

DIFFERENSIAL PARSIAL DAN TREND PENJUALAN DALAM ANALISA KONTRIBUSI MARGIN UNTUK MENENTUKAN SALES MIX YANG OPTIMAL

Rustam Hanafi

Fakultas Ekonomi Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Abstracs

The research was held to know : (1) How type of each product variable cost which applied in many company (2) How many products that must be sold from each of them for optimal composition (3) how the value of profit optimum.

From the research on Dipta Sunrise Nusantara II Company which product many export shoes, was known that that variable cost on each product made square equation or Curve line. From this point, the variable had point optimum which could influence margin contribution.

With Differsial Parsial on margin contribution was yield optimum sales for type GOLA shoes 107.156 set, LETOON 107.180 set, UNIVERSE 82.552 set and minimize sales for GOGGI shoes 117.371 set and CATALPA 107.249 set. Maximize sales as the demand for GOGGI was 120.500 set and CATALPA 114.000 set.

From the research, we could know that optimum supplier composition from each product to optimum profit were : GOLA 107.156 set, GOGGI 120.500 set, CATALPA 114.00 set, LETOON 107.180 set and UNIVERSE 82.552 set. So total optimum profit from these were Rp 8.708.080.000,00

Keywords : *Differensial Parsial, margin contribution, . Square equation*

PENDAHULUAN

Perusahaan dibentuk untuk mengelola sumber ekonomis yang terbatas untuk memperoleh keuntungan semaksimal mungkin. Hal ini bisa dicapai apabila pihak manajemen mampu merencanakan, mengolah dan mengambil keputusan dengan baik.

Bagi perusahaan yang menghasilkan satu jenis produk, tidak terlalu sulit merencanakan, mengolah dan mengambil keputusan khususnya yang berkaitan dengan jumlah barang yang akan diproduksi untuk memperoleh laba yang maksimal. Karena laba hanya ditentukan oleh satu jenis produk saja. Berbeda dengan perusahaan yang mempunyai lebih dari satu jenis produk, dimana laba akan ditentukan oleh bauran berbagai produk.

Namun pada umumnya perusahaan menghasilkan beberapa produk atau multi produk yang seringkali mempunyai tingkat keuntungan yang berbeda. Dimana untuk produk-produk yang bermargin tinggi membentuk proporsi yang relatif besar terhadap penjualan total maka keuntungan akan semakin besar dibanding dengan apabila penjualan terdiri dari produk-produk yang kebanyakan bermargin rendah (Ray H.Garrison, 1997). Dengan demikian

maka laba akan tergantung sampai batas tertentu pada komposisi penjualan yang mampu dicapai perusahaan.

Oleh karena itu manajemen harus berusaha agar mencapai kombinasi atau komposisi penjualan (sales mix) yang dapat menghasilkan jumlah laba yang paling besar. Jumlah laba yang besar dapat dicapai jika sebagian besar komposisi produk yang dijual mempunyai kontribusi margin yang tinggi mengakibatkan laba total bertambah. Sebaliknya perubahan komposisi penjualan dari jenis yang menghasilkan kontribusi tinggi ke kontribusi margin yang rendah maka total laba berkurang (Supriyono, 1987).

Bila manajemen hanya menggunakan analisa kontribusi margin dalam menentukan profit yang optimal maka manajemen akan menemukan kendala. Hal ini karena analisa kontribusi margin tidak bisa menentukan pada titik berapa proporsi penjualan yang optimal sehingga ada yang perlu dikurangkan dan yang harus ditambahkan, namun ia hanya menggeser atau mengurangi proporsi penjualan dari kontribusi yang kecil dan ditambahkan pada kontribusi margin yang tinggi berdasarkan perkiraan-perkiraan (estimasi) saja. Dengan kata lain, ia tidak bisa menentukan berapa dari tiap jenis produk yang harus diproduksi agar komposisinya optimal untuk memperoleh laba yang maksimal. Untuk itu ia perlu dikombinasikan dengan alat matematis yaitu Differensial Parsial.

Berdasarkan latar belakang yang dimukakan diatas, masalah yang dikedepankan dalam studi ini adalah bagaimana dan berapakah jumlah dari tiap jenis produk yang harus diproduksi agar memperoleh laba yang optimal.

Banyak faktor yang mempengaruhi dalam menentukan laba yang optimal. Untuk itu dalam penelitian ini penulis hanya menekankan pada faktor komposisi produk dengan asumsi bahwa; 1) Faktor pembatas seperti mesin, tenaga kerja, bahan baku tetap dapat terpenuhi, 2) Faktor pembatas seperti permintaan pasar terhadap produk terus berlangsung, 3) Asumsi terakhir bahwa setiap barang yang diproduksi laku untuk dijual (barang yang diproduksi sama dengan barang yang dijual).

TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa perusahaan pada umumnya tidak hanya menghasilkan satu produk Namun mempunyai beberapa produk bahkan mungkin berpuluh-puluh produk yang seringkali mempunyai tingkat keuntungan yang berbeda. Oleh karena itu manajemen harus berusaha agar mencapai kombinasi atau komposisi penjualan (Sales Mix) yang dapat menghasilkan jumlah laba yang paling besar. Jumlah laba yang besar dapat dicapai jika sebagian besar komposisi produk yang dijual mempunyai kontribusi margin yang tinggi.

Pengertian Kontribusi Margin

Menurut Ray. H. Garrison, "Contribution margin is the amount remaining from sales revenue after variabel expenses have been deducted". Sedangkan menurut Matz-Usry mengatakan bahwa, "Contribution is the difference bet-

ween sales revenue and variabel cost, both manufacturing and non manufacturing, from sales revenue". Jadi dapat dikatakan bahwa kontribusi margin adalah sisa hasil penjualan setelah menutup biaya variabel.

Analisa kontribusi margin dapat mencari kombinasi yang paling menguntungkan antara biaya variabel, biaya tetap dan volume penjualan. Bagaimanapun juga yang paling lazim kita ketahui mengenai cara meningkatkan laba adalah meningkatkan bilangan kontribusi margin total.

Besarnya bilangan kontribusi margin satuan akan berpengaruh kuat terhadap langkah-langkah apa yang akan diambil perusahaan untuk meningkatkan laba. Contoh, semakin besar kontribusi margin satuan suatu produk, perusahaan akan bersedia membelanjakan jumlah yang lebih besar untuk meningkatkan penjualan produk sebesar prosentase tertentu. Hal ini menjelaskan sebagian mengenai apa sebab perusahaan yang mempunyai kontribusi margin satuan lebih besar (Seperti produsen mobil) memasang iklan sedemikian gencar sementara perusahaan yang memiliki kontribusi yang rendah (seperti barang pecah belah) cenderung membelanjakan kurang banyak untuk advertensi.

Pengertian Differensial Parsial

Differensial parsial membahas tentang tingkat perubahan suatu fungsi sehubungan dengan perubahan kecil dalam variabel bebas fungsi yang bersangkutan. Dengan differensial dapat pula dipelajari kedudukan-kedudukan khusus dari fungsi yang sedang dipelajari seperti titik maksimum, titik belok dan titik minimumnya. Berdasar manfaat-manfaatnya inilah konsep differensial menjadi salah satu alat analisis dalam bisnis dan ekonomi sangat akrab dengan masalah perubahan, penentuan tingkat maksimum dan minimum.

Menurut Dumairy, differensiasi parsial merupakan differensiasi untuk fungsi yang mengandung lebih dari satu macam variabel bebas. Pada prinsipnya differensiasinya tidak berbeda dengan prinsip untuk fungsi variabel bebas tunggal. Hanya saja disini akan bertemu dengan prinsip differensial parsial (differensiasi secara bagian demi bagian). Pada umumnya suatu variabel ekonomi berhubungan fungsional terhadap tidak hanya satu macam variabel lain tetapi justru terhadap beberapa macam variabel sekaligus.

Untuk sebuah fungsi mengandung lebih dari satu variabel bebas maka turunannya akan lebih dari satu macam pula, sesuai dengan jumlah macam variabel bebasnya. Jadi, jika sebuah fungsi mengandung lebih dari satu macam pula, sesuai dengan jumlah macam variabel bebas maka ia akan memiliki n (jumlah) macam turunan. Jika $Y = f(x, z)$ maka akan terdapat dua macam turunan, yaitu turunan Y terhadap X atau $\partial y / \partial x$ dan turunan Y terhadap Z atau $\partial y / \partial z$.

Dengan demikian:

$$1). Y=f(x,z)$$

$$y^1 \longrightarrow a). f_x(x, z) = \partial y / \partial x$$

$$b). f_z(x, z) = \partial y / \partial z$$

$$y^1 = \partial y / \partial x + \partial y / \partial z$$

$$2). P=f(q,r,s)$$

$$P^1 \longrightarrow a). f_q(q, r, s) = \partial p / \partial q$$

$$b). f_r(q, r, s) = \partial p / \partial r$$

$$c). f_s(q, r, s) = \partial p / \partial s$$

$$P^1 = \partial p / \partial q dq + \partial p / \partial r dr + \partial p / \partial s ds$$

Fungsi Biaya

Menurut Dumairy, ada dua bentuk fungsi biaya yaitu:

1). Fungsi Linier

2). Fungsi nonlinier seperti fungsi kuadrat parabolik, fungsi kubik dan lainnya.

Pada perusahaan manufaktur fungsi biaya umumnya berbentuk nonlinier (persamaan kuadrat). Ia memiliki titik ekstrim kita bisa mencari berapa biaya minimum atau maksimum yang dikeluarkan. Perusahaan akan memperoleh laba maksimum ketika mengeluarkan biaya minimum.

Menentukan nilai Ekstrim minimum dan maksimum

Nilai-nilai ekstrim (optimum) dari sebuah fungsi yang mengandung lebih dari satu variabel bebas dapat dicari dengan pengujian sampai derivatif keduanya:

untuk $Y=f(x,z)$

maka Y akan mencapai titik ekstrimnya jika;

$$\partial y / \partial x = 0 \text{ dan } \partial y / \partial z = 0$$

Syarat diatas adalah syarat yang diperlukan (necessary condition) agar fungsinya mencapai titik ekstrim. Guna mengetahui apakah titik ekstrim itu berupa titik maksimum ataukah minimum, dibutuhkan syarat yang mencukupkan (*sufficien condition*) yaitu:

$$\text{Maksimum bila } \partial^2 y / \partial x^2 < 0 \text{ dan } \partial^2 y / \partial x^2 < 0 ;$$

$$\text{Minimum bila } \partial^2 y / \partial x^2 > 0 \text{ dan } \partial^2 y / \partial x^2 > 0 .$$

Persamaan differensial parsial diatas dapat diterapkan pada perusahaan yang menghasilkan dua macam atau lebih produk tersebut. Dan tentu fungsi biaya dalam differensial parsial tersebut berbentuk fungsi kuadrat dan jika berbentuk fungsi garis maka pemecahannya dengan program linier.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengolah data primer untuk memperoleh formula tertentu dengan langkah – langkah sebagai berikut:

Adapun langkah – langkahnya:

1. Memperoleh data penjualan dari masing-masing produk yang optimal dan sekaligus sebagai alat untuk memprediksi tingkat penjualan (trend penjualan) dimasa yang akan datang dengan analisa regresi.
2. Memperoleh data biaya variable dari masing-masing produk, biaya variabel dari masing-masing produk diformulasikan dalam bentuk matematis.
3. Memperoleh biaya tetap.
4. Dari ketiga langkah tersebut dikombinasi menjadi persamaan matematis. Dimana variable independennya adalah produk dan variable dependennya profit.
5. Kemudian dideferensialparsialkan sehingga diperoleh suatu produk yang optimal dari masing-masing produk.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap perusahaan manufaktur yang memproduksi lima jenis sepatu diantara: Jenis GOLA (A), GOGGI (B), CATALPA (C), LETOON (D) dan UNIVERSE (E) dengan informasi data sebagai berikut:

Tabel 1. Harga dan Biaya Tetap Sepatu

NO	JENIS SEPATU	HARGA SEPATU (Perpasang)	Biaya Tetap
1	GOLA	Rp. 84.000	Rp. 1.366.000.000,00
2	GOGGI	Rp. 72.000	
3	CATALPA	Rp. 92.000	
4	LETOON	Rp. 64.500	
5	UNIVERSE	Rp. 102.000	

Sumber data : PT. DIPTA SUNRISE NUSANTARA II (Th 2001)

Tabel 2. Jumlah Penjualan Sepatu (Pasang) Setiap Tahun

THN	BULAN	GOLA (pasang)	GOGGI (pasang)	CATALPA (pasang)	LETOON (pasang)	UNIVERSE (pasang)
1995	Juli-Des	91.500	105.900	93.500	97.500	78.500
1996	Jan-Juni	94.100	107.300	95.000	98.800	79.400
1996	Juli-Des	97.500	108.500	96.900	100.500	80.400
1997	Jan-Juni	102.100	109.900	98.500	102.300	81.400
1997	Juli-Des	108.000	111.800	100.800	104.100	82.200
1998	Jan-Juni	111.000	113.500	102.500	105.500	83.300
1998	Juli-Des	114.500	114.500	104.200	107.400	84.300
1999	Jan-Juni	117.500	115.800	107.000	109.300	85.100
1999	Juli-Des	120.500	117.500	109.800	111.800	86.000
2000	Jan-Juni	122.500	119.500	112.000	114.000	87.000
2000	Juli-Des	127.500	120.500	114.000	116.000	88000

Sumber data : PT. DIPTA SUNRISE NUSANTARA II (Th 2001)

Tabel 3. Biaya Variabel Sepatu Tiap Setengah Tahun

THN	BLN	GOLA (Rp) (000.000)	GOGGI (Rp) (000.000)	CATALPA (Rp) (000.000)	LETOON (Rp) (000.000)	UNIVERSE (Rp) (000.000)
1995	Juli-Des	5.086.700	5.683.685	5.619.500	4.899.250	6.587.500
1996	Jan-Juni	5.221.510	5.991.200	5.999.400	4.902.500	6.623.600
1996	Juli-Des	5.595.370	6.385.000	6.595.200	4.985.200	6.692.000
1997	Jan-Juni	5.595.370	6.385.000	6.595.200	4.985.200	6.752.100
1997	Juli-Des	5.934.370	6.698.200	6.893.500	5.042.500	6.822.700
1998	Jan-Juni	6.105.460	6.945.700	7.235.000	5.057.150	6.923.850
1998	Juli-Des	6.569.300	7.034.250	7.487.500	5.188.500	7.032.600
1999	Jan-Juni	6.954.660	7.191.700	7.685.300	5.299.100	7.162.150
1999	Juli-Des	7.530.300	7.301.250	7.894.400	5.473.350	7.331.700
2000	Jan-Juni	7.975.100	7.425.900	8.078.000	5.745.500	7.526.500
2000	Juli-Des	8.399.900	7.454.100	8.194.000	6.145.500	7.698.500

Sumber data : PT. DIPTA SUNRISE NUSANTARA II (Th 2001)

Berdasarkan data Tabel 2 dan 3 yaitu jumlah penjualan dan biaya variabel bulan Juli-Desember 2000 dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Jenis	Penjualan (pasang)	Biaya variabel (Rp)
GOLA	127.500	8.399.900.000,00
GOGGI	120.500	7.454.100.000,00
CATALPA	114.000	8.194.000.000,00
LETOON	116.000	6.145.500.000,00
UNIVERSE	88.000	7.698.500.000,00

Dari data tersebut diatas apakah komposisi penjualan sudah optimal atau belum sehingga diperoleh laba yang lebih tinggi atau optimal. Untuk itu penulis akan membandingkan laba dengan komposisi penjualan yang diubah dengan menggunakan Differensial Parsial.

Laba penjualan dari lima jenis sepatu tersebut dapat dicari dengan menjumlahkan Kontribusi Margin (CM) dari masing-masing jenis sepatu kemudian dikurangi dengan biaya tetap (Rp.1.366.000.000.00). Berikut ini merupakan perhitungan laba bulan Juli-Desember 2000.

Keterangan	GOLA (A) (000.000)	GOGGI (B) (000.000)	CATALPA (C) (000.000)	LETOON (D) (000.000)	UNIVERSE (E) (000.000)	TOTAL (000.000)
Penjualan	Rp.10.710*	Rp.8.676	Rp.10.545	Rp.7.482.0	Rp. 46.433	Rp.46.433
B. Variabel	<u>Rp.8.399,9</u>	<u>Rp.7.454,1</u>	<u>Rp. 8.194</u>	<u>Rp.6.145,5</u>	<u>Rp. 37.892</u>	Rp.37.892
CM	Rp.2.310,1	Rp.1.221.9	Rp. 2.351	Rp.1.321.5	Rp.1.321.5	Rp. 8.541
B.Tetap						<u>Rp. 1.366</u>
Laba						Rp. 7.175

*Rp 84.000x127.500 ps=Rp.10.710.000,00

Dari ringkasan diatas bahwa laba bulan Juli-Desember tahun 2000 adalah Rp. 7.175.000.000,00. Laba ini sebenarnya bukan laba pada saat komposisi penjualan yang optimal sehingga bila komposisi penjualan ini dirubah pada komposisi optimal maka akan mendapatkan laba yang maksimal dengan menggunakan Differensial Parsial.

Untuk menggunakan differensial Parsial, terlebih dahulu harus mengetahui hubungan laba, penjualan, biaya variabel, kontribusi margin (CM) dan biaya tetap dari lima jenis sepatu tersebut dalam bentuk persamaan seperti tampak dibawah ini:

$$\begin{aligned} \text{CM} &= \text{Penjualan} - \text{biaya Variabel} \\ &= P \cdot Q - f(Q) \end{aligned}$$

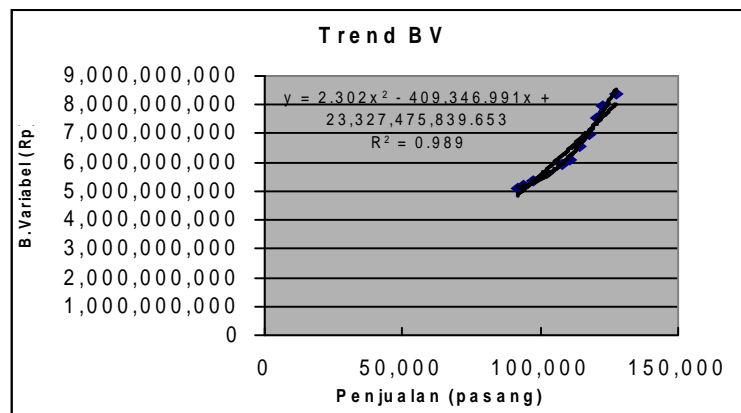
$$\text{Laba} = \text{CM} - \text{biaya Tetap} \Rightarrow = (P \cdot Q - f(Q)) - k$$

Jadi masing-masing produk harus diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti diatas. Langkah kali pertama adalah mencari hubungan antara jumlah produk yang dijual dengan biaya variabel. Hal ini dapat dilakukan pada masing-masing jenis produk. Tabel 4 menggambarkan hubungan antara penjualan dan biaya variabel dari jenis produk.

⇒ Mencari formula biaya variabel produk Gola (A).

Tabel 4. Penjualan dan Biaya Variabel Sepatu GOLA (A)

Tahun	Bulan	Penjualan (pasang)	B. Variabel
1995	Juli-Desember	91,500	5,086,700,000
1996	Januari-Juni	94,100	5,221,510,000
1996	Juli-Desember	97,500	5,359,230,000
1997	Januari-Juni	102,100	5,595,370,000
1997	Juli-Desember	108,000	5,934,370,000
1998	Januari-Juni	111,000	6,105,460,000
1998	Juli-Desember	114,500	6,569,300,000
1999	Januari-Juni	117,500	6,954,660,000
1999	Juli-Desember	120,500	7,530,300,000
2000	Januari-Juni	122,500	7,975,100,000
2000	Juli-Desember	127,500	8,399,900,000



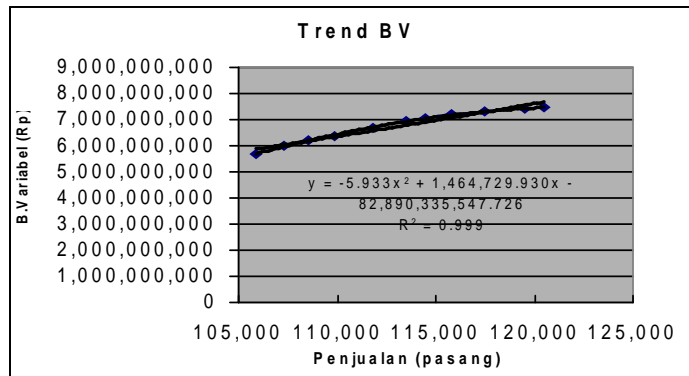
Gambar 1. Grafik persamaan BV sepatu GOLA (A)

Dengan program ini maka formula biaya variabel (BV) dari sepatu GOLA (A) adalah

$$Y = 2,302X^2 - 409346,991X + 23327475839,653$$

$$BV = 2,302A^2 - 409346,991A + 23327475839,653$$

⇒ Mencari formula biaya variabel produk GOGGI (B), CATALPA (C), LETOON (D) & UNIVERSE (E) sama dengan GOLA (A) sehingga dihasilkan sebagai berikut:

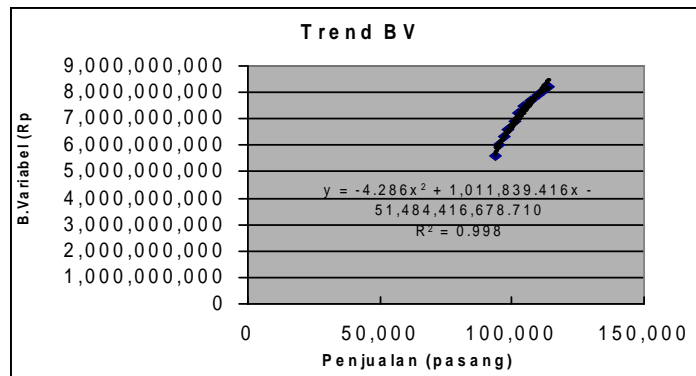


Gambar 2. Grafik persamaan BV sepatu GOGGI

Jadi formula biaya variabel (BV) dari sepatu GOGGI (B) adalah:

$$Y = -5,933X^2 + 146479,93X - 82890335547,726$$

$$BV = -5,933B^2 + 146479,93B - 82890335547,726$$

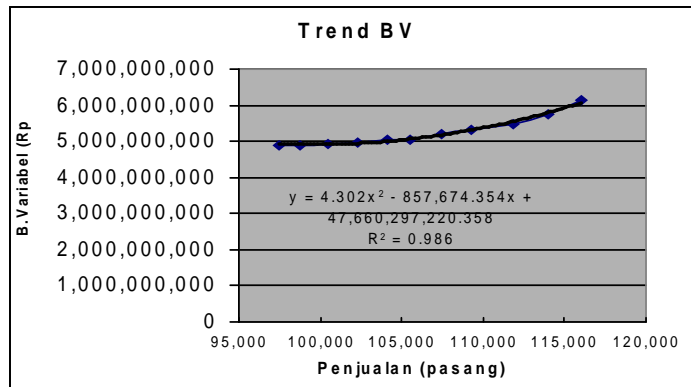


Gambar 3. Grafik persamaan BV sepatu CATALPA

Jadi formula biaya variabel (BV) dari sepatu CATALPA (C) adalah:

$$Y = -4,286X^2 + 1011839,416X - 51484416678,710$$

$$BV = -4,286C^2 + 1011839,416C - 51484416678,710$$

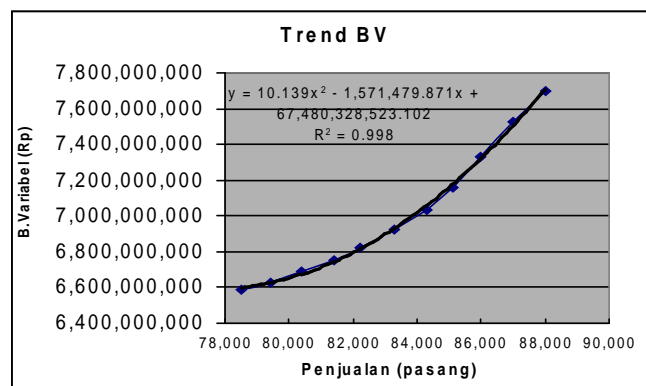


Gambar 4. Grafik persamaan BV sepatu LETOON

Jadi formula biaya variabel (BV) dari sepatu LETOON (D) adalah:

$$Y = 4,0302X^2 - 857674,354X + 47660297220,358$$

$$BV = 4,0302D^2 - 857674,354D + 47660297220,358$$



Gambar 5. Grafik Persamaan BV Sepatu UNIVERSE

Jadi formula biaya variabel (BV) dari sepatu UNIVERSE (E) adalah:

$$Y = 10,139X^2 - 1571479,871X + 67480328523,102$$

$$BV = 10,139E^2 - 1571479,871E + 67480328523,102$$

Dari persamaan tersebut dapat dibuat formula laba dari lima jenis sepatu tersebut. Kemudian dari formula tersebut didifferensialparsialkan sehingga diperoleh produk yang optimal dari masing-masing jenis sepatu tersebut. Formula tersebut adalah sebagai berikut:

Jenis	Formula
GOL	Penjualan = 84.000A B. Variabel = $2.302A^2 - 409346.991A + 23327.5 \cdot 10^6$ C Ma = $-2,302A^2 + 493346,991A - 23327,5 \cdot 10^6$
GOGGI	Penjualan = 72.000B B. Variabel = $-5.933B^2 + 146479.93B - 82890.3 \cdot 10^6$ C Mb = $5,933B^2 - 1392729,93B + 82890,3 \cdot 10^6$
CATALPA	Penjualan = 92.500C B. Variabel = $-4.286C^2 + 1011839.416C - 51484.4 \cdot 10^6$ C Mc = $4,286C^2 - 919339,416C + 51484,4 \cdot 10^6$
LETOON	Penjualan = 64.500D B. Variabel = $40302D^2 - 857674.354D + 47660.3 \cdot 10^6$ C Md = $-40302D^2 + 922174,354D - 47660,3 \cdot 10^6$
UNIVERSE	Penjualan = 102.500E B. Variabel = $10.139E^2 - 1571479.871E + 67480.3 \cdot 10^6$ C Me = $-10,139E^2 + 16763979,871E - 67480,3 \cdot 10^6$

Formula-formula diatas dapat didefferensial parsialkan sebagai berikut:

$$\Rightarrow C Ma = -2,302A^2 + 493346,991A - 23327,5 \cdot 10^6$$

$$\frac{\partial C Ma}{\partial A} = -4,604A + 493346,991 = 0$$

$$A = 493346,991 / 4,604 = 107.156 \text{ pasang}$$

$$\frac{\partial^2 C Ma}{\partial A^2} = -4,604 < 0, \text{ berarti penjualan A optimal}$$

$$\Rightarrow C Mb = 5,933B^2 - 1392729,93B + 82890,3 \cdot 10^6$$

$$\frac{\partial C Mb}{\partial B} = 11.866B - 1392729,93 = 0$$

$$B = 1392729,93 / 11.866 = 117.371 \text{ pasang}$$

$$\frac{\partial^2 C Mb}{\partial B^2} = 11.866 > 0,$$

berarti penjualan B minimal sehingga jumlah tersebut dapat ditingkatkan, akan tetapi permintaan pasar hanya 120.500 pasang berarti penjualan dapat ditingkatkan hingga 120.000 pasang (optimalnya).

$$\Rightarrow C Mc = 4,286C^2 - 919339,416C + 51484,4 \cdot 10^6$$

$$\frac{\partial C Mc}{\partial C} = 8,572C - 919339,416 = 0$$

$$C = 919339,416 / 8,572 = 107.249 \text{ pasang}$$

$$\frac{\partial^2 C Mc}{\partial C^2} = 8,572 > 0,$$

berarti penjualan C minimal sehingga jumlah tersebut dapat ditingkatkan, akan tetapi permintaan pasar hanya 114.000 pasang berarti penjualan dapat ditingkatkan hingga 114.000 pasang (optimalnya).

$$\Rightarrow C Md = -4,0302D^2 + 922174,354D - 47660,3 \cdot 10^6$$

$$\frac{\partial C Md}{\partial D} = -8,604D + 922174,354 = 0$$

$$D = 922174,354 / 8,604 = 107.180 \text{ pasang}$$

$$\frac{\partial^2 C Md}{\partial D^2} = -8,604 < 0, \text{ berarti penjualan D optimal}$$

$$\Rightarrow C Me = -10,139E^2 + 16763979,871E - 67480,3 \cdot 10^6$$

$$\frac{\partial C Me}{\partial E} = -20,278E + 16763979,871 = 0$$

$$E = 16763979,871 / 20,278 = 82.552 \text{ pasang}$$

$$\frac{\partial^2 C Me}{\partial E^2} = -20,278 < 0, \text{ berarti penjualan E optimal.}$$

Jadi laba atau profit akan optimal bila komposisi penjualan (sales mix)nya adalah sepatu jenis A = 107.156 ps, B = 120.500 ps, C = 114.000 ps, D = 107.180 ps, E = 82.552 ps. Sedangkan laba optimalnya dari komposisi tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Laba optimal} = C Ma + C Mb + C Mc + C me - k$$

$$\begin{aligned} L = & -2,302(107156)^2 + 493346,991(107156) - 23327,5 \cdot 10^6 + 5,933(120500)^2 - \\ & 1392729,93(120500) + 82890,3 \cdot 10^6 + 4,286(114000)^2 - 919339,416(114000) \\ & + 51484,4 \cdot 10^6 - 40302(107180)^2 + 922174,354(107180) - 47660,3 \cdot 10^6 - \\ & 10,139(88.000)^2 + 16763979,871(88.000) - 67480,3 \cdot 10^6 - 1366 \cdot 10^6 \end{aligned}$$

$$L = \text{Rp. } 8.708.080.000,00$$

Bila dibandingkan dengan komposisi semula dimana jenis A = 127.500 ps, B= 120.500 ps, C = 114.000 ps, D=116.000 ps, E = 88.000 ps, adalah sebagai berikut:

$$L = -2,302(127.500)^2 + 493346,991(127.500) - 23327,5 \cdot 10^6 + 5,933(120.500)^2 - 1392729,93(120.500) + 82890,3 \cdot 10^6 + 4,286(114.000)^2 - 919339,416(114.000) + 51484,4 \cdot 10^6 - 40302(116.000)^2 + 922174,354(116.000) - 47660,3 \cdot 10^6 - 10,139(88.000)^2 + 16763979,871(88.000) - 67480,3 \cdot 10^6 - 1366 \cdot 10^6$$

$$L = \text{Rp. } 7.119.679.000$$

Bila dibandingkan dengan komposisi semula dengan setelah diubah komposisinya dengan differensial parsial adalah:

Jenis Sepatu	Komposisi Mula-mula (psg)	Komposisi setelah dirubah (psg)	Kenaikan (+) Penurunan (-)
GOLA	127.500	107.158	20.342 (-)
GOGGI	120.500	120.500	0
CATALPA	114.000	114.000	0
LETOON	116.000	107.180	8.820(-)
UNIVERSE	88.000	82.552	5.448(-)
Total Penjualan	566.000	521.510	44.490(-)
Total laba	Rp.7.119.679.000	Rp.8.708.080.000	Rp.1.588.401.000(+)

Kalau kita perhatikan table diatas, ternyata dengan differensial parsial menghasilkan komposisi yang lebih optimal sehingga laba mengalami kenaikan sebesar Rp.1.588.401.000,00 (0,18%). Begitu juga dengan komposisi penjualan, dimana jumlah penjualan setelah dirubah ternyata cenderung lebih kecil dari komposisi semula. Akan tetapi mempunyai laba lebih besar dari semula hal ini disebabkan hubungan antara jumlah penjualan dengan biaya variable tidak proporsional sehingga ada titik tertentu dimana biaya variable itu minimal atau sebaliknya. Pada saat titik minimal inilah laba akan mencapai maksimal. Kalau seorang menejer pengambil keputusan tidak hati-hati dengan masalah ini akan terjebak dengan jumlah produksi yang besar, padahal labanya lebih kecil.

KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Hubungan antara penjualan dan biaya variabel dari seperti GOLA, GOGGI, CATALPA, LETOON dan UNIVERSE berbentuk non linier (persamaan kuadrat)
2. Dengan menggunakan Differensial Parsial diperoleh komposisi penjualan yang optimal untuk sepatu GOLA =107.156 pasang, GOGGI=120.500 pasang, CATALPA=114.000 pasang, LETOON= 107.180 pasang dan UNIVERSE = 82.552 pasang. Sedangkan laba optimalnya dari seluruh sepatu Rp. 8.708.080.00,00
3. Untuk sepatu GOGGI dan CATALPA sebenarnya dengan Differensial Parsial diperoleh penjualan minimal 117.371 dan 107.156 pasang artinya CATALPA tidak akan mengurangi laba penjualan total dari lima jenis sepatu tersebut. Namun karena permintaan pasar untuk sepatu GOGGI hanya 120.500 maka optimal 120.500 pasang dan permintaan pasar untuk CATALPA 114.000 pasang maka optimalnya 114.000 karena kalau melebihi permintaan pasar, sepatu tersebut tidak laku dan meningkatkan biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chiang, Alpha C, 1983, *Dasar-Dasar Matematika Ekonomi*, Terjemahan, Harun Affandidan M. Naipospos, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Dumairy, 1990, *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonoomi*, BPFE Yogyakarta.
- H. Johannes dan Budiono Srihandoko, 1980, *Pengantar Matematika untuk Ekonomi*, LP3ES, Jakarta
- Hongren, Charles T and Gary L Sundem, 1990, *Introduction to Management Accounting*, Prentice Hall Internasional Edition, Englewood Cliff, New Jersey.
- Hussain, Bumulo dan Djoko Masinto, 1985, *Matematika untuk Ekonomi dan Aplikasinya*, sarana Ilmu Cipta, Surabaya.
- L. Kuipers, B. Meulenbeld, 1954, *Permulaan Hitungan Differen-sial dan Hitungan Integral*, Penerbit Buku H. Stamp, Jakarta
- My. Khan and PK. Jain, 1985, *Manajemen Accounting and Finacial Manajement Problem and Solution*, Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company limited, New Delhi.
- Ray H. Garrison, 1997, Terjemahan, Bambang Purnomoshidi dan Erwan Dukat, *Akuntansi Menejemen*, AK. Group, Yogyakarta.
- Supriyono, 1987, *Akuntansi Menejemen*, BPFE Yogyakarta.
- Sugiri, slamet, 1994, *Akuntansi menejemen*, UPP AMP YKPN, Yogyakarta.