

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/337823153>

# Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo

Article in Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis · October 2019

DOI: 10.37034/infieb.v1i4.5

CITATIONS

25

READS

1,502

3 authors, including:



**Julius Santony**

Universitas Putra Indonesia YPTK

41 PUBLICATIONS 243 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Sumijan Sumijan**

Universitas Putra Indonesia YPTK

90 PUBLICATIONS 331 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Digitalisasi Grafik Elektrokardiogram dengan Teknik Pixel Indexing [View project](#)



Infiltrate Object Extraction in X-ray Image by Using Math-Morphology Method and Feature Region Analysis [View project](#)

## **Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo**

Bias Yulisa Geni<sup>1CZ</sup>, Julius Santony<sup>2</sup>, Sumijan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Putra Indonesia YPTK Padang  
[bias.yulisageni@gmail.com](mailto:bias.yulisageni@gmail.com)

### **Abstract**

Completing cat products in meeting consumer demand is something that must be addressed. Sales are very important for sales. The amount of demand for goods increases, it will get a large income. The purpose of this study is to predict the sales revenue of paint products at UD. Masdi Related, makes it easy for the leadership of the company to find out the amount of money obtained quickly. This research also makes it easy for companies to take business strategies quickly and optimally. The data used in this research is the data of paint product sales for January 2016 to December 2018 which is processed using the Monte carlo method. Income prediction will be done every year. In addition to predicting revenue, the sales data is also used to predict product demand every year. To predict the sales of paint products using the Monte Carlo method. The results of this study can predict sales revenue of paint products very well. Based on the results of tests conducted on the system used to predict sales revenue of cat products with an average rating of 89%. With a fairly high degree of accuracy, the application of the Monte Carlo method can be estimated to make an estimate of the income and demand for each paint product every year. Necessary, will facilitate the leadership to choose the right business strategy to increase sales of cat product sales.

Keywords: Modeling and Simulation, Monte Carlo, Revenue Prediction, Paint Products, Building Stores.

### **Abstrak**

Ketersediaan produk cat dalam pemenuhan konsumen merupakan permasalahan yang harus di atasi. Keadaan stok suatu barang sangat mempengaruhi pendapatan penjualan. Jumlah permintaan barang yang meningkat, maka akan memperoleh pendapatan yang besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi pendapatan penjualan produk cat di Toko Bangunan UD. Masdi. Sehingga, memudahkan pihak pimpinan perusahaan untuk mengambil strategi bisnis dengan cepat dan optimal. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan produk cat Januari 2016 hingga Desember 2018 yang diolah dengan menggunakan metode monte carlo. Prediksi pendapatan akan dilakukan setiap tahun. Selain untuk memprediksi pendapatan, data penjualan tersebut juga digunakan untuk memprediksi permintaan produk cat setiap tahun. Untuk melakukan prediksi terhadap penjualan produk cat dengan sangat baik. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa sistem yang digunakan untuk memprediksi pendapatan penjualan produk cat dengan rata-rata akurasi sebesar 89%. Dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi, penerapan metode monte carlo dianggap dapat melakukan prediksi pendapatan da permintaan masing-masing produk cat setiap tahunnya. Sehingga, akan memudahkan pihak pimpinan untuk memilih startegi bisnis yang tepat untuk meningkatkan pendapatan penjualan produk cat.

Kata kunci: Pemodelan dan Simulasi, Monte Carlo, Prediksi Pendapatan, Produk Cat, Toko Bangunan.

© 2019 INFEB

### **1. Pendahuluan**

Toko Bangunan UD. Masdi adalah sebuah usaha dagang yang bergerak dibidang penjualan yang menjual berbagai bahan bangunan, saah satunya produk cat. permintaan produk cat di Toko Bangunan UD. Masdi cenderung berubah-ubah, hal ini mengakibatkan pimpinan di Toko Bangunan UD. Masdi mengalami kesulitan untuk memperkirakan jenis produk cat. Jumlah permintaan konsumen terhadap produk cat yang tidak menentu membuat Toko Bangunan UD. Masdi belum mampu sepenuhnya memperkirakan seberapa banyak produk cat yang harus disediakan berdasarkan permintaan pasar sehingga akan mempengaruhi jumlah pendapatan yang dicapai.

Penjualan adalah sejumlah barang yang dibeli atau diminta dengan satuan harga tertentu. Penelitian lainnya mengenai simulasi penjualan adalah simulasi penjualan barang pada PT. Perkebunan Silindak yang diteliti oleh Nasution (2016). Perkebunan silindak merupakan sebuah koperasi yang menyelenggarakan fungsi pembelian atau pengadaa barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan anggota sebagai konsumen akhir. Permintaan konsumen sering tidak terpenuhi dikarenakan kurangnya jumlah persediaan. oleh karena itu dilakukan prediksi penjualan barang pada PT. Perkebunan Silindak dengan menggunakan metode monte carlo. Tingkat keberhasilan dari penelitian ini adalah 85 % [1].

Pemodelan dan simulasi adalah sebuah perangkat untuk melakukan uji coba dengan tujuan mendapatkan alternatif terbaik untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan tertentu, data yang digunakan adalah data masa lalu. Model simulasi dinilai efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks, dimana permasalahan tersebut sangat sulit diselesaikan dengan model matematis biasa. Model simulasi ataupun optimasi sangat banyak digunakan untuk analisis kuantitatif, namun dua hal tersebut menggunakan konsep yang berbeda [2]. Pemodelan dan simulasi adalah ilmu yang terdiri dari pengembangan dan penggunaan model dan simulasi. Pemodelan dan simulasi dikembangkan dalam berbagai aspek. Elemen-elemen yang paling relevan dengan diskusi yang mungkin paling baik dijelaskan dalam konteks siklus hidup proyek atau studi pemodelan dan simulasi [3].

Simulasi dikenal sebagai teknik pemodelan yang menggambarkan hubungan sebab akibat sebuah sistem agar memberikan hasil yang menyerupai dengan hasil sebenarnya [4]. Simulasi merupakan alat yang sering digunakan dalam mempelajari atau menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem atau proses oleh manajemen dalam menyelesaikan pekerjaannya. Simulasi adalah program (*software*) komputer yang berfungsi untuk meniru perilaku sistem nyata. Tujuan dari simulasi adalah pelatihan (*training*), studi perilaku sistem (*behaviour*), hiburan atau permainan (*game*). Simulasi adalah duplikasi atau abstraksi dari persoalan dalam kehidupan nyata kemudian dirubah kedalam model matematika. Simulasi merupakan salah satu metodologi untuk melakukan percobaan dengan menggunakan model dari suatu sistem nyata [5].

Metode Monte Carlo adalah metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistik. Metode ini telah diaplikasikan pada proses yang melibatkan perilaku acak dan untuk mengukur parameter-parameter fisik yang sulit bahkan tidak mungkin untuk kalkulasi dengan pengukuran eksperimental [6]. Metode Monte Carlo pada dasarnya digunakan sebagai prosedur numerik untuk menaksir nilai ekspektasi dari suatu peubah acak. Metode Monte Carlo merupakan perhitungan numerik yang mengandung integral multidimensi yang digunakan dalam komputasi keuangan. Monte Carlo yaitu simulasi untuk menentukan angka *random* dari data sampel. Metode Monte Carlo menggunakan bilangan acak [7].

Metode Monte Carlo adalah kelas algoritma komputasi yang menggunakan sampel acak dalam menghasilkan pemecahan masalah. Metode Monte Carlo menggunakan angka acak dan statistik probabilitas dalam menyelesaikan masalah. Metode Monte Carlo digunakan untuk memecahkan masalah pada beberapa bidang seperti ekonomi, fisika, matematika dan bidang lainnya. Metode Monte Carlo adalah algoritma pada komputer dalam mensimulasikan beberapa sistem

perilaku. Metode Monte Carlo merupakan metode yang efisien dalam menyelesaikan masalah [8].

Simulasi Monte Carlo menggunakan model komputer untuk menirukan kehidupan nyata atau membuat prediksi [9]. Prediksi atau peramalan merupakan proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan pada masa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Hasil dari suatu peramalan penjualan merupakan pernyataan terhadap kondisi masa depan mengenai penjualan sebagai proyeksi dari permintaan konsumen potensial untuk jangka waktu tertentu. Meskipun demikian hasil perkiraan mungkin saja tidak sama dengan rencana [10]. Penjualan merupakan kegiatan pembelian produk antara produsen dengan konsumen dengan tujuan memperoleh keuntungan atau laba dari produk yang dibeli [11] [12].

Dari latar belakang yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa perusahaan memerlukan sebuah sistem yang mampu melakukan prediksi pendapatan penjualan produk cat yang akan memudahkan pihak perusahaan untuk melakukan persediaan cat yang banyak diminati oleh konsumen sehingga perusahaan dapat mengambil keputusan dalam menentukan strategi pemasaran untuk mendapatkan jumlah keuntungan yang besar serta proses pengambilan keputusan juga dilakukan secara cepat dan optimal. Sehingga melalui permasalahan tersebut, maka akan dilakukan penelitian tentang prediksi pendapatan penjualan produk cat dengan menggunakan metode monte carlo di Toko Bangunan UD. Masdi.

## **2. Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode monte carlo. Berdasarkan banyak penelitian yang telah dilakukan, metode monte carlo dapat diaplikasikan untuk melakukan peramalan. Penelitian ini akan membahas tentang prediksi pendapatan penjualan produk cat. berikut adalah tahapan dari analisa simulasi monte carlo yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan analisa simulasi Monte Carlo

Gambar 1 menyajikan tahapan-tahapan dari simulasi monte carlo, berikut adalah penjelasan mengenai tahapan-tahapan simulasi monte carlo :

1. Data penjualan produk cat  
Data yang digunakan untuk melakukan prediksi pendapatan penjualan adalah data penjualan dari Januari 2016 hingga Desember 2018.
2. Distribusi probabilitas penjualan produk cat  
Distribusi probabilitas adalah distribusi yang menggambarkan peluang dari sekumpulan variat sebagai pengganti frekuensi. Distribusi probabilitas di tentukan tiap bulannya untuk setiap produk.
3. Distribusi kumulatif penjualan produk cat  
Distribusi kumulatif digunakan sebagai dasar pengelompokan batas interval dan bilangan acak.
4. Interval angka acak (*random*) penjualan produk cat  
Pembangkitan bilangan random menggunakan perhitungan LCG (*Linear Congruential Generator*), dengan menetapkan nilai a, m dan c
5. Bilangan acak (*Random*)  
Pembangkitan bilangan acak adalah sebanyak 12. Jadi untuk simulasi ini terdapat 12 bilangan acak.
6. Simulasi Monte Carlo Penjualan Produk Cat  
Melihat proses dari simulasi monte carlo untuk mengetahui prediksi pendapatan penjualan produk cat

## 7. Hasil

Melihat kecocokan dari hasil simulasi dan melihat tingkat akurasinya.

Berikut adalah tahapan proses analisa monte carlo dalam memprediksi pendapatan penjualan produk cat L:

### 1. Pengelompokkan Data Penjualan

Data yang digunakan untuk memprediksi penjualan produk cat adalah data penjualan, berikut adalah salah satu data penjualan yaitu data penjualan produk cat Lenkote Supersilk 2,5L Tahun 2016 pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Produk Cat Lenkote Supersilk 2,5 L Tahun 2016 dengan harga @Rp 150.000.

Bulan	Terjual	Jumlah Pendapatan (Rp)
Januari	11	1.650.000
Februari	6	900.000
Maret	4	600.000
April	10	1.500.000
Mei	12	1.800.000
Juni	3	450.000
Juli	3	450.000
Agustus	4	600.000
September	12	1.800.000
Oktober	2	300.000
November	4	600.000
Desember	4	600.000
	75	11.250.000

Dari Tabel 1 pengelompokkan data dilakukan berdasarkan merk yang sama. Produk cat yang terjual pada tahun 2016 ada sebanyak 15 produk cat. 15 produk akan dikelompokkan untuk dapat melakukan simulasi Monte Carlo dalam memprediksi pendapatan penjualan masing-masing produk cat setiap tahunnya.

### 2. Menghitung distribusi probabilitas

Berikut adalah Tabel 2 yang menyajikan perhitungan distribusi probabilitas berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Distribusi Probabilitas Penjualan Produk Cat Lenkote Supersilk 2,5 L Tahun 2016

Bulan	Terjual	Distribusi Probabilitas
Januari	11	0,15
Februari	6	0,08
Maret	4	0,04
April	10	0,13
Mei	12	0,16
Juni	3	0,04
Juli	3	0,04
Agustus	4	0,05
September	12	0,16
Oktober	2	0,03
November	4	0,05
Desember	4	0,05
Total	75	

Perhitungan distribusi probabilitas ddiapatkan dari jumlah terjual pertama dibagi dengan total terjual. Begitu seterusnya.

### 3. Menghitung Distribusi Kumulatif

Berikut adalah perhitungan distribusi kumulatif yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kumulatif Penjualan produk Cat Lenkote Supersilk 2,5 L Tahun 2016

Bulan	Terjual	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif
Januari	11	0,15	0,15
Februari	6	0,08	0,23
Maret	4	0,04	0,28
April	10	0,13	0,41
Mei	12	0,16	0,57
Juni	3	0,04	0,61
Juli	3	0,04	0,65
Agustus	4	0,05	0,70
September	12	0,16	0,86
Oktober	2	0,03	0,89
November	4	0,05	0,94
Desember	4	0,05	0,99

Berdasarkan Tabel 3 yaitu perhitungan distribusi kumulatif. Untuk distribusi kumulatif bulan Januari sama dengan distribusi *probabilitas* Bulan Januari. Sedangkan untuk distribusi Kumulatif bulan Februari didapatkan melalui penjumlahan dari nilai distribusi kumulatif bulan Januari dengan distribusi probabilitas bulan Februari, begitupun seterusnya untuk bulan Maret sampai Desember.

### 4. Menentukan Interval Bilangan Acak

Berikut adalah Tabel 4 yang menyajikan penentuan interval bilangan acak.

Tabel 4. Interval Bilangan Acak

Bulan	Terjual	DP	DK	IA
1	11	0,15	0,15	00-14
2	6	0,08	0,23	15-22
3	4	0,04	0,28	23-27
4	10	0,13	0,41	28-40
5	12	0,16	0,57	41-56
6	3	0,04	0,61	57-60
7	3	0,04	0,65	61-64
8	4	0,05	0,70	65-69
9	12	0,16	0,86	70-85
10	2	0,03	0,89	86-88
11	4	0,05	0,94	89-93
12	4	0,05	0,99	94-98

Berdasarkan Tabel 4 yang menyajikan penentuan interval bilangan acak, maka dijelaskan keterangan sebagai berikut :

DP = Distribusi Probabilitas

DK = Distribusi Kumulatif

IA = Interval Angka

### 5. Menghitung dan membangkitkan bilangan acak (random)

Untuk menentukan interval angka acak dihitung melalui jumlah terjual produk cat dengan merk yang sama. Setelah menghitung interval angka acak, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan perhitungan bilangan acak (*random*). Perhitungan bilangan random

dilakukan dengan menggunakan metode LCG (*Linear Congruential Generator*). Berikut adalah perhitungan dengan menggunakan metode LCG, untuk membangkitkan bilangan *random* yang disajikan pada Tabel 5.

Diketahui :  $k=25$ ,  $g=1996$ ,  $z_0=12357$ ,  $m=74$

Untuk melakukan perhitungan bilangan random dengan menggunakan metode LCG, maka ditentukan terlebih dahulu nilai  $a$ ,  $z_0$ ,  $m$  dan  $c$ .

Tabel 5. Perhitungan Bilangan Acak

I	Zi	(k*zi+g)	zi+1=(k*zi+g) mod m
0	12357	310921	47
1	47	3171	63
2	63	3571	19
3	19	2471	29
4	29	2721	57
5	57	3421	17
6	17	2421	53
7	53	3321	65
8	65	3621	21
9	69	3721	21
10	21	2521	5
11	5	2121	49

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan bahwa bilangan acak sebanyak 12 yaitu 47, 63, 19, 29, 57, 17, 53, 65, 69, 21, 5, dan 49. Bilangan acak tersebut akan digunakan untuk memprediksi pendapatan penjualan masing-masing produk cat. berikut adalah proses perhitungan simulasi monte carlo dalam memprediksi pendapatan penjualan produk cat Lenkote Supersilk 2,5L Tahun 2016 yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Proses Prediksi Pendapatan Penjualan Produk Cat Lenkote Supersilk 2,5 L untuk Tahun 2017

Bulan	Bilangan Acak	Prediksi Permintaan	Jumlah Pendapatan (Rp)
Januari	47	12	1.800.000
Februari	63	3	450.000
Maret	19	6	900.000
April	29	10	1.500.000
Mei	57	3	450.000
Juni	17	6	900.000
Juli	53	12	1.800.000
Agustus	65	4	600.000
September	69	4	600.000
Oktober	21	6	900.000
November	5	11	1.650.000
Desember	49	12	1.800.000
Total		89	13.350.000

Dari Tabel 7 yang merupakan proses perhitungan dengan menggunakan metode monte carlo untuk memprediksi pendapatan penjualan produk cat dengan merk Lenkote Supersilk 2,5L untuk tahun 2017, didapatkan prediksi jumlah permintaan sebanyak 89 kaleng dan prediksi jumlah pendapatan sebesar Rp.13.350.000,00. Tingkat keberhasilan prediksi pendapatan penjualan produk Cat Lenkote Supersilk 2,5L adalah 84,3%.

Gambar 2 menyajikan proses prediksi pendapatan penjualan yang telah dilakukan perhitungannya melalui sistem prediksi pendapatan penjualan produk cat. Hasil prediksi disajikan pada Tabel 7.

Gambar 2. Tampilan proses prediksi

Tabel 7. Hasil prediksi

Bulan	Penjualan	Probabilitas	Kumulatif	IA	$(k \cdot z) + g$	$(k \cdot z) + g$ mod m	Prediksi Permintaan	Jumlah Pendapatan (Rp)
1	11	0,15	0,15	00-14	31092	47	12	1.800.000
2	6	0,08	0,23	15-22	3171	63	3	450.000
3	4	0,04	0,28	23-27	3571	29	6	900.000
4	10	0,13	0,41	28-40	2471	29	10	1.500.000
5	12	0,16	0,57	41-56	2721	57	3	450.000
6	3	0,04	0,61	57-60	3421	17	6	900.000
7	3	0,04	0,65	61-64	2421	53	12	1.800.000
8	4	0,05	0,70	65-69	3321	65	4	600.000
9	12	0,16	0,86	70-85	3621	69	4	600.000
10	2	0,03	0,89	86-88	3721	21	6	900.000
11	4	0,05	0,94	89-93	2521	5	11	1.650.000
12	4	0,05	0,99	94-98	2121	49	12	1.800.000
Total	75						89	

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil simulasi monte carlo didapatkan prediksi produk cat dengan merk Lenkote Supersilk 2,5L untuk tahun 2017 berdasarkan data penjualan produk cat Lenkote Supersilk 2,5L Tahun 2016, dengan prediksi jumlah pendapatan sebesar Rp. 13.350.000,- dan terjual sebanyak 89 kaleng. Akurasi keberhasilan dari prediksi pendapatan penjualan produk cat dengan merk lenkote supersilk 2,5L untuk tahun 2017 adalah sebesar 84,3%. Hasil simulasi tersebut sesuai dengan perhitungan manual dalam melakukan prediksi pendapatan penjualan produk cat dengan merk Lenkote Supersilk 2,5 L tahun 2016. Untuk prediksi pendapatan penjualan produk cat Lenkote Supersilk 2,5L untuk Tahun 2018 berdasarkan data penjualan Tahun 2017 didapatkan prediksi pendapatan sebesar Rp. 13.200.00,- dan terjual sebanyak 88 kaleng. Akurasi keberhasilan dari prediksi pendapatan penjualan produk cat Lenkote Supersilk 2,5 L untuk tahun 2018 adalah 84,1 %. Untuk produk cat dengan merk lain telah dilakukan uji coba melalui sistem prediksi. Tingkat akurasi dari sistem diatas 80%.

### 4. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat diketahui tingkat akurasi prediksi pendapatan penjualan produk cat Lenkote Supersilk untuk tahun 2017, dimana dalam satu bulan terdapat transaksi penjualan produk cat sebanyak 15 produk adalah sebesar 84,3%. Untuk tingkat akurasi seluruh penjualan produk cat adalah 89 %. Dari hasil tersebut, diambil kesimpulan bahwa metode monte carlo dapat melakukan prediksi

pendapatan penjualan produk cat. Dengan berhasilnya penerapan metode monte carlo dalam memprediksi pendapatan penjualan produk maka akan memberikan kemudahan pada pihak pimpinan di Toko bangunan UD. Masdi untuk mengetahui jumlah pendapatan penjualan produk cat dengan cepat sehingga membantu pihak pimpinan untuk mengambil keputusan dalam pengambilan ketersediaan produk cat yang dapat dilihat pada proses simulasi menunjukkan produk cat mana yang memberikan pendapatan penjualan yang lebih tinggi.

### Daftar Rujukan

- [1] Nasution, K. N. (2016). *Prediksi penjualan barang pada koperasi PT. Perkebunan Silindak dengan menggunakan Metode Monte Carlo*. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(6).
- [2] Prasetyowati, E. (2016). *Aplikasi Simulasi Persediaan Teri Crispy Prisma Menggunakan Metode Monte Carlo*. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 1(01).
- [3] Fujimoto, R., Bock, C., Chen, W., Page, E., & Panchal, J. H. (Eds.). (2017). *Research challenges in modeling and simulation for engineering complex systems*. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58544-4>
- [4] Veza, O. (2016). *Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode Monte Carlo Dan Pola Lcm (Studi Kasus Di PT PKM Group Cabang Batam)*. *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 1(01). <http://dx.doi.org/10.36352/jt-ibsi.v1i01.18>
- [5] Noviani, R., Nasution, Y. N., & Rizki, N. A. (2017). *Klasifikasi Persediaan Barang Menggunakan Analisis Always Better Control (ABC) dan Prediksi Permintaan dengan Metode Monte Carlo*. *Jurnal Eksponensial*, 8(2), 103-110.
- [6] Adisalam, B. G., Gunawan, P. H., & Imrona, M. (2017). *Deteksi Kemacetan Lalu Lintas dengan Menggunakan Algoritma Monte*

- Carlo. *Indonesian Journal on Computing (Indo-JC)*, 2(2), 23-36.  
<http://dx.doi.org/10.21108/INDOJC.2017.2.2.174>
- [7] Ratnasari, D. A. A. P., Dharmawan, K., & Nilakusmawati, D. P. E. (2017). Penentuan Nilai Kontrak Opsi Tipe Binar Pada Komoditi Kakao menggunakan Metode Quasy Monte Carlo dengan Barisan Bilangan Acak Faure. *E-Jurnal Matematika*, 6(4), 214. <https://dx.doi.org/10.24843/mtk.2017.v06.i04.p168>
- [8] Saragih, N. E., Astuti, E., Parhusip, A. A., & Nirmalasari, T. (2018, August). Determining Production Number Using Monte Carlo Simulation Method. In 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM) (pp. 1-5). IEEE.
- [9] Mahessya, R. A. (2017). Pemodelan dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pelanggan menggunakan Metode Monte Carlo pada PT. Pos Indonesia (Persero) Padang. *Jurnal Ilmu Komputer*, 6(1), 15–24. <https://dx.doi.org/10.33060/jik/2017/vol6.iss1.41>
- [10] Dedrizaldi, E. M., & Linda, M. R. [Analisis Perencanaan Persediaan Air Mineral dengan Pendekatan Metode Monte Carlo pada PT. Agrimitra Utama Persada](#). *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*. 1(1),
- [11] Syahrin, E., Santony, J., & Na'am, J. (2018). Pemodelan Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal KomtekInfo*, 5(3), 33-41. <https://doi.org/10.29165/komtekinf.v5i3.148>
- [12] Astia, R. Y., Santony, J., & Sumijan, S. (2019). [Prediction Of Amount Of Use Of Planning Family Contraception Equipment Using Monte Carlo Method \(Case Study In Linggo Sari Baganti District\)](#). *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(1).