari pemulusan ganda dan tunggal pada perhitungan sebelumnya akan di proses di tahap pemulusan tripel.
- Proses 2.3 adalah langkah ketiga untuk mencari nilai pemulusan tripel, yang mana hasil dari pemulusan tripel, ganda dan tunggal pada perhitungan sebelumnya akan di proses di tahap berikutnya.
- Proses 2.4 adalah langkah keempat untuk mencari perbedaan antara nilai nilai pemulusan exponential yang sebelumnya sudah didapatkan nilainya yaitu nilai pemulusan tunggal (S^1t), pemulusan ganda (S^2t) dan pemulusan tripel (S^3t).

- e) Proses 2.5 adalah langkah kelima untuk menyesuaikan tambahan pengukuran slope suatu kurva.
- f) Proses 2.6 adalah langkah keenam untuk menentukan nilai c_t (mencari nilai slope tambahan).
- g) Proses 2.7 adalah tahap untuk meramalkan nilai pada periode yang akan diramalkan tingkat penjualan motornya.

3.7 Perancangan Basis Bata

Perancangan basis data adalah proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rangkaian system. Didalam perancangan basis data langkah awal yaitu menentukan struktur table yang akan dibuat untuk menjalankan system.

Struktur tabel merupakan susunan tabel yang ada pada *database* yang tersimpan pada komputer. Struktur tabel berfungsi sebagai penyusun tabel yang telah dibuat.

3.7.1 Tabel Master *User*

Tabel *user* ini dibuat secara khusus agar bisa mengakses sistem ini, tabel *user* juga digunakan untuk memberikan hak akses dari pengguna sistem. Data user tersebut tersimpan dalam tabel *user*. Struktur tabel *user* dapat dilihat pada **Tabel 3.12** dibawah ini :

Tabel 3.12 Struktur Tabel Master *User*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_user (PK)	Int	11	id pengguna sistem
2.	Username	Varchar	50	Username saat <i>login</i>
3.	Password	Varchar	50	Password saat <i>login</i>
4.	Level	Char	1	Hak akses user

3.7.2 Tabel Data Penjualan Motor Honda 99 Gresik

Tabel data penjualan motor ini digunakan untuk menyimpan data penjualan motor yang telah disimpan didalam *database* yang akan digunakan untuk peramalan. Struktur tabel data penjualan motor dapat dilihat pada **Tabel 3.13** dibawah ini :

Tabel 3.13 Struktur Tabel Data Penjualan Motor

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Id_penjualan (PK)	Int	11	Id penjualan
2	Periode	Date		Bulan dan tahun
3	Jumlah_Penjualan	Float		Jumlah Penjualan Motor

3.7.3 Tabel Data Hasil Nilai Pemulusan

Tabel data hasil nilai pemulusan ini digunakan untuk menyimpan data hasil proses perhitungan pemulusan yang kemudian hasil ini akan digunakan untuk proses peramalan. Struktur table data hasil nilai pemulusan dapat dilihat pada **Tabel 3.14** dibawah ini :

Tabel 3.14 Struktur Tabel Data Hasil Pemulusan

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	Nilai_Pemulusan_Tunggal 1	Float		Nilai Pemulusan Tunggal
2	Nilai_Pemulusan_Ganda	Float		Nilai Pemulusan Ganda
3	Nilai_Pemulusan_Triple	Float		Nilai Pemulusan Triple
4	Nilai_Pemulusan_Total	Float		Nilai Pemulusan Total

3.7.4 Tabel Data Hasil Nilai Pemulusan Tren

Tabel data hasil nilai pemulusan tren ini digunakan untuk menyimpan data hasil proses perhitungan pemulusan tren. Struktur table data hasil nilai pemulusan tren dapat dilihat pada **Tabel 3.15** dibawah ini :

Tabel 3.15 Struktur Tabel Data Hasil Pemulusan Tren

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	Nilai_Pemulusan_Tren	Float		Nilai Pemulusan Tren

3.7.5 Tabel Data Hasil Nilai Pemulusan Kuadratik

Tabel data hasil nilai pemulusan kuadratik ini digunakan untuk menyimpan data hasil proses perhitungan pemulusan kuadratik. Struktur table data hasil nilai pemulusan kuadratik dapat dilihat pada **Tabel 3.16** dibawah ini :

Tabel 3.16 Struktur Tabel Data Hasil Pemulusan Kuadratik

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	Nilai_Pemulusan_Kuadratik	Float		Nilai Pemulusan Kuadratik

3.7.6 Tabel Data Hasil Peramalan Penjualan Motor

Tabel data hasil peramalan penjualan motor ini digunakan untuk menyimpan data hasil peramalan yang telah dilakukan terhadap data penjualan motor menggunakan jumlah sampel 32 periode/bulan. Struktur table data hasil peramalan penjualan motor dapat dilihat pada **Tabel 3.17** dibawah ini :

Tabel 3.17 Struktur Tabel Data Hasil Peramalan Penjualan Motor

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Id_forecasting (PK)	Int	11	Id forecasting
2	Start date	Date		Periode mulai
3	End date	Date		Periode akhir
4	Alpha	float		Nilai alpha
5	MAPE	Decimal	10,3	Nilai MAPE

6	Total Mape	Decimal	10,3	Total dari Error /Xt
7	Total eror	Decimal	10,3	Total nilai selisih error
8	MAD	Decimal	10,3	Nilai MAD
9	Hasil forecasting	Decimal	10,3	Hasil Peramalan

3.8 Kebutuhan Pembuatan Sistem

1) Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras adalah alat yang digunakan untuk menunjang dalam pembuatan sistem. Dalam pembuatan sistem ini perangkat keras yang digunakan yaitu laptop atau computer dengan spesifikasi dibawah ini :

- a) *Processor Intel Celeron*
- b) *RAM 2 GB*
- c) *HDD 500 GB*
- d) *Monitor 15"*
- e) *Mouse*

2) Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah program atau aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah :

- a) *Windows 7 64 Bit*
- b) *Web Server* : *Apache*
- c) *Database Server* : *MySQL*
- d) *Bahasa Pemograman* : *PHP*
- e) *SQLyog Enterprise*
- f) *Adobe Dreamweaver*
- g) *Google Chrome*

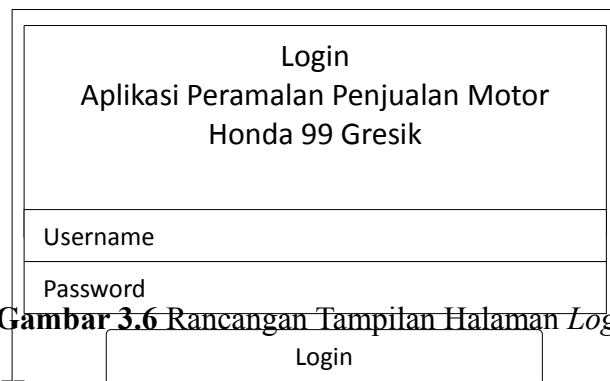
3.9 Perancangan Interface

Aplikasi Peramalan Penjualan Motor Honda 99 ini adalah aplikasi yang menggunakan sistem berbasis *WEB* dengan bahasa pemogram *PHP*. Antarmuka sistem merupakan bagian dari sistem yang menghubungkan *user* dengan sistem

untuk melakukan input data berupa data penjualan motor setiap bulan/periode, proses peramalan, serta laporan. Pada sistem ini terdapat *interface* diantaranya sebagai berikut

3.9.1 Halaman *Login*

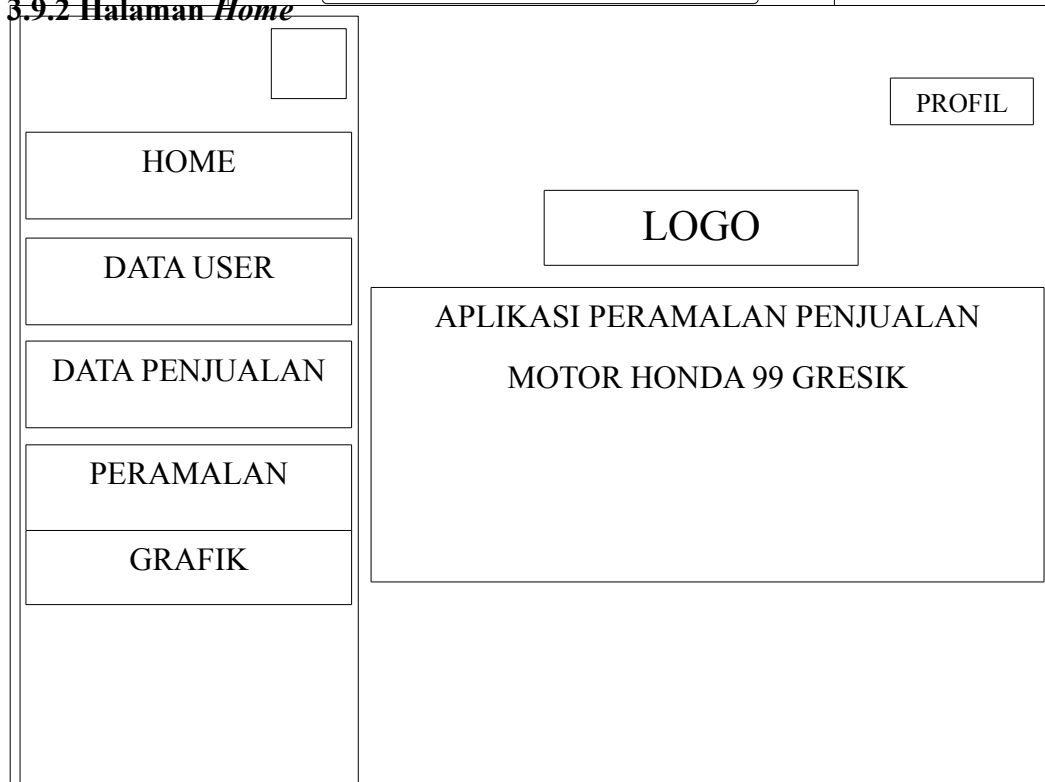
Pada halaman *login*, *user* memasukkan *username* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya kemudian tekan tombol *login* maka tampilan akan masuk ke halaman *home*. Halaman *login* hanya bisa diakses oleh orang yang memiliki hak akses apabila tidak memiliki hak akses maka seseorang tidak akan dapat masuk atau menjalankan sistem. Berikut rancang tampilan halaman *login* dapat dilihat pada **Gambar 3.6** dibawah ini :



The image shows a wireframe for a login page. At the top, it says 'Login' followed by 'Aplikasi Peramalan Penjualan Motor Honda 99 Gresik'. Below this are two input fields labeled 'Username' and 'Password'. At the bottom of the form is a button labeled 'Login'.

Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Halaman *Login*

3.9.2 Halaman *Home*



The image shows a wireframe for a home page. On the left side, there is a vertical menu with buttons for 'HOME', 'DATA USER', 'DATA PENJUALAN', 'PERAMALAN', and 'GRAFIK'. On the right side, there is a 'PROFIL' button in the top right corner. In the center, there is a large 'LOGO' box. Below the logo, the text reads 'APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN MOTOR HONDA 99 GRESIK'.

Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Halaman *Home*

Halaman *home* adalah halaman yang akan muncul ketika kita melakukan *login* pada halaman *login* dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah disimpan di *database*.

3.9.3 Halaman Data User

Halaman data *user* adalah halaman pengguna yang digunakan untuk membatasi pengguna dalam pemakaian sistem, pengaturan profil *login* ke dalam sistem. Halaman ini juga digunakan untuk mengubah *username* dan *password* serta data-data user lainnya. Berikut rancangan tampilan halaman data user dapat dilihat pada **Gambar 3.8** dibawah ini :

id_user	username	password	level	action
x	x	x	x	Edit Hapus

Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Halaman Data *User*

3.9.4 Halaman Data Penjualan

Halaman data penjualan adalah halaman yang digunakan untuk menambahkan data penjualan ataupun menghapus data penjualan. Memasukkan data pada halaman ini dapat dilakukan dengan cara memasukkan satu persatu data atau dengan cara *import file excel* dengan data yang ada *file* tersebut. Berikut rancangan tampilan halaman data penjualan dapat dilihat pada **Gambar 3.9** dibawah ini :

The image shows a wireframe of a sales data page. On the left is a sidebar with a 'LOGO' box, a 'HOME' button, and a 'DATA PENJUALAN' button. The main content area has a title 'DATA PENJUALAN' in a dashed box. Below the title are three buttons: 'Tambah', 'Import.xls', and 'Search..'. At the bottom is a table with four columns: 'id_penjualan', 'periode', 'jumlah_penjualan', and 'action'. The first row of the table contains 'x' in the first three columns and 'Edit || Hapus' in the last column.

id_penjualan	periode	jumlah_penjualan	action
x	x	x	Edit Hapus

Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Data Penjualan

3.9.5 Halaman Peramalan

Halaman peramalan adalah halaman yang digunakan untuk meramalkan penjualan motor pada periode berikutnya, sekaligus dapat melihat hasil peramalan

pada periode yang ingin diramalkan sesaat setelah sistem dijalankan. Berikut rancangan halaman peramalan dapat di lihat pada **Gambar 3.10** dibawah ini :

Alpha	Total Error	Total Error / Data Aktual	MAD	MAPE	Hasil Permalan
x	x	x	x	x	x

Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Halaman Peramalan

3.9.6 Halaman Grafik

Halaman grafik adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan grafik penjualan motor dengan hasil peramalan penjualan motor sesuai peramalan yang ditentukan dengan bentuk grafik garis dan warna garis yang berbeda sesuai nilai alpha. Berikut tampilan rancangan halaman grafik dapat dilihat pada **Gambar 3.11** dibawah ini :

LOGO	GRAFIK			
HOME	Periode	Pilih Bulan		
GRAFIK	Acuan Peramalan	Pilih Bulan		
	Tahun	Pilih Tahun		
	Proses	Reset	Search..	
	<p>Gambar grafik dengan bentuk line marker (Garis dengan titik point sumbu) dimana sumbu X jumlah penjualan dan peramalan, sedangkan sumbu Y berisi periode keterangan bulan dan tahun.</p>			
	Data penjualan motor			
	Data hasil peramalan	0,1	0,2	0,3
		0,5	0,6	0,7
		0,9	0,8	

Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Halaman Grafik

3.10 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pertama adalah skenario dalam perhitungan, diawali dengan memasukkan data aktual penjualan motor dibulan-bulan sebelumnya yang digunakan untuk meramalkan data penjualan motor dibulan berikutnya. Dalam sistem ini perhitungan dengan menggunakan 9 alpha yang berbeda. Nilai alpha digunakan sebagai konstanta pemulusan, nilai alpha juga digunakan untuk menentukan hasil dari nilai peramalan.

Skenario kedua adalah pengujian sistem ini akan dijalankan dengan menggunakan 1 atribut yaitu data aktual penjualan motor honda 99 gresik. Jumlah sampel data yang digunakan yaitu ada 32 periode/bulan, dalam sistem peramalan ini dapat meramalkan data penjualan motor dibulan berikutnya dari hasil penjualan motor secara 3 bulan, 6 bulan, 9 bulan, 12 bulan dan 32 bulan di periode sebelumnya yang telah tersimpan dalam *database* menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing (Brown)*. Data penjualan motor 32 periode akan dijadikan sampel peramalan dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing*. Setelah data-data tersebut dimasukkan melalui halaman data penjualan dan kemudian melakukan peramalan dihalaman peramalan maka sistem akan memproses dan akan menampilkan peramalan penjualan motor di periode berikutnya dihalaman tersebut. Setelah itu untuk perbandingan dari data aktual penjualan motor dengan data hasil peramalan dilihat dalam grafik didalam halaman grafik akan ditunjukkan perbandingan dari data aktual penjualan motor dan data hasil peramalan penjualan motor dengan 9 nilai alpha yang berbeda dan dengan beberapa warna yang berbeda disetiap alphanya.

Selain proses perhitungan dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing (Brown)* sistem juga akan menghitung nilai *error* sebagai acuan tingkat keberhasilan peramalan sebagai gambaran perbandingan tingkat keberhasilan peramalan. Metode yang digunakan untuk menghitung nilai *error*

pada sistem ini ada 2 yaitu dengan *Mean Absolute Deviation (MAD)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

Diharapkan sistem yang dibuat ini dapat menghasilkan sistem yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak bagian penjualan pada penjualan motor honda 99 gresik, dimana informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan perencanaan penjualan motor honda.