

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.

Permasalahan yang sering dialami UD SBS adalah dalam penentuan penjualan di bulan berikutnya untuk perencanaan produksi, karena dalam melakukan perencanaan produksi di UD SBS membutuhkan peramalan jumlah produksi di bulan berikutnya sedangkan saat ini dalam meramalkan jumlah produksi di bulan berikutnya tidak berdasarkan sebuah perhitungan yang nyata, hanya meramalkan berdasarkan intuisi atau perkiraan tanpa perhitungan yang nyata dari pihak manajemen produksi, sehingga sering mengalami kesalahan dalam perencanaan produksi untuk bulan berikutnya dan berdampak pada biaya produksi lebih tinggi serta menghambat proses produksi yang mengakibatkan banyak kerugian pada perusahaan.

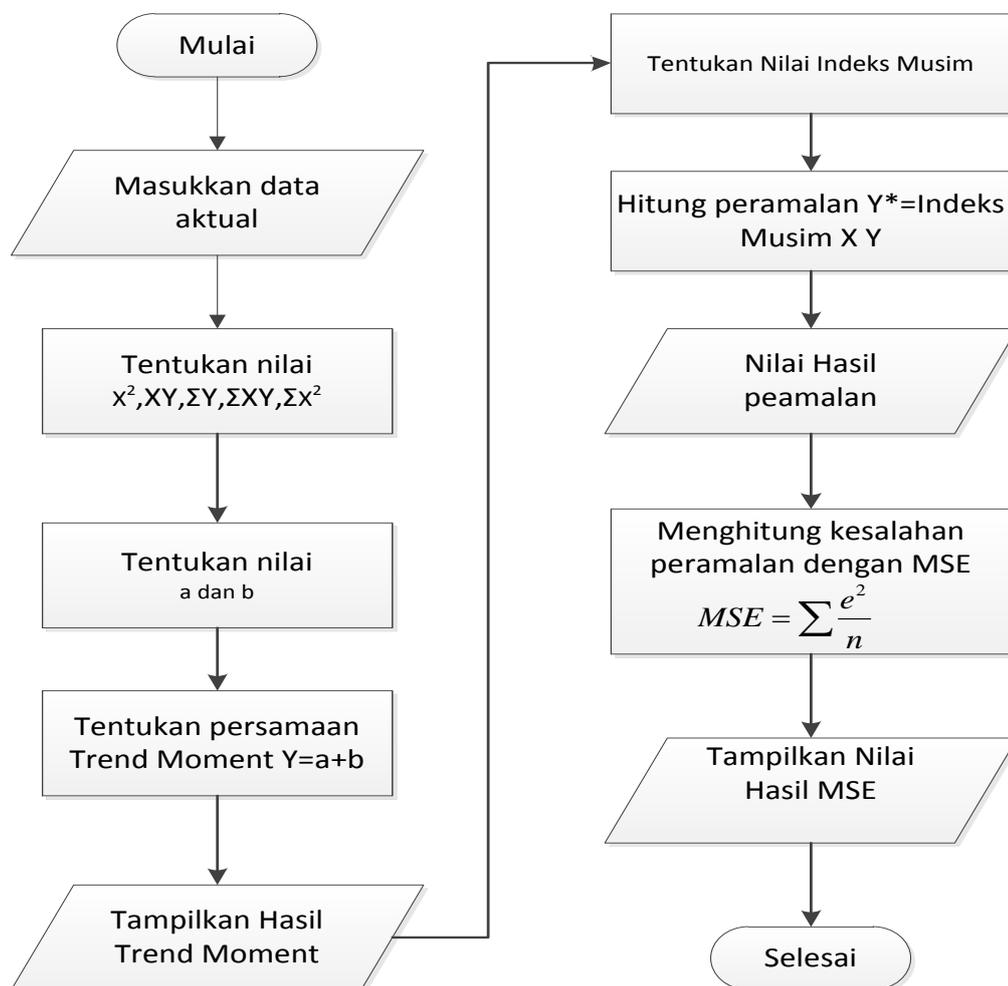
Dampak dari kesalahan perencanaan produksi sangat merugikan perusahaan seperti pembengkakan biaya produksi dalam penggunaan tenaga kerja serta melambatnya proses produksi yang disebabkan kurang tepatnya persediaan bahan baku setengah jadi sehingga akan mengurangi kepercayaan konsumen terhadap perusahaan.

3.2 Hasil Analisis

Sistem peramalan penjualan mesin *manufacture* menggunakan metode *Trend Moment* terhadap permintaan konsumen merupakan suatu sistem yang

dikhususkan untuk penentuan jumlah penjualan mesin satu bulan kedepan sesuai dengan permintaan konsumen.

Sistem menerima masukan berupa data penjualan mesin *manufacture* yang berisi jumlah mesin yang terjual per bulan. Kemudian data tersebut diproses dengan metode *Trend Moment* untuk menghasilkan peramalan bulan depan data yang digunakan berupa 4 data mesin *manufacture* yang sering di pesan di UD. SBS dimana hasil outputan dari sistem adalah prediksi atau peramalan penjualan tiap mesin *manufacture*.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode

Dalam rekomendasi peramalan yang akan digunakan adalah metode *Trend Moment* sebagai dasar ramalan. 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 dan metode trend moment dalam peramalan juga dipengaruhi indeks musiman, sedangkan mesin *manufacture* yang dibuat adalah mesin yang digunakan untuk pengolahan hasil bumi dimana terdapat masa musiman dalam penggunaannya. Adapun gambaran algoritma *Trend Moment* dapat dilihat pada gambar 3.1

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 4 mesin *manufacture* selama 60 periode (60 bulan) di UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) berikut adalah representasi data aktual penjualan 4 mesin *manufacture* selama 5 tahun dimana dari 60 data tersebut digunakan sebanyak 57 data sebagai perhitungan dan 3 data sebagai data uji, data yang digunakan adalah satuan unit

Sumber data yang digunakan adalah penjualan periode April 2012 - Maret 2017 dari 4 macam mesin *manufacture* yang banyak di pesan di UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) terdapat pada tabel 3.1 sampai 3.4

Tabel 3.1 Data penjualan Alat Rajang Bawang UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) Tahun April 2012 – Maret 2017

No	Periode Bulan	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Total Penjualan
1	Apr-12	110	210	187	145	652
2	Mei 2012	231	200	160	195	786
3	Juni 2012	190	170	101	150	611
4	Juli 2012	170	160	173	145	648
5	Agustus 2012	111	124	137	250	622
6	Sep-12	126	148	197	112	583
7	Oktober 2012	156	172	192	197	717
8	Nov-12	110	115	100	117	442
9	Desember 2012	180	116	170	187	653
10	Januari 2013	140	148	160	200	648
11	Februari 2013	201	198	167	172	738
12	Maret 2013	204	199	205	167	775
13	Apr-13	156	157	145	169	627

14	Mei 2013	177	186	160	137	660
15	Juni 2013	187	166	111	150	614
16	Juli 2013	186	120	130	145	581
17	Agustus 2013	112	118	123	140	493
18	Sep-13	166	172	184	147	669
19	Oktober 2013	201	198	172	184	755
20	Nov-13	172	150	160	172	654
21	Desember 2013	205	196	170	180	751
22	Januari 2014	167	176	185	160	688
23	Februari 2014	180	173	181	199	733
24	Maret 2014	110	145	182	171	608
25	Apr-14	180	207	198	174	759
26	Mei 2014	250	199	200	179	828
27	Juni 2014	118	181	114	170	583
28	Juli 2014	170	180	183	164	697
29	Agustus 2014	188	145	139	127	599
30	Sep-14	128	135	137	145	545
31	Oktober 2014	100	120	113	200	533
32	Nov-14	210	203	199	187	799
33	Desember 2014	198	188	140	141	667
34	Januari 2015	190	173	145	161	669
35	Februari 2015	180	184	173	164	701
36	Maret 2015	171	183	187	200	741
37	Apr-15	186	176	185	180	727
38	Mei 2015	200	205	225	198	828
39	Juni 2015	250	249	173	145	817
40	Juli 2015	185	170	171	189	715
41	Agustus 2015	170	181	139	129	619
42	Sep-15	180	139	147	148	614
43	Oktober 2015	190	190	141	136	657
44	Nov-15	148	137	185	145	615
45	Desember 2015	200	215	100	125	640
46	Januari 2016	203	198	175	167	743
47	Februari 2016	167	168	154	147	636
48	Maret 2016	176	181	174	147	678
49	Apr-16	177	189	187	117	670
50	Mei 2016	119	180	120	115	534
51	Juni 2016	200	201	197	148	746
52	Juli 2016	190	250	143	178	761
53	Agustus 2016	137	164	132	181	614
54	Sep-16	123	148	147	139	557
55	Oktober 2016	171	181	191	170	713
56	Nov-16	190	121	152	148	611

57	Desember 2016	167	186	170	140	663
58	Januari 2017	170	183	133	142	628
59	Februari 2017	180	171	154	173	678
60	Maret 2017	117	111	181	175	584

Tabel 3.2 Data penjualan Alat Cabut Bulu Ayam **UD. SBS** (Seneng Bareng Sejahtera) Tahun April 2012 – Maret 2017

No	Periode Bulan	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Total Penjualan
1	Apr-12	150	190	170	165	675
2	Mei 2012	260	210	170	180	820
3	Juni 2012	150	170	200	150	670
4	Juli 2012	130	120	150	200	600
5	Agustus 2012	178	135	160	152	625
6	Sep-12	210	260	170	180	820
7	Oktober 2012	177	165	174	205	721
8	Nov-12	163	194	180	210	747
9	Desember 2012	188	240	160	120	708
10	Januari 2013	160	177	230	210	777
11	Februari 2013	188	160	210	310	868
12	Maret 2013	203	170	180	260	813
13	Apr-13	165	210	175	170	720
14	Mei 2013	180	195	215	142	732
15	Juni 2013	226	301	217	125	869
16	Juli 2013	185	120	235	216	756
17	Agustus 2013	145	210	215	226	796
18	Sep-13	220	190	160	287	857
19	Oktober 2013	140	230	260	175	805
20	Nov-13	215	201	195	165	776
21	Desember 2013	121	145	190	202	658
22	Januari 2014	206	170	185	167	728
23	Februari 2014	156	166	192	210	724
24	Maret 2014	216	185	170	260	831
25	Apr-14	170	185	140	203	698
26	Mei 2014	350	140	170	165	825
27	Juni 2014	153	147	130	190	620
28	Juli 2014	190	220	230	170	810
29	Agustus 2014	210	170	142	153	675
30	Sep-14	232	197	215	170	814
31	Oktober 2014	185	170	160	210	725
32	Nov-14	210	150	170	230	760
33	Desember 2014	202	167	190	170	729

34	Januari 2015	176	201	180	165	722
35	Februari 2015	150	165	210	230	755
36	Maret 2015	170	180	173	250	773
37	Apr-15	187	160	210	225	782
38	Mei 2015	270	231	190	160	851
39	Juni 2015	125	165	270	165	725
40	Juli 2015	200	160	190	145	695
41	Agustus 2015	150	160	175	227	712
42	Sep-15	169	160	190	175	694
43	Oktober 2015	210	205	180	170	765
44	Nov-15	121	100	195	201	617
45	Desember 2015	170	213	160	200	743
46	Januari 2016	207	170	190	201	768
47	Februari 2016	145	156	186	192	679
48	Maret 2016	182	183	201	190	756
49	Apr-16	190	198	230	210	828
50	Mei 2016	120	156	170	231	677
51	Juni 2016	220	210	170	185	785
52	Juli 2016	185	145	165	200	695
53	Agustus 2016	180	197	171	245	793
54	Sep-16	192	174	221	210	797
55	Oktober 2016	170	165	180	195	710
56	Nov-16	203	247	201	199	850
57	Desember 2016	201	185	160	215	761
58	Januari 2017	210	170	160	150	690
59	Februari 2017	187	135	160	177	659
60	Maret 2017	160	201	198	197	756

Tabel 3.3 Data penjualan Alat Potong Singkong UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) Tahun April 2012 – Maret 2017

No	Periode Bulan	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Total Penjualan
1	Apr-12	57	110	58	74	299
2	Mei 2012	70	130	187	146	533
3	Juni 2012	153	53	158	174	538
4	Juli 2012	174	78	191	200	643
5	Agustus 2012	145	110	171	100	526
6	Sep-12	87	175	101	180	543
7	Oktober 2012	70	170	160	174	574
8	Nov-12	101	200	171	80	552
9	Desember 2012	128	156	170	70	524
10	Januari 2013	134	147	90	101	472

11	Februari 2013	178	158	181	171	688
12	Maret 2013	200	170	189	179	738
13	Apr-13	178	80	100	112	470
14	Mei 2013	164	172	128	180	644
15	Juni 2013	171	100	101	121	493
16	Juli 2013	133	173	200	123	629
17	Agustus 2013	181	100	186	156	623
18	Sep-13	118	101	147	150	516
19	Oktober 2013	117	120	149	100	486
20	Nov-13	134	90	120	134	478
21	Desember 2013	120	59	78	100	357
22	Januari 2014	170	180	123	148	621
23	Februari 2014	139	171	164	177	651
24	Maret 2014	147	137	173	100	557
25	Apr-14	160	113	128	130	531
26	Mei 2014	176	100	123	156	555
27	Juni 2014	173	120	200	176	669
28	Juli 2014	184	144	176	189	693
29	Agustus 2014	173	189	100	112	574
30	Sep-14	114	120	134	170	538
31	Oktober 2014	200	120	50	59	429
32	Nov-14	113	121	120	57	411
33	Desember 2014	173	180	101	99	553
34	Januari 2015	97	89	71	100	357
35	Februari 2015	170	171	160	147	648
36	Maret 2015	200	196	109	176	681
37	Apr-15	111	123	128	143	505
38	Mei 2015	200	121	200	147	668
39	Juni 2015	170	156	174	179	679
40	Juli 2015	200	128	180	173	681
41	Agustus 2015	100	77	86	157	420
42	Sep-15	179	147	156	80	562
43	Oktober 2015	76	87	176	120	459
44	Nov-15	180	181	188	176	725
45	Desember 2015	181	200	73	145	599
46	Januari 2016	171	156	150	120	597
47	Februari 2016	181	176	174	140	671
48	Maret 2016	137	137	173	130	577
49	Apr-16	80	188	164	170	602
50	Mei 2016	96	171	100	181	548
51	Juni 2016	200	120	120	200	640
52	Juli 2016	190	60	111	174	535
53	Agustus 2016	170	174	98	100	542

54	Sep-16	160	156	74	112	502
55	Oktober 2016	130	171	56	104	461
56	Nov-16	149	191	179	123	642
57	Desember 2016	178	200	164	156	698
58	Januari 2017	177	120	150	173	620
59	Februari 2017	200	138	128	199	665
60	Maret 2017	186	176	109	190	661

Tabel 3.4 Data penjualan Alat Parut Kelapa **UD. SBS** (Seneng Bareng Sejahtera) Tahun April 2012 – Maret 2017

No	Periode Bulan	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Total Penjualan
1	Apr-12	117	180	256	180	733
2	Mei 2012	272	280	199	201	952
3	Juni 2012	180	170	180	174	704
4	Juli 2012	120	131	117	147	515
5	Agustus 2012	171	186	187	198	742
6	Sep-12	201	203	199	270	873
7	Oktober 2012	209	176	186	171	742
8	Nov-12	176	186	133	138	633
9	Desember 2012	171	189	112	201	673
10	Januari 2013	120	140	150	137	547
11	Februari 2013	210	140	131	147	628
12	Maret 2013	221	130	145	300	796
13	Apr-13	174	180	190	171	715
14	Mei 2013	146	130	280	218	774
15	Juni 2013	217	127	218	176	738
16	Juli 2013	276	156	172	300	904
17	Agustus 2013	270	156	189	171	786
18	Sep-13	273	140	189	173	775
19	Oktober 2013	140	181	179	177	677
20	Nov-13	200	231	247	150	828
21	Desember 2013	209	217	137	180	743
22	Januari 2014	270	147	190	208	815
23	Februari 2014	170	180	117	180	647
24	Maret 2014	230	246	270	190	936
25	Apr-14	300	128	130	149	707
26	Mei 2014	174	187	138	172	671
27	Juni 2014	133	175	145	167	620
28	Juli 2014	159	157	174	230	720
29	Agustus 2014	239	220	180	138	777
30	Sep-14	210	152	187	173	722

31	Oktober 2014	171	122	147	145	585
32	Nov-14	100	120	131	176	527
33	Desember 2014	175	156	200	203	734
34	Januari 2015	181	164	227	156	728
35	Februari 2015	173	184	147	146	650
36	Maret 2015	120	180	141	189	630
37	Apr-15	170	182	178	148	678
38	Mei 2015	201	271	215	116	803
39	Juni 2015	121	201	159	174	655
40	Juli 2015	154	139	173	148	614
41	Agustus 2015	175	190	179	140	684
42	Sep-15	158	191	175	211	735
43	Oktober 2015	148	179	190	210	727
44	Nov-15	186	171	199	127	683
45	Desember 2015	217	211	237	245	910
46	Januari 2016	120	181	140	197	638
47	Februari 2016	180	174	170	197	721
48	Maret 2016	176	159	171	174	680
49	Apr-16	140	176	123	140	579
50	Mei 2016	170	150	186	175	681
51	Juni 2016	201	223	231	247	902
52	Juli 2016	181	187	156	176	700
53	Agustus 2016	111	127	150	160	548
54	Sep-16	123	153	140	160	576
55	Oktober 2016	174	159	175	201	709
56	Nov-16	237	201	206	199	843
57	Desember 2016	174	137	186	128	625
58	Januari 2017	120	187	188	120	615
59	Februari 2017	192	173	140	137	642
60	Maret 2017	200	179	170	200	749

Dari keseluruhan tabel di atas akan di jabarkan 1 perhitungan pada 1 data sampel yaitu dari Tabel 3.1 selanjutnya akan dihitung menggunakan metode *Trend Moment* namun data yang digunakan yaitu data total penjualan bulanan di setiap mesin *manufacture* sebanyak 57 data untuk sampel perhitungan dan 3 data untuk pengujian. Pada metode ini sebelumnya harus menentukan periode waktu (x) dari setiap produk yang telah di inputkan sebelumnya, dimana waktu yang ditentukan dimulai dengan angka 0. Pada tabel 3.5 waktu yang diperoleh sebanyak (x)56, dihitung dari bulan april 2012 sampai desember 2017 yang

jumlah keseluruhannya $\Sigma x = 1596$. Selanjutnya menentukan jumlah data dari masing-masing data yang telah diketahui hasilnya seperti jumlah keseluruhan data penjualan mesin rajang bawang sebanyak $\Sigma y = 37989$ yang rata-ratanya 666.44.

Tabel 3.5 Perhitungan Nilai Σx , Σy Dan Rata-Rata Pada Mesin Rajang Bawang

Penjualan Parut Kelapa				
Bulan dan Tahun	Penjualan (y)	waktu (x)	x.y	X ²
Apr-12	733	0	0	0
Mei 2012	952	1	952	1
Juni 2012	704	2	1408	4
Juli 2012	515	3	1545	9
Agustus 2012	742	4	2968	16
Sep-12	873	5	4365	25
Oktober 2012	742	6	4452	36
Nov-12	633	7	4431	49
Desember 2012	673	8	5384	64
Januari 2013	547	9	4923	81
Februari 2013	628	10	6280	100
Maret 2013	796	11	8756	121
Apr-13	715	12	8580	144
Mei 2013	774	13	10062	169
Juni 2013	738	14	10332	196
Juli 2013	904	15	13560	225
Agustus 2013	786	16	12576	256
Sep-13	775	17	13175	289
Oktober 2013	677	18	12186	324
Nov-13	828	19	15732	361
Desember 2013	743	20	14860	400
Januari 2014	815	21	17115	441
Februari 2014	647	22	14234	484
Maret 2014	936	23	21528	529
Apr-14	707	24	16968	576
Mei 2014	671	25	16775	625
Juni 2014	620	26	16120	676
Juli 2014	720	27	19440	729
Agustus 2014	777	28	21756	784
Sep-14	722	29	20938	841
Oktober 2014	585	30	17550	900

Nov-14	527	31	16337	961
Desember 2014	734	32	23488	1024
Januari 2015	728	33	24024	1089
Februari 2015	650	34	22100	1156
Maret 2015	630	35	22050	1225
Apr-15	678	36	24408	1296
Mei 2015	803	37	29711	1369
Juni 2015	655	38	24890	1444
Juli 2015	614	39	23946	1521
Agustus 2015	684	40	27360	1600
Sep-15	735	41	30135	1681
Oktober 2015	727	42	30534	1764
Nov-15	683	43	29369	1849
Desember 2015	910	44	40040	1936
Januari 2016	638	45	28710	2025
Februari 2016	721	46	33166	2116
Maret 2016	680	47	31960	2209
Apr-16	579	48	27792	2304
Mei 2016	681	49	33369	2401
Juni 2016	902	50	45100	2500
Juli 2016	700	51	35700	2601
Agustus 2016	548	52	28496	2704
Sep-16	576	53	30528	2809
Oktober 2016	709	54	38286	2916
Nov-16	843	55	46365	3025
Desember 2016	625	56	35000	3136
Januari 2017	615	57	35055	3249
Februari 2017	642	58	37236	3364
Maret 2017	749	59	44191	3481
Jumah	42644	1770	1238297	70210
Rata-rata	710.73	Dibulatkan	711	

Setelah itu keseluruhan periode waktu yang telah ditentukan sebelumnya masing - masing dikalikan dengan jumlah data penjualan yang hasilnya sebesar $\Sigma x.y = 1238297$. kemudian yang terakhir menentukan periode waktu yang dipangkatkan dua, yang jumlah keseluruhannya adalah $\Sigma x^2 = 70210$.

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 seperti pada perhitungan dibawah ini, 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:

$$\begin{array}{rcl}
 39877 & = & 60a + 1770b \quad | \times 59 \\
 1178527 & = & 1770a + 70210b \quad | \times 2 \\
 2352743 & = & 3540a + 104430b \\
 2357054 & = & 3540a + 140420b \quad \text{---} \\
 \hline
 -4311 & = & 0a + -35990b \\
 b & = & \frac{-4311}{-35990} \\
 b & = & 0,12
 \end{array}$$

Dari persamaan eliminasi yang telah di didapat, selanjutnya pada perhitungan rumus pertama akan dikalikan dengan 60 dan perhitungan rumus kedua akan dikalikan dengan 2 untuk mendapatkan hasil yang nantinya digunakan untuk metode substitusi. Selanjutnya untuk mencari nilai a digunakan rumus substitusi yang nilai persamaannya akan diambil dari perhitungan rumus 2.3 seperti sebagai berikut :

$$\begin{array}{rcl}
 39877 & = & 60a + 1770b \\
 39877 & = & 60a + 1770(0,12) \\
 39877 & = & 60a + 212,02 \\
 60a & = & 39877 - 212,02 \\
 60a & = & 39664,98 \\
 a & = & \frac{39664,98}{60} \\
 a & = & 661,08
 \end{array}$$

Dari penyelesaian diatas, maka didapat nilai dari a dan b. Dimana nilai a= 661,08 dan nilai b = 0,12. Selanjutnya hasil yang akan diperoleh adalah sebagai berikut : $Y = 661,08 + 0,12 * X$

Untuk menentukan nilai X pada perhitungan di atas, sebagai contoh akan meramalkan mesin rajang bawang dimana pada bulan tersebut menunjukkan waktu 57, maka akan diperoleh nilai trend :

$$Y=661,08+0,12.X$$

$$Y=661,08+0,12 * 60$$

$$Y= 668,27$$

Hasil dari peramalan dengan metode *Trend Moment* yaitu sebesar 668,27 mesin *manufactur* rajang bawang setelah itu peramalan yang diperoleh dari trend diatas akan dihitung dengan indeks musiman, menghitung indeks musiman menggunakan rumus 2.5 seperti pada perhitungan 5 maka:

$$\text{Indeks Musiman} = \frac{\text{Rata - Rata Penjualan Bulan Tertentu}}{\text{Jumlah Rata - Rata Penjualan}}$$

Tabel 3.6 Hasil Produksi Bulan Tertentu

No	Periode Bulan	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Total Penjualan
1	Januari 2013	140	148	160	200	648
2	Januari 2014	167	176	185	160	688
3	Januari 2015	190	173	145	161	669
4	Januari 2016	203	198	175	167	743
Jumlah						2748
Rata - Rata						687

$$\begin{aligned} \text{Indeks Musiman} &= \frac{687}{665} \\ &= 1,0337 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas nilai 687 berasal dari penjualan bulan januari tahun 2013 , 2014 , 2015 , 2016 kemudian hasil dari penjumlahan dibagi dengan 4 maka menghasilkan nilai rata – rata 687, sedangkan nilai 665 berasal dari rata-rata penjualan, jumlah penjualan 39877 dibagi dengan nilai n yaitu 60 maka 39877 dibagi 60 akan menghasilkan 664,62 dan dibulatkan menjadi 665 karena mesin berbentuk unit tidak ada nilai koma seperti pada tabel 3.5, dan rumus indeks rata-rata penjualan bulan tertentu dibagi dengan jumlah rata-rata penjualan

maka menghasilkan nilai 1,0315. Hasil dari ramalan akhir setelah dipengaruhi indeks maka akan menggunakan rumus (2.6) seperti pada perhitungan dibawah ini :

$$Y^* = 1,0337 \times 668,27$$

$$Y^* = 690,7764$$

Setelah mendapatkan akhir dari peramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* dengan dipengaruhi indeks yakni 690,7764. Jadi hasil yang diperoleh untuk peramalan penjualan mesin manufacture type rajang bawang pada bulan januari 2017 sebesar 690,7764 dan dibulatkan menjadi 691 unit.

kemudian melakukan perhitungan nilai *error* dengan MSE menggunakan rumus MSE dari rumus 2.7. Data aktual mesin rajang bawang pada bulan januari 2017 adalah 628 kemudian hasil peramalan dengan metode *Trend Moment* mesin rajang bawang bulan januari sebesar 690,7764 adapun perhitungan dengan metode MSE adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} e &= 690,7764 - 628 \\ &= -62,7764 \end{aligned}$$

Setelah nilai *e* pada ramalan pertama bulan januari ditemukan untuk menghitung nilai error MSE maka melakukan peramalan kembali dari periode berikutnya yaitu february dan maret 2017.

$$\begin{aligned} e \text{ february 2017} &= -27,8589 \\ e \text{ maret 2017} &= -120,3506 \end{aligned}$$

$$n = \text{Jumlah peramalan}$$

$$\begin{aligned} \sum \frac{e^2}{n} &= e \text{ januari 2017} + e \text{ february 2017} + e \text{ maret 2017} / 3 \\ &= \frac{44515,0738}{3} \\ &= 14898,3579 \end{aligned}$$

Jadi nilai error yang diperoleh antara data aktual dan data ramalan untuk bulan januari tahun 2017 pada mesin rajang bawang sebesar 144,8692 . hasil *Trend Moment* dan peramalan 4 tipe mesin *manufacture* serta nilai error *MSE* dari perhitungan seluruh jenis mesin dengan cara perhitungan yang sama dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Hasil Trend Moment Dipengaruhi Indeks Musiman 4 Tipe Mesin

Periode	Tipe	Indeks Musiman	Y	Y*	Pembulatan Unit	MSE
Jan-17	Rajang Bawang	1,0315	676,30	697,6035	698	144,8692
Jan-17	Cabut Bulu Ayam	1,0000	753,79	753,7900	754	171,2053
Jan-17	Potong Singkong	0,9094	592,57	538,8832	539	68,5815
Jan-17	Parut Kelapa	0,9565	682,79	653,0886	653	16,2551

3.4 Analisa Kebutuhan Fungsional

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

1. Sistem dapat melakukan input data penjualan 4 tipe mesin *manufacture* .
2. Sistem dapat melakukan peramalan tingkat penjualan 4 tipe mesin *manufacture* periode berikutnya berdasarkan data penjualan periode sebelumnya yang telah tersimpan didalam database menggunakan metode *Trend Moment* yang dikali *Indeks Musim*

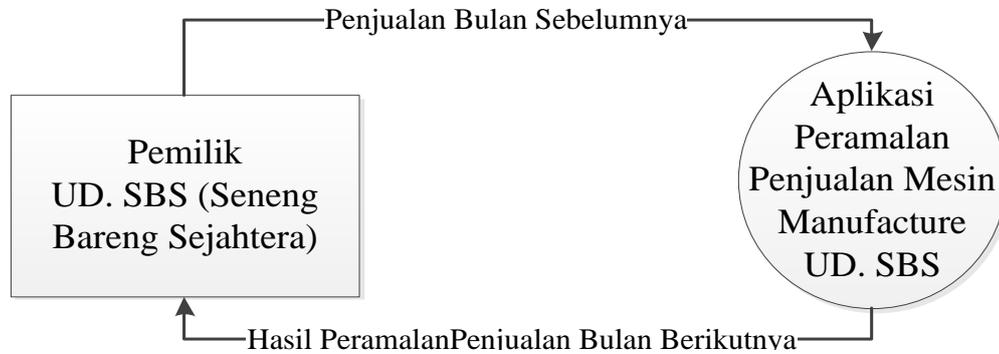
3.5 Perancangan Sistem

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.

3.5.1 Diagram Konteks

Diagram konteks pada gambar 3.2 merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana user memberikan masukan berupa data penjualan per bulan ke dalam sistem peramalan penjualan mesin *manufacture*, query inilah yang akan

diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai prediksi penjualan pada periode yang diramalkan.

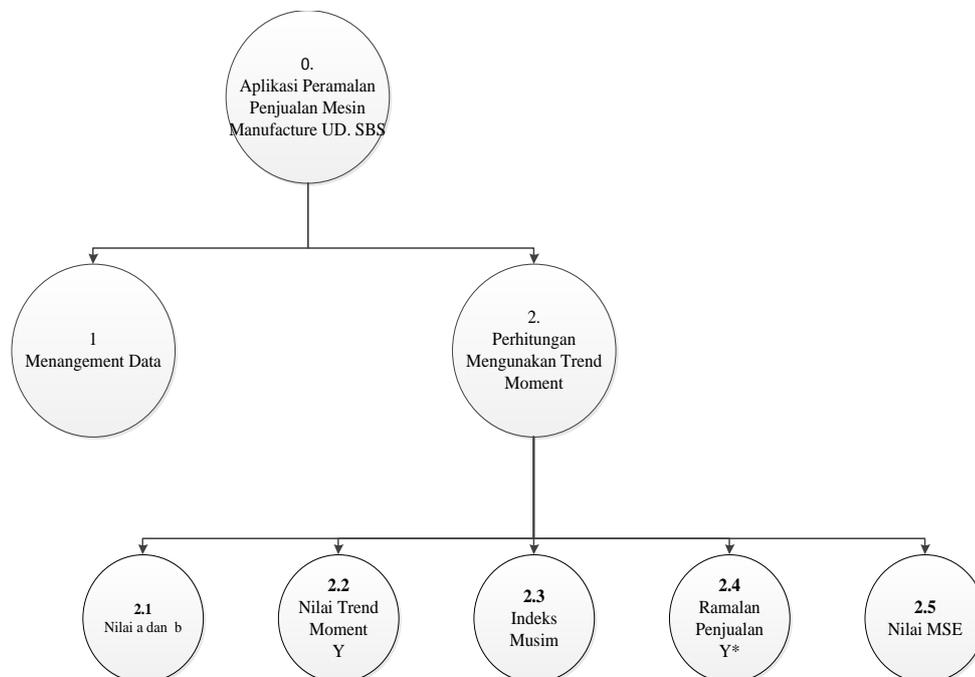


Gambar 3.2 Diagram Konteks Aplikasi Peramalan Penjualan Mesin *Manufacture*

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

1. Pemilik UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) dapat melakukan input penjualan mesin manufacture, melakukan prediksi dan dapat memperoleh hasil prediksi

3.5.2 Diagram Berjenjang



Gambar 3.3 Diagram berjenjang Aplikasi Peramalan Penjualan Mesin *Manufacture*.

Diagram berjenjang adalah runtutan proses dan sub proses yang ada pada sistem, pada sistem ini terdapat 2 proses dan 5 sub proses pada proses ke 2. berikut gambar diagram berjenjang seperti pada gambar **Gambar 3.3**.

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

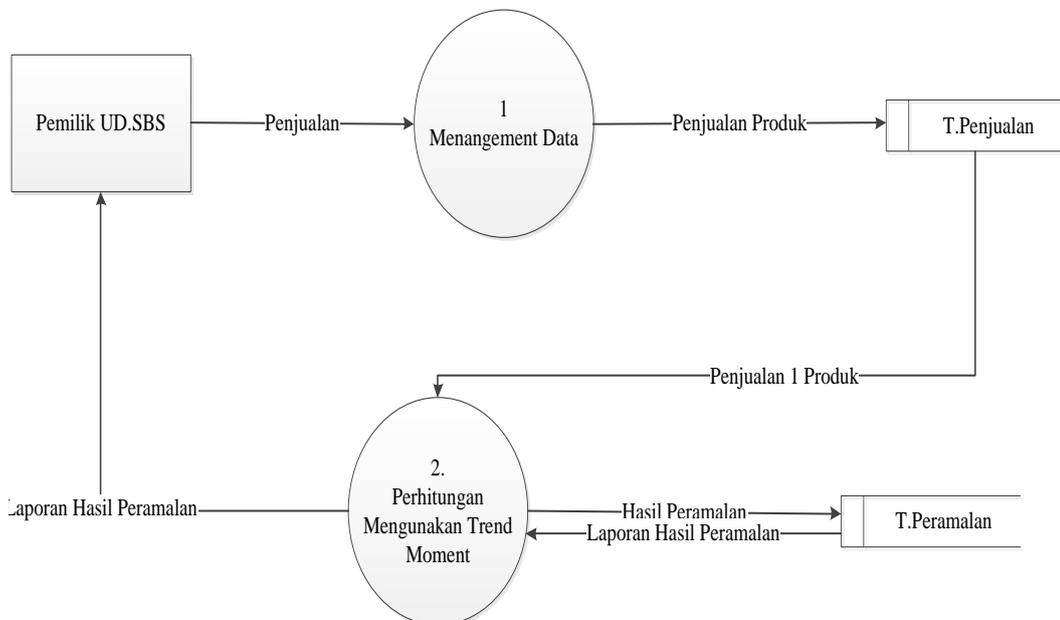
2.4 Hitung Peramalan Penjualan Y*

2.5 Hitung MSE

3.5.3 Data Flow Diagram

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

3.5.3.1 DFD Level 0



Gambar 3.4 DFD Level 1 Aplikasi Peramalan Penjualan Mesin *Manufacture*

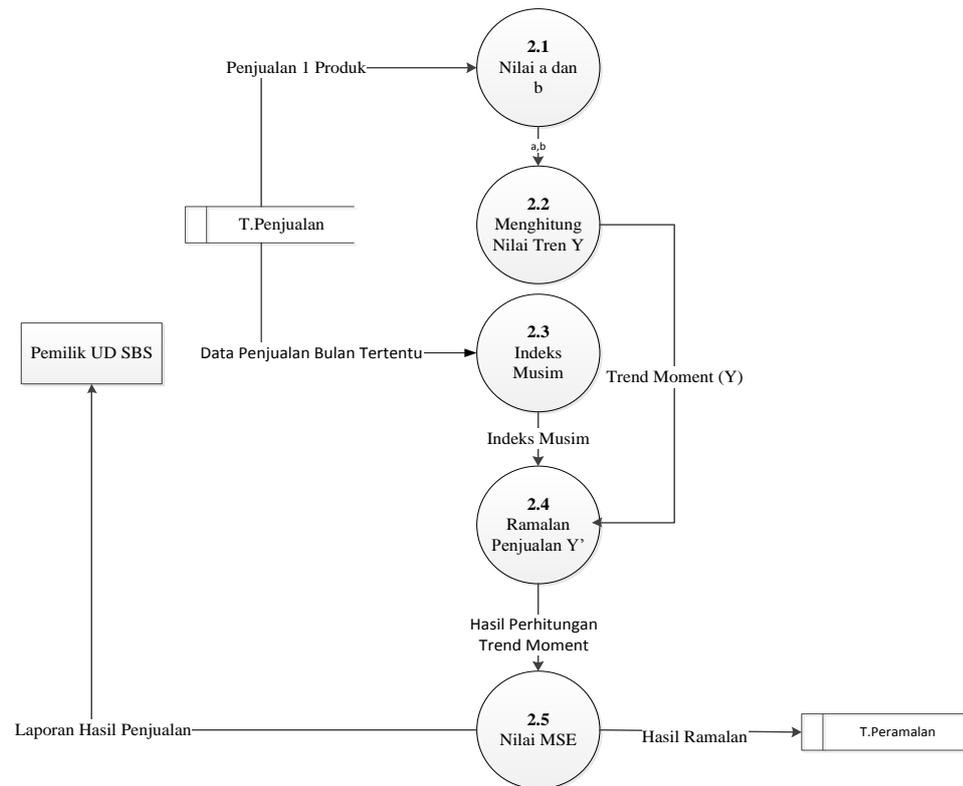
Pada gambar 3.4 adalah DFD level 0 pada sistem peramalan penjualan mesin *manufacture*, dan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Proses 1 adalah proses management data, proses ini meliputi penginputan data penjualan per bulan yang dilakukan oleh pemilik UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) Data penjualan yang diinputkan berfungsi untuk menghitung peramalan kedepan.
- Proses 2 adalah perhitungan *Trend Moment* yaitu proses menghitung peramalan penjualan mesin *manufacture* kedepan berdasarkan data penjualan yang telah diinputkan sebelumnya.

3.5.3.2 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 bulan dibagi dengan jumlah rata-rata permintaan yang kemudian nilai tersebut akan dihitung untuk mencari ramalan penjualan Y^*
- Proses 2.4 adalah proses menghitung peramalan persediaan 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 Mesin *Manufacture*

3.6 Perancangan Basis Data

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

3.6.1 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 3.9 Struktur tabel penjualan

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

3.6.2 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 3.10 Struktur tabel peramalan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_hasil(PK)	Int	Autoincrement(11)	Id_hasil
2	Bulan	Varchar	12	Bulan persediaan
4	Tahun	Int	4	Tahun Persediaan
5	Penjualan Sebelumnya			
6	Nilai trendmoment	Double	6	Nilai Trend Moment
7	Indeks Musim	Double	6	
8	Ramalan	Int	6	Nilai Ramalan
9	Nilai MSE	Double		

3.6.3 Tabel Perhitungan Trend Moment (Temporary)

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, Pada tabel ini bersifat temporary (sementara) karena tidak disimpan kedalam database serara permanen. Struktur tabel perhitungan Trend Moment dapat dilihat pada **Tabel 3.10**

Tabel 3.11 Struktur Tabel Perhitungan Trend Moment

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_Trend Moment (PK)	Int	Autoincrement(11)	id trend moment
2.	Jumlah_Y	Double	6	Jumlah Penjualan
3.	Jumlah_X	Double	6	Jumlah Waktu
4.	Jumlah_XY	Double	6	Jumlah Waktu dikali Penjualan

No	Nama Field	Type Data	Ukuran	Keterangan
5.	Jumlah_X ²	Double	6	Jumlah di kuadratkan
6	Nilai_a	Double	6	Nilai a
7.	Nilai_b	Double	6	Nilai b
8.	Nilai_n	Double	6	Banyaknya data
9	Nilai_x	Int		Waktu
10	Rata-rata permintaan	Int		

3.7 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)*

3.8 Perancangan Interface

Aplikasi peramalan penjualan mesin *manufacture* di UD. SBS (seneng bareng sejahtera) 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 :

3.8.1 Halaman Home

Halaman home berisi informasi tentang UD. SBS (seneng bareng sejahtera) yang menjual berbagai tipe mesin *manufacture* beserta spesifikasinya dan gambar 4 mesin yang akan dilakukan perhitungan peramalan. Berikut tampilan halaman home dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Halaman Home

3.8.2 Halaman Data Penjualan

Halaman data penjualan dapat diakses oleh *user*. Antarmuka halaman penjualan merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data berupa data penjualan perbulan mulai april 2012 sampai april 2017. Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai

data peramalan. Rancangan halaman penjualan pada bulan dan tahun serta data penjualan dapat diinputkan secara manual namun bisa langsung import dari file excel (.xls), data yang terinput hanya terdapat 60 data jika ada tambahan data maka data yang telah dimasukkan sebelumnya akan terhapus. Berikut rancangan tampilan halaman data penjualan dapat dilihat pada gambar 3.7

Gambar 3.7 Halaman Penjualan

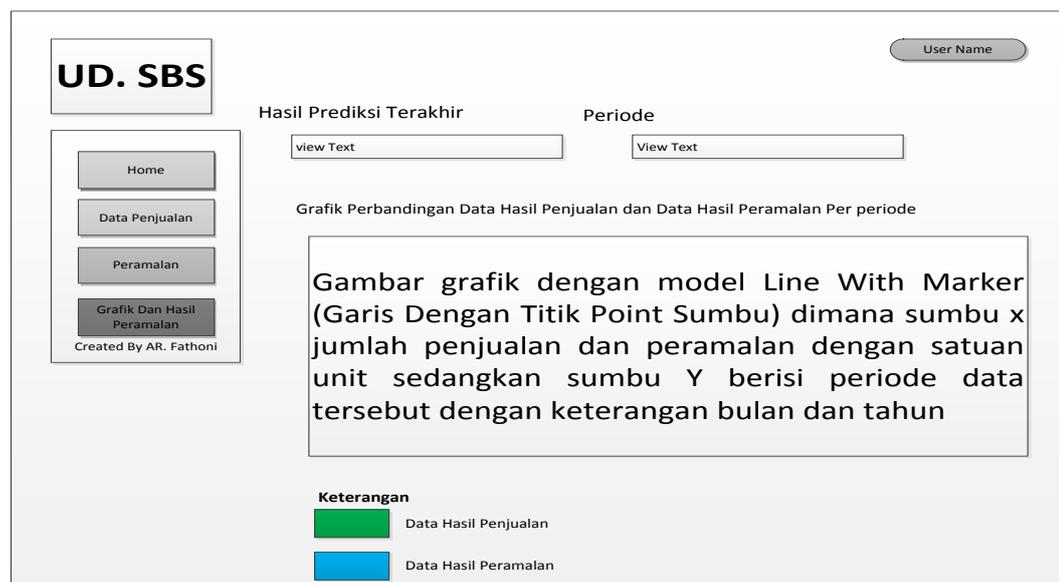
3.8.3 Halaman Peramalan

Gambar 3.8 Halaman Ramalan

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 ramalanya, user akan menginputkan data terakhir yang akan diramalkan atau jika 60 data sudah di inputkan maka bisa langsung tekan tombol hitung, 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

3.8.4 Halaman Grafik Dan Hasil 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 Grafik Dan Hasil Peramalan

3.9 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian sistem ini akan dilakukan menggunakan data penjualan 5 tahun (april 2012 - maret 2017), Kemudian hasil peramalan tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan *foreceast error* terkecil. Pada skenario

pengujian sistem dilakukan dengan cara menghitung penjualan keseluruhan periode bulan pada 4 tipe mesin yaitu mesin rajang bawang, mesin cabut bulu ayam, mesin potong singkong dan mesin parut kelapa, kemudian hasil dari peramalan digunakan untuk acuan menghitung nilai error.

Pengujian pertama data yang diinputkan adalah 60 data penjualan setiap produknya dari seluruh periode data sampel yang terdiri dari 4 jenis produk mesin yaitu mesin rajang bawang, mesin cabut bulu ayam, mesin potong singkong dan mesin parut kelapa dimana dari 60 data tersebut 57 data digunakan sebagai perhitungan trend moment dan 3 data digunakan sebagai data uji peramalan, kemudian data tersebut dihitung dengan menggunakan metode trend moment setelah mendapatkan hasil trend dilakukan perhitungan kembali dengan menggunakan indeks musiman pada sistem, setelah hasil peramalan trend moment yang dipengaruhi indeks musiman di dapat maka dilakukan perhitungan nilai *error* di setiap hasil peramalan produk. Untuk pengujian kedua dan ketiga menghitung meramalkan bulan februari dan maret 2017.

Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data penjualan 4 mesin manufacture UD. SBS (Seneng Bareng Sejahtera) priode april 2012- maret 2017. Untuk mengetahui kesalahan peramalan digunakan metode MSE (Mean Squared Error). Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memecahkan masalah yang di hadapi UD.SBS (seneng bareng sejahtera) dalam mempersiapkan persediaan bahan baku dan pekerja harian.