

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Profil Perusahaan

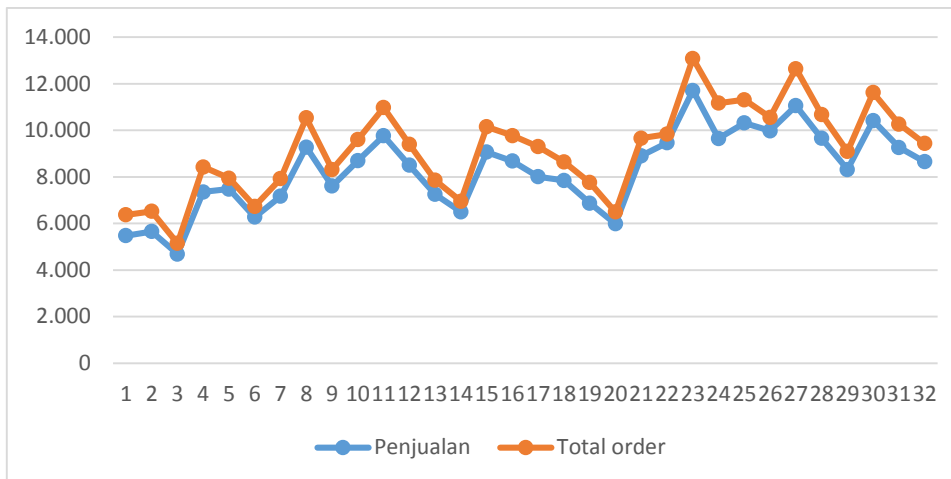
CV Mitra Jogja Karya Persada adalah salah satu unit usaha yang bergerak sebagai distributor sariroti untuk berbagai outlet di area Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Proses bisnis yang terjadi di CV Mitra Jogja Karya Persada adalah sistem jual putus dengan pihak Pabrik Sariroti Semarang. Dengan Sistem jual putus tersebut maka CV Mitra Jogja Karya Persada bertindak sebagai pemesan di tingkat Pabrik Sariroti Semarang. Sehingga sejumlah roti yang dipesan beserta jumlah retur yang terjadi ditingkat outlet adalah menjadi tanggung jawab penuh pihak CV Mitra Jogja Karya Persada. Frekuensi pengiriman CV Mitra Jogja Karya Persada untuk masing - masing outlet adalah 2 kali dalam seminggu. Pada setiap pengiriman ke outlet, CV Mitra Jogja Karya Persada juga sekaligus melakukan penarikan roti yang tidak terjual atau retur. Sehingga outlet hanya membayar sejumlah roti yang terjual pada CV Mitra Jogja Karya Persada atau dengan *consignment payment*. Dengan proses bisnis tersebut maka diperlukan peramalan yang akurat yang agar dapat mengurangi tingkat *return* (pengembalian) yang terjadi dari outlet. Jumlah outlet untuk pengiriman produk sandwich coklat dan sandwich keju yang dibawah CV Mitra Jogja Karya Persada ada berjumlah sekitar 109 outlet sedangkan untuk produk krim coklat dikirimkan pada sejumlah 50 outlet.

4.2. Data Historis

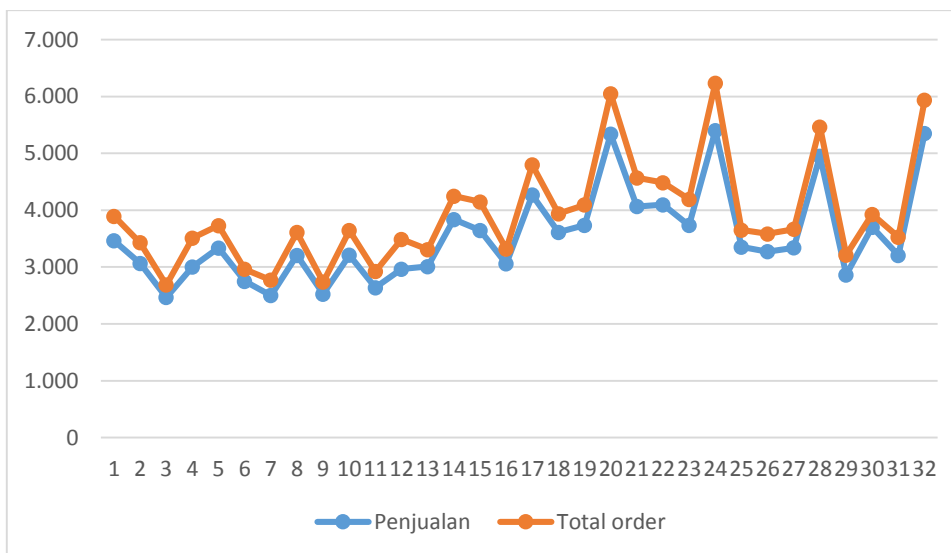
Data historis yang digunakan adalah data penjualan dan retur pada periode Juni 2016 – Januari 2017. Berikut rekapitulasi dalam selama periode berserta pola data yang terjadi.

Tabel 4. 1 Data historis penjualan dan return

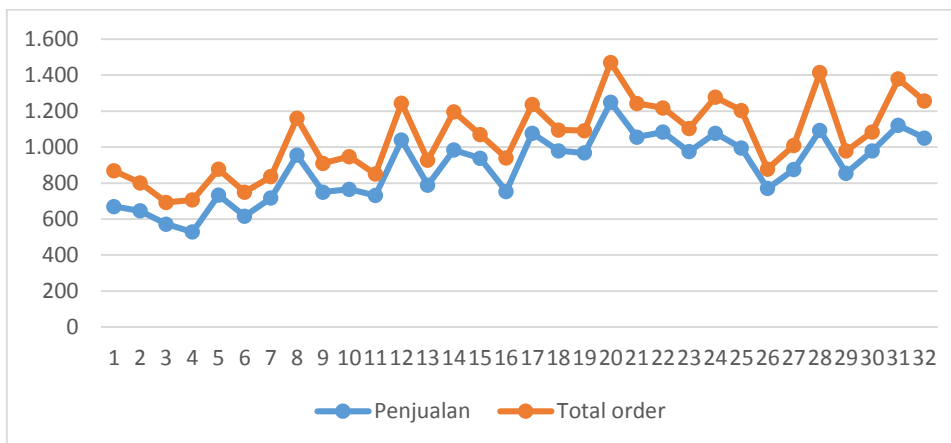
Bulan	Minggu	Sandwich Coklat		Sandwich Krim Keju		Krim Cokelat	
		Penjualan (pcs)	Return (pcs)	Penjualan (pcs)	Return (pcs)	Penjualan (pcs)	Return (pcs)
Jn-17	1	7.036	896	3.462	432	670	198
	2	5.658	865	3.066	363	646	155
	3	4.684	466	2.467	219	572	121
	4	7.357	1.068	3.005	505	528	178
Ju-17	5	7.476	470	3.335	396	733	144
	6	6.275	457	2.750	213	616	134
	7	7.168	755	2.500	270	717	119
	8	9.282	1.257	3.206	404	955	206
Ag-17	9	7.610	705	2.525	213	750	160
	10	8.692	907	3.209	435	766	181
	11	9.768	1.208	2.639	283	731	119
	12	8.505	899	2.966	522	1.039	205
Sp-17	13	7.250	607	3.010	299	789	138
	14	6.499	457	3.838	410	984	212
	15	9.064	1.086	3.645	503	938	132
	16	8.682	1.090	3.058	259	753	186
Ok-17	17	8.005	1.295	4.268	531	1.077	159
	18	7.850	796	3.612	326	979	116
	19	6.874	885	3.737	358	968	123
	20	5.987	509	5.337	713	1.249	221
No-17	21	8.907	754	4.067	503	1.056	187
	22	9.467	367	4.096	389	1.083	135
	23	11.716	1.375	3.734	458	975	129
	24	9.648	1.524	5.400	833	1.077	200
De-17	25	10.316	995	3.354	299	994	209
	26	9.978	578	3.273	310	770	108
	27	11.061	1.588	3.340	327	875	134
	28	9.654	1.025	4.953	512	1.093	321
Ja-18	29	8.316	778	2.862	351	855	123
	30	10.423	1.200	3.701	228	978	106
	31	9.264	1.002	3.208	320	1.121	258
	32	8.655	784	5.353	582	1.050	206
Total		267.127	28.648	112.976	12.766	28.387	5.323
Rupiah		1.068.508.000	114.592.000	451.904.000	51.064.000	127.741.500	23.953.500



Gambar 4. 1 Grafik *bullwhip effect* sandwich coklat



Gambar 4. 2 Grafik *bullwhip effect* sandwich krim keju



Gambar 4. 3 Grafik *bullwhip effect* krim coklat

4.3. Perhitungan *Bullwhip Effect*

Sebelumnya dilakukan perhitungan *bullwhip effect* di tiap produk, terlebih dahulu ditentukan parameter *bullwhip effect* yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Parameter *bullwhip effect*

	minggu	hari
pengamatan	32	224
lead time		2
parameter	1,018	

Setelah ditentukan parameter *bullwhip effect*, selanjutnya dilakukann perhitungan nilai *bullwhip effect*. Pada tabel dibawah ini menunjukkan rekapituasli hasil perhitungan *bullwhip effect* yang terjadi di tiap bulannya.

Contoh perhitungan nilai *bullwhip effect* di bulan Juni :

$$\begin{aligned}\mu(D_{in}) &= \frac{7932 + 6523 + 5150 + 8425}{4} \\ &= 7008\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma(D_{in}) &= \sqrt{\frac{(7932 - 6618)^2 + (6266 - 6618)^2 + (5150 - 6618)^2 + (8425 - 6618)^2}{4 - 1}} \\ &= 1477,504\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_{in} &= \frac{1477,504}{7008} \\ &= 0,2108\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu(D_{out}) &= \frac{7036 + 5658 + 4684 + 7357}{4} \\ &= 6184\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma(D_{out}) &= \sqrt{\frac{(7036 - 5794)^2 + (5658 - 5794)^2 + (4684 - 5794)^2 + (7357 - 5794)^2}{4 - 1}} \\ &= 1242,109\end{aligned}$$

$$C_{out} = \frac{1242,109}{6184}$$

$$= 0,2008$$

$$\omega = \frac{0,2108}{0,2008}$$

$$= 1,0497$$

Tabel 4. 3 Rekapitulasi perhitungan nilai *bullwhip effect* sandwich coklat

Bulan	Penjualan/ Permintaan	Rata- rata (μ)	Standara Deviasi (σ)	Variabilitas (C)	Nilai Bullwhip Effect (ω)	parameter
Jun-17	Penjualan	6184	1242,11	0,2008	1,0497	1,018
	Permintaan	7008	1477,51	0,2108		
Jul-17	Penjualan	7550	1261,86	0,1671	1,1599	1,018
	Permintaan	8285	1606,06	0,1938		
Agu-17	Penjualan	8644	988,46	0,1144	0,9978	1,018
	Permintaan	9574	1092,43	0,1141		
Sep-17	Penjualan	7874	1204,12	0,1529	1,1506	1,018
	Permintaan	8684	1527,83	0,1759		
Okt-17	Penjualan	7179	939,22	0,1308	1,1522	1,018
	Permintaan	8050	1213,44	0,1507		
Nov-17	Penjualan	9935	1228,84	0,1237	1,1716	1,018
	Permintaan	10940	1585,32	0,1449		
Des-17	Penjualan	10252	603,12	0,0588	1,4428	1,018
	Permintaan	11299	959,01	0,0848		
Jan-18	Penjualan	9165	926,15	0,1011	1,1015	1,018
	Permintaan	10106	1124,86	0,1113		

Tabel 4. 4 Rekapitulasi perhitungan nilai *bullwhip effect* sandwich krim keju

Bulan	Penjualan/ Permintaan	Rata- rata (μ)	Standara Deviasi (σ)	Variabilitas (C)	Nilai Bullwhip Effect (ω)	parameter
Jun-17	Penjualan	3000	409,03	0,1363	1,0949	1,018
	Permintaan	3380	505,02	0,1494		
Jul-17	Penjualan	2948	389,97	0,1323	1,0948	1,018
	Permintaan	3269	473,41	0,1448		
Agu-17	Penjualan	2835	281,13	0,0992	1,3754	1,018
	Permintaan	3198	436,19	0,1364		
Sep-17	Penjualan	3388	416,47	0,1229	1,1103	1,018
	Permintaan	3756	512,59	0,1365		

Bulan	Penjualan/ Permintaan	Rata- rata (μ)	Standara Deviasi (σ)	Variabilitas (C)	Nilai Bullwhip Effect (ω)	parameter
Okt- 17	Penjualan	4239	785,62	0,1854	1,0997	1,018
	Permintaan	4721	962,16	0,2038		
Nov- 17	Penjualan	4324	735,73	0,1701	1,1139	1,018
	Permintaan	4870	922,98	0,1895		
Des- 17	Penjualan	3730	816,09	0,219	1,0232	1,018
	Permintaan	4092	916,07	0,224		
Jan- 18	Penjualan	3781	1103,09	0,292	1,0113	1,018
	Permintaan	4151	1224,73	0,295		

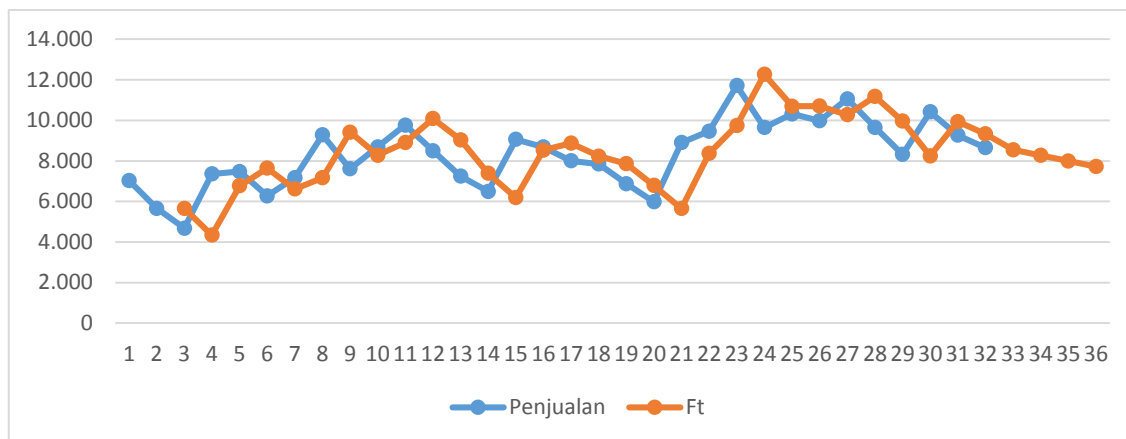
Tabel 4. 5 Rekapitulasi perhitungan nilai *bullwhip effect* krim coklat

Bulan	Penjualan/ Permintaan	Rata- rata (μ)	Standara Deviasi (σ)	Variabilitas (C)	Nilai Bullwhip Effect (ω)	parameter
Jun- 17	Penjualan	604	65,63	0,1086	0,9933	1,018
	Permintaan	767	82,77	0,1079		
Jul-17	Penjualan	755	142,88	0,1892	1,0387	1,018
	Permintaan	906	178,05	0,1965		
Agu- 17	Penjualan	822	127,02	0,1546	1,1488	1,018
	Permintaan	988	175,45	0,1776		
Sep- 17	Penjualan	866	112,26	0,1296	0,9447	1,018
	Permintaan	1033	126,51	0,1224		
Okt- 17	Penjualan	1068	130,08	0,1217	1,1948	1,018
	Permintaan	1223	177,94	0,1455		
Nov- 17	Penjualan	1048	49,86	0,0476	1,3019	1,018
	Permintaan	1211	75,01	0,0619		
Des- 17	Penjualan	933	140,54	0,1506	1,3787	1,018
	Permintaan	1126	233,86	0,2077		
Jan- 18	Penjualan	1001	113,49	0,1134	1,3384	1,018
	Permintaan	1174	178,19	0,1517		

4.4. Perhitungan Peramalan Penjualan dan Retur

4.4.1. Peramalan Penjualan Double Exponential Smoothing Sandwich Coklat

Dari berbagai faktor yang menjadi penyebab terjadinya *bullwhip effect*, faktor utamanya adalah karena kesalahan dalam melakukan peramalan. Pada tabel dibawah ini adalah



Gambar 4. 4 Pola data peramalan penjualan sandwich coklat DES

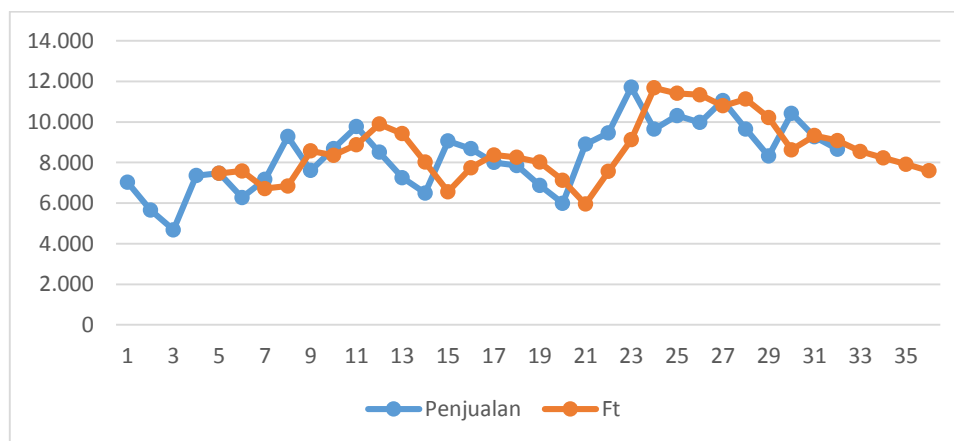
4.4.2. Peramalan Holt Exponential Smoothing Sandwich Coklat

Pada tabel dibawah ini merupakan perhitungan peramalan penjualan dan retur sandwich coklat dengan menggunakan metode *holt exponential smoothing*.

Tabel 4. 7 Peramalan penjualan sandwich coklat *holt exponential smoothing*

No	Bulan	Penjualan	St	bt	Ft
1	Jun-17	7.036			
2	Jun-17	5.658			
3	Jun-17	4.684			
4	Jun-17	7.357	7357,00	110,00	
5	Jul-17	7.476	7471,50	112,25	7.467,00
6	Jul-17	6.275	6929,38	-214,94	7.583,75
7	Jul-17	7.168	6941,22	-101,55	6.714,44
8	Jul-17	9.282	8060,84	509,04	6.839,67
9	Agu-17	7.610	8089,94	269,07	8.569,87
10	Agu-17	8.692	8525,50	352,32	8.359,00
11	Agu-17	9.768	9322,91	574,86	8.877,82
12	Agu-17	8.505	9201,39	226,67	9.897,77
13	Sep-17	7.250	8339,03	-317,84	9.428,05
14	Sep-17	6.499	7260,09	-698,39	8.021,18
15	Sep-17	9.064	7812,85	-72,82	6.561,70

No	Bulan	Penjualan	St	bt	Ft
16	Sep-17	8.682	8211,02	162,68	7.740,04
17	Okt-17	8.005	8189,35	70,50	8.373,69
18	Okt-17	7.850	8054,92	-31,96	8.259,85
19	Okt-17	6.874	7448,48	-319,20	8.022,96
20	Okt-17	5.987	6558,14	-604,77	7.129,28
21	Nov-17	8.907	7430,18	133,64	5.953,37
22	Nov-17	9.467	8515,41	609,43	7.563,82
23	Nov-17	11.716	10420,42	1257,22	9.124,84
24	Nov-17	9.648	10662,82	749,81	11.677,64
25	Des-17	10.316	10864,32	475,65	11.412,63
26	Des-17	9.978	10658,98	135,16	11.339,97
27	Des-17	11.061	10927,57	201,87	10.794,14
28	Des-17	9.654	10391,72	-166,99	11.129,45
29	Jan-18	8.316	9270,37	-644,17	10.224,74
30	Jan-18	10.423	9524,60	-194,97	8.626,20
31	Jan-18	9.264	9296,81	-211,38	9.329,63
32	Jan-18	8.655	8870,22	-318,99	9.085,44
33	Feb-18				8.551,23
34	Feb-18				8.232,25
35	Feb-18				7.913,26
36	Feb-18				7.594,27



Gambar 4. 5 Pola data peramalan sandwich coklat *holt exponential smoothing*

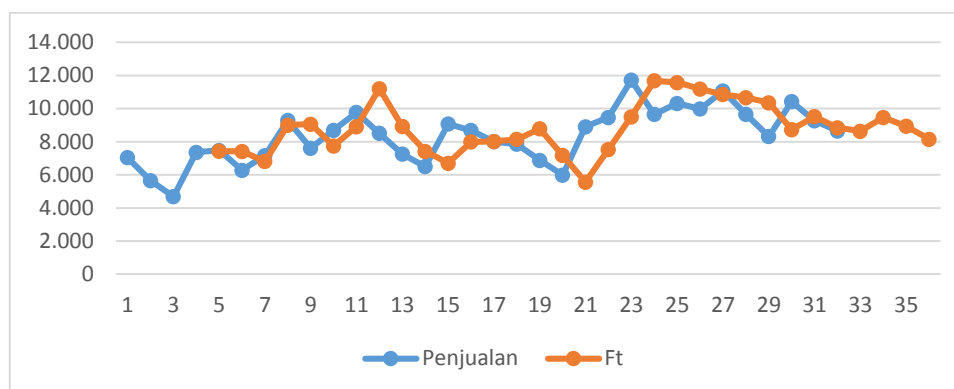
4.4.3. Peramalan Holt-Winter Exponential Smoothing Sandwich Coklat

Tabel dibawah ini merupakan perhitungan peramalan penjualan sandwich coklat dengan menggunakan metode *holt winter exponential smoothing*.

Tabel 4. 8 Peramalan penjualan sandwich coklat HWM

No	Bulan	Penjualan	St	bt	It	Ft
1	Jun-17	7.036			1,14	
2	Jun-17	5.658			0,91	
3	Jun-17	4.684			0,76	
4	Jun-17	7.357	6183,75	341,63	1,19	
5	Jul-17	7.476	7348,03	752,95	1,08	7424,71
6	Jul-17	6.275	8192,57	798,75	0,84	7412,22
7	Jul-17	7.168	7508,11	57,14	0,86	6810,65
8	Jul-17	9.282	8089,34	319,19	1,17	9000,61
9	Agu-17	7.610	8731,56	480,70	0,97	9061,19
10	Agu-17	8.692	9682,73	715,94	0,87	7742,52
11	Agu-17	9.768	9378,75	205,98	0,95	8902,14
12	Agu-17	8.505	9155,76	-8,50	1,05	11200,56
13	Sep-17	7.250	8744,76	-209,76	0,90	8914,78
14	Sep-17	6.499	7692,37	-631,07	0,86	7417,51
15	Sep-17	9.064	7851,97	-235,73	1,05	6699,73
16	Sep-17	8.682	8621,68	266,99	1,03	7987,56
17	Okt-17	8.005	9114,88	380,09	0,89	8016,04
18	Okt-17	7.850	8479,98	-127,41	0,89	8136,87
19	Okt-17	6.874	7520,08	-543,65	0,98	8783,37
20	Okt-17	5.987	6851,58	-606,07	0,95	7170,89
21	Nov-17	8.907	8119,17	330,76	0,99	5558,69
22	Nov-17	9.467	9041,15	626,37	0,97	7531,75
23	Nov-17	11.716	10994,60	1289,91	1,02	9501,55
24	Nov-17	9.648	10997,66	646,49	0,91	11680,65
25	Des-17	10.316	11143,88	396,35	0,96	11568,83
26	Des-17	9.978	10641,13	-53,20	0,95	11185,02
27	Des-17	11.061	11344,44	325,05	1,00	10844,39

No	Bulan	Penjualan	St	bt	It	Ft
28	Des-17	9.654	10864,86	-77,26	0,90	10666,62
29	Jan-17	8.316	9754,80	-593,66	0,91	10352,00
30	Jan-18	10.423	9794,06	-277,20	1,01	8734,70
31	Jan-18	9.264	9897,63	-86,81	0,97	9513,23
32	Jan-18	8.655	9681,57	-151,44	0,90	8842,56
33	Feb-18					8634,90
34	Feb-18					9461,55
35	Feb-18					8930,15
36	Feb-18					8146,79



Gambar 4. 6 Pola data peramalan sandwich coklat HWM

4.4.4. Rekapitulasi Peramalan Retur Sandwich Coklat

Dengan cara yang sama dengan peramalan penjualan, berikut rekapitulasi hasil peramalan retur sandwich coklat.

Tabel 4. 9 Rekapitulasi peramalan retur sandwich coklat

No	Bulan	Sandwich Cokelat			No	Bulan	Sandwich Cokelat		
		DES	Holt	HWM			DES	Holt	HWM
1	Jun-17				19	Okt-17	857	201	540
2	Jun-17				20	Okt-17	865	223	981
3	Jun-17				21	Nov-17	797	209	765
4	Jun-17				22	Nov-17	787	226	691
5	Jul-17	853	962	872	23	Nov-17	702	204	520
6	Jul-17	774	801	777	24	Nov-17	831	297	905
7	Jul-17	705	652	408	25	Des-17	971	407	852
8	Jul-17	706	548	884	26	Des-17	983	460	766

No	Bulan	Sandwich Cokelat			No	Bulan	Sandwich Cokelat		
		DES	Holt	HWM			DES	Holt	HWM
9	Agu-17	808	512	742	27	Des-17	911	466	714
10	Agu-17	766	417	685	28	Des-17	1050	585	1142
11	Agu-17	757	347	441	29	Jan-18	1056	639	957
12	Agu-17	686	254	877	30	Jan-18	1011	665	802
13	Sep-17	678	200	652	31	Jan-18	1057	736	910
14	Sep-17	656	147	616	32	Jan-18	1056	782	1216
15	Sep-17	607	88	374	33	Feb-18	1011	803	979
16	Sep-17	692	108	798	34	Feb-18	1018	823	875
17	Okt-17	765	136	654	35	Feb-18	1024	842	922
18	Okt-17	869	193	690	36	Feb-18	1031	862	1195

4.4.5. Perbandingan Metode Peramalan Sandwich Coklat

4.4.5.1 Perbandingan Metode Peramalan Penjualan

Tabel dibawah ini merupakan hasil nilai MAD, MSE dan MAPE sebagai ukuran akurasi peramalan untuk penjualan sandwich coklat.

Tabel 4. 10 Nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan penjualan sandwich coklat

Model	DES	HWM	Holt
MAD	2709,45	1221,55	1371,02
MSE	2438211,18	2233090,13	2297618,10
MAPE	0,31	0,14	0,16
Model Terpilih	HWM		

4.4.5.2 Perbandingan Metode Peramalan Retur

Tabel dibawah ini adalah hasil nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan retur sandwich coklat.

Tabel 4. 11 Nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan retur sandwich coklat

Model	DES	HWM	Holt
MAD	630,95	315,32	5714,64
MSE	123987,76	157144,44	394555,70
MAPE	0,73	0,37	6,76
Model Terpilih	HWM		

4.4.6. Rekapitulasi Peramalan Sandwich Keju dan Roti Tawar Spesial

4.4.6.1 Peramalan Penjualan

Berikut adalah rekapitulasi hasil peramalan penjualan sandwich keju dan krim coklat.

Tabel 4. 12 Rekapitulasi peramalan penjualan sandwich keju dan krim coklat

Minggu	Bulan	Sandwich Krim Keju			Krim Cokelat		
		DES (Pcs)	Holt (Pcs)	HWM (Pcs)	DES (Pcs)	Holt (Pcs)	HWM (Pcs)
1	Jul-17	2757	2974	3447	504	544	712
2	Jul-17	3246	3213	3252	699	702	762
3	Jul-17	2806	2925	2763	640	701	677
4	Jul-17	2432	2550	2814	720	755	723
5	Agu-17	3062	2879	3052	978	951	1012
6	Agu-17	2574	2615	2442	831	897	856
7	Agu-17	3124	2974	2864	791	845	807
8	Agu-17	2713	2784	3094	739	773	781
9	Sep-17	2919	2899	2923	1033	958	960
10	Sep-17	3026	3006	2912	858	883	867
11	Sep-17	3877	3682	3553	992	969	968
12	Sep-17	3887	3914	4193	978	981	1041
13	Okt-17	3242	3523	3540	779	838	806
14	Okt-17	4245	4119	4049	1047	988	988
15	Okt-17	3846	3962	3791	1024	1012	1009
16	Okt-17	3813	3890	3932	996	1008	1015
17	Nov-17	5385	5016	5178	1263	1206	1230
18	Nov-17	4497	4707	4521	1133	1172	1148
19	Nov-17	4196	4414	4318	1109	1146	1130
20	Nov-17	3734	3917	4136	988	1036	1066
21	Des-17	5285	4872	4799	1057	1043	1026
22	Des-17	3655	3947	3847	996	993	982
23	Des-17	3092	3276	3308	757	800	802
24	Des-17	3063	2990	3208	805	775	805
25	Jan-18	4738	4144	3995	1053	951	943
26	Jan-18	3120	3356	3396	887	896	876
27	Jan-18	3490	3467	3649	961	951	986
28	Jan-18	3142	3212	3420	1127	1092	1132
29	Feb-18	5217	4692	4391	1096	1117	1053
30	Feb-18	5633	5101	5594	1122	1163	1117
31	Feb-18	6050	5511	6437	1148	1209	1281
32	Feb-18	6466	5920	8153	1174	1254	1309

4.4.6.2 Peramalan Retur

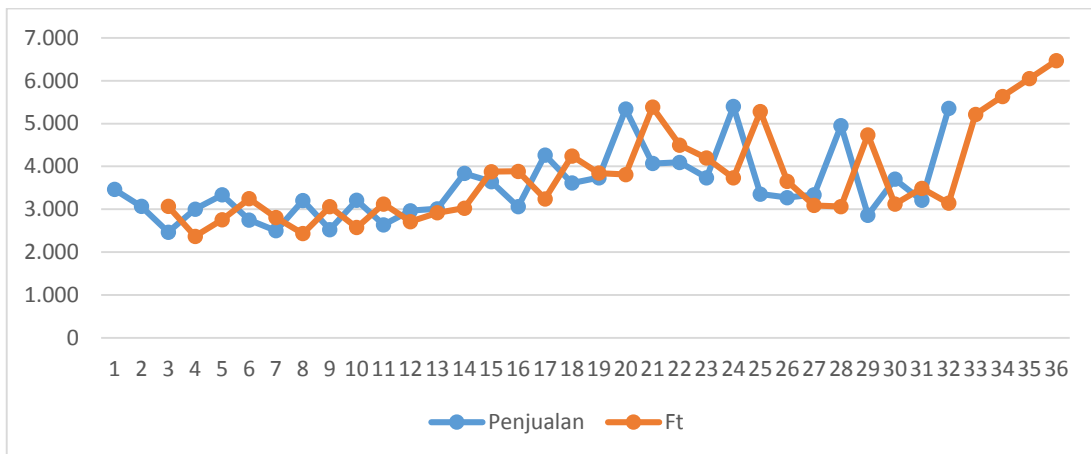
Berikut adalah hasil peramalan retur produk sandwich keju dan krim coklat.

Tabel 4. 13 Rekapitulasi peramalan retur sandwich keju dan krim coklat

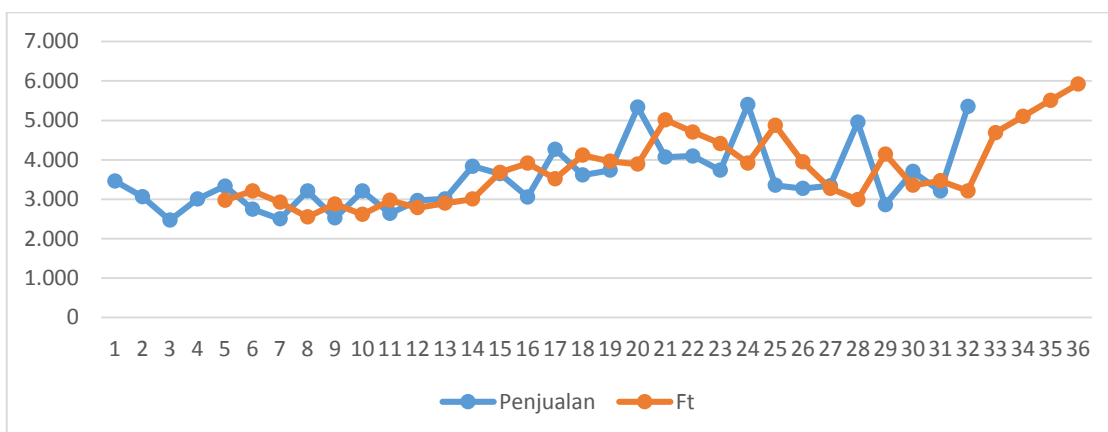
Minggu	Bulan	Sandwich Krim Keju			Krim Cokelat		
		DES (Pcs)	Holt (Pcs)	HWM (Pcs)	DES (Pcs)	Holt (Pcs)	HWM (Pcs)
1	Jul-17	401	496	416	123	108	195
2	Jul-17	399	476	340	127	118	149
3	Jul-17	360	438	198	129	125	116
4	Jul-17	339	407	417	127	131	162
5	Agu-17	348	392	343	143	145	175
6	Agu-17	317	358	258	148	153	138
7	Agu-17	336	350	189	156	163	116
8	Agu-17	322	328	385	150	166	165
9	Sep-17	358	333	326	162	177	174
10	Sep-17	344	315	279	159	180	140
11	Sep-17	354	312	203	171	190	119
12	Sep-17	382	319	432	165	191	175
13	Okt-17	357	301	328	154	188	175
14	Okt-17	390	314	319	156	190	152
15	Okt-17	377	306	241	149	187	116
16	Okt-17	373	302	420	145	185	167
17	Nov-17	440	338	399	160	193	170
18	Nov-17	455	351	364	167	197	149
19	Nov-17	445	352	293	162	194	120
20	Nov-17	450	361	524	157	191	177
21	Des-17	529	411	486	166	195	174
22	Des-17	490	401	408	176	199	153
23	Des-17	458	393	333	164	193	122
24	Des-17	434	387	570	159	189	181
25	Jan-18	451	401	451	192	205	192
26	Jan-18	433	396	389	181	199	152
27	Jan-18	393	379	316	168	191	126
28	Jan-18	377	372	531	187	200	209
29	Feb-18	416	393	425	192	203	187
30	Feb-18	416	394	363	194	205	153
31	Feb-18	416	395	319	196	207	146
32	Feb-18	416	396	561	198	209	215

4.4.6.3. Pola Data Peramalan penjualan Sandwich Krim Keju

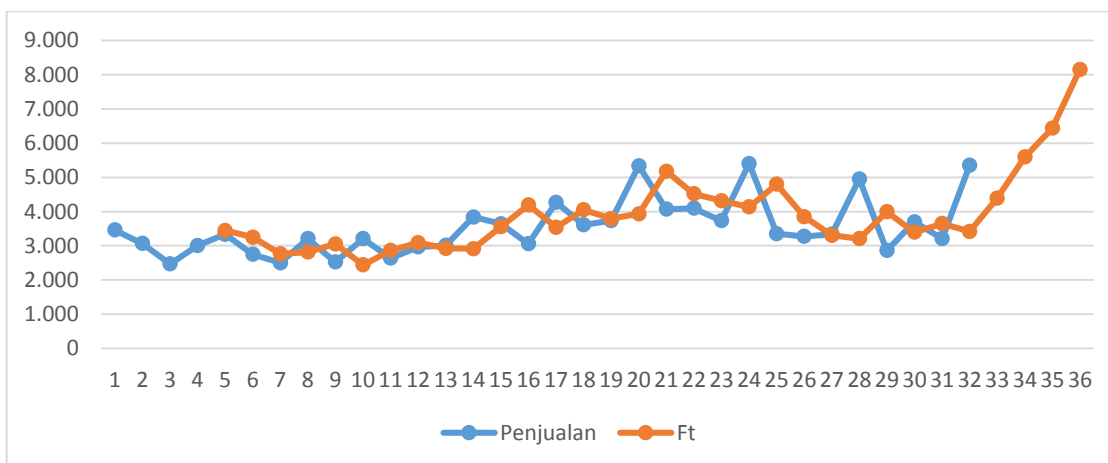
Berikut adalah pola data peramalan penjualan sandwich krim keju.



Gambar 4. 7 Pola data peramalan penjualan sandwich krim keju DES



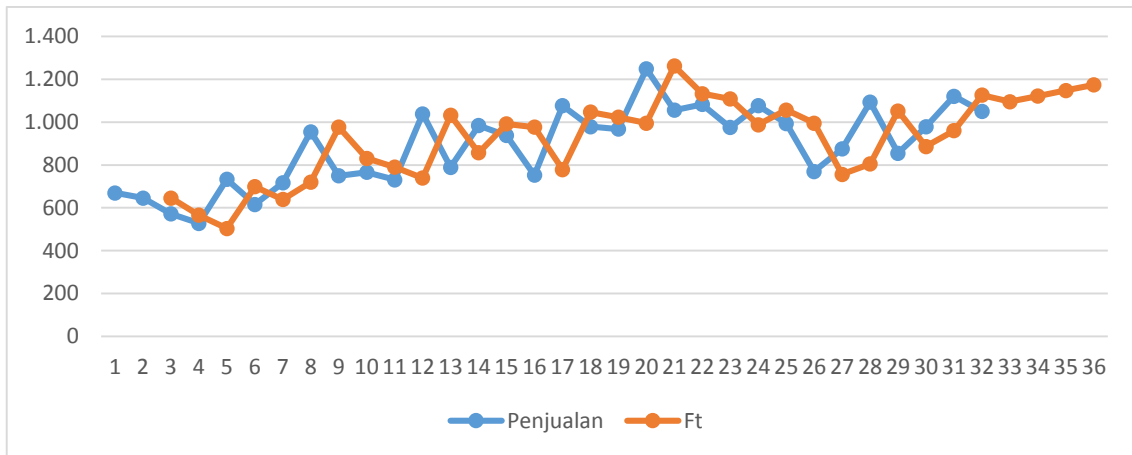
Gambar 4. 8 Pola data peramalan penjualan sandwich krim keju holt exponential smoothing



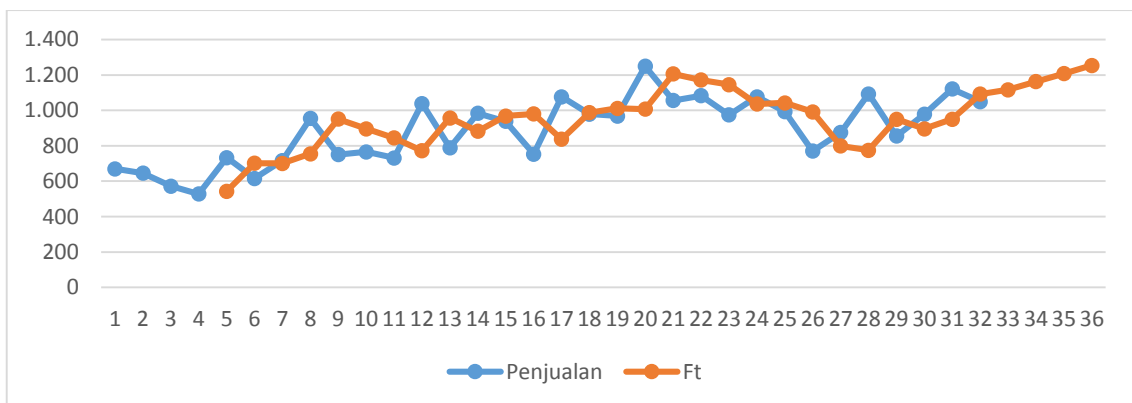
Gambar 4. 9 Pola data peramalan penjualan sanwich krim keju HWM

4.4.6.4. Pola Data Peramalan Penjualan Krim Cokelat

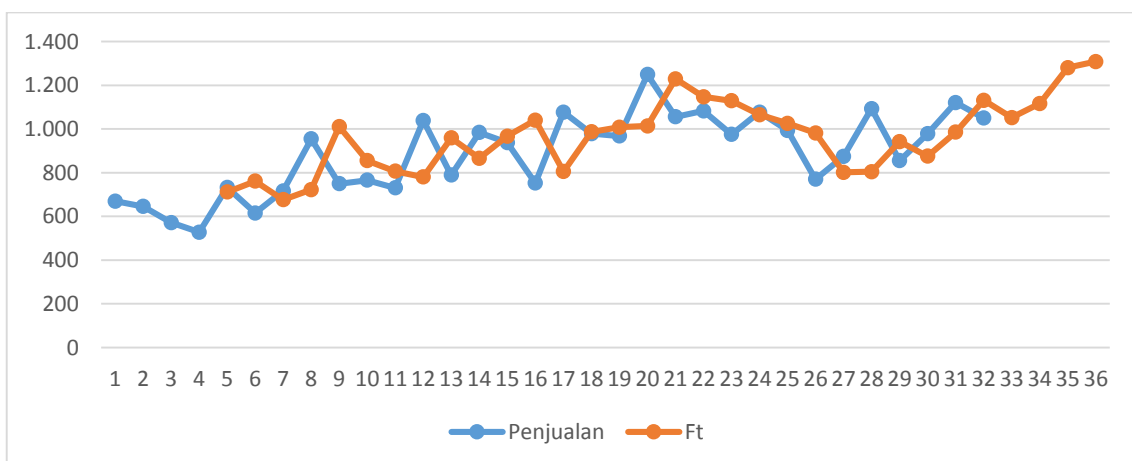
Berikut pola data peramalan penjualan krim cokelat.



Gambar 4. 10 Pola data peramalan penjualan krim cokelat DES



Gambar 4. 11 Pola data peramalan penjualan krim cokelat holt exponential smoothing



Gambar 4. 12 Pola data peramalan penjualan krim cokelat HWM

4.4.7. Perbandingan Metode Peramalan Sandwich krim Keju

Pada tabel dibawah ini menunjukkan nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan penjualan dan retur sandwich keju.

Tabel 4. 14 Nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan penjualan sandwich krim keju

Model	DES	HWM	Holt
MAD	1083,20	670,40	618,23
MSE	981554,88	728776,21	819472,85
MAPE	0,29	0,18	0,16
Model Terpilih	Holt		

Tabel 4. 15 Nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan retur sandwich krim keju

Model	DES	HWM	Holt
MAD	263,66	117,56	598,41
MSE	24.545,82	21.367,70	30.225,29
MAPE	0,65	0,31	1,66
Model terpilih	HWM		

4.4.8. Perbandingan Metode Peramalan Krim Cokelat

Pada tabel dibawah ini menunjukkan nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan penjualan dan retur krim coklat.

Tabel 4. 16 Nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan penjualan krim coklat

Model	DES	HWM	Holt
MAD	165,58	132,12	123,90
MSE	28946,83	25667,22	25016,32
MAPE	0,18	0,15	0,14
Model terpilih	Holt		

Tabel 4. 17 Nilai MAD, MSE dan MAPE peramalan retur krim coklat

Model	DES	HWM	Holt
MAD	85,03	35,96	178,80
MSE	2928,66	2440,38	3383,96
MAPE	0,51	0,21	1,17
Model terpilih	HWM		

4.4.9. Nilai MAD, MSE, MAPE kondisi aktual

Pada tabel dibawah ini menunjukkan nilai MAD, MSE dan MAPE kondisi aktual.

Tabel 4. 18 Nilai MAD, MSE dan MAPE kondisi aktual

Model	Sandwich Cokelat	Sandwich Krim Keju	Krim Cokelat
MAD	13984,59	6319,88	2660,81
MSE	901573,50	179002,31	29988,97
MAPE	1,84	1,99	2,85

4.4.10. Rekapitulasi Hasil Peramalan dan Nilai Retur

Tabel dibawah ini merupakan rekapitulasi hasil peramalan retur di tiap produk roti.

Tabel 4. 19 Rekapitulasi hasil peramalan penjualan dan peramalan retur

No	Bulan	Jenis Roti								
		Sandwich Cokelat			Sandwich Krim Keju			Krim Cokelat		
		foreca (Pcs)	Return (Pcs)	Order (Pcs)	foreca (Pcs)	Return (Pcs)	Order (Pcs)	foreca (Pcs)	Return (Pcs)	Order (Pcs)
1	Jun-17									
2	Jun-17									
3	Jun-17									
4	Jun-17									
5	Jul-17	7425	872	8297	2974	416	3389	544	195	739
6	Jul-17	7413	778	8190	3213	340	3553	702	149	850
7	Jul-17	6811	409	7220	2925	198	3123	701	116	816
8	Jul-17	9001	884	9885	2550	417	2966	755	162	916
9	Ag-17	9062	742	9803	2879	343	3221	951	175	1125
10	Ag-17	7743	685	8428	2615	258	2872	897	138	1034

11	Ag-17	8903	441	9343	2974	189	3162	845	116	960
12	Ag-17	11201	878	12078	2784	385	3169	773	165	938
13	Se-17	8915	652	9567	2899	326	3225	958	174	1131
14	Se-17	7418	617	8034	3006	279	3285	883	140	1023
15	Se-17	6700	374	7074	3682	203	3884	969	119	1087
16	Se-17	7988	799	8786	3914	432	4346	981	175	1155
17	Ok-17	8017	655	8671	3523	328	3850	838	175	1013
18	Ok-17	8137	691	8828	4119	319	4437	988	152	1140
19	Ok-17	8784	541	9324	3962	241	4202	1012	116	1127
20	Ok-17	7171	981	8152	3890	420	4310	1008	167	1175
21	No-17	5559	766	6325	5016	399	5414	1206	170	1376
22	No-17	7532	691	8223	4707	364	5070	1172	149	1321
23	No-17	9502	520	10022	4414	293	4707	1146	120	1265
24	No-17	11681	905	12586	3917	524	4441	1036	177	1213
25	De-17	11569	852	12421	4872	486	5357	1043	174	1216
26	De-17	11186	767	11952	3947	408	4355	993	153	1145
27	De-17	10845	715	11559	3276	333	3609	800	122	921
28	De-17	10667	1143	11810	2990	570	3559	775	181	956
29	Jan-18	10353	957	11309	4144	451	4594	951	192	1142
30	Jan-18	8735	803	9537	3356	389	3744	896	152	1048
31	Jan-18	9514	910	10424	3467	316	3783	951	126	1076
32	Jan-18	8843	1216	10059	3212	531	3743	1092	209	1301
33	Fe-18	8635	980	9615	4692	425	5117	1117	187	1304
34	Fe-18	9462	875	10337	5101	363	5464	1163	153	1315
35	Fe-18	8931	923	9853	5511	319	5829	1209	146	1354
36	Fe-18	8147	1195	9342	5920	561	6480	1254	215	1469
	Total	281850	25217	307054	120451	11826	132260	30609	5060	35651
		112740	100868		481804	473040		137740	227700	
	Rupiah	0000	000	-	000	00	-	500	00	-

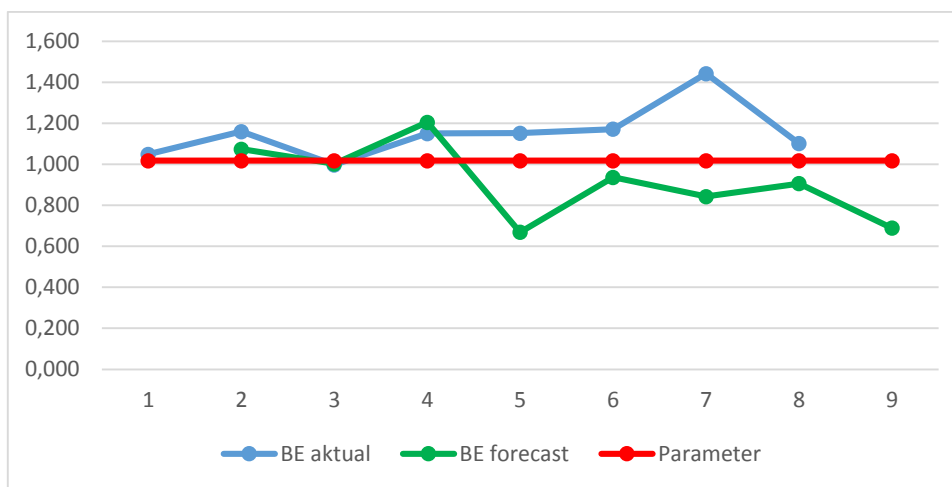
4.5. Perbandingan Nilai Bullwhip Effect Setelah Peramalan

Setelah dilakukan peramalan, kemudian dilakukan perhitungan nilai *bullwhip effect* dari hasil peramalan apakah terjadi penurunan nilai *bullwhip effect*. Tabel dibawah ini merupakan rekapitulasi perhitungan nilai *bullwhip effect* setelah dilakukan peramalan.

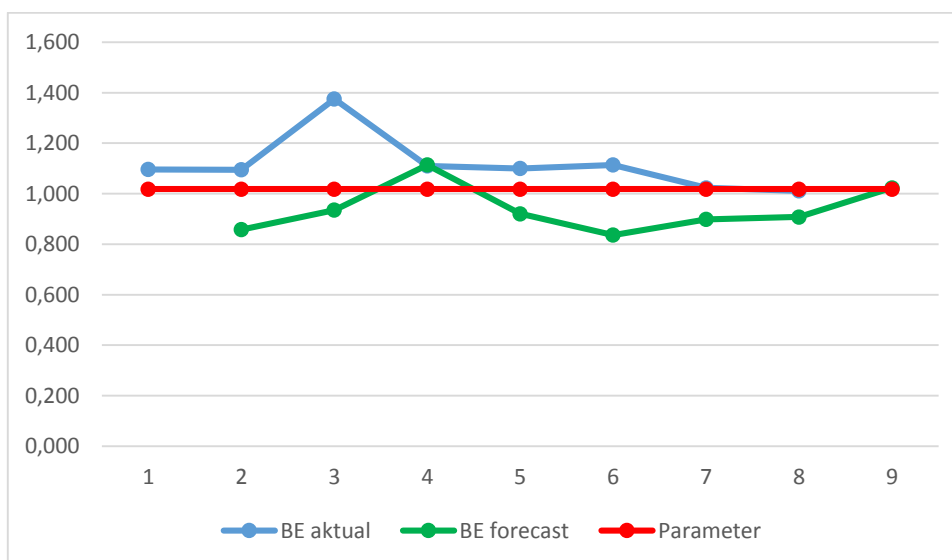
Tabel 4. 20 Perbandingan nilai bullwhip effect

No	Bulan	Coklat		Keju		Tawar		Parameter
		BE aktual	BE forecast	BE aktual	BE forecast	BE aktual	BE forecast	
1	Jun-17	1,049		1,096		0,993		1,018
2	Jul-17	1,160	1,074	1,095	0,858	1,039	0,660	1,018
3	Agu-17	0,998	1,003	1,375	0,935	1,149	0,954	1,018
4	Sep-17	1,151	1,205	1,110	1,114	0,945	0,809	1,018

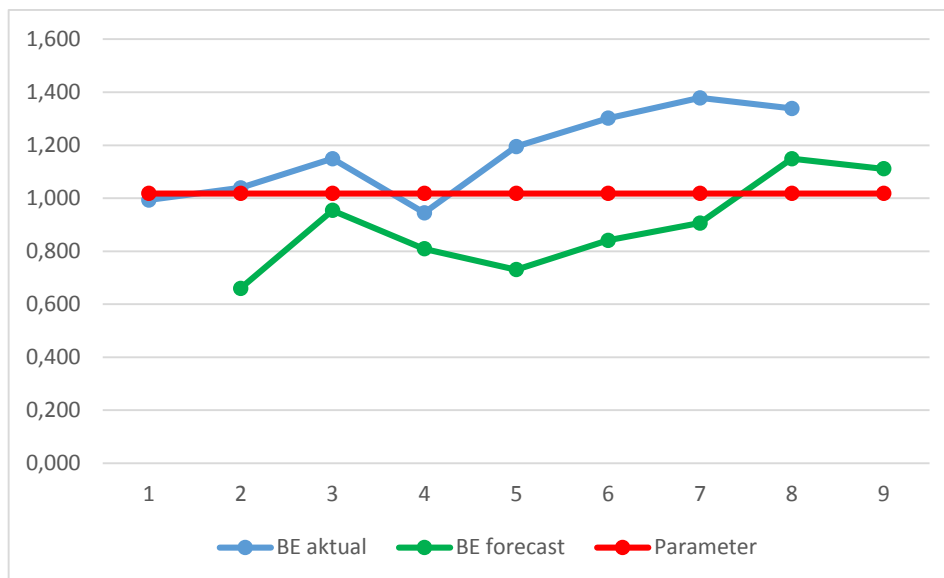
No	Bulan	Coklat		Keju		Tawar		Parameter
		BE aktual	BE forecast	BE aktual	BE forecast	BE aktual	BE forecast	
5	Okt-17	1,152	0,669	1,100	0,921	1,195	0,730	1,018
6	Nov-17	1,172	0,937	1,114	0,836	1,302	0,841	1,018
7	Des-17	1,443	0,843	1,023	0,899	1,379	0,906	1,018
8	Jan-18	1,101	0,907	1,011	0,908	1,338	1,149	1,018
9	Feb-18		0,689		1,023		1,111	1,018
	Rata - rata	1,154	0,916	1,116	0,937	1,167	0,895	1,018



Gambar 4. 13 Perbandingan nilai *bullwhip effect* sandwich coklat



Gambar 4. 14 Perbandingan *bullwhip effect* sandwich krim keju



Gambar 4. 15 Perbandingan *bullwhip effect* krim coklat

4.6. Perbandingan Peramalan aktual Dengan Peramalan Terpilih

Perbandingan dilakukan untuk mengetahui seberapa tepat peramalan perbaikan dibandingkan dengan peramalan kondisi aktual terhadap penjualan aktual.

Tabel 4.21 Perbandingan peramalan aktual dengan peramalan terpilih

No	Bulan	Jenis Roti								
		Sandwich Cokelat			Sandwich Krim Keju			Krim Cokelat		
		Aktu (Pcs)	Penju (Pcs)	Perba (Pcs)	Aktu (Pcs)	Penju (Pcs)	Perba (Pcs)	Aktu (Pcs)	Perba (Pcs)	Penju (Pcs)
1	Jn-17	7932	7036		3894	3462		868	670	
2	Jn-17	6523	5658		3429	3066		801	646	
3	Jn-17	5150	4684		2686	2467		693	572	
4	Jn-17	8425	7357		3510	3005		706	528	
5	Jul-17	7946	7476	8297	3731	3335	3390	877	733	739
6	Jul-17	6732	6275	8191	2963	2750	3553	750	616	851
7	Jul-17	7923	7168	7220	2770	2500	3123	836	717	817
8	Jul-17	10539	9282	9885	3610	3206	2967	1161	955	917
9	Ag-17	8315	7610	9804	2738	2525	3222	910	750	1126
10	Ag-17	9599	8692	8428	3644	3209	2873	947	766	1035
11	Ag-17	10976	9768	9344	2922	2639	3163	850	731	961
12	Ag-17	9404	8505	12079	3488	2966	3169	1244	1039	938
13	Se-17	7857	7250	9567	3309	3010	3225	927	789	1132
14	Se-17	6956	6499	8035	4248	3838	3285	1196	984	1023
15	Se-17	10150	9064	7074	4148	3645	3885	1070	938	1088
16	Se-17	9772	8682	8787	3317	3058	4346	939	753	1156

17	Ok-17	9300	8005	8672	4799	4268	3851	1236	1077	1013
18	Ok-17	8646	7850	8828	3938	3612	4438	1095	979	1140
19	Ok-17	7759	6874	9325	4095	3737	4203	1091	968	1128
20	Ok-17	6496	5987	8152	6050	5337	4310	1470	1249	1175
21	No-17	9661	8907	6325	4570	4067	5415	1243	1056	1376
22	No-17	9834	9467	8223	4485	4096	5071	1218	1083	1321
23	No-17	13091	11716	10022	4192	3734	4707	1104	975	1266
24	No-17	11172	9648	12586	6233	5400	4441	1277	1077	1213
25	De-17	11311	10316	12421	3653	3354	5358	1203	994	1217
26	De-17	10556	9978	11953	3583	3273	4355	878	770	1146
27	De-17	12649	11061	11560	3667	3340	3609	1009	875	922
28	De-17	10679	9654	11810	5465	4953	3560	1414	1093	956
29	Ja-18	9094	8316	11310	3213	2862	4595	978	855	1143
30	Ja-18	11623	10423	9538	3929	3701	3745	1084	978	1048
31	Ja-18	10266	9264	10424	3528	3208	3783	1379	1121	1077
32	Ja-18	9439	8655	10059	5935	5353	3743	1256	1050	1301
33	Fe-18			9615			5117			1304
34	Fe-18			10337			5464			1316
35	Fe-18			9854			5830			1355
36	Fe-18			9342			6481			1469
