

# APLIKASI PELUANG DISKRIT DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PERMASALAH GROSIR

**Mochamad Reza Akbar**

**NIM : 13507131**

*Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesha 10, Bandung*

Email : if17131@students.if.itb.ac.id

**Abstract** – Makalah ini membahas tentang kegunaan teori peluang dalam menyelesaikan permasalahan grosir yang menginginkan keuntungan yang maksimal atau menginginkan kerugian sekecil-kecilnya. Pada makalah ini akan diperlihatkan bagaimana kita mengambil suatu keputusan berdasarkan ekspektasi-ekspektasi yang ada dan diambil nilai ekspektasi yang minimum.

Peluang dapat dilakukan jika tersedianya data dapat dimodifikasi menjadi frekuensi relatif.

Analisis dilakukan untuk mencari kerugian minimum dan untuk keuntungan maksimum akan didapat hasil yang sama sehingga untuk mencari keuntungan maksimum tidak perlu dilakukan.

Teori peluang akan digunakan untuk pengambilan keputusan dalam keadaan ketidakpastian. Sehingga penggunaan teori peluang beserta ekspektasi akan sangat berguna dalam pengambilan keputusan yang terbaik.

Seringkali kita salah dalam mengambil keputusan, sehingga kita harus menghadapi konsekuensi yang diterima dengan kerugian yang dihasilkan dari pengambilan keputusan tersebut.

Keputusan bisa berulang kali dibuat secara rutin dan dalam bentuk persoalan yang sama sehingga mudah dilakukan. Keputusan yang dihadapi mungkin serupa dengan situasi yang pernah dialami, tetapi ada ciri khusus

Kerugian diakibatkan karena banyaknya pengambilan barang daripada permintaan pada hari itu sehingga kita harus membuang sisa barang yang tidak terjual atau biasa disebut *obsolescence losses*. Atau karena kurangnya pengambilan barang, padahal permintaan pada hari itu sedang tinggi. Sehingga yang seharusnya kita mendapatkan keuntungan, tetapi kita tidak mendapatkannya atau yang biasa disebut *opportunity losses*.

Pada makalah ini digunakan teori ekspektasi. Yaitu untuk dapat melihat suatu pengharapan dari data penjualan hari-hari sebelumnya.

Pada makalah ini lebih menekankan untuk perlunya pengambilan keputusan. Dengan teori peluang, pengambilan keputusan akan dapat terpecahkan.

**Kata Kunci:** teori peluang, ekspektasi, keputusan dalam keadaan ketidakpastian, frekuensi relative, ekspektasi minimum, *opportunity losses*, *obsolescence losses*.

## 1. PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan adalah memilih satu atau lebih diantara sekian banyak alternatif keputusan yang mungkin. Pada hakikatnya keputusan diambil jika pimpinan menghadapi masalah atau untuk mencegah timbulnya masalah dalam organisasi yang bergerak dalam bidang sosial maupun komersil.

Ada dua kemungkinan sifat tujuan dari pengambilan keputusan. Pertama adalah tujuan pengambilan bersifat tunggal dalam arti bahwa sekali diputuskan tidak akan ada kaitannya dengan masalah lain. Kedua adalah tujuan pengambilan bersifat ganda dalam arti bahwa satu keputusan yang diambil sekaligus memecahkan dua atau lebih masalah yang sifatnya kontradiktif ataupun non-kontradiktif.

Setiap pengambilan keputusan para pengambil keputusan akan selalu berhadapan dengan lingkungan, yang salah satu karakteristiknya yang paling menyulitkan dalam proses pengambilan keputusan adalah ketidakpastian (*Uncertainty*), sifat dimana tidak akan dapat diketahui dengan pasti apa yang akan terjadi di masa yang akan datang.

Selain sifat ketidakpastian ini, lingkungan memiliki sifat kompleks, dimana begitu banyak factor yang berinteraksi dalam berbagai cara sehingga tidak diketahui lagi bagaimana interaksi tersebut berlangsung.

## 2. MODEL KEPUTUSAN DAN PENGERTIAN PELUANG

Pengambilan keputusan merupakan suatu proses dari pembatasan dan perumusan masalah, membuat dan mencari beberapa alternative pemecahan masalah disertai dengan konskuensi masing-masing alternatif, dan melakukan pemilihan salah satu dari alternatif yang ada yang merupakan alternatif terbaik untuk selanjutnya melaksanakan keputusan tersebut.

Pemakaian peluang dapat dilakukan dalam pengambilan alternatif sehingga akan terlihat alternatif mana yang akan menyelesaikan permasalahan dengan efisien dan tidak terlalu besar dalam konsekuensi yang akan didapat dari pengambilan keputusan tersebut.

### 2.1. Model Keputusan

Terdapat beberapa elemen dan konsep yang biasanya digunakan pada semua model keputusan. Hampir semua model yang kompleks dan sederhana dapat diformulasikan dengan menggunakan suatu struktur standard dan dipecahkan dengan menggunakan prosedur umum. Dalam tulisan ini akan digunakan model probabilistic dalam kondisi ketidakpastian dengan menggunakan teori peluang dan ekspektasi.

#### 2.1.1. Teori Keputusan

- Keputusan yang baru mungkin, persoalan yang belum dialami sebelumnya.

- Salah satu komponen terpenting dari proses pembuatan keputusan adalah kegiatan pengumpulan informasi dimana suatu apresiasi mengenai situasi keputusan dapat dibuat.
- Pembuat keputusan bias perorangan atau kelompok baik untuk kepentingan sendiri maupun kepentingan kelompok.
- Proses pengambilan keputusan dinyatakan dalam bentuk teori system.
- Sistem merupakan suatu set elemen-elemen atau komponen-komponen yang tergabung bersama berdasarkan suatu bentuk hubungan tertentu. Komponen yang satu dengan yang lain saling terkait dan membentuk satu kesatuan utuh.

#### 2.1.2. Faktor-faktor Pengambilan Keputusan dan Kategori Keputusan

Pengambilan Keputusan dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain:

1. Faktor keadaan intern organisasi
2. Faktor tersedianya informasi yang diperlukan
3. Faktor keadaan ekstern organisasi
4. Faktor kepribadian dan kecakapan pengambil keputusan

Keputusan yang diambil memiliki empat keadaan antara lain:

1. keputusan dalam keadaan ada kepastian
2. keputusan dalam keadaan resiko
3. keputusan dalam keadaan ketidakpastian
4. keputusan dalam keadaan ada konflik

Dalam makalah ini akan dibahas tentang keputusan dalam keadaan ketidakpastian.

#### 2.1.2. Langkah-Langkah Pengambilan Keputusan

Berikut adalah langkah-langkah yang diperlukan untuk mengambil keputusan :

1. Rumuskan / definisikan persoalan keputusan
2. Kumpulkan informasi yg relevan
3. Cari alternatif tindakan
4. Analisis alternatif yg *feasible*
5. Memilih alternatif yg terbaik
6. Laksanakan keputusan & evaluasi hasilnya

### 2.2. Pengertian Peluang

Ruang sample dalam statistik istilah eksperimen untuk menjelaskan proses membangkitkan sekumpulan data. Contoh dari eksperimen statistic adalah melempar koin.

Dalam eksperimen ini ada dua kemungkinan kejadian muka atau belakang.

Secara umum peluang terjadinya suatu kejadian A dapat dinyatakan sebagai frekuensi relatif, yaitu perbandingan banyaknya kejadian A dapat terjadi dengan banyaknya semua kejadian yang dapat terjadi. Secara matematis hal ini dapat dirumuskan dengan:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Sebagai contoh, jika sebuah dadu yang setimbang digulirkan. Jika A adalah kejadian mata dadu ganjil yang muncul, maka peluang A adalah  $P(A) = 1/2$ . Hal ini dapat ditunjukkan dengan mendaftarkan semua mata dadu yang mungkin terjadi yaitu  $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$  atau biasa disebut dengan ruang sampel dengan  $n(\Omega) = 6$ . Untuk A adalah bilangan ganjil maka  $A = \{1,3,5\}$  dengan  $n(A) = 3$ . Sehingga didapat  $P(A) = 3/6 = 1/2$ .

### 2.3. Ekspektasi

Ekpektasi atau yang biasa disebut dengan pengharapan adalah suatu nilai harapan terdapat suatu peubah tertentu yang diperhitungkan berdasarkan semua kemungkinan yang akan terjaditerhadap peubah tersebut. Secara sistematis jika X adalah suatu peubah acak yang memiliki peluang  $P(X)$ , maka ekpetasi X adalah:

$$E(X) = \sum xp(x), \text{ jika } X \text{ peubah acak diskrit dan } x \in X$$

$$E(X) = \int xp(x) dx \text{ jika } X \text{ peubah acak kontinu dan } x \in X$$

## 3. PERMASALAHAN USAHA GROSIR

Salah satu permasalahan yang sering dihadapi grosir adalah bagaimana menentukan tingkat persediaan barang agar permintaan konsumen terpenuhi dan biaya gudang tersebut tidak terlalu mahal. Hal ini sangat penting dalam grosir karena ketidakmampuan memberikan solusi yang optimal akan menghasilkan dua jenis kerugian dalam usaha grosir.

Sebagai contoh, dalam usaha grosir buah strawberi. Buah ini memiliki masa jual terbatas, dalam arti jika tidak terjual pada hari pengiriman, maka tidak akan laku jika dijual pada hari esoknya. Misalkan pengambilan satu keranjang strawberi adalah \$20, dan grosir akan menjualnya dengan harga \$50 untuk satu keranjang. Berapa keranjangkah persediaan yang perlu diambil

setiap oleh grosir agar mendapat resiko kerugian minimum atau agar mendapat keuntungan maksimum? Hal ini dapat diselesaikan dengan konsep peluang jika informasi tentang data penjualan beberapa hari yang lalu dicatat. Misalkan didapat data penjualan selama 100 hari yang lalu sebagai berikut:

**Tabel 1.**  
**Data Penjualan**

Jumlah Strawberi terjual Junlah Hari (Dalam satuan Keranjang)	Penjualan
10	15
11	20
12	40
13	25
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>

## 4. ANALISIS KEPUTUSAN

Analisis keputusan yang dimaksud disini adalah rangkaian proses dalam membahas permasalahan yang dikemukakan di atas. Dengan memperkenalkan konsep jenis kerugian yang ditimbulkan, pemakaian konsep peluang dan perhitungan kerugian.

### 4.1. Jenis Kerugian

Dalam permasalahan di atas kita akan fokuskan pada minimasi kerugian yang akan ditimbulkan dalam kasus tersebut. Jenis pertama adalah . Kerugian ini disebabkan oleh persediaan yang terlalu banyak, sehingga dalam kerugian ini harus membuang persediaan pada hari berikutnya. Misalnya grosir menyediakan 13 keranjang strawberi, namun pada hari itu hanya 10 keranjang yang terjual. Sehingga grosir mengalami kerugian sebesar \$60 yaitu dari harga pembelian tiga buah keranjang.

Kerugian yang kedua adalah opportunity losses. Kerugian ini kebalikan dari jenis kerugian yang pertama. Dengan kata lain kurangnya persediaan sehingga ada pembeli yang tidak terlayani. Kerugian yang timbul pada kasus ini adalah keuntungan yang seharusnya didapat tetapi tidak jadi didapat karena kekurangan stock. Misalnya grosir menyediakan 10 keranjang strawberi, namun pada hari itu permintaan mencapai 13 keranjang strawberi. Sehingga grosir mengalami kerugian sebesar \$90, yaitu dari keuntungan yang tidak diperoleh dari penjualan tiga buah keranjang.

**Tabel2.**  
**Tabel Kerugian Bersyarat**

Kemungkinan Jumlah Yang diminta (X)	Kemungkinan Persediaan yang dilakukan (X)			
	10	11	12	13
10	\$0	\$20	\$40	\$60
11	\$30	\$0	\$20	\$40
12	\$60	\$30	\$0	\$20
13	\$90	\$60	\$30	\$0

#### 4.2. Pemakaian Konsep Peluang

Dengan konsep peluang yang telah didefinisikan sebelumnya dapat kita pakai untuk data persoalan di atas. Jika tujuan grosir adalah untuk menentukan persediaan jumlah strawberi dalam satuan keranjang pada hari tersebut. Misalkan dengan X adalah peubah diskrit yang dapat mengambil nilai 10, 11, 12, dan 13. Dan peluang X dapat dinyatakan sebagai berikut:

**Tabel3.**  
**Distribusi Peluang X**

Jumlah Strawberi terjual Dalam Satuan Keranjang (X)	Jumlah Hari Penjualan (f)	Frekuensi Relatif (fr) P(X=x)
10	15	0.15
11	20	0.20
12	40	0.40
13	25	0.25
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>1.00</b>

#### 4.3. Ekspektasi Kerugian

Untuk menentukan jumlah stock strawberi agar resiko atau kerugian seminimal mungkin, maka analisis dilakukan dengan memperhitungkan ekspektasi kerugian. Analisis perhitungan ekspektasi ini dapat disajikan dengan table, dengan missal persediaan 10 keranjang sampai 13 keranjang.

**Tabel4.**  
**Ekspektasi kerugian dari pesediaan 10 keranjang**

Jumlah Kemungkinan Permintaan (X)	Kerugian Bersyarat	Peluang X P(X)	Ekspektasi Kerugian X.P(X)
10	\$0	0.15	\$0.00
11	\$30	0.20	\$6.00
12	\$60	0.40	\$24.00
13	\$90	0.25	\$22.50

<b>Jumlah</b>	<b>1.00</b>	<b>\$52.50</b>
---------------	-------------	----------------

Kolom kerugian bersyarat pada tabel di atas diambil dari table 2 untuk kasus persediaan 10 keranjang. Kolom ke empat dari tabel di atas menyatakan bahwa jika 10 keranjang disediakan setiap hari selama masa panjang maka kerugian secara rata-rata adalah \$52.50. Tentu tidak ada jaminan bahwa besok diambil persediaan 10 keranjang maka sudah pasti akan rugi %52.50.

**Tabel5.**  
**Ekspektasi kerugian dari pesediaan 11 keranjang**

Jumlah Kemungkinan Permintaan (X)	Kerugian Bersyarat	Peluang X P(X)	Ekspektasi Kerugian X.P(X)
10	\$20	0.15	\$3.00
11	\$0	0.20	\$0.00
12	\$30	0.40	\$12.00
13	\$60	0.25	\$15.00
<b>Jumlah</b>	<b>1.00</b>	<b>\$30.00</b>	

Pada tabel diatas diperlihatkan bahwa jika 11 keranjang disediakan setiap hari selama masa panjang, maka kerugian secara rata-rata adalah \$30.00. Sama seperti pada keadaan sebelumnya tidak ada jaminan bahwa besok diambil persediaan 11 keranjang maka sudah pasti akan rugi %30.00.

**Tabel6.**  
**Ekspektasi kerugian dari pesediaan 12 keranjang**

Jumlah Kemungkinan Permintaan (X)	Kerugian Bersyarat	Peluang X P(X)	Ekspektasi Kerugian X.P(X)
10	\$40	0.15	\$6.00
11	\$20	0.20	\$4.00
12	\$0	0.40	\$0.00
13	\$30	0.25	\$7.50
<b>Jumlah</b>	<b>1.00</b>	<b>\$17.50</b>	

Seperti keadaan-keadaan sebelumnya tetapi pada keadaan 12 keranjang menghasilkan ekspektasi yang lebih kecil dari kedua pendahulunya sebesar \$17.50. jadi sudah pasti kita tidak akan mengambil persediaan yang lebih kecil dari 12 keranjang, karena akan menghasilkan kerugian.

**Tabel7.**

**Ekspektasi kerugian dari persediaan 13 keranjang**

Jumlah Kemungkinan Permintaan (X)	Kerugian Bersyarat	Peluang X P(X)	Ekspektasi Kerugian X.P(X)
10	\$60	0.15	\$9.00
11	\$40	0.20	\$8.00
12	\$20	0.40	\$8.00
13	\$0	0.25	\$0.00
<b>Jumlah</b>		<b>1.00</b>	<b>\$25.50</b>

Pada ekspektasi kerugian untuk 13 keranjang mengalami kenaikan kerugian dari sebesar \$8.00. sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa untuk mengurangi kerugian yang dihasilkan kita akan mengambil persediaan 12 keranjang. Jika kita mengambil lebih atau kurang dari 12. Akan menghasilkan kerugian yang lebih besar.

Dari ke empat tabel yang telah disajikan di atas di atas kita dapat mengambil keputusan. Dari ke empat table tersebut minimum kerugian adalah \$17.50. hal ini terjadi karena tingkat persediaan 12 keranjang strawberi. Ini berarti grosir lebih baik menyediakan 12 keranjang setiap harinya, untuk kasus seperti diatas.

Meskipun dilakukan analisis untuk mendapatkan keuntungan maksimum, maka hasilnya akan tetap sama, yaitu mempersiapkan atau menyediakan 12 keranjang strawberi.

Perlu diingat bahwa pengambilan keputusan ini tidak akan terus menjadi keputusan yang terbaik dari alternatif-alternatif yang ada. Evaluasi keputusan yang diambil.

### 5. KESIMPULAN

Suatu permasalahan dapat dicari alternatif permasalahannya dengan teori peluang bilamana dimiliki suatu informasi yang dapat dimodifikasi menjadi frekuensi relatif. Dari permasalahan grosir di atas telah ditunjukkan bagaimana penggunaan teori peluang dan ekspektasi digunakan untuk pengambilan alternatif pilihan.

Aplikasi peluang dalam menentukan keputusan dapat menjadi acuan dalam setiap pengambilan keputusan apalagi dalam permasalahan seperti grosir.

Pemakaian teori peluang dalam pengambilan keputusan sering kita pakai dalam setiap pengambilan keputusan apalagi dalam sebuah usaha atau dalam kegiatan sehari-

hari.

### 6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Richard I., Levin., David S., Rubin. 1991 Statistics for Management. New Jersey: Prentice Hall
- [2] J. Supranto. 1979. Statistik, teori & Aplikasi, jilid I, Jakarta: Erlangga
- [3] Andi Hakim dan Bariz. 1980. Metode Statistik, Jakarta: Gramedia.