

# Aplikasi Simulasi Persediaan Teri Crispy Prisma Menggunakan Metode *Monte Carlo*

Erwin Prasetyowati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura Pamekasan  
Email: <sup>1)</sup>erwinprasetyowati@gmail.com

## Abstrak

Perencanaan kuantitas produksi menjadi salah satu kunci kesuksesan pelaku usaha dalam menghasilkan produk yang jumlahnya tepat, tidak terlalu lebih maupun kurang. Hal tersebut menjadi dasar dari penelitian ini untuk merancang suatu aplikasi simulasi persediaan Teri Crispy Prisma di UD. Prisma Utama, salah satu produsen makanan di Kabupaten Pamekasan Madura dengan menggunakan metode *Monte Carlo*. Melalui aplikasi ini produsen diharapkan memiliki gambaran tentang perkiraan kuantitas produksi di waktu mendatang. Simulasi ini terdiri dari tiga indikator yang diukur yaitu jumlah persediaan, permintaan dan pengiriman produk. Data awal yang digunakan adalah data produksi dan penjualan 60 minggu sebelumnya. Simulasi metode *Monte Carlo* yang diproses sebanyak 25 item atau minggu. Melalui proses simulasi yang dilakukan dapat ditentukan batas maksimum jumlah persediaan produk jadi dan sisa persediaan di gudang. Selain itu pergerakan fluktuatif dari permintaan juga dapat terdeteksi dengan baik dari model ini. Dengan hasil ini pelaku bisnis memiliki patokan kisaran jumlah produksi yang cepat dan tepat.

**Kata kunci:** Kuantitas Produksi, Simulasi Persediaan, Metode *Monte Carlo*.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam menjalankan suatu usaha, para pelaku bisnis tidak hanya dituntut untuk mampu melakukan pengelolaan proses produksi dan marketing yang baik, namun lebih dari itu pelaku bisnis juga harus dapat merencanakan sistem produksinya secara terstruktur, dimulai dari pemilihan dan penentuan bahan baku hingga pendistribusian produk jadi dengan efektif dan efisien.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam perencanaan produksi, selain proses dan kualitas produk yang dihasilkan adalah kuantitas produk tersebut. Pada umumnya, terutama para pelaku mikro usaha tidak memperhatikan seberapa banyak jumlah produk yang akan dibuatnya dan cenderung memproduksi produknya secara massal. Dengan kata lain, perkiraan jumlah permintaan konsumen terhadap produk dan jumlah persediaan atau kelebihan produk di waktu sebelumnya, tidak dijadikan acuan dalam

menentukan kuantitas produksinya.

Hal tersebut berbeda dengan pelaku usaha makro, dimana mereka memperhatikan dan mempertimbangkan dengan baik jumlah permintaan, persediaan dan pengiriman produk. Penyebabnya adalah apabila kuantitas hasil produksi terlalu besar atau melebihi atau kurang dari jumlah permintaan, maka keuntungan yang didapatkan perusahaan akan berkurang.

Dengan perencanaan kuantitas produksi yang tepat, maka pelaku usaha akan dapat memprediksi dengan baik kemungkinan keuntungan yang diperoleh di waktu mendatang. Hal ini dianggap penting karena dapat dijadikan sebagai acuan bagi pelaku usaha untuk mengevaluasi usahanya.

Berdasarkan pemikiran tersebut, penelitian ini berfokus pada peramalan keuntungan usaha sesuai dengan jumlah permintaan, persediaan dan pengiriman produk khususnya teri crispy, salah satu makanan khas Kabupaten

Pamekasan Madura yang diproduksi oleh UD. Prisma Utama. Produk ini memiliki keterbatasan waktu baik bahan baku maupun produk jadinya, sehingga perkiraan jumlah permintaan, persediaan dan pengiriman harus sangat diperhatikan. Hambatan lainnya selain jumlah order per minggu yang berubah-ubah adalah ketersediaan bahan baku utama.

Salah satu cara untuk memprediksi permintaan, persediaan, pengiriman dan total keuntungan adalah dengan melakukan simulasi persediaan metode *Monte Carlo*. Dengan simulasi ini diharapkan pihak UD. Prisma Utama mampu menghitung dan meminimalisir kemungkinan berkurangnya keuntungan akibat kelebihan atau kekurangan produk yang dihasilkannya. Pembahasan dalam penelitian ini hanya dibatasi pada persediaan barang jadi. Sedangkan pemenuhan bahan baku diasumsikan tidak memiliki hambatan atau selalu tersedia. Sedangkan biaya yang timbul dalam proses persediaan dan harga pokok produksi (HPP) diasumsikan bernilai tetap di masa yang akan datang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Persediaan

Persediaan diidentifikasi sebagai barang yang menjadi obyek utama aktifitas perusahaan yang tersedia untuk diproduksi atau dijual (Syakur, 2009). Dalam mengoperasikan suatu perusahaan, persediaan memiliki arti penting untuk memenuhi kebutuhan produksi dan memberikan kepuasan pada kebutuhan organisasi.

Adapun biaya-biaya yang umumnya dibutuhkan dalam mengelola persediaan (Arman dan Yudha, 2008) sebagai berikut:

1. Biaya pembelian (*Purchase cost*)
2. Biaya pesan (*Order cost*)
3. Biaya simpan (*Holding cost*)
4. Biaya akibat kekurangan barang (*Shortage cost*)
5. Biaya yang dikaitkan dengan kapasitas.

Perusahaan harus fokus terhadap pengendalian persediaan karena persediaan merupakan salah satu bagian yang menyerap investasi terbesar. Apabila perusahaan atau usaha tidak mampu memenuhi permintaan barang, maka perusahaan tersebut akan

kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan. Nilai investasi perusahaan dalam bentuk barang persediaan besarnya bervariasi antara 25% sampai dengan 35% dari nilai seluruh aset (Indrajit dan Djokopranoto, 2003). Selain itu produsen akan kehilangan kepercayaan dari pihak konsumennya.

Namun sebaliknya jika terjadi kelebihan persediaan, maka akan berdampak bertambahnya biaya simpan dan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan yang lebih cepat. Selain itu kelebihan persediaan akan beresiko terutama untuk produk yang memiliki masa penggunaan yang terbatas.

### 2.2 Model Simulasi

Simulasi umumnya didefinisikan sebagai usaha melakukan pendekatan terhadap sistem yang nyata dengan menggunakan model (Djati, 2007). Model simulasi adalah perangkat uji coba yang menerapkan beberapa aspek penting untuk mendapatkan beberapa alternatif terbaik dalam mendukung pengambilan keputusan, termasuk salah satunya melalui data masa lalu.

Model simulasi yang efektif digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks yang sangat sulit diselesaikan dengan model matematis biasa. Baik model simulasi maupun optimasi umumnya digunakan dalam analisis kuantitatif, namun keduanya menggunakan konsep yang berbeda.

Keuntungan penggunaan model simulasi secara umum sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk penyelesaian permasalahan dari sistem yang kompleks.
2. Mampu memberikan perkiraan sistem yang lebih nyata.
3. Sebagai alternatif desain yang diusulkan.
4. Memudahkan pengontrolan.
5. Tersedianya sarana untuk mempelajari sistem dalam waktu yang lama namun dengan proses yang cepat.

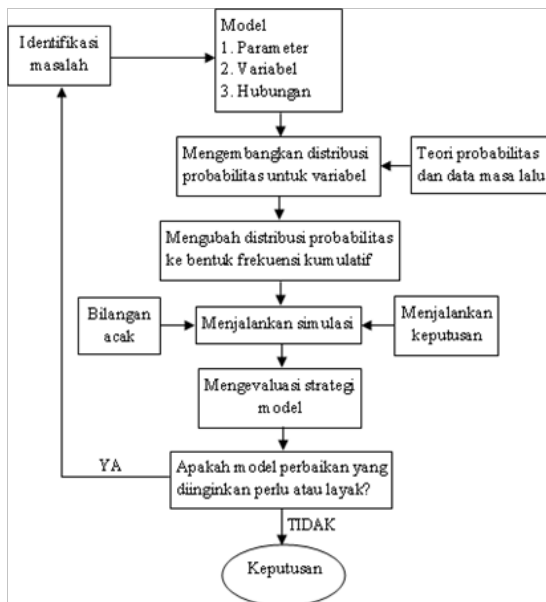
### 2.3 Metode *Monte Carlo*

Metode *Monte Carlo* merupakan metode analisis numerik yang melibatkan sampel eksperimen bilangan acak. Simulasi metode

*Monte Carlo* menjadi salah satu model simulasi yang paling populer untuk masalah pengendalian persediaan. Model ini berbentuk simulasi probabilistik yang solusi pemecahan masalahnya menggunakan proses randomisasi (Djati, 2007).

Dengan kata lain, metode ini merupakan jenis distribusi sampling dari sebuah proses acak, meliputi penentuan distribusi probabilitas dari variabel yang diteliti dan kemudian sampel acak dari distribusi untuk mendapatkan data. Pergerakan setiap variabel acak dari waktu ke waktu dijelaskan dengan digunakan serangkaian angka acak tersebut dan memungkinkan urutan buatan dari realitas yang terjadi (Tersine, 1994).

Pada simulasi persediaan, order produk, waktu permintaan dan jumlah produk permintaan saat proses pengiriman bersifat tidak pasti (probabilistik). Fungsi dari distribusi probabilistik tersebut dibutuhkan untuk mengenali perilaku variabel-variabelnya dengan melakukan analisis data masa lalunya, sehingga informasi yang disediakan dapat dipercaya atau akuntabilitasnya tinggi.



Gambar 1. Tahapan Simulasi *Monte Carlo* (Tersine, 1994)

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Indikator Dalam Simulasi Persediaan

Data yang digunakan adalah data persediaan, permintaan dan pengiriman produk

yang dimiliki selama 60 minggu terakhir. Selain data fisik, data berupa informasi-informasi tambahan juga dikumpulkan untuk mengetahui dan menentukan asumsi-asumsi mengenai besar biaya yang dikeluarkan berkaitan dengan persediaan produk.

Adapun komponen yang ditampilkan pada simulasi persediaan ini meliputi:

1. Jumlah persediaan dan permintaan produk dalam satuan kilogram (kg).
2. Data lamanya waktu pengiriman produk dalam satuan kilogram (kg) per hari.
3. Biaya-biaya yang terdiri dari:
  - a. Biaya simpan, berupa perlunya sarana fisik untuk menyimpan sisa produk, yang diasumsikan sebesar Rp. 2.000,00/kg.
  - b. Biaya order, berkaitan dengan pemrosesan pesanan seperti pengepakan pesanan, komunikasi, dan keperluan administrasi lainnya. Biaya ini bernilai konstan untuk setiap kali ada pemesanan. Berdasarkan data jumlah pesan yang dihimpun sebelumnya, rata-rata biaya pesan diasumsikan sebesar Rp. 3.000,00/kg.
  - c. Biaya pengiriman, berdasarkan biaya maksimal yang dikeluarkan saat mengirim produk, diasumsikan sebesar Rp. 6.000,00/hari, sedangkan jumlah hari tergantung jarak pengiriman.
  - d. Biaya akibat kekurangan barang, apabila jumlah stok tidak mencukupi jumlah permintaan maka biaya order dan kirim akan bertambah karena terjadi pengulangan pesanan dan pengiriman tambahan.

Rumus yang digunakan berikut ini.

Biaya kekurangan barang:

$$= (\text{biaya order} + \text{biaya kirim}) \times \sum \text{produk}$$

4. Kehilangan kesempatan, terdiri dari:
  - a. Kelebihan barang
  - b. Kekurangan barang

Kedua hal tersebut mengakibatkan hilangnya kesempatan untuk meraih keuntungan dari produk yang terjual. Besarnya keuntungan yang diharapkan rata-rata yaitu sebesar Rp. 34.000,00/ kg.

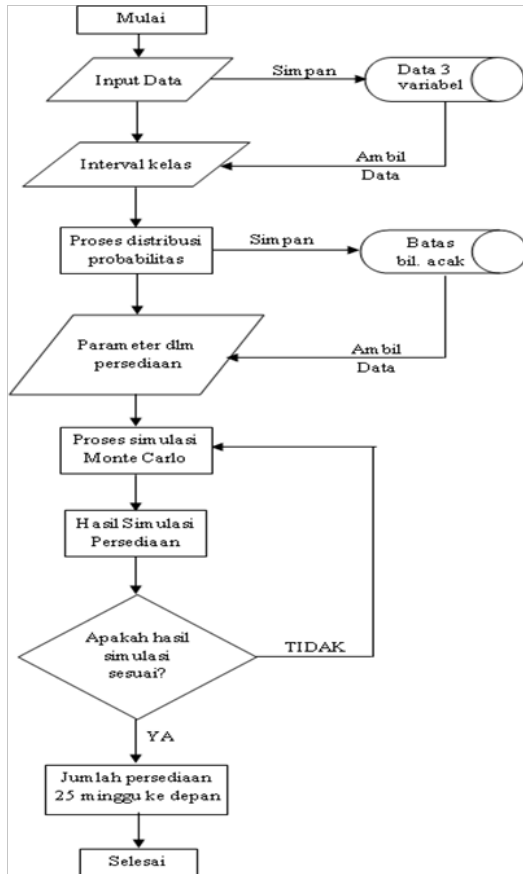
5. Harga Pokok Produksi (HPP), yang terdiri dari harga bahan baku, biaya tenaga kerja

dan biaya lainnya, diasumsikan sebesar Rp. 42.00,00/kg.

- 6. Harga jual produk yang ditentukan adalah Rp. 88.000,00.

**3.2 Flowchart Program**

Berikut flowchart program dari tahap awal sampai tahap pengambilan keputusan, disajikan pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Flowchart Program Simulasi Persediaan

Data awal yang digunakan adalah informasi yang didapatkan pada saat observasi lapangan. Data-data tersebut disimpan dan selanjutnya menentukan jumlah interval kelas untuk diproses guna menentukan probabilitas masing-masing kelas. Setelah kelas acak berdasarkan distribusi probabilitas ditentukan, maka proses simulasi persediaan yang diawali dengan pembangkitan bilangan acak dapat dilakukan.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Penentuan Interval Kelas Bilangan Acak**

Data awal didapat melalui hasil observasi dan interview terhadap pemilik usaha, data yang diperoleh sebanyak tiga indikator yaitu Persediaan, Permintaan dan Pengiriman, dengan jumlah sampel sebanyak 60 minggu. Data tersebut selanjutnya menjadi dasar proses distribusi probabilitas yang dilakukan. Data dianalisis untuk mengetahui jumlah interval kelas. Analisis dilakukan dengan memperhatikan jumlah range data pada masing-masing indikator yang diukur. Untuk memperoleh varian nilai acak yang didapatkan maka data persediaan dan permintaan menjadi 10 kelas, sedangkan untuk data pengiriman mengikuti kisaran waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman.

Tabel 1. Kelas Bilangan Acak Data Persediaan

No.	Interval		Frekuensi (fi)	Probabilitas Kumulatif	Kelas Acak	
	Kelas					
1	20	24	6	0.10	0	9
2	25	29	3	0.05	10	14
3	30	34	7	0.12	15	26
4	35	39	8	0.13	27	39
5	40	44	12	0.20	40	59
6	45	49	8	0.13	60	72
7	50	54	6	0.10	73	82
8	55	59	5	0.08	83	90
9	60	64	2	0.03	91	93
10	65	69	3	0.05	94	99
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>	<b>1.00</b>		

Pada tabel 1 merupakan hasil distribusi probabilitas dari data persediaan. Tabel ini juga memperlihatkan interval kelas acak yang selanjutnya dijadikan dasar dalam menentukan nilai acak yang merupakan median dari kelas acak.

Tabel 2. Kelas Bilangan Acak Data Permintaan

No.	Interval		Frekuensi (fi)	Probabilitas Kumulatif	Kelas Acak	
	Kelas					
1	10	16	2	0.03	0	2
2	17	23	4	0.07	3	9
3	24	30	4	0.07	10	16
4	31	37	13	0.22	17	38
5	38	44	14	0.23	39	61
6	45	51	10	0.17	62	78
7	52	58	5	0.08	79	86
8	59	65	5	0.08	87	94
9	66	72	1	0.02	95	96
10	73	79	2	0.03	97	99
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>	<b>1.00</b>		

Sedangkan pada tabel 2 dijabarkan interval kelas bilangan acak yang dibangkitkan dalam proses simulasi berdasarkan hasil distribusi probabilitas. Cara menentukan kelas acak sama seperti data persediaan.

Tabel 3. Kelas Bilangan Acak Data Pengiriman

No.	Kelas	reluen (fi)	Probabilitas Kumulatif	Kelas Acak
1	1	10	0.17	0 16
2	2	28	0.47	17 63
3	3	18	0.30	64 93
4	4	4	0.07	94 99
TOTAL		60	1.00	

**4.2 Menentukan Nilai Acak**

Hasil dari distribusi probabilitas menjadi pedoman untuk menentukan kelas bilangan acak yang dibangkitkan dalam proses simulasi. Bilangan acak dimunculkan dalam range angka 0 sampai 99 sesuai dengan probabilitas kumulatif yang berjumlah 100% atau 1.

Bilangan acak yang muncul akan dipilih berada di interval kelas acak mana, kemudian ditentukan median dari kelas acak tersebut di masing-masing indikator. Median dari kelas acak tersebut yang kemudian menjadi nilai perkiraan baru dari data persediaan, permintaan dan pengiriman. Misalkan pada persediaan minggu ke-1 bilangan acak yang muncul adalah 14, berada pada kelas acak 50–54, maka:

$$\text{Nilai hasil acak} = (25+29)/2 = 27 \text{ kg}$$

Setelah nilai persediaan dan permintaan telah diketahui maka dapat dihitung nilai sisa barang. Nilai tersebut dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Sisa barang} &= (\text{sisa barang} + \text{persediaan}) - \text{permintaan} \\ &= (10 + 27) - 41 = (-4) \\ &= 0 \text{ kg} \end{aligned}$$

Yang berarti pada minggu tersebut data mengalami kekurangan stok sebanyak 4 kg.

**4.3 Menentukan Biaya-Biaya**

Biaya-biaya yang ditimbulkan akibat persediaan dihitung sesuai dengan kisaran biaya yang telah dijelaskan sebelumnya.

Perhitungan biaya pada minggu ke-1 sebagai berikut :

1. Biaya simpan  
 sisa barang x Rp. 2.000,00  
 = 0 x Rp. 2.000,00  
 = Rp. 0,00
2. Biaya order  
 $\sum$  permintaan x Rp. 3.000,-  
 = 41 x Rp. 3.000,00  
 = Rp. 123.000,00
3. Biaya kirim  
 $\sum$  permintaan x  $\sum$  hari x Rp.6.000,00  
 = 41 x 2 x Rp. 6.000,00  
 = Rp. 492.000,00
4. Biaya akibat kekurangan barang:  
 = (biaya order + biaya kirim) x  $\sum$  produk  
 = (Rp. 3.000,00 + Rp. 6.000,00) x 4  
 = Rp. 36.000,00

**4.4 Menentukan Kehilangan Kesempatan**

Kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan akibat kelebihan dan kekurangan persediaan barang adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan barang (terjadi pada minggu ke-1)  
 Keuntungan yang hilang:  
 = sisa barang x Rp. 34.000,00  
 = 0 x Rp. 34.000,00  
 = Rp. 0,00
2. Kekurangan barang (terjadi di minggu ke-2)  
 Keuntungan yang hilang:  
 = kurangnya barang x Rp. 34.000,00  
 = 4 x Rp. 34.000,00  
 = Rp. 136.000,00

Dikarenakan jumlah stok tidak memenuhi atau persediaan lebih kecil dari pada permintaan, oleh sebab itu tidak ada hilangnya kesempatan memperoleh keuntungan yang disebabkan oleh kelebihan barang, melainkan karena disebabkan adanya kekurangan barang

**4.5 Menentukan Keuntungan Bersih**

Hal terpenting yang ingin diketahui oleh seluruh pelaku usaha adalah jumlah keuntungan yang telah atau akan didapatkan di setiap investasi yang dilakukan. Keuntungan bersih sebagai pendapatan riil yang didapatkan dari total penjualan dikurangi dengan seluruh

proses produksi dan setelah produk siap untuk dipasarkan.

Pada penelitian ini, total keuntungan ditentukan dengan mengurangi harga jual dengan total biaya yang timbul akibat persediaan yang ditambah dengan biaya akibat kehilangan kesempatan dan harga pokok produksi (HPP). Misalkan perkiraan transaksi pada minggu ke-1 dimana total biaya yang telah dijelaskan sebelumnya sebesar Rp. 651.000,00, sedangkan total kehilangan kesempatan sebesar Rp. 136.000,00. HPP sebesar Rp. 1.845.000,00 dan harga jual adalah Rp. 3.608.000,00. Maka total keuntungan dapat dihitung berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Rp. } 3.608.000,00 - (\text{Rp. } 651.000,00 + \\ &\quad \text{Rp. } 136.000,00 + \text{Rp. } 1.845.000,00) \\ &= \text{Rp. } 976.000,00 \end{aligned}$$

Pada minggu tersebut, terjadi kekurangan produk sebesar 4 kg, hal ini yang mengakibatkan total keuntungan sebesar Rp. 976.000,00. Apabila hal tersebut tidak terjadi maka tidak ada keuntungan yang hilang karena jumlah produk yang disediakan sesuai dengan jumlah permintaan, sehingga keuntungan yang didapatkan adalah Rp. 1.148.000,00.

#### 4.6 Proses Simulasi

Pada tabel 4 proses simulasi diimplementasikan setelah dilakukan

pengujian. Melalui hasil pengujian tersebut dapat dianalisa bahwa Aplikasi Simulasi Persediaan dapat berjalan dan menghasilkan beberapa alternatif pilihan yang selanjutnya dapat dipilih mana yang merupakan alternatif pilihan terbaik untuk menetapkan kisaran jumlah persediaan yang akan dipenuhi. Hal tersebut juga memperhatikan kemungkinan jumlah permintaan yang akan datang.

Adapun tahapan menggunakan aplikasi simulasi persediaan ini adalah sebagai berikut:

1. Masuk ke tampilan awal program.
2. Masuk ke form entry data lalu input data di masing-masing indikator persediaan.

Proses pembangkitan bilangan acak, serta perhitungan total biaya, kehilangan kesempatan dan keuntungan dari hasil penjualan dilakukan dengan menekan tombol SIMULASI. Ulangi bagian terakhir sampai menemukan perbedaan terkecil dari data persediaan dan permintaan atau stok persediaan, sehingga total biaya dan kehilangan kesempatan yang muncul adalah yang terkecil pula. Selain itu perlu diperhatikannya rata-rata jumlah total keuntungan yang nilainya besar atau positif, hindari total keuntungan yang lebih banyak negatifnya. Simulasi dapat diakhiri, dan tindakan selanjutnya adalah mengevaluasi sistem dan memperbarui data, sehingga hasil simulasi berikutnya dapat dioptimalkan.

No.	Angka Acak			Nilai Hasil Berdasarkan Distribusi				Harga				Kehilangan Kesempatan		TOTAL		Keuntungan	HPP	Rugi/jual	TOTAL	
	Persediaan	Permintaan	Pengiriman	Persediaan	Permintaan	Pengiriman	Sisa	Sisa	Dokter	Proses Pengiriman	Debituragan	Debituragan	Debituragan	Debituragan	Keuntungan					Keuntungan
0				10				Rp. 4,000	Rp. 3,000	Rp. 5,000			Rp. 30,000	Rp. 30,000			Rp. 45,000	Rp. 0,000		
1	14	81	47	27	41	2	4	0	Rp. 125,000	Rp. 492,000	Rp. 35,000	Rp. -	Rp. 156,000	Rp. 0,000	Rp. 125,000	Rp. 492,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 996,000	
2	38	50	30	37	41	2	4	0	Rp. 125,000	Rp. 492,000	Rp. 35,000	Rp. -	Rp. 272,000	Rp. 0,000	Rp. 125,000	Rp. 492,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 0,000	
3	06	91	73	57	02	2	33	0	Rp. 306,000	Rp. 744,000	Rp. 110,000	Rp. -	Rp. 442,000	Rp. 1,042,000	Rp. 442,000	Rp. 2,730,000	Rp. 5,656,000	Rp. 1,372,000		
4	05	3	05	47	20	2	34	0	Rp. 56,000	Rp. 60,000	Rp. 24,000	Rp. -	Rp. 416,000	Rp. -	Rp. 356,000	Rp. 500,000	Rp. 1,540,000	Rp. 3,608,000	Rp. 28,000	
5	60	36	52	47	34	2	27	0	Rp. 106,000	Rp. 302,000	Rp. 406,000	Rp. -	Rp. 306,000	Rp. -	Rp. 678,000	Rp. 306,000	Rp. 1,550,000	Rp. 2,902,000	Rp. 124,000	
6	36	06	45	37	46	2	36	0	Rp. 04,000	Rp. 104,000	Rp. 576,000	Rp. -	Rp. 504,000	Rp. -	Rp. 208,000	Rp. 504,000	Rp. 2,100,000	Rp. 4,204,000	Rp. 236,000	
7	57	59	39	42	41	2	17	0	Rp. 08,000	Rp. 128,000	Rp. 492,000	Rp. -	Rp. 508,000	Rp. -	Rp. 606,000	Rp. 508,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 502,000	
8	39	55	23	37	41	2	13	0	Rp. 52,000	Rp. 128,000	Rp. 492,000	Rp. -	Rp. 442,000	Rp. -	Rp. 642,000	Rp. 442,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 0,000	
9	37	59	72	37	41	2	9	0	Rp. 36,000	Rp. 128,000	Rp. 492,000	Rp. -	Rp. 306,000	Rp. -	Rp. 652,000	Rp. 306,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 0,000	
10	3	9	0	22	20	1	11	0	Rp. 44,000	Rp. 0,000	Rp. 120,000	Rp. -	Rp. 304,000	Rp. -	Rp. 224,000	Rp. 304,000	Rp. 900,000	Rp. 1,340,000	Rp. 262,000	
11	0	39	94	22	34	2	1	0	Rp. 302,000	Rp. 406,000	Rp. 9,000	Rp. -	Rp. 34,000	Rp. 578,000	Rp. 34,000	Rp. 1,550,000	Rp. 2,902,000	Rp. 900,000		
12	36	06	62	37	55	2	39	0	Rp. 165,000	Rp. 650,000	Rp. 170,000	Rp. -	Rp. 646,000	Rp. 956,000	Rp. 646,000	Rp. 2,425,000	Rp. 4,809,000	Rp. 225,000		
13	9	27	14	22	34	1	30	0	Rp. 302,000	Rp. 204,000	Rp. 220,000	Rp. -	Rp. 1,054,000	Rp. 505,000	Rp. 1,054,000	Rp. 1,550,000	Rp. 2,902,000	Rp. 1,000,000		
14	70	27	26	47	34	2	30	0	Rp. 302,000	Rp. 406,000	Rp. 162,000	Rp. -	Rp. 612,000	Rp. 612,000	Rp. 612,000	Rp. 1,550,000	Rp. 2,902,000	Rp. 1,000,000		
15	07	46	39	57	41	2	2	0	Rp. 125,000	Rp. 492,000	Rp. 35,000	Rp. -	Rp. 626,000	Rp. 626,000	Rp. 626,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 1,062,000		
16	19	08	42	32	46	2	30	0	Rp. 104,000	Rp. 576,000	Rp. 102,000	Rp. -	Rp. 612,000	Rp. 612,000	Rp. 612,000	Rp. 2,100,000	Rp. 4,204,000	Rp. 500,000		
17	08	08	31	47	46	2	39	0	Rp. 104,000	Rp. 576,000	Rp. 170,000	Rp. -	Rp. 646,000	Rp. 646,000	Rp. 646,000	Rp. 2,100,000	Rp. 4,204,000	Rp. 502,000		
18	75	36	74	52	34	2	1	0	Rp. 302,000	Rp. 406,000	Rp. 9,000	Rp. -	Rp. 34,000	Rp. 578,000	Rp. 34,000	Rp. 1,550,000	Rp. 2,902,000	Rp. 0,000		
19	09	39	25	57	41	2	15	0	Rp. 04,000	Rp. 128,000	Rp. 492,000	Rp. -	Rp. 508,000	Rp. -	Rp. 678,000	Rp. 508,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 506,000	
20	22	90	70	32	02	2	35	0	Rp. 306,000	Rp. 744,000	Rp. 135,000	Rp. -	Rp. 510,000	Rp. 1,065,000	Rp. 510,000	Rp. 2,730,000	Rp. 5,656,000	Rp. 1,000,000		
21	46	54	52	42	41	2	34	0	Rp. 125,000	Rp. 492,000	Rp. 136,000	Rp. -	Rp. 476,000	Rp. 240,000	Rp. 476,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 506,000		
22	02	59	3	52	41	1	3	0	Rp. 125,000	Rp. 246,000	Rp. 20,000	Rp. -	Rp. 302,000	Rp. 302,000	Rp. 302,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 1,265,000		
23	36	13	01	37	27	2	7	0	Rp. 26,000	Rp. 0,000	Rp. 324,000	Rp. -	Rp. 236,000	Rp. -	Rp. 436,000	Rp. 236,000	Rp. 1,275,000	Rp. 2,976,000	Rp. 400,000	
24	92	42	04	67	41	2	26	0	Rp. 112,000	Rp. 128,000	Rp. 492,000	Rp. -	Rp. 952,000	Rp. -	Rp. 770,000	Rp. 952,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 0,000	
25	08	50	1	47	41	1	34	0	Rp. 136,000	Rp. 128,000	Rp. 246,000	Rp. -	Rp. 1,256,000	Rp. -	Rp. 506,000	Rp. 1,256,000	Rp. 1,845,000	Rp. 3,608,000	Rp. 302,000	

## 5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa simulasi persediaan dengan metode *Monte Carlo* dapat diaplikasikan pada produk makanan yaitu teri crispy sebagai salah satu makanan khas Madura. Penentuan persediaan dengan model ini, membantu pihak manajemen untuk mengelola usahanya terutama masalah kuantitas produksi dengan lebih terencana, sehingga menghasilkan sistem produksi yang nantinya lebih terstruktur dan optimal.

Aplikasi ini menjawab tantangan bagaimana membuat produk terutama produk makanan yang memiliki jangka waktu penggunaan yang terbatas dengan lebih tepat, tidak mengalami kelebihan atau kekurangan produk yang terlalu signifikan yang membuat peluang memperoleh keuntungan yang semaksimal mungkin menjadi terhambat. Namun nilai acak yang dihasilkan dari proses distribusi bukan berarti secara serta-merta dapat digunakan untuk menentukan nilai persediaan dan permintaan di masa mendatang, namun untuk mewaspadaikan kemungkinan-kemungkinan terjadi kelebihan atau kekurangan produk di waktu-waktu tertentu.

Dengan proses simulasi yang dilakukan dapat dipilih mana hasil simulasi yang memiliki stok terkecil dari ke 25 data perkiraan persediaan produk di waktu berikutnya. Jumlah stok terkecil menandakan adanya selisih jarak yang kecil pula antara data persediaan dan permintaan yang dimunculkan dari hasil distribusi probabilitas bilangan acak. Sedangkan jumlah jarak terkecil antara data persediaan dan permintaan mengakibatkan biaya yang dikeluarkan akibat persediaan serta hilangnya kesempatan memperoleh keuntungan akibat kekurangan dan kelebihan barang dapat diminimalkan.

## 6. KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini masih memiliki banyak keterbatasan dan memerlukan penelitian lanjutan ke arah pengembangan. Hal ini disebabkan karena persediaan yang dibahas penelitian ini hanya sebatas persediaan produk

jadi saja. Selain itu banyak faktor yang belum diperhatikan dan diabaikan dalam penelitian ini.

Oleh sebab itu saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlunya perancangan persediaan secara menyeluruh, baik persediaan bahan baku, peralatan dan bahan setengah jadi. Dengan demikian diharapkan jalannya simulasi yang dirancang meliputi seluruh aspek sistem produksi, dan indikator yang digunakan akan lebih beragam lagi. Penelitian tersebut akan membantu pihak manajemen melakukan evaluasi dan menetapkan langkah-langkah ke depan dengan lebih baik dan terukur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Syafi'i Syakur. 2009. *Intermediate Accounting dalam Perspektif Lebih Luas*. Jakarta: AV Publishep.
- Arman Hakim dan Yudha Prasetyawan. 2008. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Indrajit, E. R dan Djokopranoto. 2003. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Djati, Bonett Satya Lelono. 2007. *Simulasi, Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Tersine, R. J. 1994. *Principles of Inventory and Material Management*. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall.