

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Kelangsungan sebuah usaha sangat diperlukan oleh setiap organisasi baik yang berorientasi pada *profit* ataupun yang *nonprofit*. Dalam organisasi yang berorientasi pada *profit*, kegiatan usaha yang dilakukan diharapkan dapat berlangsung secara terus menerus untuk jangka waktu yang lama, bahkan kegiatan usaha tersebut diharapkan juga mengalami peningkatan dari segi aktivitas operasi maupun laba yang diperoleh.

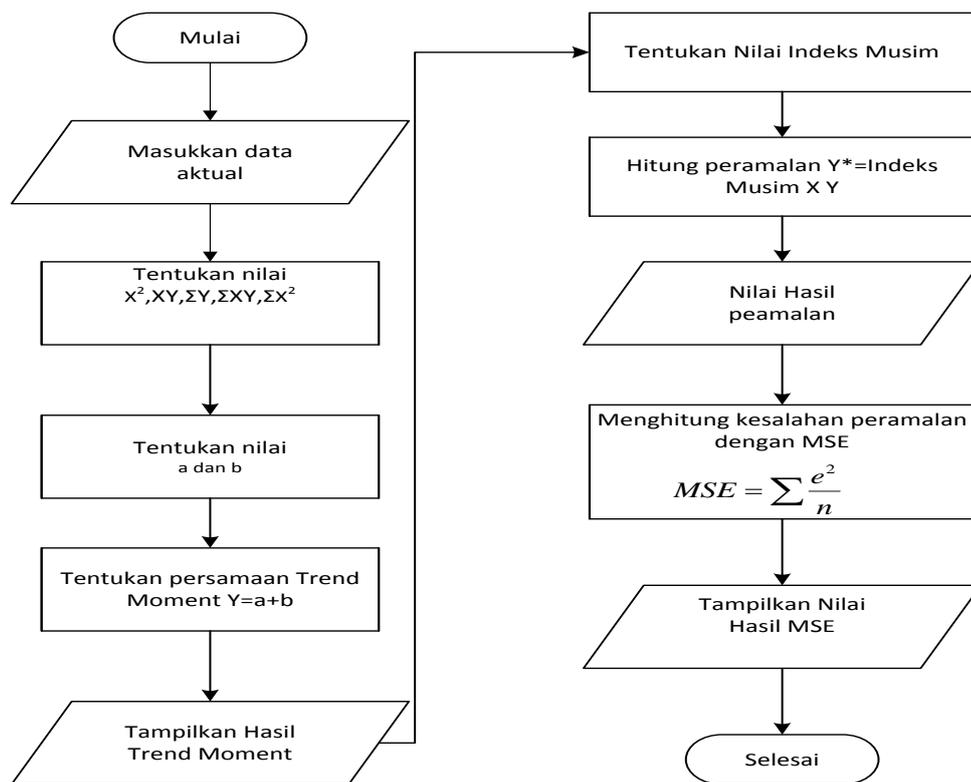
Sebagai salah satu usaha yang berorientasi pada *profit*, distributor telur diharapkan dapat terus meningkatkan keuntungan dengan menjual telur sesuai dengan permintaan pasar, agar tidak terjadi kekurangan atau penumpukan jumlah telur yang dipasarkan. Berdasarkan wawancara sering terjadi masalah dalam penjualan telur karena jumlah telur yang akan dipasarkan tidak sesuai dengan jumlah permintaan, sehingga hal ini sering menyebabkan kerugian. Jika jumlah telur yang disediakan melebihi permintaan, maka telur akan menumpuk di gudang dan akhirnya busuk. Untuk menghindari kerugian yang lebih besar distributor ini terpaksa menjual kepada distributor lain tetapi dengan harga pokok. Sebaliknya jika jumlah telur yang disediakan lebih sedikit dari permintaan pasar, maka distributor ini terpaksa mengambil dari distributor lain untuk mencukupinya, tentu saja dengan harga diatas standar sehingga keuntungan yang diperoleh berkurang. Hal ini tentu saja akan mengancam keberlangsungan usaha tersebut. Jadi, diperlukan suatu sistem otomasi yang dapat memprediksi atau meramalkan jumlah telur yang akan dipasarkan sesuai permintaan dengan suatu metode tertentu.

3.2 Hasil Analisis

Sistem peramalan penjualan telur menggunakan metode *Trend Moment* terhadap permintaan konsumen merupakan suatu sistem yang dikhususkan untuk penentuan jumlah penjualan telur satu minggu kedepan sesuai dengan permintaan

Sistem menerima masukan berupa data penjualan telur yang berisi jumlah telur yang terjual per minggu. Kemudian data tersebut diproses dengan metode *Trend Moment* untuk menghasilkan peramalan minggu kedepan.

Dalam rekomendasi peramalan yang akan digunakan adalah metode *Trend Moment* sebagai dasar ramalan. Kelebihan trend moment dibandingkan dengan metode trend linier yang lainnya adalah Kelebihan dari metode trend moment dibandingkan dengan metode lainnya terletak pada penggunaan parameter X yang dipakai, sehingga tidak ada perbedaan apakah data yang dipakai merupakan data historis berjumlah genap ataukah ganjil, karena nilai dalam parameter X selalu di mulai dengan nilai 0 sebagai urutan pertama. Adapun gambaran algoritma *Trend Moment* dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir metode *trend moment*

3.3 Representasi Model

Data penjualan merupakan data yang wajib ada dalam proses peramalan, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan menggunakan data aktual

penjualan telur tiga setengah tahun terakhir pada UD. ADI PUTRA berikut adalah representasi data aktual penjualan telur selama tiga setengah tahun, data yang digunakan adalah satuan tumpuk

Sumber data yang digunakan adalah penjualan periode Januari 2013-Juli 2016 berada pada tabel 3.1 sampai 3.4

Tabel 3.1Pejualan Telur Horn

Penjualan Telur Horn				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Jan-13	1678	1676	1782	1794
Feb-13	1876	1878	1888	1924
Mar-13	1762	1774	1778	1788
Apr-13	1773	1784	1782	1865
Mei-13	1782	1784	1782	1320
Jun-13	1825	1856	1735	1865
Jul-13	1874	1786	1782	1872
Agu-13	1765	1875	1885	1978
Sep-13	1786	1778	1874	1882
Okt-13	1878	1878	1973	2100
Nov-13	1876	1889	1987	1854
Des-13	1896	1734	1765	1876
Jan-14	1784	1789	1843	1876
Feb-14	1874	1886	1856	1920
Mar-14	1768	1787	1763	1783
Apr-14	1773	1784	1782	1865
Mei-14	1848	1876	1978	2100
Jun-14	1789	1754	1735	1865
Jul-14	1865	1874	1881	1895
Agu-14	1789	1765	1768	1786
Sep-14	1576	1687	1732	1678
Okt-14	1875	1772	1760	1782
Nov-14	1785	1789	1987	1967
Des-14	1876	1878	1978	1975
Jan-15	1856	1727	1764	1727
Feb-15	1786	1756	1776	1783

Lanjutan **Tabel 3.1** Pejualan Telur Horn

Penjualan Telur Horn				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Mar-15	1789	1827	1836	1840
Apr-15	1876	1767	1771	1675
Mei-15	1777	1792	1843	1872
Jun-15	1834	1856	1878	1882
Jul-15	1878	1763	1765	1799
Agu-15	1885	1841	1756	1786
Sep-15	1687	1786	1789	1824
Okt-15	1984	2100	1855	1789
Nov-15	1756	1782	1832	1821
Des-15	2100	2232	1978	1975
Jan-16	865	876	898	764
Feb-16	1799	1827	1898	1764
Mar-16	1790	1758	1703	1730
Apr-16	1876	1876	1898	1764
Mei-16	1742	1785	1887	1764
Jun-16	1783	1876	1856	1889

Tabel 3.2 Pejualan Telur Kampung

Penjualan Telur Kampung				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Jan-13	182	186	194	201
Feb-13	162	174	178	167
Mar-13	167	174	173	176
Apr-13	168	178	172	178
Mei-13	162	174	178	178
Jun-13	182	185	182	187
Jul-13	176	182	231	256
Agu-13	185	188	192	210
Sep-13	167	178	181	187
Okt-13	186	188	192	1185
Nov-13	184	188	194	196
Des-13	272	183	171	265
Jan-14	176	165	136	178
Feb-14	178	187	187	185
Mar-14	162	173	186	192

Lanjutan **Tabel 3.2** Pejualan Telur Kampung

Penjualan Telur Kampung				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Apr-14	162	172	183	187
Mei-14	195	210	225	182
Jun-14	176	181	174	182
Jul-14	234	246	248	281
Agu-14	182	187	183	188
Sep-14	167	176	181	187
Okt-14	182	187	182	173
Nov-14	181	187	189	192
Des-14	265	272	241	283
Jan-15	173	170	163	165
Feb-15	176	178	183	189
Mar-15	174	182	186	189
Apr-15	183	178	174	168
Mei-15	172	183	182	180
Jun-15	165	178	163	231
Jul-15	234	222	241	265
Agu-15	182	187	183	188
Sep-15	165	176	181	184
Okt-15	175	178	182	185
Nov-15	243	196	183	197
Des-15	286	272	241	283
Jan-16	85	90	98	92
Feb-16	175	185	198	192
Mar-16	179	188	196	183
Apr-16	176	165	188	250
Mei-16	172	190	186	174
Jun-16	176	174	178	180

Tabel 3.3 Penjualan Telur Puyuh

Penjualan Telur Puyuh				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Jan-13	181	181	145	137
Feb-13	241	272	305	295
Mar-13	276	278	278	283
Apr-13	276	285	274	262

Lanjutan Tabel 3.3 Penjualan Telur Puyuh

Penjualan Telur Puyuh				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Mei-13	263	276	278	272
Jun-13	192	187	231	321
Jul-13	231	261	278	278
Agu-13	254	265	278	281
Sep-13	262	284	320	276
Okt-13	261	278	287	278
Nov-13	245	263	276	289
Des-13	256	276	289	295
Jan-14	136	138	145	137
Feb-14	283	288	258	274
Mar-14	234	248	251	287
Apr-14	245	268	274	264
Mei-14	241	250	238	214
Jun-14	254	263	232	245
Jul-14	186	188	197	258
Agu-14	220	242	254	279
Sep-14	281	283	272	275
Okt-14	282	296	254	273
Nov-14	265	232	342	264
Des-14	246	224	282	278
Jan-15	140	146	154	156
Feb-15	287	286	273	289
Mar-15	254	286	269	275
Apr-15	288	277	272	265
Mei-15	276	179	282	289
Jun-15	263	268	210	235
Jul-15	280	245	263	258
Agu-15	220	232	254	279
Sep-15	264	259	275	284
Okt-15	282	296	254	273
Nov-15	246	232	276	281
Des-15	246	279	282	288
Jan-16	120	132	134	119
Feb-16	350	350	350	350
Mar-16	280	254	273	282

Lanjutan **Tabel 3.3** Penjualan Telur Puyuh

Penjualan Telur Puyuh				
Bulan dan Tahun	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Apr-16	420	456	431	427
Mei-16	280	283	275	284
Jun-16	277	281	283	285

Tabel 3.4 Penjualan Telur Bulan Juli 2016

BULAN	MINGGU KE-	PENJUALAN		
		Horn	Kampung	Puyuh
Jul-16	1	1675	175	276
	2	1773	178	278
	3	1747	182	287
	4	1784	191	119

Sebagai contoh implementasi terhadap metode *Trend Moment* dengan menggunakan data penjualan telur jenis horn pada minggu pertama pada Januari 2013 sampai dengan bulan Juni 2016 terlihat pada **Tabel 3.5**

Tabel 3.5 Data Penjualan Telur Jenis Horn Minggu Pertama Priode Januari 2013- Juni 2016

Minggu Pertama Penjualan Telur Horn				
Bulan dan Tahun	Penjualan (y)	waktu (x)	x.y	X ²
Jan-13	1678	0	0	0
Feb-13	1876	1	1876	1
Mar-13	1762	2	3524	4
Apr-13	1773	3	5319	9
Mei-13	1782	4	7128	16
Jun-13	1825	5	9125	25
Jul-13	1874	6	11244	36
Agu-13	1765	7	12355	49
Sep-13	1786	8	14288	64
Okt-13	1878	9	16902	81
Nov-13	1876	10	18760	100
Des-13	1896	11	20856	121
Jan-14	1784	12	21408	144

Lanjutan **Tabel 3.5** Data Penjualan Telur Jenis Horn Minggu Pertama Priode Januari 2013-Juni 2016

Minggu Pertama Penjualan Telur Horn				
Bulan dan Tahun	Penjualan (y)	waktu (x)	x.y	X²
Feb-14	1874	13	24362	169
Mar-14	1768	14	24752	196
Apr-14	1773	15	26595	225
Mei-14	1848	16	29568	256
Jun-14	1789	17	30413	289
Jul-14	1865	18	33570	324
Agu-14	1789	19	33991	361
Sep-14	1576	20	31520	400
Okt-14	1875	21	39375	441
Nov-14	1785	22	39270	484
Des-14	1876	23	43148	529
Jan-15	1856	24	44544	576
Feb-15	1786	25	44650	625
Mar-15	1789	26	46514	676
Apr-15	1876	27	50652	729
Mei-15	1777	28	49756	784
Jun-15	1834	29	53186	841
Jul-15	1878	30	56340	900
Agu-15	1885	31	58435	961
Sep-15	1687	32	53984	1024
Okt-15	1984	33	65472	1089
Nov-15	1756	34	59704	1156
Des-15	2100	35	73500	1225
Jan-16	865	36	31140	1296
Feb-16	1799	37	66563	1369
Mar-16	1790	38	68020	1444
Apr-16	1876	39	73164	1521
Mei-16	1742	40	69680	1600
Jun-16	1783	41	73103	1681
Jumah	75436	861	1537756	23821
Rata-rata	1796,10	Dibulatkan	1796	

Dari Tabel 3.5 selanjutnya akan dihitung menggunakan metode *Trend Moment* Pada metode ini sebelumnya harus menentukan periode waktu (x) dari setiap jenis telur yang telah di inputkan sebelumnya, dimana waktu yang

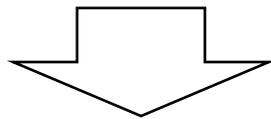
ditentukan dimulai dengan angka 0. Pada tabel 3.5 waktu yang diperoleh sebanyak (x)41, dihitung dari bulan Januari 2013 sampai Juni 2016 yang jumlah keseluruhannya $\Sigma x=861$. Selanjutnya menentukan jumlah data dari masing-masing data yang telah diketahui hasilnya seperti jumlah keseluruhan data penjualan telur jenis telur horn pada minggu pertama sebanyak $\Sigma y= 75436$ yang rata-ratanya 1796.

Setelah itu keseluruhan periode waktu yang telah ditentukan sebelumnya masing-masing dikalikan dengan jumlah data penjualan yang hasilnya sebesar $\Sigma x.y= 1537756$. kemudian yang terakhir menentukan periode waktu yang dipangkatkan dua, yang jumlah keseluruhannya adalah $\Sigma x^2=23821$.

Setelah mendapatkan data seperti yang di tampilkan pada tabel 3.5, selanjutnya akan dihitung dengan menggunakan metode Trend Moment dengan rumus 2.2, Untuk mencari nilai a dan b pada rumus Trend Moment, digunakan dengan cara matematis yang penyelesaiannya menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi 2 variabel. Rumusnya menggunakan 2.3 dan rumus 2.4. Berdasarkan data yang telah diperoleh sebelumnya pada tabel 3.5, maka untuk memperoleh nilai a dan b yaitu dengan cara sebagai berikut:

$$75436 = 42a + 861b \quad | \times 41$$

$$1537756 = 861a + 23821b \quad | \times 2$$



$$3092876 = 1722a + 35301b$$

$$3075512 = 1722a + 47642b \quad \text{---}$$

$$17364 = 0a + -12341b$$

$$b = \frac{17364}{-12341}$$

$$b = -1,41$$

Dari persamaan eliminasi yang telah di dapat, selanjutnya pada menggunakan persamaan (1) akan dikalikan dengan 41 dan menggunakan persamaan (2) akan dikalikan dengan 2 untuk mendapatkan hasil yang nantinya digunakan untuk metode substitusi nantinya. Selanjutnya untuk mencari nilai a digunakan rumus substitusi yang nilai persamaannya akan diambil dari persamaan (1) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 75436 &= 42a + 861b \\
 75436 &= 42a + 861(-1,41) \\
 75436 &= 42a + (-1214,01) \\
 42a &= 75436 - (-1214,01) \\
 42a &= 76650,01 \\
 a &= \frac{76650,01}{42} \\
 a &= 1825,00
 \end{aligned}$$

Dari penyelesaian diatas, maka didapat nilai dari a dan b. Dimana nilai a=-1,41 dan nilai b = 1825,00. Selanjutnya hasil yang akan diperoleh adalah sebagai berikut : $Y=1825+(-1,41).X$

Untuk menentukan nilai X pada persamaan (3), sebagai contoh akan meramalkan penjualan telur jenis horn bulan agustus minggu pertama dimana pada bulan tersebut menunjukkan waktu 43, maka akan diperoleh nilai trend :

$$Y=1825+(-1,41).X$$

$$Y=1825+(-1,41).(43)$$

$$Y=1764,37$$

Hasil dari peramalan dengan metode *Trend Moment* yaitu sebesar 1764,37 telur horn setelah itu peramalan yang diperoleh dari trend diatas akan dihitung menggunakan indeks musim maka:

$$\text{Indeks musim} = \frac{\text{Rata - rata penjualan minggu tertentu}}{\text{Jumlah rata-rata penjualan}}$$

$$\text{indeks musim} = \frac{1813}{1796} = 1,01$$

Dari persamaan (5) nilai 1813 berasal dari penjualan minggu pertama bulan agustus tahun 2013 sebesar 1765, ditambah penjualan minggu pertama bulan agustus tahun 2014 sebesar 1789, ditambah penjualan minggu pertama bulan agustus tahun 2015 sebesar 1885 kemudian hasil dari penjumlahan dibagi dengan 3 maka menghasilkan nilai 1813

Nilai 1796 berasal dari rata-rata penjualan, jumlah penjualan 75436 dibagi dengan nilai n yaitu 42 maka 75436 dibagi 42 maka akan menghasilkan 1796, dan rumus indeks rata-rata penjualan minggu tertentu dibagi dengan jumlah rata-rata penjualan maka menghasilkan nilai 1,01 Hasil dari ramalan akhir setelah dipengaruhi indeks maka akan menggunakan rumus (2.6)

$$Y^* = 1,01 \times 1764,37$$

$$Y^* = 1782$$

Setelah mendapatkan akhir dari peramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* dengan dipengaruhi indeks yakni 1782. Jadi hasil yang diperoleh untuk peramalan penjualan telur jenis horn pada bulan agustus minggu 2016 minggu pertama sebesar 1782

hasil Trend Moment dan peramalan telur pada bulan agustus 2016 dapat dilihat pada tabel 3.6 dan 3.7

Tabel 3.6 Hasil Trend Moment Jenis Telur

Hasil Trend Moment Telur Bulan Agustus 2016				
Jenis Telur	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Horn	1764,37	1786,67	1770,65	1728,33
Kampung	188,21	187,82	186,89	180,26
Puyuh	226,79	274,36	279,02	284,35

Tabel 3.7 Hasil Peramalan Telur

Hasil peramalan Telur Bulan Agustus 2016				
Jenis Telur	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Horn	1782	1822	1764	1763
Kampung	186	189	185	159
Puyuh	209	263	279	299

3.4 Forecast Error

Menurut Gaspersz (2004), aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan permintaan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat, dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis.

Validasi metode peramalan terutama dengan menggunakan metode-metode di atas tidak dapat lepas dari indikator-indikator dalam pengukuran akurasi peramalan. Bagaimanapun juga terdapat sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, tetapi yang paling umum digunakan adalah *mean absolute deviation*, *mean absolute percentage error*, dan *mean squared error*.

Menurut Gaspersz (2004), *mean squared error* biasa disebut juga galat peramalan. Galat ramalan tidak dapat dihindari dalam sistem peramalan, namun galat ramalan itu harus dikelola dengan benar. Pengelolaan terhadap galat ramalan akan menjadi lebih efektif apabila peramal mampu mengambil tindakan mengambil tindakan yang tepat berkaitan dengan alasan-alasan terjadinya galat ramalan itu. Dalam sistem peramalan, penggunaan berbagai model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari galat ramalan yang berbeda pula.

Rata-rata kesalahan kuadrat memperkuat pengaruh angkaangka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan prakiraan yang lebih kecil dari satu unit cara menggunakan rumus MSE diambil dari rumus 2.7

Data aktual telur horn pada minggu pertama bulan agustus 2015 adalah 1885 kemudian hasil peramalan dengan metode *Trend Moment* telur horn minggu pertama bulan agustus sebesar 1782 adapun perhitungan dengan metode MSE adalah sebagai berikut

$$\sum \frac{e^2}{n} = \frac{10609}{42}$$

252,60

Jadi nilai error yang diperoleh antara data aktual dan data ramalan untuk minggu pertama bulan agustus tahun 2016 pada telur jenis horn sebesar 252,60 kesalahan errornya.

3.5 Analisa Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan fungsional untuk aplikasi peramalan penjualan telur, antara lain:

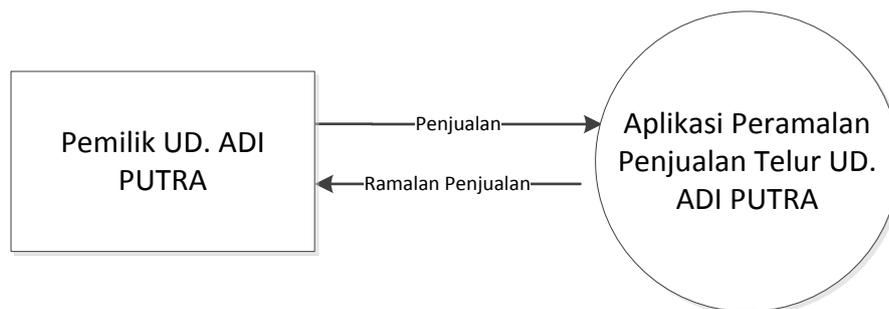
1. Sistem dapat melakukan input data penjualan telur.
2. Sistem dapat melakukan peramalan tingkat penjualan telur periode berikutnya berdasarkan data penjualan periode sebelumnya yang telah tersimpan didalam database menggunakan metode *Trend Moment* yang dikali *Indeks Musim*

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisa sistem.

3.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks pada gambar 3.2 merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana *user* memberikan masukan berupa data penjualan per minggu ke dalam sistem peramalan penjualan telur, query inilah yang akan diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai taksiran penjualan pada periode yang diramalkan.



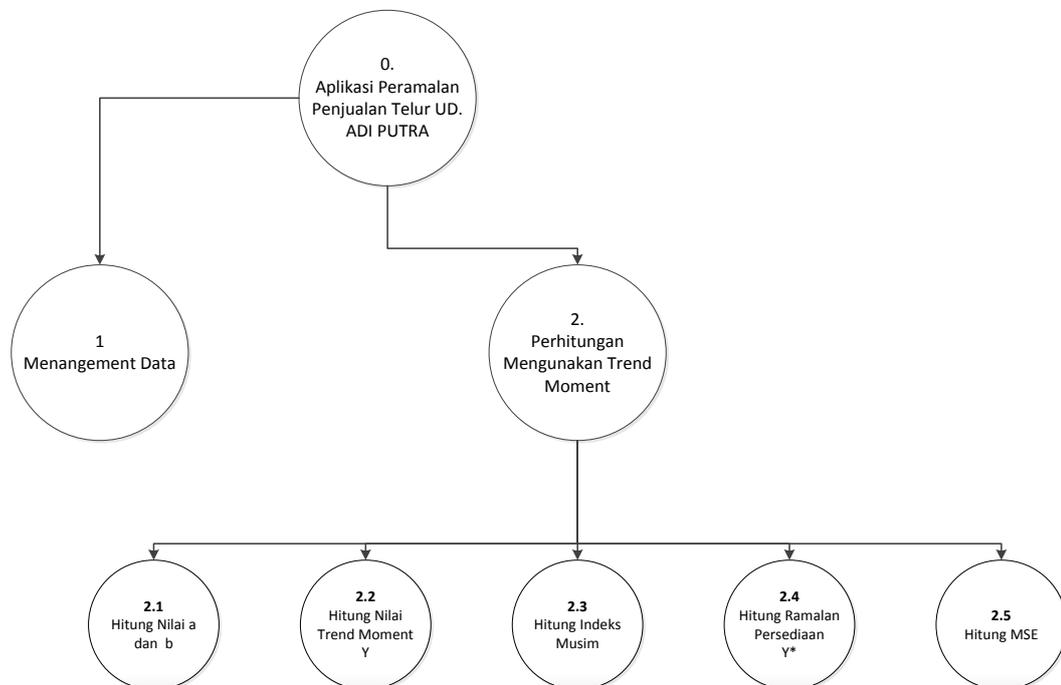
Gambar 3.2 Diagram Konteks Aplikasi Peramalan Penjualan Telur

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

1. Pemilik UD. ADI PUTRA dapat melakukan input penjualan telur, melakukan prediksi dan dapat memperoleh hasil prediksi

3.6.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang adalah runtutan proses yang ada pada sistem. Seperti pada gambar **Gambar 3.3**.



Gambar 3.3 Diagram berjenjang Aplikasi Peramalan Penjualan Telur

Pada **gambar 3.3** akan dijelaskan sebagai berikut :

Top level Aplikasi Peramalan Penjualan Telur

Level 0 :1. Menagement Data

2. Perhitungan Trend Moment

Level 1 :2.1 Hitung nilai a dan b

2.2 Hitung Nilai *Trend Moment* Y

2.3 Hitung Indeks Musim

2.4 Hitung Peramalan Penjualan Y*

2.5 Hitung MSE

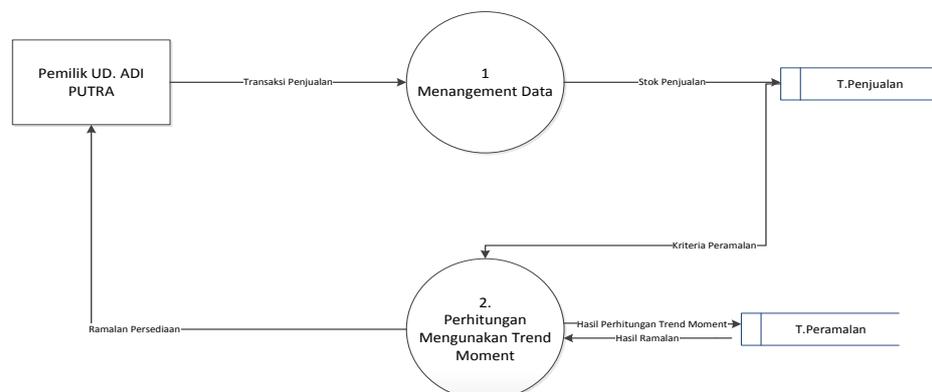
3.6.3 Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah alat pembuatan model yang memungkinkan pembuat sistem dapat memahami secara keseluruhan proses aliran data yang ada pada sebuah sistem.

3.6.3.1 DFD Level 0

Pada gambar 3.4 dibawah ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Proses 1 adalah proses management data, proses ini meliputi penginputan data penjualan per minggu yang dilakukan oleh pemilik UD. ADI PUTRA Data penjualan yang diinputkan berfungsi untuk menghitung peramalan kedepan.
- Proses 2 adalah perhitungan *Trend Moment* yaitu proses menghitung peramalan penjualan telur satu minggu kedepan berdasarkan data penjualan yang telah diinputkan sebelumnya.



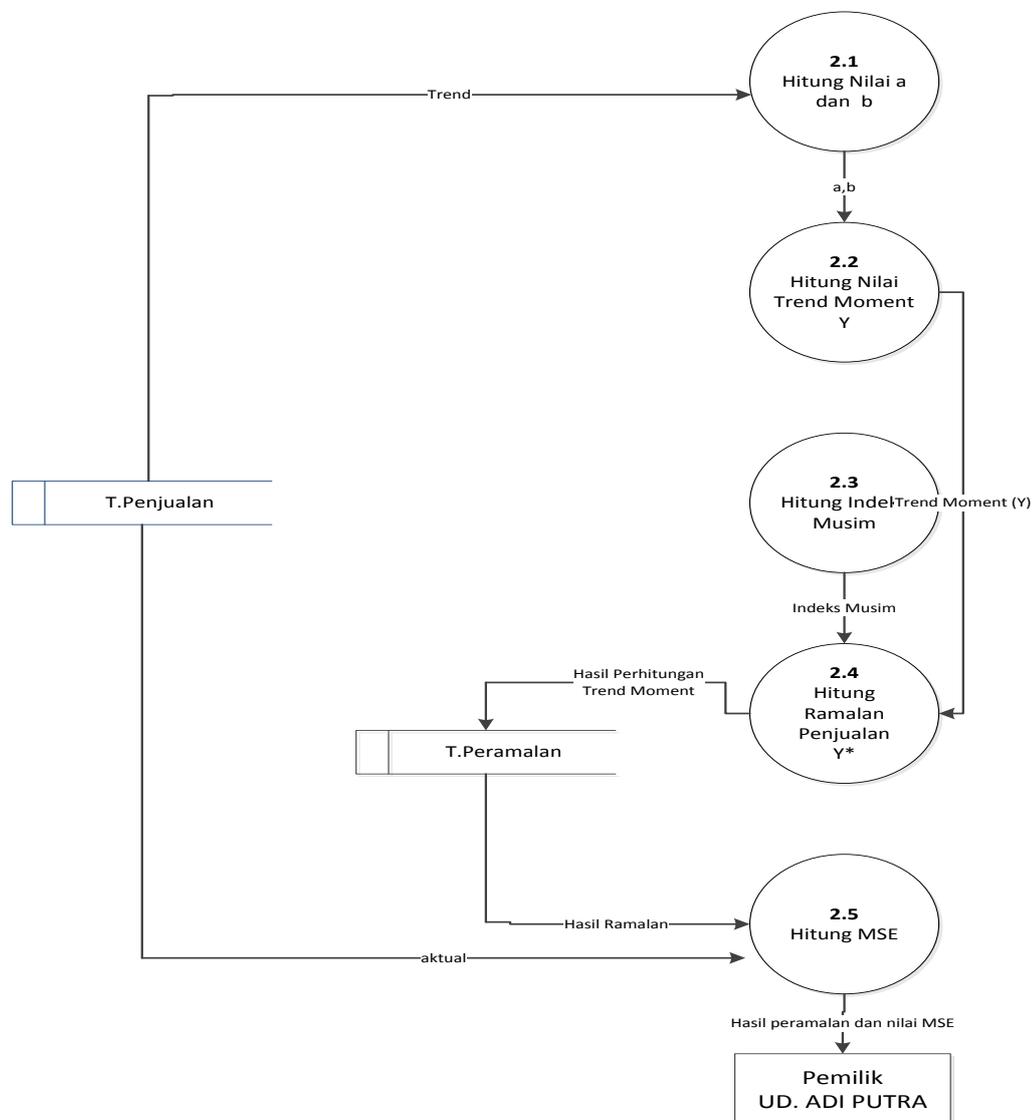
Gambar 3.4 DFD Level 0 Aplikasi Peramalan Penjualan Telur

3.6.3.2 DFD Level 1

Adapun keterangan dari gambar 3.5 dibawah ini adalah sebagai berikut:

- Proses 2.1 adalah proses menghitung *Trend Moment* dimulai dari proses menghitung periode dan banyak pasangan data yang digunakan dalam peramalan. Data yang digunakan adalah data periode sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel penjualan, dan dilanjutkan menghitung nilai a dan b untuk mengetahui nilai *trend moment*
- Proses 2.2 adalah proses menghitung nilai *Trend Moment* dimana cara menghitung nilai a ditambah nilai b kemudian dikali dengan nilai X

- Proses 2.3 adalah proses menghitung indeks musim dimana nilai indeks musim diambil dari nilai permintaan per minggu dibagi dengan jumlah rata-rata permintaan yang kemudian nilai tersebut akan dihitung untuk mencari ramalan penjualan Y^*
- Proses 2.4 adalah proses menghitung peramalan penjualan dimana nilainya diambil dari nilai indeks musim dikalikan dengan nilai *Trend Moment*.
- Proses 2.5 adalah proses menghitung nilai MSE dimana untuk mencari MSE adalah nilai e^2 dibagi dengan n (jumlah data), nilai e berasal dari data aktual dikurangi dengan ramalan.



Gambar 3.5 DFD Level 1 Aplikasi Peramalan Penjualan Telur

3.7 Struktur Tabel

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 Penjualan

Tabel periode penjualan berfungsi untuk menyimpan data penjualan per periode/minggu yang nantinya akan digunakan sebagai data untuk peramalan periode yang akan datang. Tabel ini berisi periode/minggu, bulan, tahun, dan jumlah penjualan telur. Struktur tabel penjualan dapat dilihat pada **tabel 3.8**

Tabel 3.8 Struktur tabel penjualan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_penjualan (PK)	Int	Autoincrement(11)	id periode
2.	Minggu	Int		Minggu Penjualan
3	Bulan	Varchar	12	Bulan Penjualan
4.	Tahun	Varchar	4	Tahun penjualan
6.	Penjualan	Double		Penjualan Telur

3.7.2 Tabel Hasil Peramalan

Tabel hasil prediksi berfungsi untuk menyimpan hasil peramalan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil peramalan dapat dilihat pada **tabel 3.9**

Tabel 3.9 Struktur tabel peramalan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_hasil(PK)	Int	Autoincrement(11)	Id_hasil
2	Bulan	Varchar	12	Bulan penjualan

3	Minggu	Int	2	Minggu penjualan
4	Tahun	Int	4	Tahun Penjualan
5	Nilai trendmoment	Double	6	Nilai Trend Moment
6	Indeks Musim	Double	6	
7	Ramalan	Int	6	Nilai Ramalan

3.7.3 Tabel Perhitungan Trend Moment

Tabel *Trend Moment* berfungsi untuk menyimpan data perhitungan Trend moment yang nantinya digunakan untuk menghitung peramalan priode yang akan datang tabel ini berisi tentang perhitungan mencari a dan b, Struktur tabel perhitungan Trend Moment dapat dilihat pada **Tabel 3.10**

Tabel 3.10 Struktur tabel perhitungan trend moment

No	Nama Field	Type Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_Trend Moment (PK)	Int	Autoincrement(11)	id trend moment
2.	ΣY	Double	6	Jumlah Penjualan
3.	ΣX	Double	6	Jumlah Waktu
4.	ΣXY	Double	6	Jumlah Waktu dikali Penjualan
5.	ΣX^2	Double	6	Jumlah dikuadratkan
6	A	Double	6	Nilai a
7.	B	Double	6	Nilai b
8.	N	Double	6	Banyaknya data
9	X	Int		Waktu
10	Rata-rata permintaan	Int		

3.8 Analisa 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 dengan spesifikasi :

- a. *Processor AMD Dual Core*
- b. RAM 2 GB
- c. HDD 350 GB
- d. *Monitor 14"*
- 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*
- b. *Web Server* : Apache
- c. *Database Server* : MySQL
- d. Bahasa Pemrograman : PHP
- e. SQLyog Enterprise
- f. *Browser Internet (HTML 5*

3.9 Perancangan Interface

Aplikasi peramalan penjualan telur di UD. ADI PUTRA 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 perminggu, proses peramalan dan hasil ramalan. Pada sistem peramalan ini terdapat beberapa halaman, antara lain :

3.9.1 Halaman Home

Halaman home berisi informasi tentang UD. ADI PUTRA yang menjual berbagai macam telur seperti tersaji pada gambar 3.6

The screenshot shows the Home page of a forecasting system. At the top, there is a header 'Home'. Below it, the title 'Sistem Peramalan Penjualan Telur UD. ADI PUTRA Metode Trend Moment' is centered. A navigation bar contains four buttons: 'Home', 'Input Penjualan', 'Ramalan', and 'Statistik Penjualan'. Below the navigation bar, the text 'UD ADI PUTRA ANEKA TELUR' is displayed. Further down, the address 'RT/RW 3/1 Dusun Tamanan Desa Nambakan Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri' is shown, followed by 'Menjual :'. A list of egg types is provided: '1. Telur Horen', '2. Telur Kampung', and '3. Telur Puyuh'.

Gambar 3.6 Halaman Home

3.9.2 Halaman Penjualan

Halaman penjualan dapat diakses oleh *user*. Antarmuka halaman penjualan merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data berupa data penjualan perminggu mulai januari 2013 sampai juli 2016 Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam *database* dan akan digunakan sebagai data peramalan. Rancangan halaman penjualan pada minggu bulan dan tahun merupakan *dropdown*, dan nama telur , jumlah merupakan inputan dari *user*, ketika *user* mengklik tombol *button input* maka hasilnya akan dilihat pada gambar 3.7

The screenshot shows the Penjualan page of the forecasting system. At the top, there is a header 'Penjualan'. Below it, the title 'Sistem Peramalan Penjualan Telur UD. ADI PUTRA Metode Trend Moment' is centered. A navigation bar contains four buttons: 'Home', 'Input Penjualan', 'Ramalan', and 'Statistik Penjualan'. Below the navigation bar, there are three dropdown menus labeled 'Minggu', 'Bulan', and 'Tahun'. Below these are two input fields: 'Nama Telur' and 'Jumlah'. A button labeled 'Input' is located below the input fields. At the bottom of the page, the text 'Tabel Penjualan' is displayed.

Gambar 3.7 Halaman Penjualan

3.9.3 Halaman Peramalan

Halaman yang digunakan oleh user untuk mengetahui hasil ramalan secara keseluruhan yang telah dihitung dengan metode *trend moment* dimana user akan meramalkan penjualan dengan data yang telah diinputkan pada penjualan, disini user akan memperoleh detail perhitungan dengan metode *Trend Moment* beserta ramalnya, user akan memilih data penjualan sampai dengan minggu yang akan diramalkan sampai user menekan tombol proses, kemudian outputnya adalah ΣY (jumlah penjualan), ΣX (jumlah waktu), $\Sigma X.Y$ (jumlah waktu dikali dengan jumlah penjualan), n (jumlah data), ΣX^2 (jumlah waktu dikuadratkan), nilai a dan b , nilai trend moment, indeks musim, ramalan, dan nilai MSE, seperti dapat dilihat pada gambar 3.8

Ramalan

**Sistem Peramalan Penjualan Telur
UD. ADI PUTRA
Metode Trend Moment**

Dari Minggu Bulan Tahun

Sampai Minggu Bulan Tahun

ΣY (Jumlah Penjualan)
 ΣX (Jumlah Waktu)
 $\Sigma X.Y$
 X^2
 n Jumlah Data

Variabel a dan b

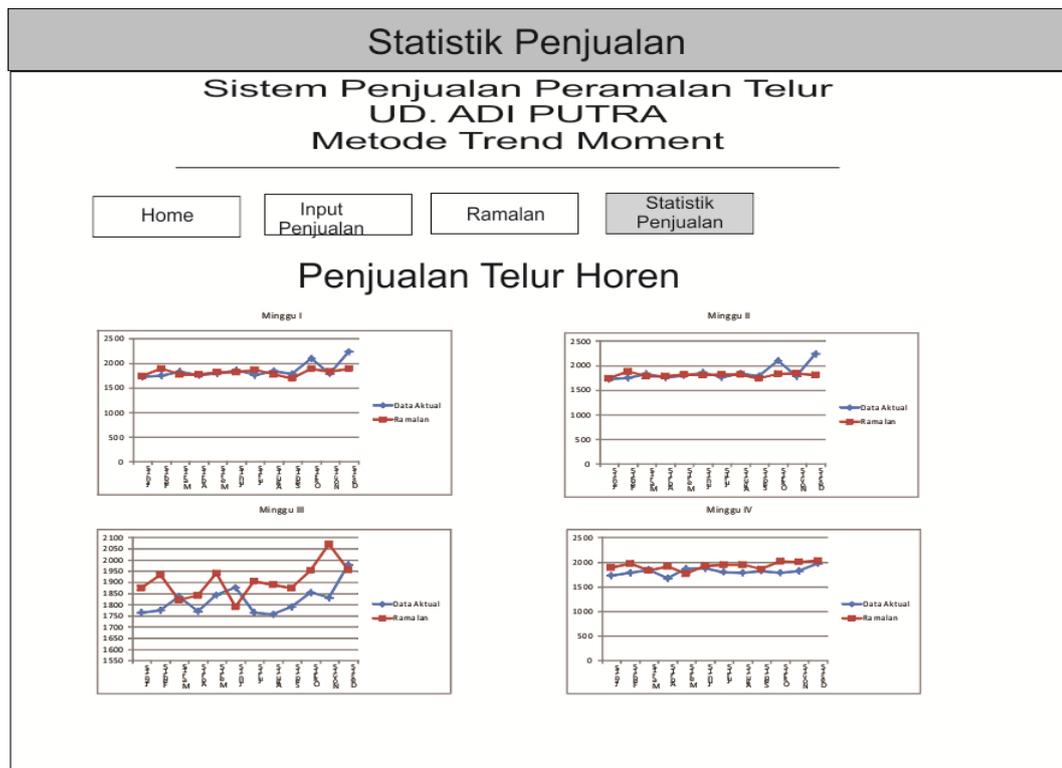
Nilai X Nilai Trend Moment

Indeks Musim Ramalan MSE

Gambar 3.8 Halaman Ramalan

3.9.4 Halaman Statistik Peramalan

Halaman Statistik Penjualan adalah halaman yang digunakan *user* untuk mengetahui penjualan telur horn pada pengujian 2 tahun, berupa grafik garis seperti yang terlihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Halaman Statistik Penjualan

3.10 Skenario pengujian sistem

Skenario pengujian sistem ini akan dilakukan menggunakan data penjualan 2 tahun (Januari 2013-Desember 2014), 3 tahun (Januari 2013-Desember 2015), , dari penjualan minggu pertama sampai penjualan minggu keempat, untuk memprediksi penjualan minggu berikutnya. Kemudian hasil peramalan tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan *forecast error* terkecil. Pada skenario pengujian sistem dilakukan dengan cara menghitung penjualan minggu pertama pada setiap bulan selama dua tahun digunakan untuk penjualan minggu pertama di bulan berikutnya, untuk minggu kedua penjualan minggu kedua pada setiap bulan selama dua tahun digunakan untuk memprediksi penjualan minggu pertama di bulan berikutnya, untuk minggu ketiga penjualan minggu ketiga pada setiap bulan selama dua tahun digunakan untuk memprediksi penjualan minggu ketiga di bulan berikutnya, untuk minggu keempat penjualan minggu keempat pada setiap

bulan selama dua tahun digunakan untuk memprediksi penjualan minggu keempat di bulan berikutnya. Cara yang sama digunakan untuk pengujian 3 tahun

Pengujian lainya dilakukan dengan cara pengujian per minggu jadi pengujianya, dilakukan dengan penjualan selama 12 minggu dihitung untuk mencari minggu berikutnya, penjualan selama 24 minggu dihitung untuk mencari minggu berikutnya, penjualan selama 36 minggu dihitung untuk mencari minggu berikutnya,

Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data penjualan telur UD. ADI PUTRA priode januari 2013- juli 2016. Untuk mengetahui kesalahan peramalan digunakan metode MSE (Mean Squared Error). Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memecahkan masalah yang di hadapi UD. ADI PUTRA dalam mempersiapkan penjualan telur.