

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mempelajari dan menganalisa kebutuhan sistem yang akan dibuat sehingga dapat dilakukan perancangan sistem dengan kriteria dan perangkat-perangkat yang ditentukan. Analisis sistem bertujuan untuk mengklasifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem dimana aplikasi dibangun yang meliputi perangkat lunak (software), pengguna (user) serta hasil analisis terhadap sistem dan elemen-elemen yang terkait. Analisis ini diperlukan sebagai dasar bagi tahapan perancangan sistem.

Persediaan pupuk masih sering terjadi fluktuasi persediaan, sehingga apabila pengadaan persediaan pupuk terlalu besar maka perusahaan akan mengalami kerugian, sebaliknya bila pengadaan pupuk diadakan terlalu sedikit maka perusahaan mendapat keluhan dari konsumen karena membuat konsumen menunggu dalam waktu yang lama. Dengan kata lain, keberhasilan suatu perusahaan sangat tergantung pada kemampuan manajemen dalam memanfaatkan peluang agar dapat menghasilkan persediaan dan laba sesuai dengan yang diharapkan.

Sistem yang membantu dalam prediksi persediaan akan sangat membantu dalam proses persediaan di PT. Centra Agro Pratama Gresik. Karena dengan menggunakan sistem prediksi persediaan pupuk dapat membantu dalam mengambil keputusan persediaan pupuk pada bulan yang akan datang.

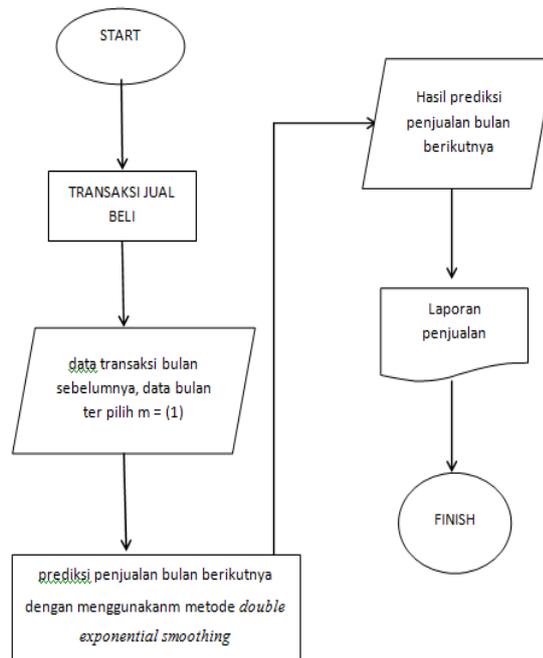
3.2 Hasil Analisis

Analisa persediaan pupuk di PT. Centra Agro Pratama Gresik dalam menyelesaikan permasalahan penentuan ketepatan memprediksi persediaan pupuk maka dibutuhkan peran sebuah sistem peramalan persediaan yang dapat membantu dalam persediaan barang yang akan dijual karena dapat mengetahui beberapa persediaan pada periode yang akan datang.

Sistem peramalan digunakan oleh pihak manajemen dan Divisi pengendalian persediaan barang (*salesmanagement*) untuk menentukan keputusan berdasarkan prediksi yang diberikan oleh sistem. Berdasarkan hal tersebut, sistem ini terdiri dari 3 entitas, yaitu:

1. Administrasi : merupakan entitas yang bertanggung jawab penuh terhadap berjalannya sistem sesuai dengan tujuan pengembangan sistem itu sendiri.
2. Divisi Penjualan : berkaitan dengan bagaimana sebuah perusahaan akan menjual barang-barang hasil produksinya. Tanggung jawan entitas ini adalah memasukan data per bulan.
3. Manager : pihak manager beranggung jawab mengambil keputusan berdasarkan peramalan yang dilakukan sistem. Pihak manager dapat melihat laporan hasil peramalan sistem.

Sistem yang akan dikembangkan untuk membantu PT. Centra Agro Pratama Gresik memprediksi persediaan menerapkan sekelompok nilai metode *double exponential smoothing* rata-rata bergerak tunggal atau *double exponential smoothing* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Penggunaan metode *double exponential smoothing* adalah untuk mengurangi data yang bersifat acak (*randomness*) dalam deret berkala (Martiningtyas, 2004:105). Secara umum, proses dalam sistem prediksi penjualan sepeda motor di PT. Centra Agro Pratama pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem pengendalian persediaan barang di PT. Centra Agro Pratama Gresik.

Berdasarkan gambar 3.1, proses prediksi persediaan barang dimulai dengan transaksi jual beli yang dilakukan oleh customer dengan Divisi persediaan. Kemudian mengambil data persediaan sebelumnya untuk memilih bulan terpilih ($m=1$) yang digunakan dalam prediksi persediaan bulan berikutnya dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* yang kemudian mengetahui hasil prediksi persediaan pupuk pada bulan berikutnya.

3.3 Representasi Model

Data persediaan pupuk dari tiap - tiap perbulan adalah data wajib untuk melakukan proses prediksi, oleh karena itu dalam sistem prediksi

Tabel 3.1Data Pengendalian Persediaan Barang

Periode	Tahun	Data Aktual (X_t)
Januari	2014	925,250
Februari	2014	767,450

Lanjutan Tabel 3.1

Maret	2014	689,950
April	2014	747,000
Mei	2014	1,000,100
Juni	2014	867,450
Juli	2014	1,024,775
Agustus	2014	985,950
September	2014	1,073,950
Oktober	2014	605,000
November	2014	1,247,100
Desember	2014	1,222,850
Januari	2015	1,283,750
Februari	2015	918,000
Maret	2015	706,800
April	2015	957,900
Mei	2015	478,200
Juni	2015	646,800
Juli	2015	142,500
Agustus	2015	808,250
September	2015	449,000
Oktober	2015	335,850
November	2015	715,450
Desember	2015	863,000
Januari	2016	1,148,750
Februari	2016	622,750
Maret	2016	472,400
April	2016	506,265
Mei	2016	388,950
Juni	2016	281,500
Juli	2016	315,750

Lanjutan Tabel 3.1

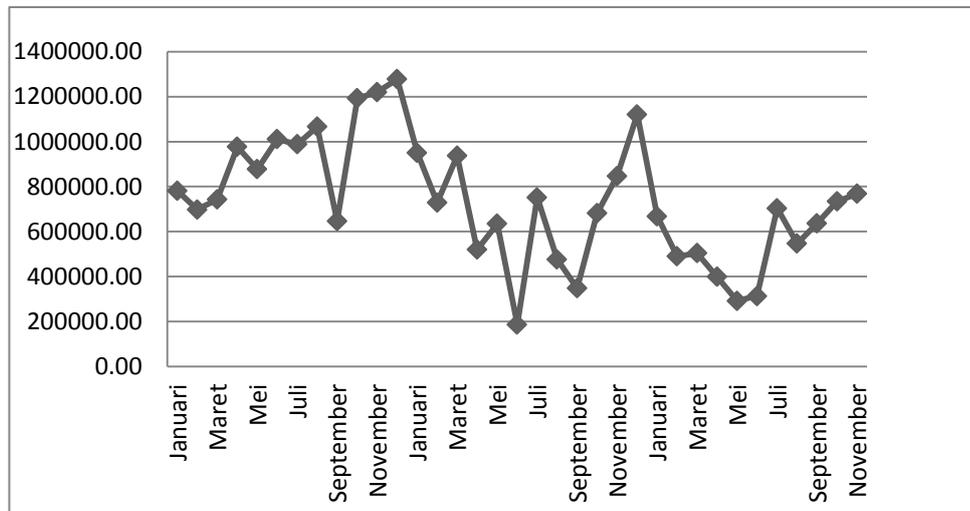
Agustus	2016	743,000
Eptember	2016	531,500
Oktober	2016	645,800
November	2016	744,000
Desember	2016	771,450
Januari	2017	895,050
Februari	2017	1,100,150
Maret	2017	649,550
April	2017	691,500
Mei	2017	1,058,300
Juni	2017	378,500
Juli	2017	527,600
Agustus	2017	397,650
September	2017	610,725
Oktober	2017	562,650
November	2017	562,650
Desember	2017	61,725

Sumber : PT Centra Agro Pratama Gresik

Dalam membuat sistem peramalan (forecasting) prsediaan PT. Centra Agro Pratama Gresik ada 3 tahapan yang perlukan, yaitu:

1. Melihat grafik data prsediaan.
2. Menentukan metode forecasting (*Double Exponential Smooting*)
3. Menguji pola error hasil forecasting.

Dari data pada tabel 3.1 tersebut, dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti pada Gambar 3.2.

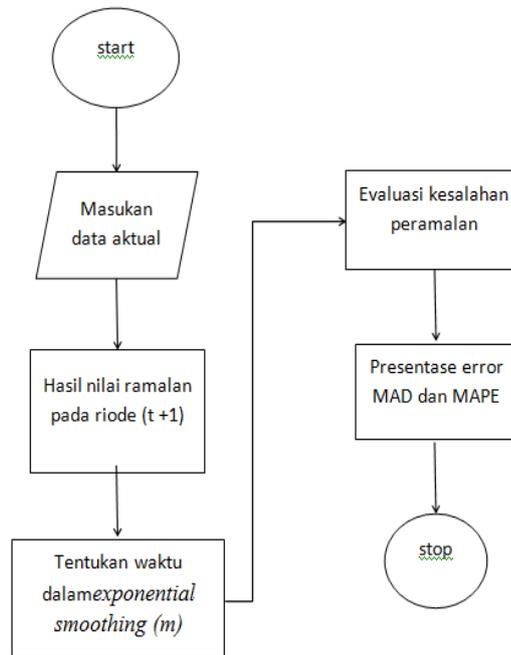


Gambar 3.2 Data Sistem pengendalian persediaan barang di PT. Centra Agro Pratama Gresik.

Gambar 3.2 menunjukkan pergerakan persediaan PT. Centra Agro Pratama Gresik selama tiga tahun terakhir. Dari gambar 3.2 persediaan pupuk mengalami naik turun. Namun selama periode 2014-2017 persediaan selalu mengalami kenaikan. Metode yang digunakan dalam pengembang sistem adalah *double exponential smoothing*. Metode ini termasuk ke dalam metode *exponential smoothing*, merupakan teknik peramalan berdasarkan rata-rata bergerak dari nilai-nilai masa lalu, misalkan rata - rata bergerak 3 tahunan, 4 bulanan, 5 mingguan, dan lain-lain. Akan tetapi teknik ini tidak disarankan untuk data time series yang menunjukkan adanya pengaruh trend dan musiman.

Proses peramalan menggunakan metode *double exponential smoothing* dimulai dengan menambahkan nilai aktual untuk tiap periode (Y_t). Selanjutnya menentukan banyaknya waktu dalam *exponential smoothing* (m). Nilai ramalan diperoleh dari hasil pembagian nilai aktual dengan banyaknya waktu dalam *exponential smoothing*. Dari hasil perhitungan nilai ramalan, akan dilakukan evaluasi untuk menentukan error Berikut adalah algoritma perhitungan peramalan

menggunakan metode *double exponential smoothing* seperti yang terlihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Alir Metode *Double Exponential Smoothing*.

Keterangan Diagram Alir Metode *Double Exponential Smoothing* :

1. Masukkan data aktual persediaan pupuk.
2. Menentukan jumlah ramalan pada priode $t + 1$ (jumlah periode/bulan) m dan Mencari nilai $S't$, $S''t$, at , bt , untuk dasar

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \dots \dots \dots \text{Rumus (3.1)}$$

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

3.3.1 Perhitungan *Double Exponential Smoothing*

Sumber data dalam penelitian ini didapat dari Divisi persediaan, oleh karena itu dalam sistem prediksi ini akan menggunakan data actual persediaan pupuk selama 4 tahun (48 Bulan) terakhir pada PT. Centra Agro Pratama Gresik. Berikut adalah representasi data actual hasil persediaan

pupuk dan contoh perhitungan penerapan menggunakan metode exponential smoothing.

Sumber data yang digunakan adalah total perbulan dari bulan januari 2014 – Desember 2017. Tabel 3.1 menampilkan jumlah hasil pemakaian/penggunaan persediaan pupuk pada tahun 2014 sampai tahun 2017. Jumlah persediaan pupuk di tiap per bulan mempengaruhi perencanaan produksi pupuk, karena dari jumlah persediaan pupuk akan menjadi acuan untuk produksi dan distribusi pupuk dibulan berikutnya.

Table 3.2 Data Penjualan Pupuk.

Periode	Tahun	Data Aktual (X_t)
Oktober	2014	60,500
November	2014	1,247,100
Desember	2014	1,222,850

Dari sampel data di atas yang di dapat dari PT. Centa Agro Pratama Gresik hal yang harus dilakukan untuk menentukan prediksi persediaan pupuk di bulan selanjutnya dengan tahapan – tahapan sebagai berikut :

Tentukan jumlah data yang akan digunakan. Karena data yang digunakan berjumlah 48 periode dengan menggunakan nilai alpha (0,9) digunakan untuk menentukan nilai pada bulan berikutnya. Pada tabel dibawah dijelaskan Periode = Bulan Persediaan pupuk, X_t = Data aktual Persediaan pupuk perbulan, m = Periode waktu, S^t = Nilai Pemulusan Tunggal, S^{**t} = Nilai Pemulusan Ganda, S^{***t} = Nilai pemulusan tripel, a_t = Pemulusan total, b_t = Pemulusan tren, c_t = pemulusan kuadratik.

Berikut ini adalah contoh perhitungan *Double Exponential Smoothing* pada bulan Jaanuari 2014 untuk mencari nilai peramalan di bulan januari 2017 dengan nilai alpha (0,9).

- A. proses pertama nilai S^t (1) dan nilai S^{**t} (1) tidak diketahui, maka kita dapat dapat menggunakan nilai observasi dengan data actual yang pertama (X_t). Berikut merupakan perhitungan peramalan

pada priode Oktober 2014 dengan jumlah penjualan pupuk yaitu 60,500 dengan alpha 0.1.

Perhitungan Pemulusan Tunggal

$$\begin{aligned} S't &= \alpha X_t + (1-\alpha)S't-1 \\ &= ((0.9*1.247.100) + ((1-0.9*60.500)) \\ &= 1182890.00 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Ganda

$$\begin{aligned} S''t &= \alpha S't + (1-\alpha)S''t-1 \\ &= ((0.9 * 1182890) + ((1-0.9*60.500)) \\ &= 1125101.00 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Total

$$\begin{aligned} A_t &= 2 S't - S''t \\ &= 2 * 1182890.00 - 1125101.00 \\ &= 1240679.00 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Tren (Slope)

$$\begin{aligned} B_t &= \frac{\alpha}{1-\alpha} (S't - S''t) \\ &= \frac{0.1}{1-0.1} (1,225,275 - 1,227,475) \\ &= -52009.20 \end{aligned}$$

Perhitungan peramalan (*farecasting*) pada proses pertama tidak dihitung karena untuk menghitung peramalan (*farecasting*) membutuhkan hasil a_t (1) dan b_t (1) pada priode perhitungan sebelumnya yaitu priode November 2014. Sedangkan pada proses pertama pada priode Oktober tidak dilakukan perhiyungan sehingga perhiyungan a_t (1) dan b_t (1) pada priode perhitungan Oktober 2014 masih kosong.

B. proses kedua nilai a_t (2) dan b_t (2) pada perhitungan sebelumnya yaitu November diketahui sehingga kita dapat menggunakan nilai perhitunggan dari hasil nilai a_t (2) dan b_t (2) untuk menghitung nilai a_t (3) dan b_t (3) pada priode Desember berikut merupakan perhitungan peramalan pada priode Desember 2014 dengan jumlah pupuk 1,222,850

Perhitungan Pemulusan Tunggal

$$\begin{aligned}
 S't &= \alpha Xt + (1-\alpha)S't - 1 \\
 &= ((0.9*1.222.850)+((1 - 0.9*1182890.00)) \\
 &= 1218854.00
 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Ganda

$$\begin{aligned}
 S''t &= \alpha S't + (1-\alpha)S''t - 1 \\
 &= ((0,9 * 1218854.00)+((1 - 0,9* 1125101.00)) \\
 &= 1209478.70
 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Total

$$\begin{aligned}
 At &= 2 S't - S''t \\
 &= 2* 1,225,275 - 1, 227,475,50 \\
 &= 1228229.30
 \end{aligned}$$

Perhitungan Pemulusan Tren (Slope)

$$\begin{aligned}
 Bt &= \frac{\alpha}{1-\alpha} (S't - S''t) \\
 &= \frac{0.1}{1-0.1} (1218854.00 - 1209478.70) \\
 &= -8436.87
 \end{aligned}$$

Perhitungan peramalan (*forecasting*) priode desember 2014 menggunakan hasil perhitungan a_t (2) dan b_t (2) pada perhitungan priode sebelumnya yaitu priode November 2014 nilai $m = 1$ karena pada peramalan ini menghitung pada priode satu bulan berikutnya. Berikut merupakan perhitungan *forecast* pada priode Desember 2014.

$$\begin{aligned}
 F_{t+m} &= a_t + b_t \\
 &= 1,278,209 + (1 965,15) (1) \\
 &= 1188669.80
 \end{aligned}$$

C. proses ketiga yaitu melakukan proses peramalan (*forecast*) pada priode ke 4 yaitu priode januari januari berdasarkan data 3 bulan sebelumnya yang suda di lakukan proses perhitungan yaitu oktober, November dan desember 2015. Untuk menghitung peramalan (*forecast*) pada priode januari 2016 dibutuhkan hasil perhitungan a_t

(3) dan b_t (3) pada perhitungan periode sebelumnya yaitu periode desember 2015. Berikut hasil perhitungan (*forecast*) pada priode januari 2016.

$$\begin{aligned}
 F_{t+m} &= a_t + b_t \\
 &= 1,278,209 + (1\ 965,15) (1) \\
 &= 1219792.43
 \end{aligned}$$

Table 3.3 Data Hasil Perhitungan Peramalan.

Periode	Tahun	Data Aktual (Xt)	Error	$ X_t - F_t $	$ \frac{X_t - F_t}{X_t} $
Oktober	2014	605,000	0	0	0
November	2014	1,247,100	1182890.00	0	0
Desember	2014	1,222,850	1218854.00	1209478.70	1228229.30

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan (*forecast*) pada Tabel 3.3 di priode januari 2015 dengan menggunakan data sebelumnya dan alpha 0,9 adalah 1219792.43.

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 absolut dan menghitung kesalahan – kesalahan peramalan dalam bentuk presentase dari pada jumlah. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan 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 pemakaian air (X_t), pemakaian ramalan (\hat{F}_t) adalah hasil dari persamaan *Double Exponential Smoothing (Brown)*, Selisih (*Error*) diperoleh dari data pemakaian air aktual dikurangi hasil ramalan pemakaian air, $|X_t - F_t|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk

menghilangkan nilai (-) dalam angka. Sedangkan konsep MAPE adalah $\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} * 100$, dimana (data asli pemakaian air (X_t) dikurangi ramalan pemakaian air (\hat{F}_t) dibagi data asli pemakaian (X_t) dan kemudian di kali dengan 100 untuk mencari nilai persennya (%).

Tabel 3.4 Simulasi Perhitungan 3 bulan dengan metode *Double Exponential Smoothing* Data Aktual dengan alpha (0,9)

Periode	Tahun	Data Pemakaian (X_t)	$F_t + m$	error	$ X_t - F_t $	$ \frac{X_t - F_t}{X_t} $
Januari	2014	925,250	0	0	0	0
Februari	2014	767,450	0	0	0	0
Maret	2014	689,950	0	0	0	0
April	2014	747,000	672300.00	74700.000	74700	0.1
Mei	2014	1,000,100	967320.00	32780.000	32780	0.03277672
Juni	2014	867,450	877437.00	-9987.000	9987	0.01151306
Juli	2014	1,024,775	1010041.20	14733.800	14733.8	0.0143776
Agustus	2014	985,950	988359.12	-2409.120	2409.12	0.00244345
September	2014	1,073,950	1065390.91	8559.088	8559.088	0.00796973
Oktober	2014	605,000	651039.09	-46039.091	46039.0912	0.07609767
November	2014	1,247,100	1187493.91	59606.091	59606.09088	0.04779576
Desember	2014	1,222,850	1219314.39	3535.609	3535.609088	0.00289129
Januari	2015	1,283,750	1277306.44	6443.561	6443.560909	0.00501933
Februari	2015	918,000	953930.64	-35930.644	35930.64391	0.03914013
Maret	2015	706,800	731513.06	-24713.064	24713.06439	0.03496472
April	2015	957,900	935261.31	22638.694	22638.69356	0.02363367
Mei	2015	478,200	523906.13	-45706.131	45706.13064	0.09557953
Juni	2015	646,800	634510.61	12289.387	12289.38694	0.01900029
Juli	2015	142,500	191701.06	-49201.061	49201.06131	0.34527061
Agustus	2015	808,250	746595.11	61654.894	61654.89387	0.07628196
September	2015	449,000	478759.51	-29759.511	29759.51061	0.06627953
Oktober	2015	335,850	350140.95	-14290.951	14290.95106	0.04255159
November	2015	715,450	678919.10	36530.905	36530.90489	0.05106004
Desember	2015	863,000	844591.91	18408.090	18408.09049	0.02133035
Januari	2016	1,148,750	1118334.19	30415.809	30415.80905	0.02647731
Februari	2016	622,750	672308.42	-49558.419	49558.4191	0.07957996
Maret	2016	472,400	492390.84	-19990.842	19990.84191	0.04231762

Lanjutan Tabel 3.4

April	2016	506,265	504877.58	1387.416	1387.415809	0.00274049
Mei	2016	388,950	400542.76	-11592.758	11592.75842	0.02980527
Juni	2016	281,500	293404.28	-11904.276	11904.27584	0.04228872
Juli	2016	315,750	313515.43	2234.572	2234.572416	0.00707703
Agustus	2016	743,000	700051.54	42948.457	42948.45724	0.05780411
September	2016	531,500	548355.15	-16855.154	16855.15428	0.03171243
Oktober	2016	645,800	636055.52	9744.485	9744.484572	0.01508901
November	2016	744,000	733205.55	10794.448	10794.44846	0.01450867
Desember	2016	771,450	767625.56	3824.445	3824.444846	0.00495748
Januari	2017	895,050	882307.56	12742.444	12742.44448	0.01423657
Februari	2017	1,100,150	1078365.76	21784.244	21784.24445	0.01980116
Maret	2017	649,550	692431.58	-42881.576	42881.57556	0.06601736
April	2017	691,500	691593.16	-93.158	93.15755552	0.00013472
Mei	2017	1,058,300	1021629.32	36670.684	36670.68424	0.03465056
Juni	2017	378,500	442812.93	-64312.932	64312.93158	0.16991527
Juli	2017	527,600	519121.29	8478.707	8478.706842	0.01607033
Agustus	2017	397,650	409797.13	-12147.129	12147.12932	0.03054729
September	2017	610,725	590632.21	20092.787	20092.78707	0.03289989
Oktober	2017	562,650	565448.22	-2798.221	2798.221293	0.00497329
November	2017	562,650	562929.82	-279.822	279.8221293	0.00049733
Desember	2017	61,725	111845.48	-50120.482	50120.48221	0.81
TOTAL					1093569.96	2.67207535

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - \hat{F}_t| \\
 &= \frac{1}{48} (1093569.96) \\
 &= 24301.55468
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} * 100 \\
 &= \frac{1}{48} (2.67207535) * 100 \\
 &= 0.05937945 \\
 &= 6\%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan persediaan pupuk bulan januari 2016 dengan nilai alpha (0,9) adalah “1093569.96” dengan nilai MAD 0.05937945 dan nilai MAPE 6%

Tabel 3.5 Simulasi Perhitungan 6 bulan dengan *Double Exponential Smoothing* 42
Data Aktual dengan alpha (0,9)

Periode	Tahun	Data Pemakaian (Xt)	Ft + m	error	$ X_t - F_t $	$ \frac{X_t - F_t}{X_t} $
Januari	2014	925,250	0	0	0	0
Februari	2014	767,450	0	0	0	0
Maret	2014	689,950	0	0	0	0
April	2014	747,000	0	0	0	0
Mei	2014	1,000,100	0	0	0	0
Juni	2014	867,450	0	0	0	0
Juli	2014	1,024,775	922297.50	102477.500	102477.5	0.1
Agustus	2014	985,950	979584.75	6365.250	6365.25	0.006455956
September	2014	1,073,950	1064513.48	9436.525	9436.525	0.008786745
Oktober	2014	605,000	650951.35	-45951.348	45951.3475	0.07595264
November	2014	1,247,100	1187485.13	59614.865	59614.86525	0.047802795
Desember	2014	1,222,850	1219313.51	3536.487	3536.486525	0.002892004
Januari	2015	1,283,750	1277306.35	6443.649	6443.648653	0.005019395
Februari	2015	918,000	953930.64	-35930.635	35930.63513	0.039140125
Maret	2015	706,800	731513.06	-24713.064	24713.06351	0.034964719
April	2015	957,900	935261.31	22638.694	22638.69365	0.023633671
Mei	2015	478,200	523906.13	-45706.131	45706.13064	0.095579529
Juni	2015	646,800	634510.61	12289.387	12289.38694	0.019000289
Juli	2015	142,500	191701.06	-49201.061	49201.06131	0.345270606
Agustus	2015	808,250	746595.11	61654.894	61654.89387	0.07628196
September	2015	449,000	478759.51	-29759.511	29759.51061	0.066279534
Oktober	2015	335,850	350140.95	-14290.951	14290.95106	0.042551589
November	2015	715,450	678919.10	36530.905	36530.90489	0.051060039
Desember	2015	863,000	844591.91	18408.090	18408.09049	0.021330348
Januari	2016	1,148,750	1118334.19	30415.809	30415.80905	0.026477309
Februari	2016	622,750	672308.42	-49558.419	49558.4191	0.079579958
Maret	2016	472,400	492390.84	-19990.842	19990.84191	0.042317616
April	2016	506,265	504877.58	1387.416	1387.415809	0.002740493
Mei	2016	388,950	400542.76	-11592.758	11592.75842	0.029805267
Juni	2016	281,500	293404.28	-11904.276	11904.27584	0.042288724
Juli	2016	315,750	313515.43	2234.572	2234.572416	0.007077031

Lanjutan Tabel 3.5

Agustus	2016	743,000	700051.54	42948.457	42948.45724	0.057804115
September	2016	531,500	548355.15	-16855.154	16855.15428	0.031712426
Oktober	2016	645,800	636055.52	9744.485	9744.484572	0.015089013
November	2016	744,000	733205.55	10794.448	10794.44846	0.014508667
Desember	2016	771,450	767625.56	3824.445	3824.444846	0.004957476
Januari	2017	895,050	882307.56	12742.444	12742.44448	0.014236573
Februari	2017	1,100,150	1078365.76	21784.244	21784.24445	0.019801158
Maret	2017	649,550	692431.58	-42881.576	42881.57556	0.066017359
April	2017	691,500	691593.16	-93.158	93.15755552	0.000134718
Mei	2017	1,058,300	1021629.32	36670.684	36670.68424	0.034650557
Juni	2017	378,500	442812.93	-64312.932	64312.93158	0.169915275
Juli	2017	527,600	519121.29	8478.707	8478.706842	0.016070331
Agustus	2017	397,650	409797.13	-12147.129	12147.12932	0.030547289
September	2017	610,725	590632.21	20092.787	20092.78707	0.032899893
Oktober	2017	562,650	565448.22	-2798.221	2798.221293	0.004973289
November	2017	562,650	562929.82	-279.822	279.8221293	0.000497329
Desember	2017	61,725	111845.48	-50120.482	50120.48221	0.811996472
TOTAL					1068602.214	2.618100282

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - \hat{F}_t| \\ &= \frac{1}{42} (1068602.214) \\ &= 25442.90985 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} * 100 \\ &= \frac{1}{42} (1068602.214) * 100 \\ &= 0.062335721 \\ &= 6\% \end{aligned}$$

Jadi ramalan persediaan pupuk bulan januari 2016 dengan nilai alpha (0,9) adalah “1068602.214” dengan nilai MAD 0.062335721 dan nilai MAPE 6%

Tabel 3.6 Simulasi Perhitungan 9 bulan dengan *Double Exponential Smoothing* 39
Data Aktual dengan alpha (0,9)

Periode	Tahun	Data Pemakaian (Xt)	Ft + m	error	$ X_t - F_t $	$ \frac{X_t - F_t}{X_t} $
Januari	2014	925,250	0	0	0	0
Februari	2014	767,450	0	0	0	0
Maret	2014	689,950	0	0	0	0
April	2014	747,000	0	0	0	0
Mei	2014	1,000,100	0	0	0	0
Juni	2014	867,450	0	0	0	0
Juli	2014	1,024,775	0	0	0	0
Agustus	2014	985,950	0	0	0	0
September	2014	1,073,950	0	0	0	0
Oktober	2014	605,000	544500.00	60500.000	60500	0.1
November	2014	1,247,100	1176840.00	70260.000	70260	0.056338706
Desember	2014	1,222,850	1218249.00	4601.000	4601	0.003762522
Januari	2015	1,283,750	1277199.90	6550.100	6550.1	0.005102317
Februari	2015	918,000	953919.99	-35919.990	35919.99	0.039128529
Maret	2015	706,800	731512.00	-24711.999	24711.999	0.034963213
April	2015	957,900	935261.20	22638.800	22638.8001	0.023633782
Mei	2015	478,200	523906.12	-45706.120	45706.11999	0.095579506
Juni	2015	646,800	634510.61	12289.388	12289.388	0.019000291
Juli	2015	142,500	191701.06	-49201.061	49201.0612	0.345270605
Agustus	2015	808,250	746595.11	61654.894	61654.89388	0.07628196
September	2015	449,000	478759.51	-29759.511	29759.51061	0.066279534
Oktober	2015	335,850	350140.95	-14290.951	14290.95106	0.042551589
November	2015	715,450	678919.10	36530.905	36530.90489	0.051060039
Desember	2015	863,000	844591.91	18408.090	18408.09049	0.021330348
Januari	2016	1,148,750	1118334.19	30415.809	30415.80905	0.026477309
Februari	2016	622,750	672308.42	-49558.419	49558.4191	0.079579958
Maret	2016	472,400	492390.84	-19990.842	19990.84191	0.042317616
April	2016	506,265	504877.58	1387.416	1387.415809	0.002740493
Mei	2016	388,950	400542.76	-11592.758	11592.75842	0.029805267
Juni	2016	281,500	293404.28	-11904.276	11904.27584	0.042288724
Juli	2016	315,750	313515.43	2234.572	2234.572416	0.007077031
Agustus	2016	743,000	700051.54	42948.457	42948.45724	0.057804115
September	2016	531,500	548355.15	-16855.154	16855.15428	0.031712426
Oktober	2016	645,800	636055.52	9744.485	9744.484572	0.015089013

Lanjutan Tabel 3.6

November	2016	744,000	733205.55	10794.448	10794.44846	0.014508667
Desember	2016	771,450	767625.56	3824.445	3824.444846	0.004957476
Januari	2017	895,050	882307.56	12742.444	12742.44448	0.014236573
Februari	2017	1,100,150	1078365.76	21784.244	21784.24445	0.019801158
Maret	2017	649,550	692431.58	-42881.576	42881.57556	0.066017359
April	2017	691,500	691593.16	-93.158	93.15755552	0.000134718
Mei	2017	1,058,300	1021629.32	36670.684	36670.68424	0.034650557
Juni	2017	378,500	442812.93	-64312.932	64312.93158	0.169915275
Juli	2017	527,600	519121.29	8478.707	8478.706842	0.016070331
Agustus	2017	397,650	409797.13	-12147.129	12147.12932	0.030547289
September	2017	610,725	590632.21	20092.787	20092.78707	0.032899893
Oktober	2017	562,650	565448.22	-2798.221	2798.221293	0.004973289
November	2017	562,650	562929.82	-279.822	279.8221293	0.000497329
Desember	2017	61,725	111845.48	-50120.482	50120.48221	0.811996472
TOTAL					976676.0779	2.536381279

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - \hat{F}_t| \\
 &= \frac{1}{39} (976676.0779) \\
 &= 25042.97636
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} * 100 \\
 &= \frac{1}{39} (2.536381279) * 100 \\
 &= 0.065035417 * 100 \\
 &= 7\%
 \end{aligned}$$

Jadi ramalan persediaan pupuk bulan januari 2016 dengan nilai alpha (0,9) adalah “**25042.97636**” dengan nilai MAD 0.065035417 dan nilai MAPE 7%

Tabel 3.7 Simulasi Perhitungan 12 bulan dengan *Double Exponential Smoothing* 36
Data Aktual dengan alpha (0,9)

Periode	Tahun	Data Pemakaian (Xt)	Ft + m	error	$ X_t - F_t $	$ \frac{X_t - F_t}{X_t} $
Januari	2014	925,250	0	0	0	0
Februari	2014	767,450	0	0	0	0
Maret	2014	689,950	0	0	0	0
April	2014	747,000	0	0	0	0
Mei	2014	1,000,100	0	0	0	0
Juni	2014	867,450	0	0	0	0
Juli	2014	1,024,775	0	0	0	0
Agustus	2014	985,950	0	0	0	0
September	2014	1,073,950	0	0	0	0
Oktober	2014	605,000	0	0	0	0
November	2014	1,247,100	0	0	0	0
Desember	2014	1,222,850	0	0	0	0
Januari	2015	1,283,750	1155375.00	128375.000	128375	0.1
Februari	2015	918,000	941737.50	-23737.500	23737.5	0.025857843
Maret	2015	706,800	730293.75	-23493.750	23493.75	0.033239601
April	2015	957,900	935139.38	22760.625	22760.625	0.023760961
Mei	2015	478,200	523893.94	-45693.938	45693.9375	0.095554031
Juni	2015	646,800	634509.39	12290.606	12290.60625	0.019002174
Juli	2015	142,500	191700.94	-49200.939	49200.93938	0.34526975
Agustus	2015	808,250	746595.09	61654.906	61654.90606	0.076281975
September	2015	449,000	478759.51	-29759.509	29759.50939	0.066279531
Oktober	2015	335,850	350140.95	-14290.951	14290.95094	0.042551588
November	2015	715,450	678919.10	36530.905	36530.90491	0.051060039
Desember	2015	863,000	844591.91	18408.090	18408.09049	0.021330348
Januari	2016	1,148,750	1118334.19	30415.809	30415.80905	0.026477309
Februari	2016	622,750	672308.42	-49558.419	49558.4191	0.079579958
Maret	2016	472,400	492390.84	-19990.842	19990.84191	0.042317616
April	2016	506,265	504877.58	1387.416	1387.415809	0.002740493
Mei	2016	388,950	400542.76	-11592.758	11592.75842	0.029805267
Juni	2016	281,500	293404.28	-11904.276	11904.27584	0.042288724
Juli	2016	315,750	313515.43	2234.572	2234.572416	0.007077031
Agustus	2016	743,000	700051.54	42948.457	42948.45724	0.057804115
September	2016	531,500	548355.15	-16855.154	16855.15428	0.031712426
Oktober	2016	645,800	636055.52	9744.485	9744.484572	0.015089013
November	2016	744,000	733205.55	10794.448	10794.44846	0.014508667
Desember	2016	771,450	767625.56	3824.445	3824.444846	0.004957476
Januari	2017	895,050	882307.56	12742.444	12742.44448	0.014236573

Lanjutan Tabel 3.7

Februari	2017	1,100,150	1078365.76	21784.244	21784.24445	0.019801158
Maret	2017	649,550	692431.58	-42881.576	42881.57556	0.066017359
April	2017	691,500	691593.16	-93.158	93.15755552	0.000134718
Mei	2017	1,058,300	1021629.32	36670.684	36670.68424	0.034650557
Juni	2017	378,500	442812.93	-64312.932	64312.93158	0.169915275
Juli	2017	527,600	519121.29	8478.707	8478.706842	0.016070331
Agustus	2017	397,650	409797.13	-12147.129	12147.12932	0.030547289
September	2017	610,725	590632.21	20092.787	20092.78707	0.032899893
Oktober	2017	562,650	565448.22	-2798.221	2798.221293	0.004973289
November	2017	562,650	562929.82	-279.822	279.8221293	0.000497329
Desember	2017	61,725	111845.48	-50120.482	50120.48221	0.811996472
TOTAL					677447.8018	1.254545937

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - \hat{F}_t| \\ &= \frac{1}{24} (677447.8018) \\ &= 18817.9945 \end{aligned}$$

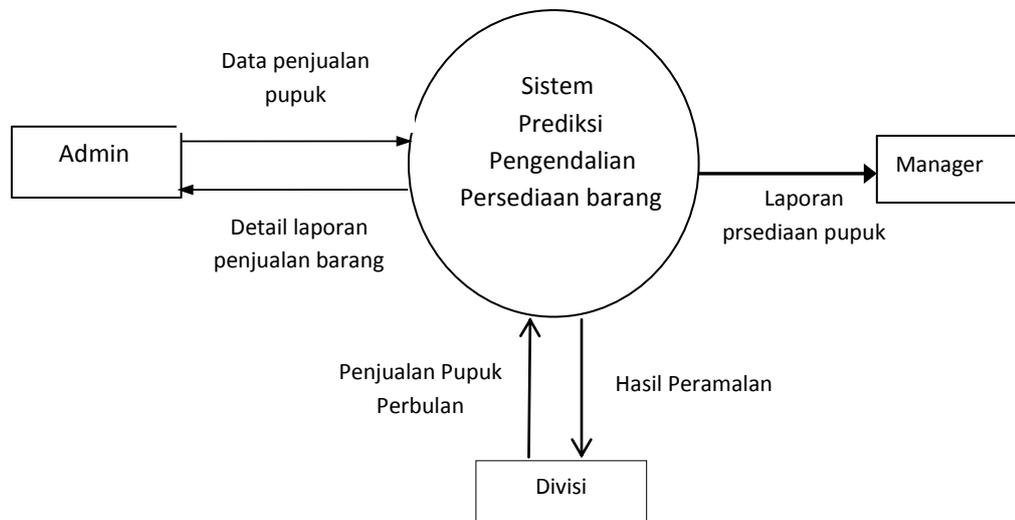
$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - \hat{F}_t|}{X_t} * 100 \\ &= \frac{1}{24} (1.254545937) * 100 \\ &= 0.034848498 \\ &= 3\% \end{aligned}$$

Jadi ramalan persediaan pupuk bulan januari 2016 dengan nilai alpha (0,9) adalah “677447.8018” dengan nilai MAD 0.034848498 dan nilai MAPE 3%

3.5 Perancangan Sistem

3.5.1 Diagram Context

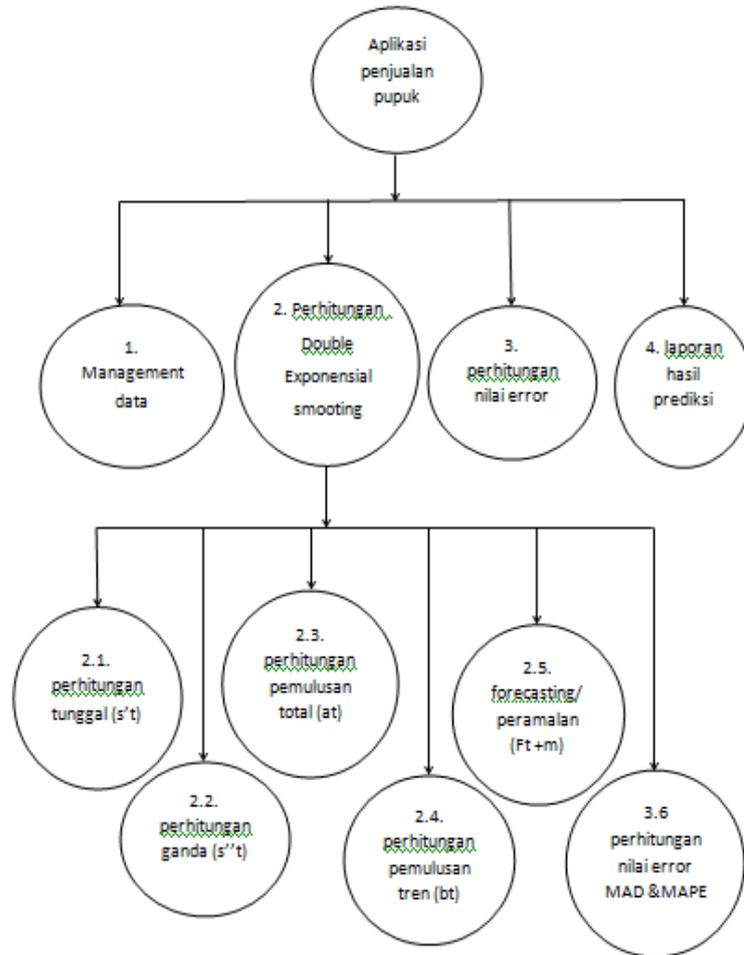
Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem dan output dari sistem. Adapun Diagram konteks dari sistem yang akan dibangun adalah seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.4 Diagram Context Sistem Pengendalian Persediaan Barang.

Pada Diagram Konteks **Gambar 3.3** merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat beberapa entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

1. Divisi management produksi dan distribusi merupakan pihak yang memasukkan data data ke dalam sistem.
2. Divisi management produksi dan distribusi merupakan pihak yang menjalankan sistem prediksi
3. Divisi management produksi dan distribusi merupakan pihak yang menerima hasil prediksi.
4. Manager merupakan pihak yang menerima dan dapat melihat prediksi hasil pemakaian pupuk.



Gambar 3.5 Diagram Berjenjang.

- 1) Top Level : Aplikasi pengendalian persediaan barang di PT. Centra Agro Pratama.
- 2) Level 0
 - a) Management Data
 - b) Perhitungan *Double Exponential Smoothing*
 - c) Perhitungan nilai error MAD & MAPE
 - d) Laporan hasil prediksi
- 3) Level 1
 - 2.1 Hitung nilai pemulusan tunggal ($S't$)
 - 2.2 Hitung nilai pemulusan ganda ($S''t$)
 - 2.3 Hitung nilai pemulusan total (at)
 - 2.4 Hitung nilai pemulusan tren (bt)
 - 2.5 Hitung nilai prediksi ($Ft+m$)

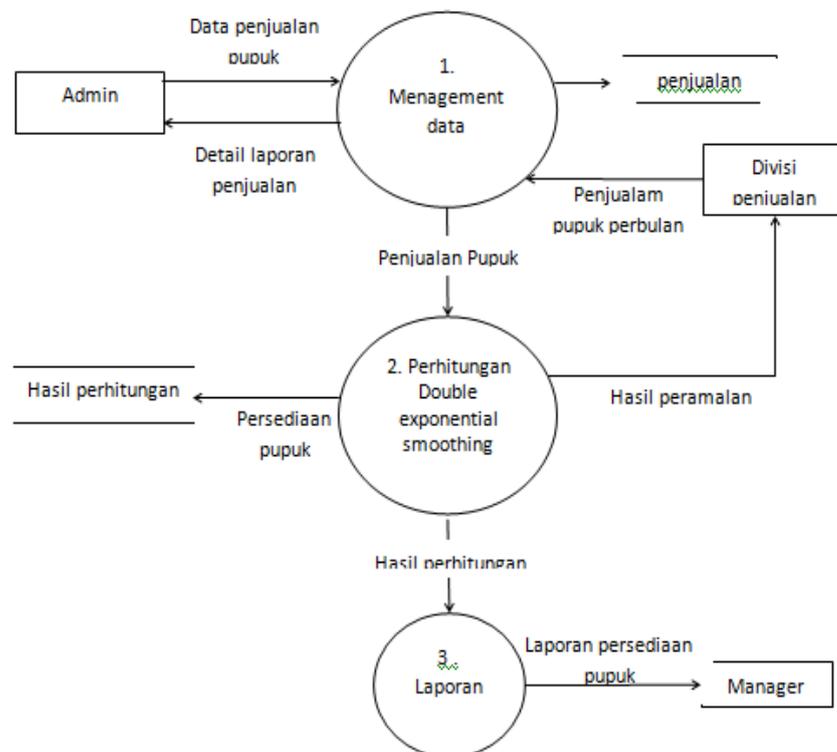
2.6 Hitung nilai error (MAD & MAPE)

3.5.2 Data Flow Diagram

Diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan. Adapun Data Flow Diagram dari sistem yang akan dibangun adalah seperti yang terlihat pada gambar berikut.

3.5.2.1 DFD Level 0

Pada Gambar 3.6 dapat dilihat DFD level 0 dari Sistem Prediksi Penjualan Sepeda Motor di PT. Centra Agro Pratama di Gresik sebagai berikut :



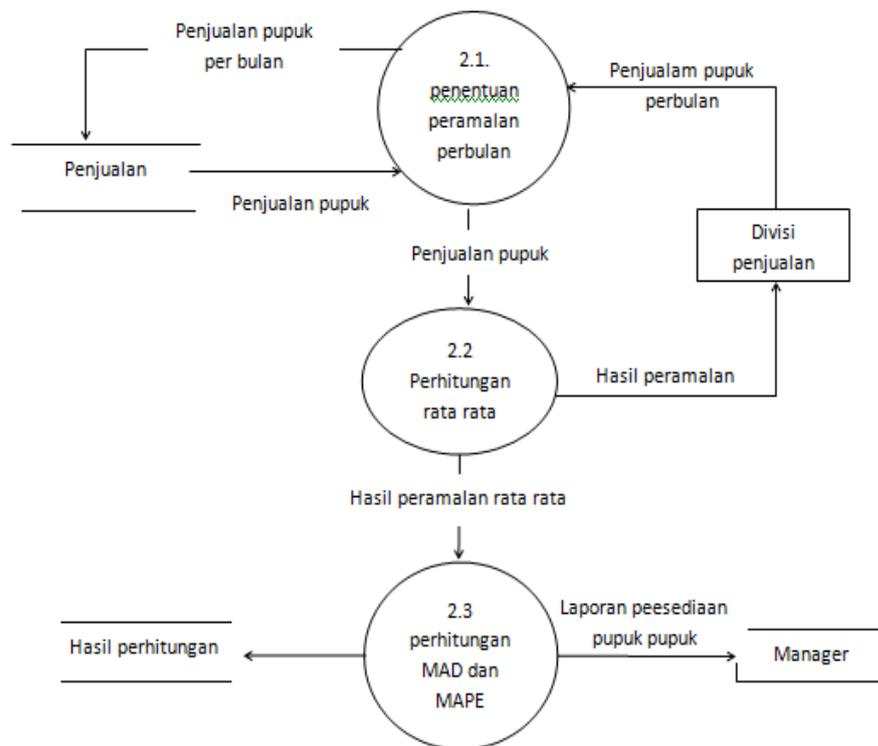
Gambar 3.6 DFD Level 0 Sistem pengendalian persediaan barang.

Keterangan :

DFD level 0 yang ditunjukkan pada Gambar 3.6, menjelaskan beberapa proses yang terjadi pada sistem prediksi penjualan sepeda motor dimana proses tersebut terbagi menjadi 3 proses yaitu : Management Data, Perhitungan *double exponential smoothing* dan Laporan. Setiap stake holder memiliki peranan masing-masing dalam jalannya sistem. Output dari sistem adalah prediksi penjualan sepeda motor pada bulan berikutnya yang nantinya akan dibuatkan laporan dari hasil peramalan yang telah dilakukan kepada manager.

3.5.2.2 DFD Level 1

Pada Gambar 3.7 berikut adalah DFD level 1 Sistem Prediksi Penjualan Sepeda Motor di PT. Centra Agro Pratama di Gresik sebagai berikut :



Gambar 3.7 DFD Level 1 Sistem pengendalian persediaan barang.

Adapun keterangan dari Gambar 3.7 di atas ini adalah sebagai berikut :

1. Proses 2.1 adalah proses menghitung peramalan per bulan. Data yang digunakan adalah data yang bulan sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel penjualan.
2. Proses 2.2 adalah proses menghitung nilai rata-rata terhadap periode waktu yang nantinya akan digunakan untuk mencari nilai peramalan.
3. Proses 2.3 adalah proses menghitung nilai MAD dan MAPE yang nantinya mengukur kesalahan ramalan dari hasil peramalan tersebut.

3.6 Perancangan Basis Data

Database (Basis Data) adalah kumpulan dari data yang berhubungan antara satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras computer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem komputerisasi, karena database merupakan data dalam menyediakan informasi bagi para pengguna.

3.6.1 Desain Tabel

Desain Tabel pada Sistem pengendalian persediaan barang di PT. Centra Agro Pratama di Gresik adalah sebagai berikut :

1 Tabel User

Tabel User digunakan untuk mencatat data identitas user yang terlibat di dalam sistem. Secara umum struktur yang digunakan pada tabel tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3.8 Struktur tabel user

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_user (PK)	Varchar	11	id pengguna sistem
2.	Username	Varchar	11	Username saat <i>login</i>

Lanjutan **Tabel 3.8**

3.	Password	Varchar	20	Password saat <i>login</i>
4.	Level	Char	1	Hak akses user

2 Tabel Periode Penjualan

Tabel periode penjualan berfungsi untuk menyimpan data penjualan per periode/bulan yang nantinya akan digunakan sebagai data untuk peramalan periode yang akan datang. Tabel ini berisi periode/bulan, tahun, dan jumlah total penjualan motor. Struktur tabel periode penjualan dapat dilihat pada **Tabel 3.9**

Tabel 3.9 Struktur tabel periode penjualan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_penjualan (PK)	Varchar	11	id periode
2.	Bulan	Varchar	10	Bulan / Periode penjualan
3.	Tahun	Varchar	4	Tahun penjualan
4.	Penjualan	Float	11	Jumlah penjualan pupuk

3. Tabel Hasil Prediksi

Tabel hasil prediksi berfungsi untuk menyimpan hasil dari prediksi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil prediksi dapat dilihat pada **tabel 3.10**

Tabel 3.10 Struktur tabel hasil prediksi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_hasil (PK)	Varchar	11	id periode
2.	Id_penjualan	Varchar	10	Bulan / Periode penjualan

Lanjutan **Table 3.10**

3.	Tahun	Varchar	4	Tahun penjualan
4.	Forecast_Penjualan	Float	10	Jumlah taksiran penjualan pupuk

4. Tabel Periode

Tabel periode berfungsi untuk menyimpan pelaporan per tahun dari prediksi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil prediksi dapat dilihat pada **tabel 3.11**

Tabel 3.11 Struktur Tabel Tahun Periode

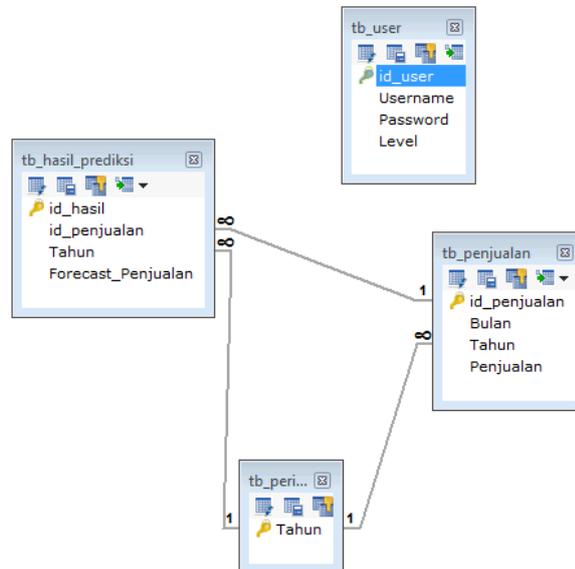
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Tahun (PK)	Varchar	4	id tahun

3.6.2 Entity Relationship Diagram

ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD). Karena itu, ERD berbeda dengan DFD (DF memodelkan fungsi sistem), atau dengan STD (State Transition Diagram, yang memodelkan sistem dari segi ketergantungan terhadap waktu). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relative kompleks.

Dalam entitas relationship diagram Sistem Prediksi Penjualan Sepeda Motor di PT. Centra Agro Pratama di Gresik terdiri dari 3 tabel yang saling berelasi. Dimana data dari tabel tersebut sebagai data inputan interface yang kemudian diolah kedalam metode *double exponential smoothing* untuk meramalkan penjualan pupuk bulan berikutnya.

Berikut adalah gambaran dari ERD pada Sistem Prediksi Penjualan Sepeda Motor di PT. Centra Agro Pratama Gresik dijelaskan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 ERD Sistem pengendalian persediaan barang di PT. Centra AgroPratama Gresik.

3.7 Perancangan Interface

Sistem prediksi penjualan sepeda motor 60onda ini adalah sistem berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP. Antarmuka sistem merupakan bagian dari sistem yang menghubungkan user dengan sistem untuk melakukan input data berupa data penjualan per bulan/periode, proses peramalan, serta pelaporan. Pada sistem peramalan ini terdapat beberapa halaman, antara lain :

3.7.1 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal sebelum user dapat menggunakan sistem. Halaman ini mengharuskan user mengisi username dan password yang sesuai dengan akun yang dimiliki oleh user tersebut. Hal ini dilakukan untuk memberikan hak akses yang telah disesuaikan dengan peran serta fungsi yang dimiliki user tersebut. Rancangan halaman login dapat dilihat pada **gambar 3.9**.

The screenshot shows a login interface for the 'SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG PADA PT. CENTRA AGRO PRATAMA'. It features a header with a 'LOGO' placeholder and the system title. Below the header, there are two input fields: 'Username:' and 'Password:'. A 'LOGIN' button is positioned below the password field.

Gambar 3.9 Antarmuka Halaman Login.

3.7.2 Halaman home

Halaman awal seperti **gambar 3.10** dibawah merupakan halaman home divisi penjualan setelah proses login dilakukan. Pada menu untuk divisi penjualan terdapat beberapa menu diantaranya: home, profil, data 61ctual, forecast, logout. Masing-masing menu yang berhubungan dengan peramalan akan dijelaskan pada gambar berikutnya. Pada halaman home ini berisi penjelasan dari sistem tersebut.

The screenshot shows the home page for the 'APLIKASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG PADA PT. CENTRA AGRO PRATAMA'. It features a header with a 'LOGO' placeholder and the application title. Below the header, there is a horizontal menu with five items: 'Home', 'Profil', 'Data Aktual', 'Forecast', and 'Logout'. The main content area displays a welcome message 'Selamat Datang..' followed by a description: 'Deskripsi tentang aplikasi pengendalian persediaan barang pada pt. Centra agro pratama pengendalian stok barang pada pt. Centra agro pratama'. There is a large empty rectangular box at the bottom of the page.

Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Awal (Home)

3.7.3 Halaman Profil

Halaman profil seperti pada **gambar 3.11** di bawah ini merupakan halaman untuk mengatur profil login ke sistem. User dapat mengubah nama, username dan password. Setelah di edit otomatis user akan melakukan login kembali.

The screenshot shows a web application interface for a system titled "SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG PADA PT. CENTRA AGRO PRATAMA". The page has a header with a "LOGO" placeholder and a navigation menu with buttons for "Home", "Profil", "Data Aktual", "Forecast", and "Logout". The main content area contains a form for editing user profile information. The form includes three input fields labeled "Nama", "Username", and "Password". Below the input fields are two buttons: "Edit" and "Simpan".

Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Profil

3.7.4 Halaman Data Aktual

Halaman data 62ctual berfungsi untuk menampilkan data penjualan per bulan/periode yang berupa jumlah total keseluruhan penjualan tiap bulan. Divisi penjualan dapat melakukan aksi mengedit atau menghapus data pada tabel. Terdapat dua button untuk tambah data dan hapus data. Pada tambah data akan menuju ke halaman tambah data. Sedangkan hapus data untuk menghapus semua data yang ada di database.

SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG PADA PT. CENTRA AGRO PRATAMA				
LOGO				
Home	Profil	Data Aktual	Forecast	Logout
Tabel Data Aktual				
Tambah Data		Hapus Data		
No	Periode / Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	Ket
X	X	X	X	Edit Del

Gambar 3.12 Antarmuka Halaman Data Aktual

3.7.5 Halaman Tambah Data

Halaman tambah data hanya dapat diakses oleh divisi penjualan. Antarmuka halaman tambah data merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data bulan, tahun dan jumlah penjualan. Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai data peramalan. Rancangan halaman tambah data dapat dilihat pada **gambar 3.13**

SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG PADA PT. CENTRA AGRO PRATAMA				
LOGO				
Home	Profil	Data Aktual	Forecast	Logout
Forecast Data Aktual				
Forecast satu bulan selanjutnya :			Proses	
Forecast pengujian satu tahun :			Proses	
No	Periode/Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	
X	X	X	X	

Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Tambah Data.

3.6.6. Halaman Forecasting

Halaman forecast seperti **gambar 3.14** di bawah ini berfungsi untuk memproses peramalan penjualan sepeda motor. Pada halaman ini user memilih button ‘ramal’ untuk dapat meramalkan penjualan untuk satu periode selanjutnya.

Gambar 3.14 Antarmuka Halaman Forecast.

3.6.7. Halaman Laporan Peramalan

Halaman laporan Peramalan berfungsi untuk menampilkan laporan peramalan sepeda motor. Halaman ini merupakan tampilan hasil peramalan bagi manager. Laporan hasil peramalan sepeda motor akan ditampilkan seperti pada **gambar 3.15**.

Gambar 3.15 Antarmuka Halaman Laporan Forecasting

3.8 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pertama adalah skenario dalam perhitungan, diawali dengan memasukkan data aktual penjualan pupuk di bulan – bulan sebelumnya yang digunakan untuk memprediksi data penjualan pupuk di bulan berikutnya. Dalam sistem ini perhitungannya akan menggunakan alpha 0,9. Nilai alpha di gunakan sebagai konstanta pemulusan, nilai alpha juga menentukan hasil dari nilai prediksi.

Skenario kedua dalam pengujian sistem ini akan dilakukan dengan menggunakan 1 atribut yaitu data penjualan pupuk, jumlah sampel data yang digunakan yaitu ada 36 periode, dalam sistem prediksi ini dapat memprediksi 1 data penjualan pupuk di bulan berikutnya dari data hasil penjualan pupuk secara 3 bulan, 6 bulan, dan 1 tahun di periode sebelumnya yang telah tersimpan dalam database menggunakan metode *Double Exponential (Brown)*.

Skenario ketiga dalam pengujian sistem ini akan dilakukan grafik *forecasting per unit* di dalam *halaman grafik* akan di tunjukkan perbandingan dari data aktual penjualan pupuk dan data hasil prediksi penjualan pupuk dengan 9 nilai alpha berbeda dan dengan beberapa warna yang berbeda di setiap alphanya. Selain proses perhitungan dengan menggunakan metode *Double Exponential (Brown)*.

Skenario keempat dalam pengujian sistem ini akan menghitung nilai error sebagai acuan tingkat keberhasilan prediksi sebagai gambaran perbandingan tingkat keberhasilan prediksi sistem ini. 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 manajemen produksi dan distribusi pada penjualan pupuk daerah Kabupaten Gresik, dimana informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan perencanaan produksi dan distribusi penjualan pupuk bersih.

3.9 spesifikasi Pembuatan Sistem

Kebutuhan dalam pembuatan sistem peramalan pengendalian persediaan barang dengan metode *double exponential smoothing*, terdiri dari 2 bagian yaitu hardware dan software, diantaranya adalah :

a) Hardware (perangkat keras)

Perangkat keras dalam penelitian ini berhubungan dengan setiap peralatan fisik (*physical devices*) yang digunakan satu sistem komputer baik untuk pengembangan sistem atau implementasinya. Perangkat keras yang mendukung didalam pembuatan sistem ini adalah sebuah komputer dengan spesifikasi minimum sebagai berikut:

1. Processor Intel Core 2 Duo
2. RAM 1 GB DDR2
3. Hard Disk 160 GB
4. Monitor 14"
5. Keyboard dan Mouse

b) Software (perangkat lunak)

Perangkat lunak dalam mengembangkan sistem dan implementasi sistem informasi peramalan adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi Windows Seven (Win 7) 32 Bit.
2. XAMPP tools (PhpMyAdmin, MySql, Apache).
3. Bahasa pemrograman PHP.
4. iReport
5. Visio 2007
6. Firefox web Browser.