

Simulasi Analisis Produk pada toko Handphone Yuyun Cell dengan metode monte carlo

Putri Novrianti Iswanto¹, Ardy Januantoro²

^{1,2} UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 9, 2018

Revised Nov 20, 2018

Accepted Jan 11, 2019

Keywords:

Android

Point of sale

Handphone

Monte carlo

ABSTRACT

In the development of today's business world, business is growing rapidly everywhere and of course the competition is also getting tougher. yuyun cell shop is one of the businesses that often has problems with cellphone product stock, with this the authors conducted research to help predict product stock and reduce dead stock in it. In this case the research method used is waterfall because the approach used for research is systematic and for the analytical method used is the monte carlo method to predict product stock sales because it has algorithms to simulate various systems and their mathematics. The Monte Carlo method is used to determine the prediction of cellphone product stock later to help Yuyun's cellphone shop in optimizing and maximizing cellphone sales. The results of this study are to determine the accuracy of future cellphone stock predictions, with predictions for three categories based on the price range of mobile phone products, namely high end getting an accuracy of 99%, then for the medium category getting a simulation accuracy of 98.14%, and finally low category gets prediction accuracy. 98.16% accuracy.



Corresponding Author:

Putri Novrianti Iswanto,
Department of Electrical and Computer Engineering,
National Chung Cheng University,
168 University Road, Minhsiung Township, Chiayi County 62102, Taiwan, ROC.
Email: putri.novriantiis.22@gmail.com

Introduction

Dalam perkembangan dunia bisnis saat ini, bisnis sudah sangat berkembang pesat dimana saja dan persaingan tentu saja juga menjadi semakin ketat. Toko Yuyun cell merupakan sebuah toko *handphone* yang terletak di Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi, Indonesia. Toko Yuyun cell sudah berdiri sejak tahun 2006. Toko ini menjual *Handphone* baru maupun bekas, dan juga menjual berupa *accessories handphone* lalu menjual pulsa prabayar maupun pulsa listrik, dan juga merupakan pendistribusi untuk penjualan pulsa. Dengan alur bisnis tersebut, Toko *handphone* yuyun cell sering menghadapi berbagai kesulitan seperti menghitung, mengelola stok produk. Hal-hal tersebut membuat pemilik toko harus memantau transaksi dan jumlah stok produk setiap saat. Untuk

pemantauan yang lebih baik, penggunaan metode peramalan produk merupakan solusi dari masalah tersebut.

Terdapat beberapa topik penelitian yang sering dilakukan untuk simulasi seperti Penggunaan Peramalan moving average dengan menggunakan data dengan pola data stationer (Nurlifa & Kusumadewi, 2017). Penanganan perbedaan antara jumlah persediaan produksi dengan jumlah penjualan di pasaran (Linda et al., 2014). Implementas Metode ARIMA Box-Jenkins didasarkan pada 3 uji yang digunakan, yakni uji kecukupan sampel, uji musiman, dan uji trend. Penentuan berapa jumlah produksi yang tepat sehingga terjadi kesulitan dalam memproyeksikan laba perusahaan. Maka digunakanlah metode Linear Programming dan Pohon Keputusan pada data penjualan (Djie, 2013). Membuat simulasi prediksi keuntungan analisis menggunakan metode monte carlo untuk menunjang kinerja toko dengan baik (Algifari, 2021), Dari beberapa penelitian tersebut, maka yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode Monte Carlo.

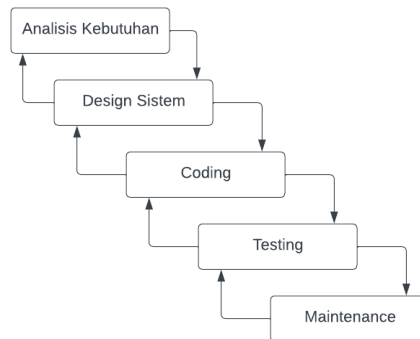
Simulasi Monte Carlo saat ini sudah sangat banyak diterapkan dalam menyelesaikan persoalan yang sifatnya probabilitik. Metode Monte Carlo bisa juga digunakan dalam matematika, fisika dan sains untuk memperkirakan dan menganalisis data seperti masalah bisnis dan keuangan. Keuntungan dari metode Monte Carlo yaitu instuitif dan mudah dipahami sebagai metode yang dikategorikan uji statistik.

Hasil dari penelitian ini adalah memprediksi stok produk handphone dengan melihat hasil penjualan produk pada tahun sebelumnya yang nantinya dapat digunakan untuk menyusun rekomendasi produk handphone yang akan disediakan, sehingga dapat membantu proses strategi manajemen dalam penjualan.

Method

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan suatu tahapan atau pedoman yang akan dilaksanakan selama penelitian. Adapun metode penelitian yang akan digunakan penulis adalah metode *Waterfall*, karena metode ini mempunyai sifat yang terstruktur dan dilakukan secara tahap per-tahap, proses akan dilakukan dengan mengikuti struktur, Adapun kerangka struktur penelitian seperti berikut :



gambar 1. Struktur waterfall

1. Wawancara

Pada tahap ini, penulis akan melakukan tanya jawab dan informasi data dengan sumber. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari toko Yuyun Cell.

2. Studi Literatur dan Observasi

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan seluruh data atau metode yang memiliki hubungan dengan topik yang penulis ambil dalam penelitian ini. Selain itu diperlukan juga studi pada dokumen-dokumen yang didapat dari berbagai sumber seperti jurnal, internet dan pustaka. Setelah itu juga melakukan observasi terhadap toko dari keadaan toko, dan jalannya proses bisnis, sehingga dapat mengetahui gambaran dari aplikasi yang akan dibangun.

3. Metode Monte Carlo

Metode Monte Carlo dikembangkan oleh Von Neumann, Ulam dan Fermi selama Perang Dunia II "Involved the solution of non probabilistic mathematical problems by simulating a stochastic process that has moment or probability distribution satisfying the mathematical relations of the non probabilistic problem". Simulasi Monte Carlo merupakan suatu pendekatan untuk membentuk kembali distribusi peluang yang didasarkan pada pilihan atau pengadaan bilangan acak (random).

Memprediksi persediaan produk penjualan untuk toko *handphone* Yuyun Cell, sehingga memudahkan pemilik untuk memutuskan produk yang akan lebih banyak disediakan dengan cepat. Simulasi dilakukan berdasarkan item jumlah persediaan yang ada, dengan melihat data penjualan *handphone*.

$$J_{i+1} = (y * J_i + z) \bmod m \quad (1)$$

$$PJR = \frac{FR}{DC} \quad (2)$$

Metode simulasi Monte Carlo merupakan teknik simulasi yang memakai bilangan acak untuk menyelesaikan masalah-masalah yang mencakup keadaan ketidakpastian dimana evaluasi matematis tidak mungkin. Jadi Metode Monte Carlo adalah sebuah teknik simulasi yang menggunakan unsur acak ketika terdapat peluang dalam perilakunya.

Hasil dan Pembahasan

1. Bilangan Acak

No.	Bulan	Ji	(a*Ji+y)	Ji+1 = (a*Ji+y) mod m
1	Januari	53	817	25
2	Februari	74	1.132	43
3	Maret	45	697	4
4	April	21	337	40
5	Mei	10	172	73
6	Juni	16	262	64
7	Juli	11	187	88
8	Agustus	1	37	37
9	September	44	682	88
10	Oktober	81	1.237	49
11	November	72	1.102	13
12	Desember	62	952	61

Tabel 3.1 Bilangan Acak

Nilai input dipakai dalam proses bilangan acak ini yaitu $a=15$, $y=22$, $m=99$, dengan syarat $a, y < m$ dan $J_i > 0$. Setelah itu nilai dari parameter tersebut ditetapkan maka dilanjutkan untuk membangkitkan bilangan acak.

Bilangan acak yang yang dihitung untuk setiap bulannya dengan perhitungan berikut.

$$J_{01} = (15 * 53 + 22) \bmod 99 = 25$$

$$J_{07} = (15 * 11 + 22) \bmod 99 = 88$$

$$J_{02} = (15 * 74 + 22) \bmod 99 = 43$$

$$J_{08} = (15 * 1 + 22) \bmod 99 = 37$$

$$J_{03} = (15 * 45 + 22) \bmod 99 = 4$$

$$J_{09} = (15 * 44 + 22) \bmod 99 = 88$$

$$J_{04} = (15 * 21 + 22) \bmod 99 = 40$$

$$J_{10} = (15 * 81 + 22) \bmod 99 = 49$$

$$J05 = (15 * 10 + 22) \text{ mod } 99 = 73$$

$$J11 = (15 * 72 + 22) \text{ mod } 99 = 13$$

$$J06 = (15 * 16 + 22) \text{ mod } 99 = 64$$

$$J12 = (15 * 62 + 22) \text{ mod } 99 = 61$$

Berdasarkan yang didapatkan bahwa angka acak sebanyak 12 yaitu 25, 43, 4, 40, 73, 64, 88, 37, 88, 49, 13, dan 61.

2. Percobaan Simulasi dan Persentase Akurasi

Hasil perhitungan pada penelitian ini berdasarkan data pada tahun 2020 hingga tahun 2021 dapat dihitung persentasenya dengan membandingkan.

Berdasarkan data yang didapat dari penjualan produk. Cara perhitungan sebagai berikut.

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{209.230.000}{211.500.000} \times 100\% = 99\%$$

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 99%. Ta yaitu tingkat akurasi, TDR yaitu total data terendah, TDT yaitu total data tertinggi. Kemudian data real dan data simulasi dibandingkan pada masing-masing data pendapatan secara keseluruhan, hasil terendah dibagi hasil tertinggi dikali 100%, maka didapatkan hasilnya.

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{120.230.000}{122.500.000} \times 100\% = 98,14\%$$

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 98,14%. Ta yaitu tingkat akurasi, TDR yaitu total data terendah, TDT yaitu total data tertinggi. Kemudian data real dan data simulasi dibandingkan pada masing-masing data pendapatan secara keseluruhan, hasil terendah dibagi hasil tertinggi dikali 100%.

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{112.490.000}{114.500.000} \times 100\% = 98,16\%$$

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 98,16%. Ta yaitu tingkat akurasi, TDR yaitu total data terendah, TDT yaitu total data tertinggi. Kemudian data real dan data simulasi dibandingkan pada masing-masing data pendapatan secara keseluruhan, hasil terendah dibagi hasil tertinggi dikali 100%.

No.	Bulan	Produk Selling Out		Hasil Selling Out		Akurasi		
		Data real	Simulasi	Data real	Simulasi	HighEnd	Middle	Low
1	Januari	5	10	8.720.000	8.800.000	99%	98,14%	98,16%
2	Februari	3	5	9.200.000	10.000.000			
3	Maret	2	12	9.470.000	9.500.000			
4	April	6	9	25.000.000	20.000.000			

5	Mei	3	5	11.200.000	11.500.000			
6	Juni	7	12	32.270.000	30.400.000			
7	Juli	3	5	11.170.000	10.700.000			
8	Agustus	7	10	28.000.000	20.000.000			
9	September	3	5	9.600.000	20.200.000			
10	Oktober	1	5	9.800.000	10.000.000			
11	November	8	4	43.700.000	32.300.000			
12	Desember	4	9	11.100.000	28.100.000			
Total		52	91	209.230.000	211.500.000			

Tabel 3.2 Simulasi Akurasi

Dari hasil metode simulasi monte carlo dapat diprediksi produk yang bisa di stok lebih banyak pada toko handphone yuyun cell dengan melihat hasil penjualan handphone perkategori dan per brand, dengan prediksi kategori High end memperoleh akurasi 99%, lalu untuk kategori middle memperoleh akurasi simulasi 98,14%, dan yang terakhir kategori low memperoleh akurasi sebesar 98,16%.

Kesimpulan

Dari hasil uji coba dengan menggunakan metode Monte Carlo dalam simulasi pengadaan produk khususnya stok produk handphone ternyata mampu memprediksi persediaan produk yang harus ditentukan dan disediakan oleh toko Yuyun Cell dimasa yang akan datang. Dengan hasil penerapan metode monte carlo ini dalam memprediksi produk maka pemilik yuyun cell dapat lebih mudah mengetahui produk yang akan lebih di fokuskan untuk penjualan didalam toko. Monte carlo mampu untuk membantu toko untuk menyelesaikan permasalahan pejualan, adalah sistem yang mampu untuk memprediksi berapa banyak produk yang harus di stok ditoko. Ini akan menjadi bahan pertimbangan toko untuk memesan produk sehingga dapat meminimalisir tingkat penumpukan, dan dapat mengoptimasi proses pengadaan barang.

References

- IKAB Wahyudi., AW Putra., & Aulia Iefan Datya, 2017. Metode Waterfall. *APLIKASI PENJUALAN POINT OF SALE (POS) MENGGUNAKAN BARCODE PADA KOPERASI BINA KASIH SEJAHTERA BERBASIS DESKTOP DENGAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO)*, 3(2).
- Fikri Algifari., 2021. Metode Monte Carlo. *Simulasi dalam Menganalisis Tingkat Pendapatan Penjualan Handphone dengan Menggunakan Metode Monte Carlo*, 3(4).

- Putu Dika Arta Wiguna., I Putu Agus Swastika.,& I Putu Satwika, 2018. Point Of Sale. *Rancang Bangun Aplikasi Point of Sales Distro Management System dengan Menggunakan Framework React Native*, 4(3).
- Jefri, Kristina., Thommy, 2017, *Perancangan Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android Menggunakan Metode Priority Scheduling*, Jakarta
- Komang Dharmawan, 2017. *Penentuan Harga Opsi Beli Tipe Asia Dengan Metode Monte Carlo – Control Variate*. Matematika.
- Nasution, K. N., 2016. *Prediksi Penjualan Barang pada Koperasi PT. Perkebunan Silidak dengan menggunakan Metode Monte Carlo*. Jurnal Riset Komputer, Vol. 3 No. 6.
- Kiki Hariani Manurung., Julius Santony, 2021, *Simulasi Pengadaan Barang Menggunakan Metode Monte Carlo*. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, Vol. 1 No. 3.
- Fitri., R. F. Adhiputra., S. Lestari, 2021, *Optimasi Komoditi Sayur Organik Di PT Masada Organik Indonesia Menggunakan Simulasi Monte Carlo*. Vol. 2 No. 2.
- Gianjar Wiro Sasmito, 2017, *Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal*. Vol. 2 No. 1.
- Irfan Ardiansyah., Totok Pujianto., Indita I. P, 2019, PENERAPAN SIMULASI MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI PERSEDIAAN PRODUK JADI PADA IKM BULUK LUPA. 1(3).
- Ivo Andika Hasugian., Khabiril Muhyi., Nia Firlidany, 2022, SIMULASI MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PENGIRIMAN DAN TOTAL PENDAPATAN. 17(2).
- Wita Siska Moza., Yuhandri Yunus, 2020, Pemodelan dan Simulasi Monte Carlo dalam Meningkatkan Penjualan Peralatan Motor (Studi Kasus : Bengkel AMI Motor). Vol.2 No. 4.
- Muhamad Apri., Dasril Aldo., Hariselmi, 2019, SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH KUNJUNGAN PASIEN. Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen. Vol. 7 No. 2.
- A AI Akbar., Hendri A., Riska, 2020, SIMULASI PREDIKSI JUMLAH MAHASISWA BARU UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO. 7(1).
- Mohammad Kafil, 2019, PENERAPAN METODE K-NEAREST NEIGHBORS UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA BOUTIQ DEALOVE BONDOWOSO. 3(2)
- Algifari, F. (2021). Simulasi dalam Menganalisis Tingkat Pendapatan Penjualan Handphone dengan Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 136–141.
- Djie, I. S. J. (2013). Analisis Peramalan Penjualan dan Penggunaan Metode Linear Programming

dan Decision Tree Guna Mengoptimalkan Keuntungan pada PT Primajaya Pantess Garment. *The Winners*, 14(2), 113–119.

Linda, P., Situmorang, M., & Tarigan, G. (2014). Peramalan Penjualan Produksi Teh Botol Sosro pada PT. Sinar Sosro Sumatera Bagian Utara Tahun 2014 dengan Metode Arima Box-Jenkins. *Saintia Matematika*, 2(3), 253–266.

Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem peramalan jumlah penjualan menggunakan metode moving average pada rumah jilbab Zaky. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 2(1), 18–25.