

BAB 4

FORMULASI MODEL

Formulasi model pada Bab 4 ini berisi penjelasan mengenai karakteristik sistem yang diteliti, penjabaran pemodelan matematis dari sistem, model dasar penelitian yang digunakan, beserta model matematis dari total biaya pembeli, pemasok, dan total biaya gabungan. Model matematis yang dijelaskan pada bab ini nantinya akan digunakan sebagai model dasar untuk menentukan harga jual produk dan ukuran lot yang nantinya akan dibahas pada Bab 5 hingga Bab 7.

4.1. Karakterisasi Sistem

Penelitian ini berfokus pada masalah penentuan harga jual dari sudut pandang pemasok. Pada studi pustaka, terdapat faktor yang mempengaruhi harga jual produk yaitu pembeli, pemasok, sistem produksi, dan sistem rantai pasok. Hubungan antar entitas sistem dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Pada penelitian ini pemasok menerima pesanan dari pembeli D unit per periode waktu yang diproduksi dengan ukuran lot Q unit. Adapun ukuran yang digunakan adalah ukuran pemesanan yang ekonomis (EOQ) yang dapat menurunkan total biaya persediaan per periode pembeli.

Untuk memenuhi permintaan pembeli, pemasok melakukan setup dan kemudian memproduksi dengan laju produksi P per unit waktu untuk ukuran lot Q unit. Setelah produk selesai diproduksi, dengan ukuran *lot-for-lot* produk dikirimkan kepada pembeli D unit dalam satuan periode waktu. Dalam kondisi nyata, sistem produksi pemasok tentunya tidak selalu berada pada performansi yang stabil seiring pertambahan jumlah unit yang diproduksi. Keadaan tersebut disebabkan oleh adanya proses yang terdeteriorasi (penurunan kemampuan). Hal tersebut ditandai dengan semakin banyaknya produk yang *non-conforming* ketika proses produksi berada pada kondisi *out-of-control*.

Dalam mengatasi permasalahan proses produksi yang terdeteriorasi tersebut, pemasok harus melakukan pengendalian produksi, *maintenance*, dan pengendalian kualitas. Ketika sistem produksi dilakukan inspeksi dan diketahui terdapat sistem yang berada pada kondisi *out-of-control* maka dilakukan restorasi. Sebelum produk dikirimkan, untuk menghindari produk yang *non-conforming* sampai ke tangan pembeli terlebih dahulu dilakukan inspeksi. Jika

ditemukan adanya produk yang *non-conforming* maka dilakukan perbaikan menjadi produk yang *conforming*.

Dari kondisi sistem seperti di atas, dalam penelitian ini dikembangkan model penentuan harga jual produk pada pemasok dengan membandingkan total biaya pembeli, pemasok, dan total biaya gabungan jika menggunakan ukuran lot baik pada masing-masing pihak maupun ukuran lot gabungan kedua pihak terkait. Pada penelitian ini pula diperhitungkan adanya penambahan biaya restorasi dan perbaikan pada pemasok.

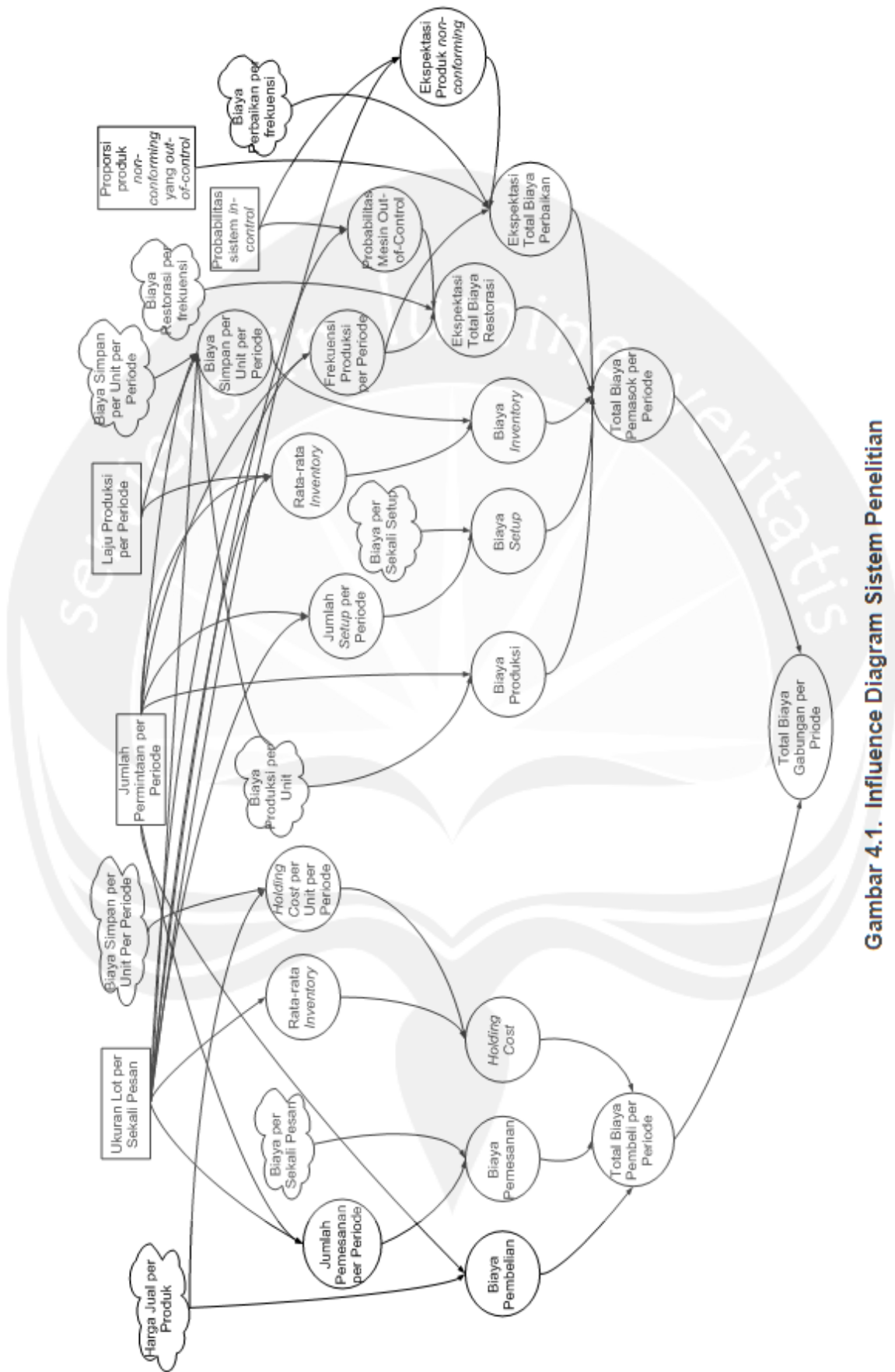
4.2. Pemodelan Matematis

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, dikembangkan model matematis yang sesuai dengan sistem yang relevan. Model yang dibuat merupakan pengembangan dari model yang telah dibuat oleh Banerjee (1986) dengan memperhitungkan biaya perbaikan dan restorasi dari model Prasetyo dan Fauza (2006). Pemodelan matematis dilakukan untuk mendapatkan harga jual yang mampu meminimumkan total biaya pembeli dan pemasok dan dapat memenuhi target keuntungan pemasok.

4.2.1. Notasi Model

Dalam penulisan model, notasi-notasi yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

- D = permintaan produk dalam unit per periode
- P = laju produksi pemasok dalam unit per periode
- S_1 = biaya pesan pembeli untuk sekali pesan
- S_2 = biaya *setup* pemasok untuk sekali *setup*
- h_1 = biaya simpan pembeli dalam *dollar* per *dollar* per unit waktu
- h_2 = biaya simpan pemasok dalam *dollar* per *dollar* per unit waktu
- C_1 = harga jual produk per unit
- C_2 = biaya produksi per unit
- BC = biaya pembelian
- PC = biaya pemesanan
- DC = biaya produksi
- SC = biaya setup
- HC = *holding cost*



Gambar 4.1. Influence Diagram Sistem Penelitian

IC = *inventory cost*

TRC_1 = total biaya pembeli per periode

TRC_2 = total biaya pemasok per periode

TRC_g = total biaya gabungan per periode

G = keuntungan pemasok per unit produk

Q = ukuran lot per sekali pesan dalam unit

Q_1^* = ukuran pemesanan ekonomis optimum dalam unit (EOQ)

Q_2^* = ukuran produksi ekonomis optimum dalam unit (EPQ)

Q_g^* = ukuran lot gabungan optimum dalam unit

θ = proporsi produk *non-conforming* yang diproduksi dalam kondisi *out-of-control*

q = probabilitas sistem berada pada keadaan in-control ketika memproduksi produk

η = biaya restorasi per restorasi (\$/restorasi)

C_r = biaya perbaikan per unit (\$/unit)

4.2.2. Asumsi Model

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Masing-masing biaya diketahui dan bersifat konstan.
- b. Permintaan produk adalah tetap.
- c. Laju produksi konstan.
- d. Biaya *maintenance* dan inspeksi tidak diperhitungkan.
- e. Tidak ada perbaikan untuk fasilitas produksi yang mengalami penurunan kinerja.
- f. Persentase produk yang *non-conforming* tetap.
- g. Tidak ada *stock out* baik pada pembeli maupun pemasok.
- h. *Lead time* pemasok dan pembeli konstan
- i. Laju produksi pemasok tidak lebih sedikit dari laju permintaan produk dari pembeli.
- j. Produk dapat diperbaiki dan diproduksi dengan sistem produksi tunggal.
- k. Sistem berada pada keadaan in-control dengan probabilitas q , dan keadaan out-of-control dengan probabilitas $1-q$, di mana $0 < q < 1$

4.3. Model Dasar Penelitian

Model penelitian dasar yang digunakan adalah model penelitian Banerjee (1986).

Pada model tersebut, diasumsikan bahwa permintaan produk terdistribusi

uniform, tidak diijinkan adanya stockout, lead time pada pembeli maupun pemasok konstan, kecepatan produksi pemasok tidak lebih rendah daripada kecepatan permintaan produk pembeli. Perilaku pemesanan pembeli berpedoman dari kebijakan pembelian ekonomis dan pemasok menerapkan strategi *lot-for-lot*. Biaya relevan yang dipertimbangkan pemasok dalam penelitian ini meliputi biaya produksi, *setup*, dan *holding cost* persediaan.

Pada penelitian Banerjee (1986), hal pertama yang dilakukan adalah mencari nilai Q optimum dari turunan total biaya pembeli per periode (TRC_1). Dengan menurunkan persamaan TRC_1 terhadap Q maka dapat diperoleh nilai Q_1 yang optimum. Persamaan yang diperoleh merupakan persamaan EOQ klasik yang sudah umum dikenal.

Pada model ini diasumsikan pemasok mengikuti kebijakan ukuran pemesanan ekonomis (EOQ). Dengan cara mensubstitusikan Q_1 pada total biaya pemasok per periode (TRC_2) maka dapat diperoleh persamaan TRC_2 berdasarkan EOQ pembeli. Harga satuan produk yang ditetapkan oleh pemasok mempengaruhi EOQ pembeli, yang kemudian juga berpengaruh terhadap total biaya relevan keseluruhan.

Selanjutnya dapat dicari harga jual produk per unit (C_1) dengan menggunakan persamaan keuntungan pemasok. Keuntungan pemasok per unit (G) merupakan selisih antara pendapatan pemasok per unit dengan total biaya pemasok per unit. Untuk menyelesaikan persamaan tersebut digunakan metode Newton-Raphson.

Model penelitian Banerjee (1986) kemudian digabungkan dengan model penelitian Prasetyo dan Fauza (2006). Prasetyo dan Fauza (2006) mengembangkan penelitian Banerjee (2005) yaitu membangun model penentuan harga jual dan ukuran lot pemasok dengan dasar perjanjian kontrak dengan pembeli dengan mempertimbangkan kondisi bahwa sistem produksi pemasok terdeteriorasi dari waktu ke waktu atau akibat penggunaan terus menerus.

Pada penelitian tersebut diasumsikan bahwa posisi tawar pembeli lebih kuat dibandingkan dengan pemasok sehingga kebijakan ukuran lot ekonomisnya digunakan untuk menentukan ukuran lot produksi pemasok (yaitu ukuran lot produksi pemasok merupakan kelipatan bilangan bulat dari kuantitas pesanan pembeli). Tujuan dari pemasok di sini adalah untuk menentukan harga jual dalam hubungannya dengan kebijakan ukuran lot yang sesuai untuk memaksimalkan laba kotor yang ditargetkan per unit. Biaya yang relevan yang dipertimbangkan

pemasok adalah biaya setup, biaya produksi, biaya persediaan, biaya restorasi, dan biaya perbaikan.

Penelitian kali ini dilakukan dengan menggunakan model penelitian yang serupa dengan Banerjee (1986) dengan penambahan biaya restorasi dan perbaikan dari Prasetyo dan Fauza (2006). Penelitian ini dilakukan untuk dapat membandingkan total biaya pembeli, pemasok, serta total biaya gabungan dengan tiga kebijakan yang berbeda, terlebih dahulu harus dicari ukuran pemesanan yang ekonomis, ukuran produksi yang ekonomis, dan ukuran lot gabungan. Dalam penelitian ini juga dibandingkan harga jual produk per unit akibat dari penggunaan kebijakan ukuran lot yang berbeda. Penjabaran model matematis dan contoh numerik untuk model penelitian yang telah disebutkan akan dibahas pada Subbab 4.4.

4.4. Model Matematis

Jika $TRC_1(Q)$ dan $TRC_2(Q)$ merepresentasikan ekspektasi total biaya pembeli dan pemasok per lot per periode serta dan $TC(Q)$ merupakan ekspektasi total biaya gabungan per lot, maka ekspektasi total biaya gabungan per lot adalah (Bintoro, 2010):

$$\begin{bmatrix} \text{Ekspektasi} \\ \text{Total} \\ \text{Ongkos} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Ekspektasi} \\ \text{Ongkos} \\ \text{Pembeli} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{Ekspektasi} \\ \text{Ongkos} \\ \text{Pemasok} \end{bmatrix}$$

Ekspresi matematik untuk masing-masing ekspektasi total biaya akan dijelaskan sebagai berikut:

4.4.1. Persamaan Total Biaya Pembeli

Adapun beberapa komponen yang membentuk total biaya pembeli meliputi biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya inventori. Model biaya ini merupakan model dasar yang dijelaskan pada penelitian Banerjee (1986). Ekspresi matematis dari biaya yang dimaksud adalah:

a. Biaya Pembelian (BC)

Biaya pembelian per periode (\$/periode) merupakan perkalian antara jumlah permintaan produk per periode dengan harga jual per produk per unit. Berikut ini merupakan ekspresi matematis dari total biaya pembelian per periode.

$$\begin{bmatrix} \text{Total Biaya} \\ \text{Pembelian} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Jumlah Permintaan} \\ \text{per Periode} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \text{Harga Jual} \\ \text{per Produk} \end{bmatrix}$$

$$BC = D \cdot C_1 \tag{4.1}$$

b. Biaya Pemesanan (PC)

Dalam biaya pemesanan (\$/periode) terdapat dua elemen yang mempengaruhi yaitu jumlah pemesanan per periode dan biaya per sekali pesan. Di mana banyaknya pemesanan adalah pembagian antara jumlah permintaan per periode dengan ukuran lot per sekali pesan.

$$\begin{aligned} \left[\begin{array}{l} \text{Total Biaya} \\ \text{Pemesanan} \end{array} \right] &= \left[\begin{array}{l} \text{Jumlah Pemesanan} \\ \text{per Periode} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{Biaya per} \\ \text{Sekali Pesan} \end{array} \right] \\ PC &= \frac{D}{Q} \cdot S_1 \end{aligned} \quad (4.2)$$

c. *Holding cost (HC)*

Holding cost per periode (\$/periode) merupakan perkalian dari rata-rata inventori produk dengan *holding cost* produk per unit per periode. Ekspresi matematis dari biaya inventori adalah:

$$\begin{aligned} \left[\begin{array}{l} \text{Total} \\ \text{Holding Cost} \end{array} \right] &= \left[\begin{array}{l} \text{Rata - rata} \\ \text{Inventori} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{Holding Cost} \\ \text{per Unit per Periode} \end{array} \right] \\ HC &= \frac{Q}{2} \cdot h_1 \cdot C_1 \end{aligned} \quad (4.3)$$

Dengan menjumlahkan semua komponen biaya di atas maka diperoleh total biaya pembeli (\$/periode) yang dinyatakan dengan model matematis:

$$TRC_1 = D \cdot C_1 + \frac{D}{Q} \cdot S_1 + \frac{Q}{2} \cdot h_1 \cdot C_1 \quad (4.4)$$

Untuk memperoleh ukuran lot optimal yang meminimalkan total biaya produsen per periode, maka diambil turunan pertama terhadap Q dari persamaan TRC_1 sehingga:

$$\frac{dTRC_1(Q)}{dQ} = \frac{h_1 \cdot C_1}{2} - \frac{D \cdot S_1}{Q^2} \quad (4.5)$$

Dengan mencari akar persamaan dari turunan di atas, maka diperoleh model matematis ukuran pemesanan ekonomis (EOQ) dalam unit produk yang dinyatakan:

$$Q_1^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S_1}{h_1 \cdot C_1}} \quad (4.6)$$

4.4.2. Persamaan Total Biaya Pemasok

Berbeda dengan perspektif pembeli, berdasarkan model Prasetyo dan Fauza (2011), total biaya pemasok per periode meliputi penjumlahan dari biaya setup, biaya produksi, *holding cost*, biaya restorasi, dan biaya perbaikan. Sedangkan jika diambil dari model Banerjee (1986), biaya meliputi biaya produksi, biaya setup, dan *inventory holding cost* dengan ekspresi matematik berikut ini.

a. Biaya Produksi (DC)

Biaya produksi (\$/periode) merupakan perkalian antara jumlah permintaan produk per periode dengan biaya produksi per unit, Ekspresi matematika biaya produksi yaitu:

$$\begin{aligned} \left[\begin{array}{c} \text{Total Biaya} \\ \text{Produksi} \end{array} \right] &= \left[\begin{array}{c} \text{Jumlah Produksi} \\ \text{per Periode} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Biaya Produksi} \\ \text{per Unit} \end{array} \right] \\ DC &= D \cdot C_2 \end{aligned} \quad (4.7)$$

b. Biaya Setup (SC)

Elemen pembentuk biaya setup (\$/periode) adalah frekuensi setup per periode dengan biaya per setup. Adapun banyaknya setup merupakan jumlah permintaan periode dibagi dengan ukuran lot per sekali setup.

$$\begin{aligned} \left[\begin{array}{c} \text{Total Biaya} \\ \text{Setup} \end{array} \right] &= \left[\begin{array}{c} \text{Jumlah Setup} \\ \text{per Periode} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Biaya per} \\ \text{Sekali Setup} \end{array} \right] \\ SC &= \frac{D}{Q} \cdot S_2 \end{aligned} \quad (4.8)$$

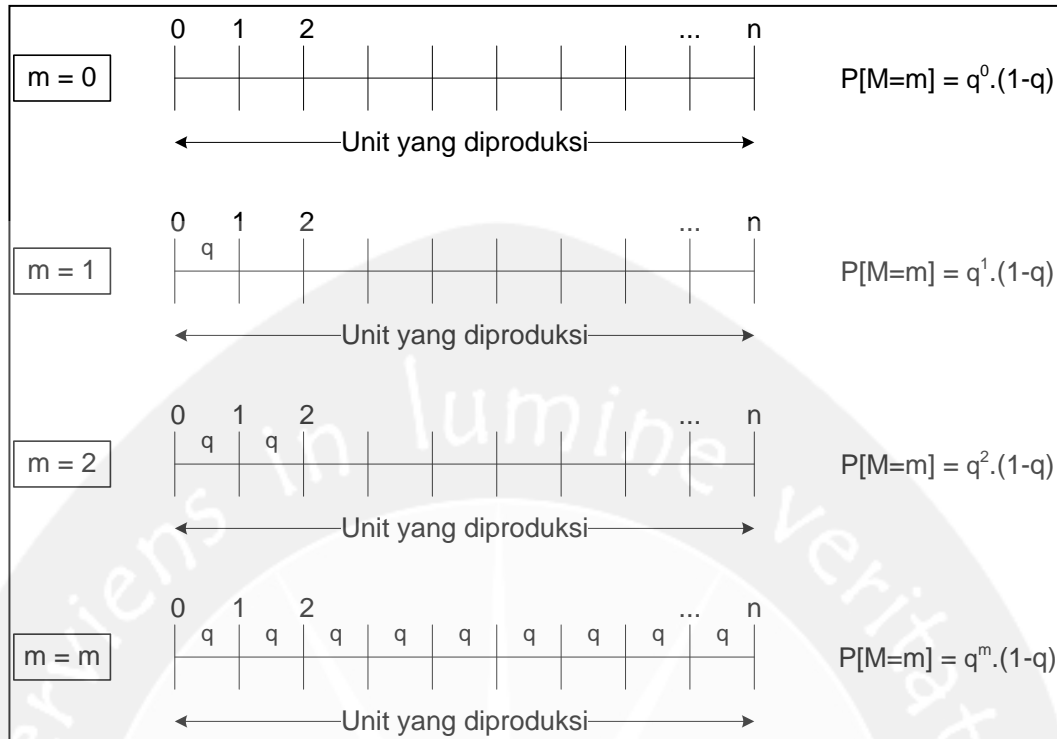
c. Biaya Inventori (IC)

Biaya inventori (\$/periode) merupakan perkalian antara rata-rata inventori produk dengan biaya simpan per unit produk per periode. Berikut ini adalah ekspresi matematis dari biaya inventori

$$\begin{aligned} \left[\begin{array}{c} \text{Total Biaya} \\ \text{Inventori} \end{array} \right] &= \left[\begin{array}{c} \text{Rata - rata} \\ \text{Inventori} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Biaya Simpan} \\ \text{per Unit per Periode} \end{array} \right] \\ IC &= \frac{D}{P} \cdot \frac{Q}{2} \cdot h_2 \cdot C_2 \end{aligned} \quad (4.9)$$

d. Biaya Restorasi dan Perbaikan

Berdasarkan Prasetyo dan Fauza (2006), ekspektasi total biaya restorasi per periode adalah perkalian dari biaya restorasi per restorasi, jumlah *setup* diperlukan per periode, dan probabilitas produksi pada kondisi *out-of-control* dalam siklus produksi. Proses produksi dimungkinkan berada pada kondisi *in-control* dengan probabilitas q setiap siklus produksi. Jika ukuran lot produksi pemasok adalah Q dan m adalah jumlah produk yang diproduksi dalam kondisi *in-control*, maka probabilitas memproduksi m ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Ilustrasi $P[M=m]$

Pada Gambar 4.2. diilustrasikan bahwa ketika kondisi $m=0$, berarti tidak ada produk yang dihasilkan berada pada kondisi *in-control*. Maka dapat diketahui bahwa probabilitas sistem memproduksi $m=0$ adalah $(1-q)$. Sedangkan jika $m=1$, dapat dikatakan bahwa dalam memproduksi produk, dimungkinkan muncul satu kali produk berada pada kondisi *in-control* dan yang lain berada pada kondisi *out-of-control*. Sehingga probabilitas memproduksi $m=1$ adalah $q \cdot (1-q)$. Hal ini berlaku seterusnya sehingga persamaan probabilitas memproduksi m adalah:

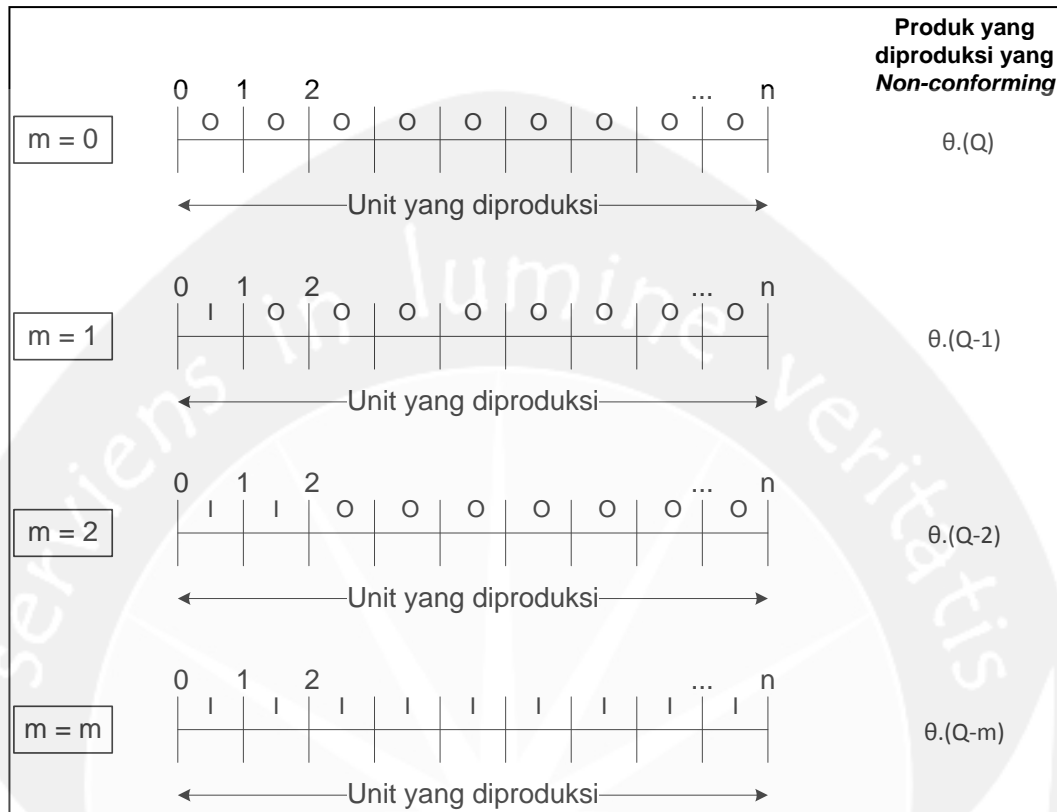
$$P\{M = m\} = \begin{cases} q^m(1 - q), & m = 0, 1, \dots, Q - 1 \\ q^Q, & m = Q \end{cases} \quad (4.10)$$

Dari persamaan di atas, jika probabilitas sistem berada pada kondisi *in-control* sama dengan q^Q , maka ekspektasi total biaya restorasi adalah:

$$= \frac{\eta \cdot D}{Q} (1 - q^Q) \quad (4.11)$$

Jika ekspektasi jumlah produk yang diproduksi dalam keadaan *in-control* adalah $E[M=m]$, maka dapat ditulis $Q - E[M=m]$ sebagai ekspektasi jumlah produk yang diproduksi dalam keadaan *out-of-control*. Hasil produksi akan menghasilkan dua macam produk yaitu produk *conforming* dan produk *non-conforming*. Jika θ adalah proporsi dari produk *non-conforming* yang *out-of-*

control, maka jumlah produk yang *non-conforming* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Ilustrasi Jumlah Produk *Non-Conforming*

Berdasarkan Gambar 4.3., jika $m=0$ berarti tidak ada produk yang berada pada status *in-control*. Maka jumlah produk yang diproduksi yang *non-conforming* adalah proporsi dari produk *non-conforming* yang *out-of-control* dikalikan dengan jumlah produk yang diproduksi. Lain halnya jika produk yang berada pada status *in-control* berjumlah satu maka jumlah produk yang diproduksi yang *non-conforming* adalah proporsi dari produk *non-conforming* yang *out-of-control* dikalikan dengan jumlah produk yang diproduksi dikurangi satu. Jika terdapat m produk yang berada pada status *in-control*, proporsi dari produk *non-conforming* yang *out-of-control* dikalikan dengan pengurangan antara jumlah produk yang diproduksi dengan m .

Apabila diketahui X adalah *variable* random diskrit dengan fungsi probabilitas $f(x)$ sehingga persamaan ekspektasi dinyatakan sebagai berikut:

$$E[X] = \sum_{i=1}^n x_i \cdot f(x) \quad (4.12)$$

Berdasarkan persamaan dasar ekspektasi di atas maka dapat diketahui bahwa ekspektasi produk berada pada status *non-conforming* adalah:

$$E[NC] = \sum_{m=1}^{Q-1} \theta \cdot (Q - m) \cdot q^m (1 - q) \quad (4.13)$$

Sehingga diperoleh ekspektasi total biaya perbaikan adalah:

$$= C_r \cdot \theta \cdot \frac{D}{Q} \cdot \left(Q - q \frac{(1-q^Q)}{(1-q)} \right) \quad (4.14)$$

Berdasarkan uraian di atas, dihasilkan persamaan total biaya pemasok (\$) yang mempertimbangkan biaya restorasi serta biaya perbaikan yaitu

$$TRC_2 = D \cdot C_2 + \frac{D}{Q} \cdot S_2 + \frac{D}{P} \cdot \frac{Q}{2} \cdot h_2 \cdot C_2 + \frac{\eta \cdot D(1-q^Q)}{Q} + C_r \cdot \theta \cdot \frac{D}{Q} \cdot \left(Q - q \frac{(1-q^Q)}{(1-q)} \right) \quad (4.15)$$

Untuk memperoleh ukuran lot optimal yang meminimalkan total biaya pemasok per periode, maka diambil turunan pertama terhadap Q dari persamaan TRC_2 sehingga

$$\frac{dTRC_2(Q)}{dQ} = \frac{D \cdot \eta \cdot (q^Q - 1)}{Q^2} - \frac{D \cdot S_2}{Q^2} + \frac{C_2 \cdot D \cdot h_2}{2 \cdot P} + C_r \cdot D \cdot \theta \cdot \left[\frac{q \cdot (q^Q - 1)}{Q^2 \cdot (q-1)} - \frac{q \cdot q^Q \cdot \ln(q)}{Q \cdot (q-1)} \right] - \frac{D \cdot \eta \cdot q^Q \cdot \ln(q)}{Q} \quad (4.16)$$

Dengan mencari akar persamaan dari turunan di atas, maka diperoleh model matematis ukuran produksi ekonomis (EPQ) dalam unit produk. Untuk mencari Q_2^* (optimal) secara analitis sulit dilakukan maka pencarian Q_2^* dalam unit dilakukan dengan menggunakan bantuan *solver* pada *Ms. Excel* yang akan dibahas pada Subbab 6.1.

4.4.3. Persamaan Total Biaya Gabungan

Sesuai dengan Bintoro (2010), jika ekspektasi total biaya gabungan per periode (TRC_g) terbentuk dari total biaya pembeli (TRC_1) dan total biaya pemasok (TRC_2) maka model matematisnya adalah:

$$TRC_g = D \cdot C_1 + \frac{D}{Q} \cdot S_1 + \frac{Q}{2} \cdot h_1 \cdot C_1 + D \cdot C_2 + \frac{D}{Q} \cdot S_2 + \frac{D}{P} \cdot \frac{Q}{2} \cdot h_2 \cdot C_2 + \frac{\eta \cdot D(1-q^Q)}{Q} + C_r \cdot \theta \cdot \frac{D}{Q} \cdot \left(Q - q \frac{(1-q^Q)}{(1-q)} \right) \quad (4.17)$$

Agar ukuran lot optimum yang dapat meminimumkan total biaya gabungan per periode dapat diperoleh, langkah pertama yang dilakukan adalah dengan mencari turunan pertama TRC_g (Persamaan (4.17)) terhadap Q yang membentuk persamaan berikut:

$$\frac{dTRC_g(Q)}{dQ} = \frac{C_1 \cdot h_1}{2} - \frac{D \cdot S_1}{Q^2} - \frac{D \cdot S_2}{Q^2} + \frac{D \cdot \eta \cdot (q^Q - 1)}{Q^2} + \frac{C_2 \cdot D \cdot h_2}{2 \cdot P} + C_r \cdot D \cdot \theta \cdot \left[\frac{q \cdot (q^Q - 1)}{Q^2 \cdot (q - 1)} - \frac{q \cdot q^Q \cdot \ln(q)}{Q \cdot (q - 1)} \right] - \frac{D \cdot \eta \cdot q^Q \cdot \ln(q)}{Q} \quad (4.18)$$

Dengan membawa turunan dari $TRC_g(Q)$ terhadap nol dan mencari akar persamaan Q maka diperoleh nilai ukuran lot optimum gabungan antara pembeli dan pemasok. Untuk mencari Q_g optimal secara analitis sulit dilakukan sehingga dilakukan dengan menggunakan bantuan *Solver* pada *Ms. Excel*. Akan tetapi, karena Q_g (unit) dan C_1 (\$) juga harus mampu memenuhi syarat agar keuntungan per produk (G) sama dengan \$1.5, maka akan dijelaskan pada Subbab 5.1.