

**PENERAPAN DIFERENSIAL UNTUK MENENTUKAN PENDAPATAN  
MARJINAL DAN KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA  
KOPERASI SISWA DI SMA NEGERI 1 BLULUK  
KABUPATEN LAMONGAN**

**Wiwis Puspita Sari**

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI JOMBANG

*E-mail : [wiwispuspitasari21@gmail.com](mailto:wiwispuspitasari21@gmail.com)*

**Abstrak**

Matematika merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satunya dapat diterapkan dalam bidang ekonomi. Bidang ekonomi tidak selamanya hanya diterapkan dalam ruang lingkup masyarakat tetapi juga dapat diterapkan dalam ruang lingkup pendidikan. Salah satu contoh penerapan matematika dalam bidang ekonomi adalah perhitungan pendapatan marjinal dan keuntungan maksimum dengan menggunakan penerapan diferensial orde pertama. Tujuan penelitian ini mendeskripsikan penerapan diferensial untuk Menentukan Pendapatan Marjinal dan Keuntungan Maksimum pada Koperasi Siswa Di SMA Negeri 1 Bluluk Kabupaten Lamongan.

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dengan menggunakan instrumen penelitian berupa pedoman wawancara dan dokumentasi. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus tahun 2019 dengan pengambilan data penjualan kain seragam bulan Juni sampai Juli 2019. Berdasarkan hasil penelitian dengan penerapan diferensial diperoleh hasil bahwa pendapatan marjinal untuk penjualan paket kain seragam putih abu-abu sebesar Rp 204.949 dan keuntungan maksimum penjualan akan tercapai apabila dijual sebesar Rp 213.418 per paket dan sebanyak 228 paket. Pendapatan marjinal untuk penjualan paket kain seragam pramuka sebesar Rp 204.949 dan keuntungan maksimum akan tercapai apabila dijual sebesar Rp 214.898 per paket dan sebanyak 199 paket. Dan pendapatan marjinal untuk penjualan paket kain seragam batik sebesar Rp 184.949 dan keuntungan maksimum akan tercapai apabila dijual sebesar Rp 193.673 per paket dan sebanyak 223 paket.

**Kata Kunci :** *Diferensial*, Pendapatan Marjinal, Keuntungan Maksimum, Koperasi Siswa.

**Pendahuluan**

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berkembang pesat. Peran matematika

saling berkaitan dengan ilmu lainnya terutama bagi ilmu pengetahuan eksak, terdapat juga peran pada ilmu

sosial, termasuk ilmu ekonomi yang mencakup matematika ekonomi. Matematika ekonomi juga merupakan pendekatan untuk analisis ekonomi, dimana ahli ekonomi menggunakan simbol matematis untuk menyatakan permasalahan dan juga memberikan gambaran dengan dalil-dalil matematis yang telah dikenal untuk membantu didalam pembahasannya (Chiang ,1999:4). Matematika ekonomi disiapkan untuk menjelaskan kasus-kasus teknik matematis seperti matriks, persamaan diferensial, kalkulus dan lain-lain di luar ilmu ukur sederhana. Kalkulus yang dalam hal ini turunan, kalkulus memiliki dua cabang utama, kalkulus integral dan kalkulus diferensial yang saling berhubungan melalui teorema dasar kalkulus.

Diferensial merupakan salah satu pokok bahasan kalkulus yang telah banyak dikembangkan dan diaplikasikan dalam berbagai bidang. Diferensial dalam kalkulus adalah salah satu bagian utama dari matematika yang membahas perubahan variabel akibat perubahan variabel lainnya pada suatu fungsi. Proses pencarian turunan disebut pendiferensialan (*differentiation*)

yang membahas tentang tingkat perubahan suatu fungsi. Perubahan disini adalah perubahan nilai dari suatu variabel, variabel dapat berupa variabel bebas dan variabel tidak bebas. Variabel dalam ilmu Ekonomi kita ketahui bahwa ilmu Ekonomi pada dasarnya merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala di dalam masyarakat, dimana gejala-gejala tersebut terwujud di dalam bentuk yang mempengaruhi. Atau dengan kata lain, kalkulus dapat digunakan untuk memecahkan masalah-masalah dalam ilmu ekonomi.

Ilmu ekonomi tidak terlepas membahas dan mempelajari bagaimana seharusnya manusia memanfaatkan sumber daya yang terbatas jumlahnya untuk memuaskan kebutuhan yang beraneka ragam dengan sebaik-baiknya. Selain itu, dalam ilmu ekonomi juga membahas bagaimana menganalisis biaya dan manfaat dari alokasi sumber daya tersebut. Setiap usaha atau industri mempunyai tujuan yang telah ditetapkan yaitu laba dari hasil usaha. Saat ini banyak terdapat usaha-usaha yang di dalamnya juga berada dalam lingkup lingkungan masyarakat. Usaha

sendiri tidak pernah lepas dari pembahasan mengenai pendapatan.

Pendapatan marjinal adalah penerimaan tambahan yang diperoleh berkenaan bertambahnya satu unit keluaran yang diproduksi atau terjual (Dumairy, 2012:225). Pendapatan ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran suatu perusahaan, industri, maupun usaha. Memperoleh pendapatan atau keuntungan maksimum merupakan salah satu tujuan suatu usaha atau industri. Dengan adanya keuntungan yang maksimum dimungkinkan suatu usaha tersebut bisa terus berkembang lebih besar. Perhitungan cenderung hanya dilakukan menghitung pendapatan rata-rata tiap bulannya saja, sehingga kenaikan atau penurunan pendapatan dari penjualan tidak diketahui secara rinci.

Perhitungan keuntungan maksimum atau untuk menentukan harga yang tepat untuk penjualan barang juga belum dilakukan secara rinci. Dalam menentukan harga barang hanya dilakukan dengan menaikkan harga dari harga produksinya untuk mendapatkan laba, dan belum dilakukan perhitungan untuk memperoleh harga

yang tepat pada masing-masing barang dagang.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Diferensial untuk Menentukan Pendapatan Marjinal dan Keuntungan Maksimum pada Koperasi Siswa di SMA Negeri 1 Bluluk Kabupaten Lamongan”

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dengan subjek pada penelitian ini adalah seseorang yang mengetahui semua kegiatan yang berhubungan dengan koperasi siswa yaitu petugas koperasi dan kepala koperasi. Tempat dilakukannya penelitian ini adalah di SMA Negeri 1 Bluluk Kabupaten Lamongan. Sedangkan penelitian ini dilaksanakan pada 27 Agustus 2019.

Teknik pengumpulan data terdiri dari wawancara dan dokumentasi. Setelah proses pengumpulan data dalam wawancara dan observasi dari lapangan selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah analisis

data. Apabila semua data sudah terkumpul, maka langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti untuk menganalisa data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mengadakan reduksi data yang dilakukan dengan jalan melakukan abstraksi. Abstraksi merupakan usaha membuat rangkuman yang inti.
2. Menyusun dan menyajikan hasil reduksi data berupa informasi. Peneliti mendeskripsikan lokasi penelitian, proses dalam kegiatan di koperasi siswa, menghitung pendapatan marginal dan keuntungan maksimum.

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Data bahan-bahan yang digunakan setiap satu paket seragam terdiri dari:

- a) kain untuk bagian bawah atau bahan rok/celana ukuran 1.5 meter;
- b) kain untuk pakaian ukuran 1.5 meter;
- c) gambar print desain baju seragam siswa;

d) plastik pembungkus/*packing*.

Data biaya yang digunakan per paket seragam

No.	Jenis Seragam	Biaya
1.	Putih Abu-Abu	Rp 201.750
2.	Pramuka	Rp 204.750
3.	Batik	Rp182.250

**a. Perhitungan untuk satu paket kain putih abu-abu**

i. Mencari fungsi permintaan

Bentuk persamaan linier yaitu  $p = a - bQ$ , dimana  $p = price$  dan  $Q = Quantity$  atau banyaknya barang, sedangkan  $a$  dan  $b$  adalah konstanta yang bernilai tunggal diperoleh:

Jika  $Q = 1$  maka 225.000  
 $= a - b \dots\dots\dots (1)$

Jika  $Q = 197$  maka 215.000  
 $= a - 197 b \dots\dots\dots (2)$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh :

$215.000 = a - 197 b$   
 $225.000 = a - b$

$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ b = \frac{-10.000}{-196} \end{array}$$

$b = 51.02 \dots\dots\dots (3)$

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) sehingga diperoleh :

$225.000 = a - b$

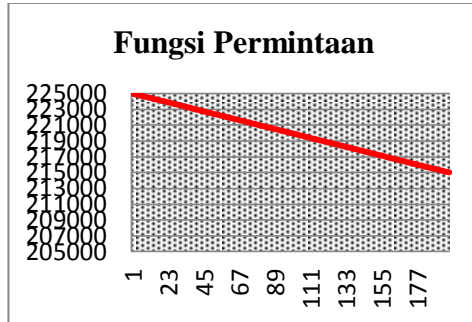
$$225.000 = a - 51.02$$

$$a = 225.051,02$$

Jadi fungsi permintaan  $p = a - b$

$Q$  adalah  $p = 225.051,02 - 51,02$

$Q$



Gambar Fungsi Permintaan  
Paket Kain Putih Abu-Abu

ii. Analisis *Total Revenue* (TR)

Berdasarkan rumus fungsi permintaan tersebut dapat ditentukan besarnya *total revenue* atau pendapatan total. Adapun besarnya *total revenue* (TR) atau pendapatan total diperoleh sebagai berikut :

$$TR = f(p \cdot Q) \cdot Q$$

$$TR = (225.051,02 - 51,02 \cdot Q) \cdot Q$$

$Q$

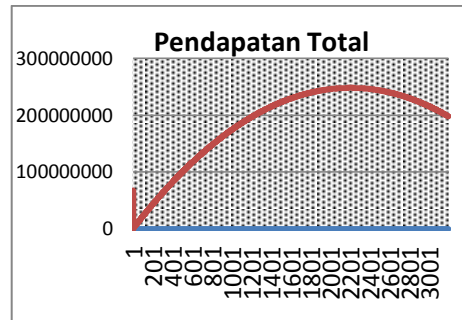
$$TR = 225.051,02Q - 51,02Q^2$$

$$TR = 225.051,02 (197) - 51,02(197)^2$$

$$TR = 44.335.050,94 -$$

$$1.980.036,18$$

$$TR = 42.355.015,76$$



Gambar Pendapatan Total Paket  
Kain Putih Abu-Abu

iii. Analisis *Marginal Revenue* (MR) / pendapatan marginal

Analisis *Marginal revenue* atau pendapatan marginal diperoleh dari turunan pertama fungsi *total revenue* atau pendapatan total yaitu:

$$MR = \frac{dTR}{dQ}$$

$$MR = \frac{d(225.051,02Q - 51,02Q^2)}{dQ}$$

$$MR = 225.051,02 - 2(51,02)Q$$

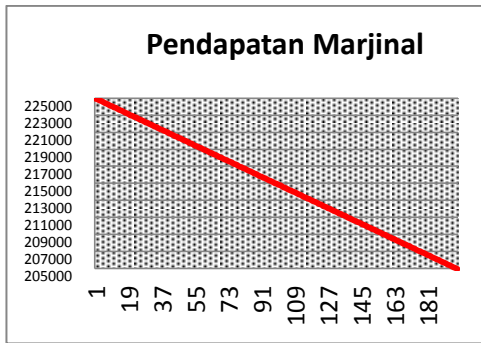
$$MR = 225.051,02 - 102,04Q$$

Bila nilai  $Q$  yaitu jumlah *output* atau barang terjual adalah 197 paket maka:

$$MR = 225.051,02 - 102,04 (197)$$

$$MR = 225.051,02 - 20.101,88$$

$$MR = 204.949$$



Gambar Pendapatan Marjinal Paket Kain Putih Abu-Abu

iv. Menentukan keuntungan

maksimum

Keuntungan maksimum didapat dengan menggunakan pendekatan marjinal yaitu dengan membandingkan nilai *Marginal revenue (MR)* dan *Marginal Cost (MC)*.

Laba maksimum akan tercapai pada saat  $MR = MC$ .

*Persamaan Marginal Cost (MC)* yaitu  $TC = a + bQ$  dimana  $a = TFC$  dan  $bQ = TVC$

Berdasarkan pembahasan diatas nilai nilai  $TFC$  adalah 0 karena tidak ada biaya penyusutan, sedangkan  $TVC$  adalah 201.750

$$\text{Jadi } TC = 0 + 201.750Q$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ}$$

$$MC = \frac{d(0 + 201.750Q)}{dQ}$$

$$MC = 201.750$$

Fungsi  $MR$  dari perhitungan diatas adalah  $225.051,02 - 102,04Q$

Jadi untuk  $MR = MC$  adalah

$$MR = MC$$

$$225.051,02 - 102,04Q = 201.750$$

$$225.051,02 - 201.750 = 102,04Q$$

$$\frac{23.301,02}{102,04} = Q$$

$$Q = 228,35$$

$$Q = 228$$

Sehingga untuk mendapatkan keuntungan maksimum dapat dihitung dari fungsi permintaan

$$p = 225.051,02 - 51,02Q$$

$$p = 225.051,02 - 51,02(228)$$

$$p = 225.051,02 - 11.632,56$$

$$p = 213.418,46$$

Dengan demikian harga jual satu paket kain putih abu-abu berdasarkan analisis marjinal untuk mendapatkan keuntungan maksimum adalah Rp 213.418,46 per paket dengan jumlah paket terjual 228 paket.

**b. Perhitungan untuk satu paket kain pramuka**

i. Mencari fungsi permintaan

Bentuk persamaan linier yaitu  $p = a - bQ$ , dimana  $p = price$  dan  $Q = Quantity$  atau banyaknya barang,

sedangkan  $a$  dan  $b$  adalah konstanta yang bernilai tunggal diperoleh:

$$\text{Jika } Q = 1 \text{ maka } 225.000 = a - b \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Jika } Q = 197 \text{ maka } 215.000 = a - 197 b \dots\dots\dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh :

$$225.000 = a - 197 b$$

$$225.000 = a - b$$

$$b = \frac{-10.000}{-196}$$

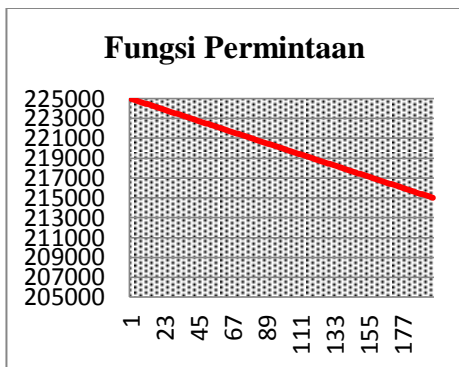
$$b = 51.02 \dots\dots (3)$$

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) sehingga diperoleh :

$$225.000 = a - b$$

$$225.000 = a - 51.02$$

$$a = 225.051,02$$



Gambar Fungsi Permintaan Paket Kain Pramuka

ii. Analisis *Total Revenue* (TR)

Berdasarkan rumus fungsi permintaan tersebut dapat ditentukan besarnya *total revenue* atau pendapatan total. Adapun besarnya *total revenue* atau pendapatan total diperoleh sebagai berikut :

$$TR = f(p, Q) \cdot Q$$

$$TR = (225.051,02 - 51,02 Q) \cdot Q$$

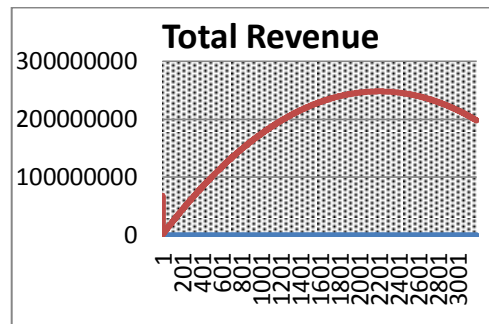
$$TR = 225.051,02Q - 51,02Q^2$$

$$TR = 225.051,02 (197) - 51,02(197)^2$$

$$TR = 44.335.050,94 -$$

$$1.980.036,18$$

$$TR = 42.355.015,76$$



Gambar Pendapatan Total Paket Kain Pramuka

iii. Analisis *Marginal Revenue*

(*MR*) / pendapatan marjinal

Analisis *marginal revenue* (*MR*)

atau pendapatan marjinal

diperoleh dari turunan pertama

fungsi *total revenue* (TR) atau pendapatan total yaitu:

$$MR = \frac{dTR}{dQ}$$

$$MR = \frac{d(225.051,02Q - 51,02Q^2)}{dQ}$$

$$MR = 225.051,02 - 2(51,02)Q$$

$$MR = 225.051,02 - 102,04Q$$

Bila nilai  $Q$  yaitu jumlah *output* atau barang terjual adalah 197 paket maka:

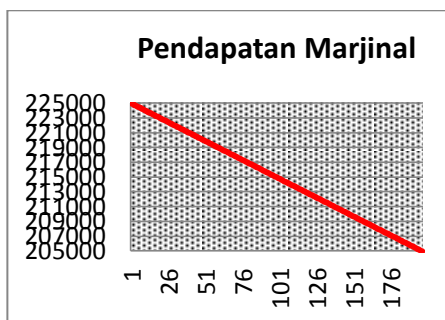
$$MR = 225.051,02 - 102,04$$

$$(197)$$

$$MR = 225.051,02 - 20.101,88$$

$$MR = 204.949$$

Dari fungsi permintaan  $p = 225.051,02 - 51,02Q$  untuk penjualan paket kain pramuka, diperoleh (pendapatan marjinal)  $MR = \text{Rp } 204.949$ .



Gambar Pendapatan Marjinal Paket Kain Pramuka

iv. Menentukan keuntungan maksimum

Keuntungan maksimum didapat dihitung dengan menggunakan pendekatan marjinal yaitu dengan membandingkan nilai *Marginal revenue* (MR) dan *Marginal Cost* (MC). Laba maksimum akan tercapai pada saat  $MR = MC$ .

*Persamaan Marginal Cost* (MC) yaitu  $TC = a + bQ$  dimana  $a = TFC$  dan  $bQ = TVC$

Berdasarkan pembahasan diatas nilai nilai  $TFC$  adalah 0 karena tidak ada biaya penyusutan, sedangkan  $TVC$  adalah 201.750

$$\text{Jadi } TC = 0 + 204.750Q$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ}$$

$$MC = \frac{d(0 + 204.750Q)}{dQ}$$

$$MC = 204.750$$

Fungsi  $MR$  dari perhitungan diatas adalah  $225.051,02 - 102,04Q$

Jadi untuk  $MR = MC$  adalah

$$MR = MC$$

$$225.051,02 - 102,04Q =$$

$$204.750$$

$$225.051,02 - 204.750 =$$

$$102,04Q$$

$$\frac{20.301,02}{102,04} = Q$$



$$Q = 198,95$$

$$Q = 199$$

Sehingga untuk mendapatkan keuntungan maksimum dapat dihitung dari fungsi permintaan

$$p = 225.051,02 - 51,02 Q$$

$$p = 225.051,02 - 51,02 (199)$$

$$p = 225.051,02 - 10.152,98$$

$$p = 214.898,04$$

Dengan demikian harga jual satu paket kain pramuka berdasarkan analisis marjinal untuk mendapatkan keuntungan maksimum adalah Rp 214.898,04 per paket dengan jumlah paket terjual 199 paket.

### c. Perhitungan untuk satu paket kain batik

#### i. Mencari fungsi permintaan

Bentuk persamaan linier yaitu  $p = a - bQ$ , dimana  $p = price$  dan  $Q = Quantity$  atau banyaknya barang, sedangkan  $a$  dan  $b$  adalah konstanta yang bernilai tunggal diperoleh:

$$\text{Jika } Q = 1 \text{ maka } 205.000 = a - b \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Jika } Q = 197 \text{ maka } 195.000 = a - 197 b \dots\dots\dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh :

$$205.000 = a - 197 b$$

$$195.000 = a - b$$

$$b = \frac{-10.000}{-196}$$

$$b = 51.02 \dots\dots\dots (3)$$

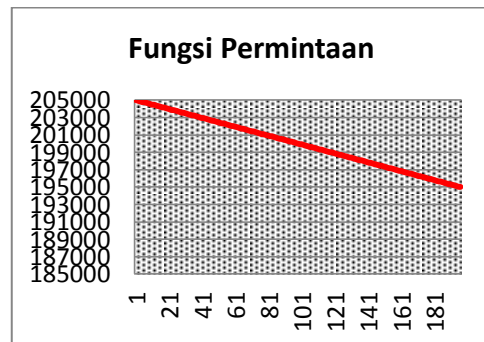
Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) sehingga diperoleh :

$$205.000 = a - b$$

$$205.000 = a - 51.02$$

$$a = 205.051,02$$

Jadi fungsi permintaan  $p = a - bQ$  adalah  $p = 205.051,02 - 51,02 Q$



Gambar Grafik Fungsi Permintaan Paket Kain Batik

#### ii. Analisis TR (Total Revenue)

Berdasarkan rumus fungsi permintaan tersebut dapat ditentukan besarnya *total revenue* atau pendapatan total. Adapun besarnya *total revenue* atau pendapatan total diperoleh sebagai berikut :

$$TR = f(p, Q) \cdot Q$$

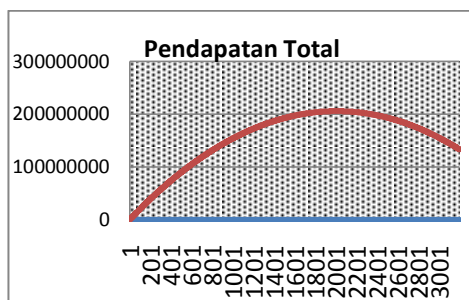
$$TR = (205.051,02 - 51,02 Q) \cdot Q$$

$$TR = 205.051,02Q - 51,02Q^2$$

$$TR = 205.051,02 (197) - 51,02(197)^2$$

$$TR = 40.395.050,94 - 1.980.036,18$$

$$TR = 38.415.014,76$$



Gambar Pendapatan Total Paket Kain Batik

iii. Analisis *Marginal Revenue* (*MR*) / pendapatan marjinal

Analisis *Marginal revenue* atau pendapatan marjinal maka diperoleh dari turunan pertama fungsi *total revenue* atau pendapatan total yaitu:

$$MR = \frac{dTR}{dQ}$$

$$MR = \frac{d(205.051,02Q - 51,02Q^2)}{dQ}$$

$$MR = 205.051,02 - 2(51,02)Q$$

$$MR = 205.051,02 - 102,04Q$$

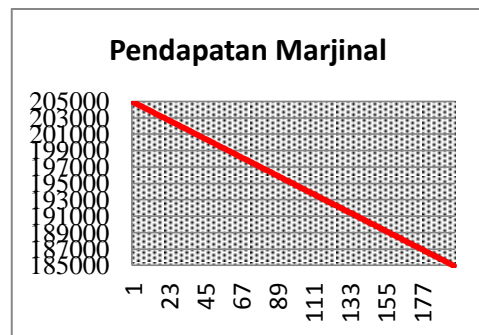
Bila nilai *Q* yaitu jumlah *output* atau barang terjual adalah 197 paket maka:

$$MR = 205.051,02 - 102,04 (197)$$

$$MR = 205.051,02 - 20.101,88$$

$$MR = 184.949,14$$

Dari fungsi permintaan  $p = 205.051,02 - 51,02 Q$  untuk penjualan paket kain batik, diperoleh (pendapatan marjinal)  $MR = 184.949,14$



Gambar Pendapatan Marjinal Paket Kain Batik

iv. Menentukan keuntungan maksimum

Keuntungan maksimum didapat dihitung dengan menggunakan pendekatan marjinal yaitu dengan membandingkan nilai *Marginal revenue* (*MR*) dan *Marginal Cost* (*MC*).

Laba maksimum akan tercapai pada saat  $MR = MC$ .

*Persamaan Marginal Cost* (*MC*) yaitu  $TC = a + b Q$  dimana  $a = TFC$  dan  $b Q = TVC$

Berdasarkan pembahasan diatas nilai nilai  $TFC$  adalah 0 karena tidak ada biaya penyusutan, sedangkan  $TVC$  adalah 201.750

$$\text{Jadi } TC = 0 + 182.250Q$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ}$$

$$MC = \frac{d(0 + 182.250Q)}{dQ}$$

$$MC = 182.250$$

Fungsi  $MR$  dari perhitungan diatas adalah  $205.051,02 - 102,04Q$

Jadi untuk  $MR=MC$  adalah

$$MR = MC$$

$$205.051,02 - 102,04Q =$$

$$182.250$$

$$205.051,02 - 182.250 =$$

$$102,04Q$$

$$\frac{22.801,02}{102,04} = Q$$

$$Q = 223.45$$

$$Q = 223$$

Sehingga untuk mendapatkan keuntungan maksimum dapat dihitung dari fungsi permintaan

$$p = 205.051,02 - 51,02 Q$$

$$p = 205.051,02 - 51,02 (223)$$

$$p = 205.051,02 - 11.37,46$$

$$p = 193.673,56$$

Dengan demikian harga jual satu paket kain batik berdasarkan analisis marjinal untuk mendapatkan keuntungan maksimum adalah Rp 193.673,56 per paket dengan jumlah paket terjual 223 paket.

## Penutup

### Simpulan

Berdasarkan penerapan diferensial orde pertama dalam menentukan pendapatan marjinal dan keuntungan maksimum sebagai berikut :

1. Pendapatan marjinal untuk penjualan paket kain seragam putih abu-abu sebesar Rp 204.949 dan keuntungan maksimum penjualan paket kain putih abu-abu akan tercapai apabila dijual sebesar Rp 213.418 per paket dan sebanyak 228 paket.
2. Pendapatan marjinal untuk penjualan paket kain seragam pramuka sebesar Rp 204.949 dan keuntungan maksimum penjualan paket kain pramuka akan tercapai apabila dijual sebesar Rp 214.898 per paket dan sebanyak 199 paket.

3. Pendapatan marjinal untuk penjualan paket kain seragam batik sebesar Rp 184.949 dan keuntungan maksimum penjualan paket batik akan tercapai apabila dijual sebesar Rp 193.673 per paket dan sebanyak 223 paket.

### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas peneliti memberikan saran yaitu:

1. Kepada pihak koperasi untuk lebih tepat menentukan harga jual karena harga jual mempengaruhi banyaknya minat pembelian.
2. Kepada mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian ini disarankan untuk menggunakan ilmu kalkulus diferensial dan mengembangkan penggunaan diferensial diterapkan dalam bidang lainnya

### **Daftar Pustaka**

- Chiang, A. C. (1999). *Dasar – Dasar Matematika Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Dumairy. (2012). *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta, Indonesia: BPFE-YOGYAKARTA.