

**PERAMALAN PRODUKSI BANNER PADA  
CV. CREATIVE DESIGN MENGGUNAKAN METODE MONTE  
CARLO**

Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Progam Strata 1  
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2019**

# PERAMALAN PRODUKSI BANNER PADA CV. CREATIVE DESIGN MENGUNAKAN METODE MONTE CARLO

<sup>1</sup> Muhammad Ali Mukarrom (1310652023)

<sup>2</sup> Triawan Adi Cahyanto, M.Kom

<sup>3</sup>Wiwik Suharso, S.Kom, M.Kom, <sup>4</sup>Reni Umilasari, S.Pd, M.S.i

Program Studi Teknik Informatika

Faculty of Engineering Muhammadiyah University of Jember

Email : allycilik329@gmail.com

## ABSTRAK

Banner adalah salah satu jenis media digunakan untuk promosi, propaganda, atau berita, baik berupa tulisan, gambar atau kombinasi keduanya dengan berbagai varian warna (*full colour*), yang sudah dicetak menggunakan mesin cetak digital. Berdasarkan masalah pada CV. Creative Design yang pernah mengalami kekurangan bahan produksi dan pengalaman terjadinya penimbunan bahan baku. Untuk pengoptimalan jumlah hasil produksi diperlukan adanya pembenahan sistem. Oleh karena itu dipilih Metode Monte Carlo karena metode ini memanfaatkan *strong law of large number* dalam melakukan perhitungan, yang berarti semakin banyak variabel acak yang digunakan akan semakin baik pula pendekatan nilai eksaknya. Metode Monte Carlo sendiri adalah algoritma komputasi untuk mensimulasikan perilaku sistem fisika dan matematika yang dapat memberikan segala kemungkinan nilai dari suatu variabel.

Tahap awal melakukan perhitungan distribusi probabilitas/ kemungkinan pada tiap variabel yang ada. Berikutnya menghitung frekuensi dari setiap variabel yang ditemukan. data penjualan yang digunakan sebagai data *input* peramalan. Jumlah hari adalah 365 hari, yaitu tahun 2017. Tahap berikutnya adalah melakukan peramalan berdasarkan angka random. Selanjutnya menentukan nilai akurasi dengan menggunakan Standar Kesalahan Peramalan (*Forecast Error*) dan dibandingkan tingkat akurasinya dengan data bulan Januari 2018. Nilai SKP yang akurat yaitu 0 terdapat pada percobaan kesebelas interval angka random 3001 – 4000. Nilai SKP yang jauh dari akurat yaitu 33,05 terdapat pada percobaan kesebelas interval angka random 8001 – 9000. Mengacu pada nilai SKP berdasarkan rata – rata nilai (meter) hasil ramalan per interval angka random, maka acuan terbaik untuk menghitung peramalan selanjutnya menggunakan interval angka random 1 – 1000 dengan nilai SKP 0,6.

**Kata kunci :** Peramalan, Monte Carlo, Alternatif, Banner Vynil

**FORECASTING BANNER PRODUCTION  
IN CV. CREATIVE DESIGN USING THE MONTE CARLO METHOD**

<sup>1</sup> *Muhammad Ali Mukarrom (1310652023)*

<sup>2</sup> *Triawan Adi Cahyanto, M.Kom*

<sup>3</sup> *Wiwik Suharso, S.Kom, M.Kom,* <sup>4</sup> *Reni Umilasari, S,Pd, M,S,i  
Information Engineering*

*Faculty of Engineering Muhammadiyah University of Jember*

*Email : allycilik329@gmail.com*

**ABSTRACT**

Banner is one type of media used for promotion, propaganda, or news, whether in the form of writing, drawing or a combination of both with various color variants (full color), which have been printed using a digital printing machine. Based on the problem on the CV. Creative Design, which has experienced shortages of production materials and experiences in the accumulation of raw materials. To optimize the amount of production, a system improvement is needed. Therefore the Monte Carlo method is chosen because this method utilizes the strong law of large numbers in performing calculations, which means that the more random variables used will be the better the exact value approach will be. The Monte Carlo method itself is a computational algorithm to simulate the behavior of physical and mathematical systems that can provide all possible values of a variable.

The initial stage calculates the probability / probability distribution for each variable. Next, calculate the frequency of each variable found. sales data used as forecasting input data. The number of days is 365 days, ie in 2017. The next stage is to do forecasting based on random numbers. Furthermore, determine the accuracy value by using the Forecast Error Standard and compared its accuracy level with the data in January 2018. Approximate accurate SKP value is 0 in the eleventh experiment random number interval 3001- 4000. SKP value that is far from accurate is 33.05 in the eleventh trial random interval number 8001 - 9000. Referring to SKP value based on average values (meters) the results of the forecast per interval of random numbers, then the best reference for calculating the next forecast uses an interval of random numbers 1 - 1000 with a value of 0.6 SKP.

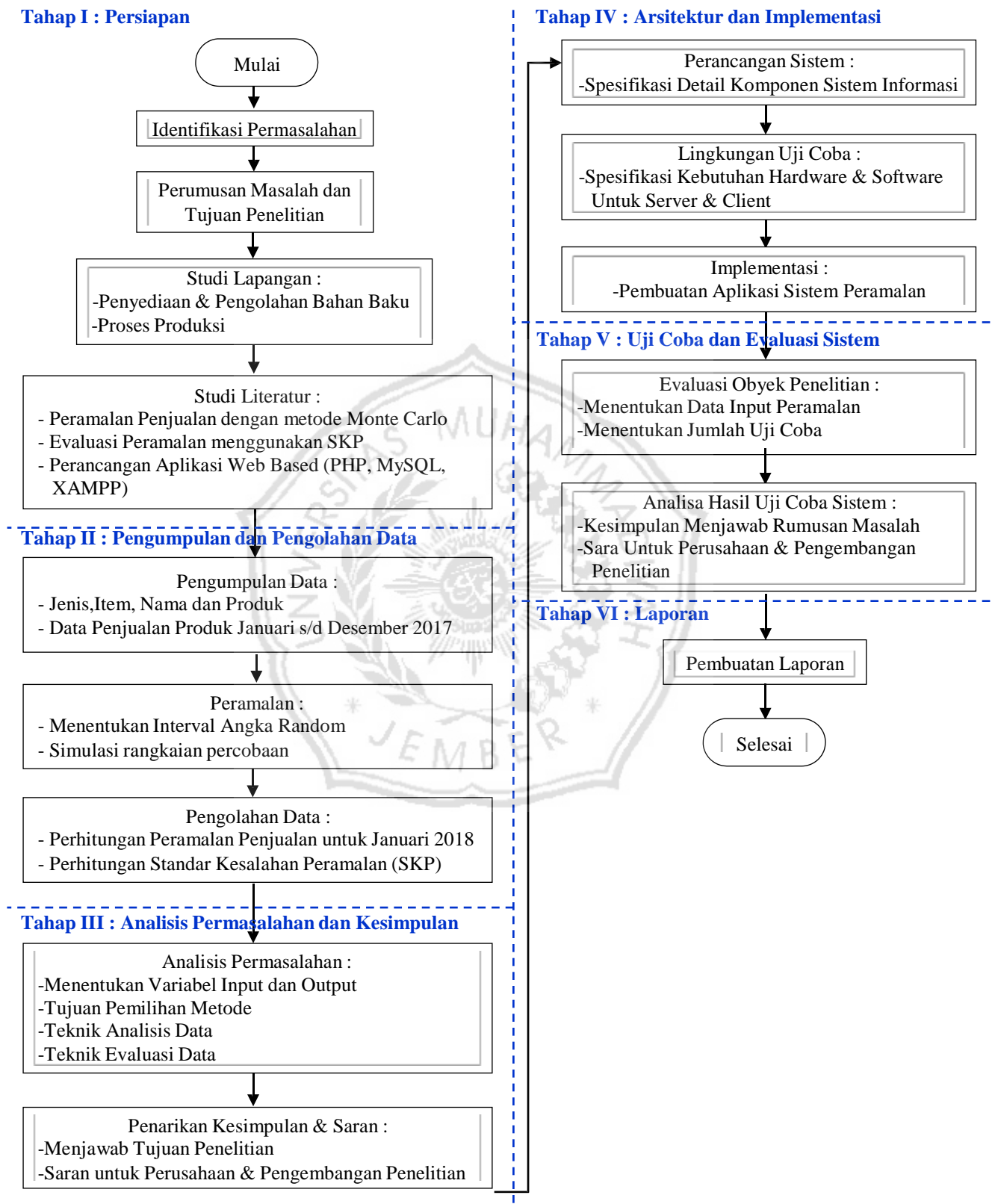
**Keywords:** *Forecasting, Monte Carlo, Alternative, Vinyl Banner*

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan untuk meramalkan secara akurat penerapan metode Monte Carlo dan mencari nilai interval optimal pada system peramalan produksi banner CV. Creative Design guna mengoptimalkan jumlah produksi banner, agar permintaannya lebih sesuai dengan pelanggan dan untuk menghindari kerugian akibat bahan yang tersimpan relatif lama. Untuk mendapatkan hasil yang baik, diperlukan langkah-langkah yang tepat dan berurutan. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan kemudahan bagi peneliti dalam pembuktian kebenaran, analisa dan evaluasi yang berguna bagi pengembangan selanjutnya. Dalam bagian ini akan diuraikan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam memecahkan permasalahan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada dasarnya, metodologi penelitian yang dilakukan terdiri dari 6 (enam) tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisis permasalahan dan kesimpulan, tahap perancangan dan implementasi sistem, tahap uji coba dan evaluasi, serta tahap pembuatan laporan. Secara skematis, metodologi penelitian ini ditunjukkan dalam Gambar 3.1.

## BLOK DIAGRAM METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1 Skema Langkah Kerja Penelitian

## **1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan ini merupakan tahap pengumpulan informasi awal untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menentukan tujuan dari pemecahan masalah dengan mempertimbangkan pengetahuan berdasarkan literatur yang ada.

### **1.1 Identifikasi Masalah**

Sebagai langkah awal dari penelitian ini, maka masalah yang ingin diselesaikan / diteliti harus diidentifikasi secara jelas untuk menghindari kerancuan yang dapat timbul, serta menentukan studi kasus yang akan digunakan. Masalah yang diangkat yaitu optimalisasi pemenuhan permintaan pelanggan dan meminimalisir kerugian akibat penyimpanan bahan yang relatif lama, dengan studi kasus di CV. Creative Design.

### **1.2 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian**

Setelah masalah teridentifikasi, maka dilanjutkan dengan perumusan masalah yang ada secara rinci agar diketahui secara tepat pokok permasalahannya. Selain itu, ditentukan pula tujuan apa saja yang ingin dicapai dengan diadakannya penelitian ini sehingga dapat memberi pedoman pembahasan permasalahan secara lebih fokus dan menghindari penyimpangan dalam pelaksanaannya.

### **1.3 Studi Lapangan**

Sebagai observasi awal, dilakukan studi lapangan di wirausaha tempat studi kasus dilaksanakan, yaitu CV. Creative Design. Observasi ini dimaksudkan agar peneliti memperoleh gambaran umum tentang sistem yang akan diteliti dan memahami permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya dalam implementasinya di lapangan. Konsep yang harus dipahami oleh peneliti antara lain mengenai penyediaan dan pengolahan bahan baku, proses produksi, penyimpanan dan penjualan hasil produksi.

## 1.4 Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan untuk memperoleh dan lebih memahami teori-teori yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Selain itu juga untuk mengetahui penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan untuk meyakinkan bahwa yang diteliti saat ini belum pernah dilakukan atau merupakan pengembangan dari penelitian terdahulu. Konsep yang harus dipahami oleh peneliti antara lain mengenai peramalan penjualan menggunakan metode Monte Carlo, evaluasi hasil peramalan menggunakan formulasi Standar Kesalahan Peramalan (SKP), perancangan aplikasi *web based* sehingga diperlukan pengetahuan tentang bahasa pemrograman PHP, penggunaan *database* MySQL dan *webserver* XAMPP.

## 2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahapan ini dilakukan untuk memperoleh bahan penelitian sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

### 2.1 Pengambilan Data

#### a) Data Sekunder

Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari dokumen wirausaha, dari pengamatan, maupun dari hasil wawancara dengan pemilik atau manager perusahaan. Pengambilan data dilakukan di wirausaha sesuai dengan batasan yang telah ditetapkan, meliputi data-data : konsumen dan data penjualan produksi selama bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2017 dan tahun 2018.

#### b) Data Primer

Penelitian yang dilakukan merupakan peramalan menggunakan perangkat lunak sehingga tidak memerlukan data primer yang diperoleh dari eksperimen di laboratorium.

## 2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan literatur yang digunakan dengan asumsi-asumsi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengolahan data pada awalnya dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010*, sebelum dibangun aplikasi sistem peramalan metode Monte Carlo berbasis PHP dan MySQL. Adapun pengolahan data yang dilakukan meliputi :

- a) Perhitungan peramalan permintaan menggunakan metode Monte Carlo, yaitu meramalkan permintaan di bulan Januari 2018 menggunakan *dataset* penjualan selama tahun 2017.
- b) Perhitungan evaluasi hasil peramalan menggunakan formulasi Standar Kesalahan Peramalan (SKP) dengan periode peramalan yang sama, yaitu mengetahui nilai *forecast error* dari hasil peramalan yang dihitung dibandingkan dengan realisasi penjualan pada bulan Januari 2017.

Adapun teknik analisis dan evaluasi data pada proses pengolahan data ini akan diuraikan lebih lengkap pada tahap analisis permasalahan.

## 3. Tahap Analisis Permasalahan dan Kesimpulan

### 3.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat data-data variabel antara masukan dan keluaran yang saling terkait satu sama lainnya dalam satu kesatuan sistem peramalan dan terhubung menurut formula atau rumus yang digunakan untuk menghitung variabel *output* berdasarkan variabel *input* yang telah dimasukkan.

- a) Variabel *input* yaitu variabel yang bernilai tetap dan mengandung unsur ketidakpastian, contohnya ketidakpastian permintaan produk, ketidakpastian harga beli bahan baku, ketidakpastian harga jual produk, ketidakpastian kualitas produk, ketidakpastian persediaan produk.



- b) Variabel *output* yaitu hasil peramalan dengan metode Monte Carlo berupa permintaan produk yang paling signifikan terhadap sistem distribusi atau penjualan yang kemudian dapat diperkirakan sehingga dapat meramalkan permintaan produk secara keseluruhan dengan signifikan.

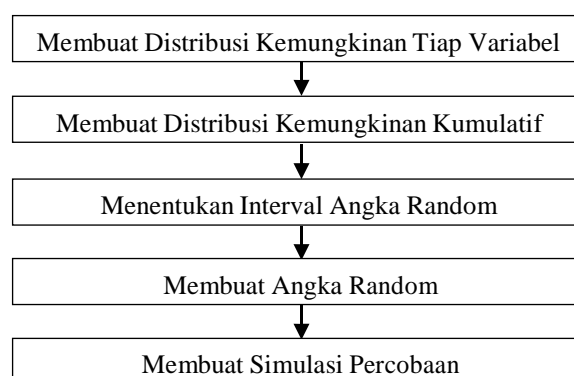
### 3.2 Tujuan Pemilihan Metode

Peneliti memilih menggunakan metode Monte Carlo karena dapat dengan mudah diaplikasikan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan rumit serta dapat menghasilkan suatu selang kepercayaan untuk memeriksa keakuratan taksiran yang dilakukan. Metode ini juga dapat memberikan segala kemungkinan nilai dari suatu variabel, yang memanfaatkan *strong law of large number* dalam melakukan perhitungan, artinya semakin banyak variabel acak yang digunakan akan semakin baik pula pendekatan nilai eksaknya. Sehingga tujuan penulis memilih metode ini adalah :

- 1) Kelebihan dari metode Monte Carlo yang sangat cocok dengan peramalan permintaan produk, mengingat banyaknya variabel acak data penjualan produk yang digunakan sebagai bahan analisis.
- 2) Dapat mensimulasikan jumlah dan jenis permintaan produk pada periode tertentu di masa yang akan datang.

Secara skematis Metode Monte Carlo ditunjukkan dalam Gambar 3.2.

#### BLOK ALUR KERJA METODE MONTE CARLO



Gambar 3.2 Skema Kerja Metode Monte Carlo

### 3.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan *software Microsoft Excel 2010*, sebelum dibangun aplikasi sistem peramalan metode Monte Carlo berbasis PHP dan MySQL

Sebagai contoh perhitungan, penulis melakukan peramalan dengan menggunakan masukan data sebagai berikut :

Nama Produk : Banner Vynil  
 Periode Produksi : 1 Januari s/d 31 Desember 2017 (365 hari)  
 Periode Peramalan : 1 s/d 31 Januari 2018 (31 hari)  
 Angka random : 1 s/d 1000

Adapun tahapan selanjutnya adalah mengacu pada skema kerja Metode Monte Carlo yang terbagi dalam 5 (lima) tahap, yaitu :

#### 1. Membuat Distribusi Kemungkinan Tiap Variabel

Melakukan perhitungan distribusi probabilitas/ kemungkinan pada tiap variabel yang ada. Variabel dengan nilai 0 (nol) adalah kondisi dalam satu hari tanpa ada permintaan produk dimaksud. Nilai permintaan harian ini diurutkan mulai dengan nilai yang terkecil atau 0 (nol) hingga yang terbesar yaitu 48. Pada contoh kasus ini, ditemukan 98 variabel permintaan. Data permintaan banner di CV. Creative Design selama 365 hari dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan data selengkapnya pada Lampiran 1.

Tabel 3.1 Frekuensi Permintaan Barang

Permintaan	Frekuensi
0	52
1	6
3	10
4	9
5	11
Dst.	Dst.
Total	365

Untuk merubah keadaan tersebut menjadi distribusi kemungkinan (kita asumsikan tingkat penjualan dimasa lalu akan tetap bertahan sampai ke masa depan) dengan membagi tiap

permintaan dengan total permintaan. Seperti pada Tabel 3.2 dan data selengkapnya pada Lampiran 1.

Tabel 3.2 Distribusi Kemungkinan

Variabel Permintaan	Kemungkinan Terjadi
0	$52/365 = 0,1425$
1	$6/365 = 0,0164$
3	$10/365 = 0,0274$
4	$9/365 = 0,0247$
5	$11/365 = 0,0301$
Dst.	Dst.
48	$1/365 = 0,0027$

## 2. Membangun Distribusi Kemungkinan Kumulatif

Berikutnya menghitung frekuensi dari setiap variabel yang ditemukan. Frekuensi dimaksud adalah jumlah hari yang memunculkan variabel yang sama. Dari frekuensi inilah, akan dihasilkan nilai probabilitas kemunculan masing-masing variabel, yaitu membagi frekuensi dengan jumlah hari pada data penjualan yang digunakan sebagai data *input* peramalan.

Nilai probabilitas yang terbentuk pada masing-masing variabel kemudian dijumlahkan berdasarkan urutan baris yang telah ditentukan. Menjadi distribusi kumulatif dilakukan dengan menjumlahkan tiap angka kemungkinan dengan jumlah sebelumnya seperti pada Tabel 3.3 dan data selengkapnya pada Lampiran 1.

Tabel 3.3 Distribusi Kemungkinan Kumulatif

Variabel Permintaan	Kemungkinan Terjadi	Kemungkinan Kumulatif
0	0,1425	0,1425
1	0,0164	0,1589
3	0,0274	0,1863
4	0,0247	0,211
5	0,0301	0,2411
Dst.	Dst.	Dst.
48	0,0027	1,00

### 3. Membuat Interval Angka Random

Pada kasus ini, peneliti menggunakan interval angka random 1 s.d 1000. Untuk membagi interval angka random pada setiap variabel, mengacu pada nilai probabilitas kumulatif yang terbentuk, yaitu mengalikan nilai probabilitas kumulatif tersebut dengan angka 1000 pada masing-masing variabel. Hasil perkalian tersebut merupakan batas maksimal interval angka random yang mewakili tiap variabel permintaan.

. Penentuan interval didasari oleh kemungkinan kumulatif, seperti Tabel 3.4 dan data selengkapnya Lampiran 1.

Tabel 3.4 Interval Angka Random

Variabel Permintaan	Kemungkinan Terjadi	Kemungkinan Kumulatif	Interval Angka Random
0	0,1425	0,1425	1 s/d 142
1	0,0164	0,1589	143 s/d 159
3	0,0274	0,1863	160 s/d 186
4	0,0247	0,211	187 s/d 211
5	0,0301	0,2411	212 s/d 241
Dst.	Dst.	Dst.	Dst.
48	0,0027	1,00	998 s/d 1000

### 4. Membuat Angka Random

Untuk membuat angka random kita bisa menggunakan software Microsoft Excel 2010 dengan menggunakan perintah **RANDBETWEEN**.

Tabel 3.5 Membuat Angka Random

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>802</b>	105	459	478	104	607	332
2	<b>240</b>	521	766	688	206	307	880
3	<b>147</b>	146	969	774	116	787	141
4	<b>893</b>	614	449	838	537	745	640
5	<b>732</b>	129	883	390	542	941	406
6	<b>929</b>	52	105	962	880	63	546
7	<b>240</b>	47	913	440	605	240	528
8	<b>858</b>	689	441	148	864	841	211

9	449	820	848	763	941	916	787
10	412	431	685	536	899	89	180
11	980	528	928	532	20	899	718
12	289	790	919	472	522	566	166
13	47	900	769	671	194	991	599
14	909	542	309	918	330	929	958
15	209	478	569	649	624	81	239
16	157	322	979	442	972	189	565
17	120	124	253	248	515	571	543
18	138	470	779	22	363	71	659
19	273	701	110	877	900	412	201
20	928	865	535	416	588	397	288
21	761	112	288	80	393	61	182
22	319	10	618	813	241	103	56
23	15	2	948	326	258	62	278
24	572	419	640	780	674	713	459
25	564	687	957	281	586	828	896
26	169	888	699	409	924	579	783
27	778	122	828	704	757	468	807
28	559	325	693	345	954	186	503
29	623	579	359	451	580	148	709
30	908	121	945	505	493	946	96
31	406	300	645	38	684	701	42

### 5. Membuat Simulasi Dari Rangkaian Percobaan

Cara penentuan permintaan adalah dengan ditentukan oleh angka random. Hasil peramalan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Peramalan

Hari Ke-	Angka Random	Permintaan (Simulasi)
1	802	20
2	240	4
3	147	1
4	893	26
5	732	17
6	929	28
7	240	4
8	858	24
9	449	9
10	412	8
11	980	40
12	289	6
13	47	0
14	909	27
15	209	3
16	157	1

17	120	0
18	138	0
19	273	6
20	928	28
21	761	19
22	319	6
23	15	0
24	572	11
25	564	11
26	169	2
27	778	19
28	559	11
29	623	13
30	908	27
31	406	8
Total Permintaan (Peramalan)		379
Rata-rata Per Hari (Peramalan)		1,04

Total simulasi permintaan selama 31 hari adalah 379 meter dengan rata-rata permintaan disimulasikan 1,04 meter per hari.

Tahap berikutnya adalah melakukan peramalan berdasarkan angka random. Periode peramalan yang diinginkan adalah periode 1 s.d 31 Januari 2018 atau selama 31 hari. Maka pada kasus ini, sistem memunculkan angka random dengan interval 1 s.d 1000 sebanyak 31 baris. Setiap angka random yang muncul mewakili variabel permintaan pada distribusi probabilitas yang sesuai (Lampiran 1). Variabel permintaan yang terwakili, merupakan hasil peramalan bulanan yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Produksi Berdasarkan Angka Random

HASIL PERAMALAN			REALISASI	
HARI KE -	ANGKA RANDOM	PERMINTAAN (METER)	TANGGAL	PENJUALAN (METER)
1	802	20	01/01/2018	0
2	240	4	02/01/2018	31
3	147	1	03/01/2018	21
4	893	26	04/01/2018	10
5	732	17	05/01/2018	19
6	929	28	06/01/2018	10

7	240	4	07/01/2018	0
8	858	24	08/01/2018	5
9	449	9	09/01/2018	7
10	412	8	10/01/2018	31
11	980	40	11/01/2018	6
12	289	6	12/01/2018	23
13	47	0	13/01/2018	23
14	909	27	14/01/2018	0
15	209	3	15/01/2018	5
16	157	1	16/01/2018	20
17	120	0	17/01/2018	11
18	138	0	18/01/2018	28
19	273	6	19/01/2018	21
20	928	28	20/01/2018	20
21	761	19	21/01/2018	0
22	319	6	22/01/2018	13
23	15	0	23/01/2018	42
24	572	11	24/01/2018	9
25	564	11	25/01/2018	2
26	169	2	26/01/2018	10
27	778	19	27/01/2018	13
28	559	11	28/01/2018	0
29	623	13	29/01/2018	6
30	908	27	30/01/2018	9
31	406	8	31/01/2018	4
TOTAL		379 Meter		399 Meter
RATA - RATA PER HARI		1,04 Meter		1,09 Meter

### 3.4 Teknik Evaluasi Data

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui kinerja peramalan metode Monte Carlo, berupa pengukuran nilai *forecast error* menggunakan rumus Standar Kesalahan Peramalan (SKP) sesuai dengan persamaan 2.2.

Pada contoh kasus ini yang ditunjukkan pada tabel 3.1, diketahui bahwa nilai  $X = 399$  ,  $Y = 379$  , dan  $N = 31$ . Maka,

$$\begin{aligned}
 \text{SKP} &= \sqrt{\frac{\sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{\sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{31}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\quad} \\
 &= \sqrt{\quad} \\
 &= \sqrt{\quad} \\
 \mathbf{SKP} &= \mathbf{3,59}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai SKP pada contoh kasus di atas (tabel 3.8) bernilai 3,59. Artinya, nilai *forecast error* atau kesalahan peramalan pada interval angka random 1 s.d 1000 bernilai 3,59. Nilai ini akan menjadi yang paling optimal jika nilai ini adalah nilai yang terdekat dengan 0 (nol) jika dibandingkan dengan nilai SKP pada percobaan berikutnya, dengan data *input* yang sama namun dengan interval angka random yang berbeda.

Interval angka random dengan nilai SKP terkecil dari serangkaian percobaan, dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan peramalan-peramalan permintaan produk yang sama dengan periode yang berbeda.

### 3.5 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Setelah semua pengolahan, analisa dan evaluasi data maka ditarik suatu kesimpulan yang merupakan ringkasan akhir dari hasil yang mampu menjawab tujuan penelitian yang dilakukan. Setelah itu diberikan pula saran-saran, baik untuk perusahaan maupun untuk penelitian mendatang yang berupa perbaikan maupun pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan demi kemajuan bersama.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Assauri, Sofyan. 1980. *Manajemen Produksi*, Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Awat, J. Napa. 1990. *Metode Peramalan Kuantitatif*, Liberty, Yogyakarta.
- Indrianto, Nur & Supomo, Bambang. 2002. *Metodologi Penelitian Bisnis untuk Akuntansi dan Manajemen*. Edisi I, BPFE, Yogyakarta.
- Kusumawati, Weny Indah. 2011. *Simulasi Produksi Dan Distribusi Pelayanan Permintaan Sarung Tenun Dengan Monte Carlo*, Mojokerto.
- Makridarkis, Dkk. 1993. *Metode Aplikasi dan Peramalan Jilid I Edisi Pertama*, Erlangga, Jakarta, Indonesia.
- Nugroho, Bunafit. 2004. *PHP dan MySQL dengan editor Dreamweaver MX*, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sembiring, Alpianus. 2015. *Perancangan Simulasi Penjualan Barang Dengan Metode Monte Carlo*, Laporan Hasil Penelitian. STMIK Budi Darma. Medan.
- Sudjana. 1986. *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung.