

PENENTUAN BIAYA PRODUKSI MINYAK GORENG DENGAN PENDEKATAN DINAMIS PADA PT. BERLIAN EKA SAKTI TANGGUNG MEDAN

Oleh:

Antonius Aritonang ¹⁾,
Sucinni ²⁾

Akademik Teknik Deli Serdang, Institut Sains
dan Teknologi TD. Pardede ^{1,2)}

E-mail:

aritonangantonius1@gmail.com ¹⁾
sucinniti@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

The total forecast for cooking oil demand during the 12 periods reviewed was 62,270 tons. The total product inventory at the end of December 1997 was 1000 tons, so the total for the next 12 periods was 61,270 tons. Optimization of production costs is done because there are two types of costs that are minimized namely First, the daily fuel costs Rp. 4,000 Zm and weekly fuel costs Rp. 6,000,000 per Rp. 1500 tons of weekly production. Second, the cost of inventory deviations is Rp. 6,000,000 per month with a production capacity of 250 tons per day and a storage tank capacity of 2000 tons. So the average amount of product inventory for each period is 0.5 Kn so that the total cost of inventory deviation for each period is Rp. 18,500 Kn. This problem can be solved by dynamic programs. If this stage by stage problem is solved then the optimum amount of production and the amount of inventory in each period will be known which will then lead to the calculation of the optimum amount of production costs in each period.

Keywords: *Production Costs, Cooking Oil*

ABSTRAK

Jumlah ramalan permintaan minyak goreng selama 12 periode yang ditinjau adalah 62.270 ton. Jumlah persediaan produk akhir bulan Desember 1997 adalah sebanyak 1000 ton, jadi total keseluruhan selama 12 periode berikutnya adalah 61.270 ton. Optimalisasi biaya produksi dilakukan sebab ada dua jenis biaya yang diminisiasi yaitu Pertama, biaya bahan bakar harian Rp. 4.000 Zm dan biaya bahan bakar mingguan Rp. 6.000.000,- per Rp. 1500 ton produksi mingguan. Kedua, biaya penyimpangan persediaan sebesar Rp. 6.000.000,- per bulan dengan kapasitas produksi adalah 250 ton per hari serta kapasitas tangki penyimpanan adalah 2000 ton. Jadi jumlah rata-rata persediaan produk untuk setiap periode 0,5 Kn sehingga jumlah biaya penyimpangan persediaan untuk setiap periode ialah Rp. 18.500 Kn. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan program dinamis. Bila problema *stage demi stage* ini diselesaikan maka akan diketahui jumlah produksi yang optimum dan jumlah persediaan pada setiap periode yang kemudian akan menuntun kepada perhitungan jumlah biaya produksi yang optimum pada tiap periode.

Kata Kunci: *Biaya Produksi, Minyak Goreng*

1. PENDAHULUAN

PT. Berlian Eka Sakti Tangguh adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan minyak CPO (Crude Palm Oil) menjadi minyak goreng. Minyak goreng ini diperoleh dari pabrik-pabrik minyak di sekitarnya yang mengolah

minyak kelapa sawit menjadi minyak CPO. Untuk mengangkut minyak tersebut, perusahaan ada menyediakan mobil-mobil tangki yang sesudah tiba di pabrik akan langsung dimasukkan ke dalam tangki-tangki minyak yang ada dalam pabrik untuk kemudian diolah. Hasil pengolahan

minyak CPO adalah stearin dan olein. Olein adalah hasil pengolahan minyak yang berada dalam keadaan cair yaitu yang kita namakan minyak goreng, sedangkan stearin adalah hasil pengolahan minyak yang berada dalam keadaan padat yang kemudian akan diolah kembali menjadi mentega, kosmetika dan lain sebagainya. Yang akan dibahas adalah pengolahan minyak CPO untuk menjadi minyak goreng serta biaya produksinya.

Pengolahan minyak goreng pada perusahaan ini cenderung mengalami peningkatan yang berfluktuasi. Dengan adanya peningkatan permintaan akan produk minyak goreng karena minyak goreng merupakan bahan bakar yang dibutuhkan oleh setiap orang untuk memasak makanannya, diharapkan akan diikuti pula dengan peningkatan keuntungan dari hasil penjualannya akan tetapi kenyataannya tidak demikian. Karena meningkatnya permintaan diikuti pula dengan peningkatan total biaya operasi atau dengan perkataan lain. Delta pertambahan kenaikan keuntungan dari meningkatnya penjualan cenderung lebih kecil dari meningkatnya penjualan, cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan delta pertambahan peningkatan biaya operasi. Sehubungan dengan keadaan tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengurangi kecenderungan peningkatan total biaya tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

PT Berlian Eka Sakti Tangguh didirikan pada tanggal 11 Oktober 1993 di kota Medan dengan akta nomor 44/12/93 di hadapan notaries Susanti, SH. Perusahaan ini terbentuk Perseroan Terbatas (PT). Sesuai dengan akte pendiriannya, perusahaan ini bergerak di bidang industry pengolahan minyak goreng. Lokasi perusahaan terletak di jl. K.L Yos Sudarso km 6 No. 15 Medan. Tata letak (*lay out*) suatu pabrik adalah kegiatann yang berhubungan dengan perencanaan unsur-unsur fisik kegiatan di

dalam suatu perusahaan yang berkaitan dengan proses produksinya. Pada dasarnya layout terbagi atas 3 macam yaitu berdasarkan produksi, berdasarkan proses, berdasarkan tempat yang tetap. Bagi setiap perusahaan struktur organisasi yang digunakan tidaklah saa satu dengan yang lainnya. Sebab pada hakikatnya struktur organisasi suatu perusahaan dirancang sesuai dengan kondisi, kebutuhan, fungsi serta tujuan dari perusahaan tersebut. Adapun jumlah tenaga kerja terbagi atas dua yaitu, tenaga kerja langsung dan tidak langsung. Tenaga kerja langsung terbagi atas dua bagian refinery sebanyak 15 orang dan bagian fractionery juga sebanya 15 orang. Tenaga tidak langsung mencakup untuk bagian unility sebanyak 10 orang, untuk bagian pemeliharaan sebanyak 10 orang, untuk bagian keamanan sebanyak 20 orang, untuk bagian laboratorium sebnyak 10 orang, untuk bagian stockkeeper sebanyak 5 orang dan lain-lain (helper+cleaning service) sebanyak 20 orang dan staff sebanyak 50 orang. Jam kerja dibagi atas 3 shift dan sistem penggajiaannya diatur dalam kelompok/status pekerja upah harian dan bulanan meliputi upah pokok, tunjangan-tunjangan dan incentive. Penetapan upah ditetapkan berdasarkan keahlian kecakapan, prestasi dan kanduita yang bersangkutan.

Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber yang tersedia. Berbicara tentang proses produksi tidak terlepas dari bahan pembuat produk yang terdiri dari bahan baku utama dan bahan penolong. Bahan baku pembuatan minyak goreng adalah CPO yaitu minyak sawit yang diperoleh dari perkebunan sawit yang berada di sekitar kota Medan. Bahan penolong terdiri dari mineral acid dan bleaching earth. Secara garis besar proses pengolahan minyak goreng dibagi atas pelaksanaan pendahuluan, pemurniaan dan fraksinasi.

Untuk menentukan biaya produksi yang optimal akan dipecahkan dengan menggunakan model program dinamis deterministik dengan status kontiniu yang perhitungannya akan dilakukan dengan resursi maju yang akan dipecahkan dalam bentuk tabel dan terlebih dahulu dijelaskan beberapa notasi yang dipakai dalam model matematis. Untuk mendapatkan model matematis dari penentuan biaya produksi yang optimal maka menjadi variabel masukan dalam model ini adalah jumlah persediaan pada akhir periode (K_n) dan menjadi variabel keputusan adalah Z_n sedangkan yang menjadi stage-stagenya yaitu periode yang ditinjau yakni selama 12 periode.

3. METODE PENELITIAN

Adapun pendekatan pemecahan masalah dalam penentuan biaya produksi dalam kurun waktu perencanaan yang dibuat dilakukan dengan pendekatan metode program dinamis. Secara garis besar pemecahan dilakukan yaitu untuk menentukan biaya produksi pada satu periode harus diketahui biaya bahan baku, biaya bahan penolong, biaya tenaga kerja, biaya bahan bakar minyak, biaya listrik, biaya penyimpanan persediaan dan biaya overhead yang terdiri dari gaji tenaga kerja tidak langsung, biaya supplies laboratorium, biaya penyusutan mesin dan peralatan, biaya inventaris pabrik, biaya pemeliharaan mesin, biaya air dan lain sebagainya.

Selanjutnya, mengidentifikasi dan menetapkan variabel-variabel penelitian yang digunakan dalam model pemecahan masalah penentuan biaya produksi ini yaitu permintaan minyak goreng, kapasitas produksi, kapasitas penyimpanan, biaya bahan bakar, biaya penyimpanan, biaya bahan bakar, biaya penyimpanan persediaan, jumlah hari produksi, biaya bahan baku, biaya bahan penolong, biaya tenaga kerja langsung, biaya *overhead* produksi mencakup gaji tenaga kerja tidak langsung, biaya perbaikan dan pemeliharaan pabrik, biaya air, biaya

pemeliharaan mesin, biaya pemeliharaan inventaris pabrik, biaya supplies laboratorium, penyusutan mesin dan peralatan, biaya supplies pabrik, biaya sparepart, biaya penyusutan bangunan pabrik, biaya penyusutan inventaris pabrik, biaya transportasi.

Metode atau teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu observasi langsung ke perusahaan, wawancara terhadap pihak-pihak yang berwenang, dan studi literature.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menentukan biaya produksi yaitu menentukan ramalan jumlah permintaan, menentukan biaya bahan bakar, menentukan biaya-biaya penyimpanan persediaan produk per ton per bulan, menentukan kapasitas produksi setiap hari, menentukan jumlah hari kerja produksi untuk setiap periode yang ditinjau, menentukan kapasitas penyimpanan persediaan produk, menentukan jumlah dan biaya bahan baku untuk kegiatan produksi tersebut, menentukan jumlah biaya bahan penolong, menentukan biaya tenaga kerja langsung, melakukan perumusan persamaan rekursif untuk program dinamis yang digunakan dalam pemecahan masalah dengan mensubstitusikan data-data yang telah dikumpulkan, melakukan perhitungan program dinamis dengan perhitungan yang hasilnya disajikan dalam tabel *stage* 1 sampai *stage* 12, menentukan jumlah produksi yang optimum dan persediaan akhir dari hasil penyelesaian *stage-stage* program dinamis, menentukan biaya produksi yang optimum tiap periode berdasarkan data yang telah diperoleh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data Jumlah Permintaan Minyak Goreng

Jumlah permintaan minyak goreng yang diambil disini adalah sebanyak 24 periode yaitu sejak Januari 1996 sampai dengan Desember 1997. Pengambil jumlah permintaan ini dilakukan secara subjektif

karena belum ada aturan yang dapat digunakan.

Tabel 1. Jumlah Permintaan Tahun 1996-1997

BULAN	JUMLAH PERMINTAAN (TON)	
	1996	1997
Januari	4050	3980
Februari	3920	4150
Maret	4120	4530
April	4500	4600
Mei	4220	4360
Juni	4300	4500
Juli	4080	4620
Agustus	3920	4360
September	3870	4750
Oktober	4150	4600
November	4300	4770
Desember	4600	4700

Data Tentang Jumlah dan Biaya Bahan Baku

Jumlah bahan baku yang diolah tergantung pada jumlah permintaan dan mesin produksi dapat distel sesuai dengan jumlah bahan baku yang diolah. Hasil produksi yaitu berupa minyak goreng adalah sebesar 80% dari jumlah bahan baku dan sisanya 20 % adalah waste serta minyak padat yang kemudian akan diolah lebih lanjut menjadi mentega, kosmetik, dsb.

Data Tentang Biaya Penolong

Bahan penolong yang digunakan ada dua macam yaitu PA (Phosphorid Acid) dan BE (Bleaching Earth). Masing-masing bahan penolong yang digunakan sebesar 1% dari jumlah bahan bakunya. Maka jumlah PA dan BE yang digunakan sebesar 140 ton/bulan atau sama dengan 2% dari jumlah bahan baku yang dipakai sedangkan biaya bahan penolong yaitu PA = 1,5% dari biaya bahan baku dan BE = 3 % dari biaya bahan baku.

Biaya Tenaga Kerja Langsung

Proses produksi terbagi atas 3 shift kerja dengan perincian shift I dari pukul 08.00 sampai 16.00 ada 10 orang, shift II dari pukul 16.00 sampai 24.00 ada 10 orang, shift III dari pukul 24.00 sampai 08.00 ada 10 orang. Para tenaga kerja ini mendapat gaji sebesar Rp. 5.600,-/hari atau sebesar kira-kira Rp. 168.000,-/bulan.

Maka total gaji seluruh tenaga kerja langsung adalah 30 X Rp. 168.000,-/bulan diperoleh Rp. 5.040.000,-/bulan.

Biaya Listrik

Biaya listrik yang dikeluarkan tiap bulan adalah sebesar Rp. 115/kwh. Untuk memproduksi 1 ton minyak goreng diperlukan listrik sebesar 20 kwh. Maka untuk memproduksi 1 ton minyak goreng memerlukan biaya listrik sebesar Rp. 2300/ton.

Jumlah dan Biaya Bahan Bakar

Penggunaan bahan bakkar ini tergantung pada jumlah produksi yang dihasilkan, yaitu sebesar 10 liter/ton. Biaya yang dikeluarkan untuk 1 liter bahan bakar tersebut adalah Rp. 400,- maka untuk 1 ton minyak goreng yang dihasilkan membutuhkan BBM sebesar Rp. 400 x 10 = Rp. 4.000,/ton.

Kapasitas produksi

Kapasitas produks normal per hari adalah 250 ton.

Persediaan Minyak Goreng

Minyak yang sudah diolah akan disimpan dalam tangki yang mempunyai kapasitas penyimpanan sebesar 2000 ton minyak. Setiap 2 hari sekali akan ada mobil tangki yang datang untuk mengangkut minyak yang kemudian dibawa ke pelabuhan Belawan. Rata-rata persediaan minyak goreng setiap bulan selama ini adalah sebesar 1000 ton.

Biaya Penyimpanan Persediaan

Biaya penyimpangan persediaan meliputi holding cost yaitu ongkos kerugian akibat modal yang tertanam dalam produk yang disimpan dalam tangki yang dihitung berdasarkan rata-rata suku bunga per tahun saat ini, kemudian asuransi di perusahaan ini sebesar Rp. 11.146.834 untuk setiap yang

dipertanggungkan 5.000.000.000,- dan deterioration cost yaitu ongkos penurunan nilai produk dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Karena nilai persediaan produk yang disimpan per ton adalah Rp. 2 juta yaitu sama dengan harga pokok per ton maka ongkos penyimpanan persediaan per ton per bulan adalah $1.85 \times 1 \text{ ton} \times \text{Rp. } 2 \text{ ton} = \text{Rp } 37.000,-$

Tabel 2. Biaya Penyimpanan Persediaan/Tahun

No.	Biaya	Persen per tahun
1	Holding Cost	20%
2	Asuransi	0,22%
3	Deterioration cost	2%
Jumlah		22,22%

Biaya Overhead Produksi

Adapun biaya yang tergabung dalam biaya overhead produksi yang dihitung dalam per bulan yaitu gaji tenaga tidak langsung sebesar Rp. 13.430.000, perbaikan dan pemeliharaan pabrik sebesar Rp. 23.000, pemeliharaan mesin sebesar Rp. 585.000, pemeliharaan inventaris sebesar Rp. 3.200.000, penyusutan mesin dan peralatan sebesar Rp. 35.000.000, air bawah tanah sebesar Rp. 500.000, biaya

supplies laboratorium sebesar Rp. 1.400.000, biaya supplies pabrik sebesar Rp. 1.175.000, biaya sparepart sebesar Rp. 8.600.000, penyusutan bangunan pabrik sebesar Rp. 13.866.000, penyusutan inventaris pabrik sebesar Rp. 20.545.000, biaya transport sebesar Rp. 11.632.800, biaya lain-lain sebesar Rp. 813.850, pajak bumi dan bangunan sebesar Rp. 10.000.000, dan PPn sebesar Rp.12.077.195

Tabel 3. Jumlah Hari Kerja Produksi

No.	Bulan	Jumlah Hari	Hari Minggu	Hari Libur	Hari Produksi
1	Januari	31	4	3	24
2	Februari	28	4	0	24
3	Maret	31	5	0	26
4	April	30	4	3	23
5	Mei	31	5	2	24
6	Juni	30	4	0	26
7	Juli	31	4	1	26
8	Agustus	31	5	1	25
9	September	30	4	0	26
10	Oktober	31	4	0	27
11	November	30	5	1	24
12	Desember	31	4	1	26

Tabel 4. Perhitungan Untuk Menentukan Trend Linear

No	Bulan	Waktu	Jlh Permintaan	$X_i Y_i$	X_i^2
		X_i	Y_i		
1	Januari 1996	-12	4050	-48600	144
2	Februari	-11	3920	-43120	121
3	Maret	-10	4120	-41200	100
4	April	-9	4500	-40500	81

5	Mei	-8	4220	-33760	64
6	Juni	-7	4300	-30100	49
7	Juli	-6	4080	-24480	36
8	Agustus	-5	3920	-19600	25
9	September	-4	3870	-15480	16
10	Oktober	-3	4150	-12450	9
11	November	-2	4300	-8600	4
12	Desember	-1	4600	-4600	1
13	Januari 1997	1	3980	3980	1
14	Februari	2	4150	8300	4
15	Maret	3	4530	13590	9
16	April	4	4600	18400	16
17	Mei	5	4360	21800	25
18	Juni	6	4500	27000	36
19	Juli	7	4620	32340	49
20	Agustus	8	4360	34880	64
21	September	9	4750	42750	81
22	Oktober	10	4600	46000	100
23	November	11	4770	52470	121
24	Desember	12	4770	56400	144
		TOTAL	103950	35420	1300

Tabel 5. Perhitungan MSE untuk Trend Linear

No	Waktu	Jlh Permintaan	Ramalan	Kesalahan	Kesalahan Kuadrat
	X_i	Y_i	Jlh Permintaan		
1	-12	4050	4004,25	45,75	2093,0625
2	-11	3920	4031,5	-111,5	12432,25
3	-10	4120	4058,75	151,25	22876,5626
4	-9	4500	4086	141	171396
5	-8	4220	4113,25	106,75	11395,5625
6	-7	4300	4140,5	159,5	25440,25
7	-6	4080	4167,75	-87,75	7700,0625
8	-5	3920	4195	-275	75625
9	-4	3870	4222,25	-352,25	124080,0625
10	-3	4150	4249,5	-99,5	9900,25
11	-2	4300	4276,75	23,25	540,5625
12	-1	4600	4304	296	87616
13	1	3980	4358,5	-378,5	143262,25
14	2	4150	4385,75	-235,75	55578,0625
15	3	4530	4413	117	13689
16	4	4600	4440,25	159,75	25520,0625
17	5	4360	4467,5	-107,5	11556,25
18	6	4500	4494,75	5,25	27,5625
19	7	4620	4522	98	9604
20	8	4360	4549,25	-189,25	35815,5625
21	9	4750	4576,5	173,5	30102,25
22	10	4600	4603,75	-3,75	14,0625
23	11	4770	4631	139	19321

24	12	4770	4658,25	41,75	1743,0625
		104040			897328,75

Tabel 6. Perhitungan Untuk Menentukan Trend Kuadratis

No	Bulan	Waktu	Jlh Permintaan	$X_i Y_i$	X_i^2	X_i^3	X_i^4
		X_i	Y_i				
1	Januari 1996	-12	4050	-48600	144	-1728	20736
2	Februari	-11	3920	-43120	121	-1331	14641
3	Maret	-10	4120	-41200	100	-1000	10000
4	April	-9	4500	-40500	81	-729	6561
5	Mei	-8	4220	-33760	64	-512	4096
6	Juni	-7	4300	-30100	49	-343	2401
7	Juli	-6	4080	-24480	36	-216	1296
8	Agustus	-5	3920	-19600	25	-125	625
9	September	-4	3870	-15480	16	-64	256
10	Oktober	-3	4150	-12450	9	-27	81
11	November	-2	4300	-8600	4	-8	16
12	Desember	-1	4600	-4600	1	-1	1
13	Januari 1997	1	3980	3980	1	1	1
14	Februari	2	4150	8300	4	8	16
15	Maret	3	4530	13590	9	27	81
16	April	4	4600	18400	16	64	256
17	Mei	5	4360	21800	25	125	625
18	Juni	6	4500	27000	36	216	1296
19	Juli	7	4620	32340	49	343	2401
20	Agustus	8	4360	34880	64	512	4096
21	September	9	4750	42750	81	729	6561
22	Oktober	10	4600	46000	100	1000	10000
23	November	11	4770	52470	121	1331	14641
24	Desember	12	4770	56400	144	1728	20736
		TOTAL	103950	35420	1300	0	121420

Tabel 7. MSE untuk Trend Kuadratis

No.	Waktu	Jlh Permintaan	X_i^2	Ramalan	Kesalahan	Kesalahan
	X_i	Y_i		Jlh Permintaan		Kuadrat
1	-12	4050	144	4110,22	-60,22	3626,4484
2	-11	3920	121	4110,33	-190,33	36225,5089
3	-10	4120	100	4112,8	7,2	51,84
4	-9	4500	81	4117,63	382,37	146206,8169
5	-8	4220	64	4124,82	95,18	9059,2324
6	-7	4300	49	4134,37	165,63	27433,2969
7	-6	4080	36	4146,28	-66,28	4393,089384
8	-5	3920	25	4160,55	-240,55	57864,3025
9	-4	3870	16	4177,18	-307,18	94359,5524
10	-3	4150	9	4196,17	-46,17	2131,6689
11	-2	4300	4	4217,52	82,48	6802,9504
12	-1	4600	1	4241,23	358,77	128715,9129

13	1	3980	1	4295,73	-315,73	99685,4329
14	2	4150	4	4326,52	-176,52	31359,3104
15	3	4530	9	4359,67	170,33	29012,3089
16	4	4600	16	4395,18	204,82	41951,2324
17	5	4360	25	4433,05	-73,05	5336,3025
18	6	4500	36	4473,28	26,72	713,9584
19	7	4620	49	4515,87	104,13	10843,0569
20	8	4360	64	4560,82	-200,82	40328,6724
21	9	4750	81	4608,13	141,87	20217,0969
22	10	4600	100	4657,8	-57,8	3340,84
23	11	4770	121	4709,83	60,17	3620,4289
24	12	4770	144	4764,22	-64,22	4124,2084
		103950	1300			807113,418

Tabel 8. Perhitungan Untuk Menentukan Trend Eksponensial

No.	Waktu	Jlh Permintaan	Log Y_i	$X_i \log Y_i$
	X_i	Y_i		
1	-12	4050	3,607	-43,284
2	-11	3920	3,593	-39,523
3	-10	4120	3,615	-36,15
4	-9	4500	3,653	-32,877
5	-8	4220	3,625	-29
6	-7	4300	3,633	-25,431
7	-6	4080	3,611	-21,666
8	-5	3920	3,593	-17,965
9	-4	3870	3,588	-14,352
10	-3	4150	3,618	-10,854
11	-2	4300	3,633	-7,266
12	-1	4600	3,663	-3,663
13	1	3980	3,56	3,56
14	2	4150	3,618	7,236
15	3	4530	3,656	10,968
16	4	4600	3,663	14,652
17	5	4360	3,639	18,195
18	6	4500	3,653	21,918
19	7	4620	3,665	25,655
20	8	4360	3,64	29,12
21	9	4750	3,677	33,093
22	10	4600	3,653	36,63
23	11	4770	3,679	40,469
24	12	4770	3,672	44,064
	0	103950	87,217	3,529

Tabel 9. Perhitungan MSE untuk Trend Eksponensial

No.	Waktu	Jlh Permintaan	Ramalan	Kesalahan	Kesalahan
	X_i	Y_i	Permintaan		Kuadrat
1	-12	4050	4007,4303328	42,57	1812,2049

2	-11	3920	4031,4749148	-111,47491	12426,65662
3	-10	4120	4055,6637643	64,34	4139,6356
4	-9	4500	4079,9977469	420,002	176401,68
5	-8	4220	4104,4777333	115,52	13344,8704
6	-7	4300	4129,1045997	170,89	29203,3921
7	-6	4080	4153,8792273	-73,879227	5458,140231
8	-5	3920	4178,8025027	-258,8025	66978,7354
9	-4	3870	4203,8753177	-333,87532	111472,7278
10	-3	4150	4229,0985696	-79,09857	6256,583715
11	-2	4300	4254,473161	45,526839	2072,693066
12	-1	4600	4280	320	102400
13	1	3980	4331,51408	-351,51408	123562,1484
14	2	4150	4357,5031645	-207,50316	43057,56327
15	3	4530	4383,6481835	146,35	21418,3225
16	4	4600	4409,9500726	190,05	36119,0025
17	5	4360	4436,409773	-76,409773	5838,45341
18	6	4500	4463,0282316	36,97	1366,7809
19	7	4620	4489,806401	130,19	16949,4361
20	8	4360	4516,7452394	-156,74524	24569,07009
21	9	4750	4543,8457109	206,15	42497,8225
22	10	4600	4571,1087851	28,89	834,6821
23	11	4770	4598,5354378	171,46	29398,5316
24	12	4770	4626,1266505	73,87	5456,7769
	0	103950			883035,8601

Tabel 10. Hasil Perhitungan MSE dan Sdt dari Pola Peramalan Yang Dihitung

No.	Pola Peramalan	$\sum et^2$ (ton)	MSE (ton)	Sdt (ton)
1	Linear	897328,75	37388,70	197,52
2	Kuadratis	807113,418	33629,73	187,33
3	Eksponensial	883035,8601	36793,16	195,94

Tabel 11. Perhitungan Ramalan Permintaan Minyak Goreng Januari 1998 – Desember 1998

No	Bulan	Ramalan Jlh. Permintaan
1	Januari 1998	4820
2	Februari	4880
3	Maret	4942
4	April	5005
5	Mei	5072
6	Juni	5140
7	Juli	5211
8	Agustus	5284
9	September	5360
10	Oktober	5438
11	November	5518
12	Desember	5600

	Jumlah	62270
--	--------	-------

5. SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:

1. Kriteria pola peramalan yang terbaik digunakan pada PT. BEST pada periode mendatang adalah pola peramalan kuadratis bila dibandingkan dengan pola peramalan yang telah diperbandingkan.
2. Berdasarkan pola peramalan permintaan minyak goreng untuk periode 1998 diramalkan sebesar 62.270 ton, kapasitas tangki penyimpanan sebesar 2000 ton, kapasitas produksi minyak goreng adalah 250 ton per harinya dan jumlah biaya produksi yang optimal yang diperoleh adalah sebesar Rp. 26.067.929.650 per tahun.
3. Penggunaan bahan bakar yang diperoleh sesuai dengan kapasitas produksi yaitu semakin banyak jika pengolahan minyak meningkat dan sebaliknya dan jumlah produksi sesuai dengan jumlah permintaan yang ada.

6. DAFTAR PUSTAKA

Biegel, Joh E. 1980. *Production Control: A quantitative Approach Second Edition*. New Delhi: Preprice-hall of India Privated Limited

Bedworth, David D dan Bailey, James E. 1982. *Integrated Production Control, Management, Analysis, Design*. New York: John Willey and Sons Inc

Bellman, Richard E., dan Stuart E. Dryfus. 1985. *Applied Dynamic Programming*. New Jersey: Princeton University Press

Franklin G. More. 1985. *Production/Operation Management*. New York: Richard D. Irwin Inc

Makridakis, Spyros and Wheel Wright, Steven C. 1978. *Forecasting: Methods and Application*. New York: John Willey and Sons, Inc.

Hadley, G. 1964. *Non Linear and Dynamics Programming*. First Edition: Addison Weley Publishing Company Inc

Hiller, Frederick S and Lieberman, Gerald J. 1974. *Operation Research Second Edition*. San Fransisco: Holdey Lay, Inc

Subagyo, dkk. 1983. *Dasar-dasar Operation Research*. Yogyakarta: BPFE

Hok Lie. 1997. *Perencanaan Tenaga Kerja Langsung dengan Menggunakan Metode Program Dinamis pada Pembuatan Pipa Vineyard*. Medan: Skripsi Teknik Industri ISTP

Jenny, Tio. 1996. *Penentuan Jumlah Produksi yang Optimal dan Persediaan Akhir Seven-Up dengan Menggunakan Program Dinamis Deterministik*. Medan: Skripsi Teknik Industri ISTP