

Simulasi dalam Menganalisis Tingkat Pendapatan Penjualan Handphone dengan Menggunakan Metode Monte Carlo

Fikri Algifari^{1✉}¹Independent Researcherfikrialgifari01@gmail.com

Abstract

Meeting consumer needs is the goal of every business. Owned business capital will affect the readiness to serve consumer demand. This study has the aim of estimating mobile phone sales revenue at Atha Cell. Thus, making it easier for company leaders to decide business strategies quickly and optimally. The data used in this study is income data from 2018 to 2020 which is processed using the Monte Carlo method. Revenue estimates will be made annually. The results of the tests that have been carried out using a Monte Carlo simulation with an accuracy rate of 97.18% for predictions in 2019 with an income of Rp.77,150,000, -, 94.62% for predictions in 2020 with an income of Rp.83,260,000,-, 95, 76% for 2021 predictions with an income of Rp. 90,170,000,-. With a high level of accuracy, the application of the Monte Carlo method is considered to be able to estimate annual income.

Keywords: Simulation, Monte Carlo, Income, Prediction, Atha Cell.

Abstrak

Pemenuhan kebutuhan konsumen merupakan tujuan dari setiap usaha. Modal usaha yang dimiliki akan mempengaruhi kesiapan dalam melayani permintaan konsumen. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperkirakan pendapatan penjualan handphone di Atha Cell. Sehingga, memudahkan pihak pimpinan perusahaan untuk memutuskan strategi bisnis dengan cepat dan optimal. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pendapatan 2018 sampai 2020 yang diolah dengan menggunakan metode monte carlo. Perkiraan pendapatan akan dilakukan setiap tahun. Hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan simulasi Monte Carlo dengan tingkat akurasi 97,18% untuk prediksi tahun 2019 dengan pendapatan Rp.77.150.000,-, 94,62% untuk prediksi tahun 2020 dengan pendapatan Rp.83.260.000,-, 95,76% untuk prediksi tahun 2021 dengan pendapatan Rp.90.170.000,-. Dengan tingkat akurasi yang tinggi, penerapan metode monte carlo dianggap dapat melakukan perkiraan pendapatan tiap tahunnya.

Kata kunci: Simulasi, Monte Carlo, Pendapatan, Prediksi, Atha Cell.

© 2021 INFEB

1. Pendahuluan

Atha Cell adalah sebuah toko yang bergerak di bidang penjualan handphone yang berlokasi di Jl. Raya Pasar Siulak Gedang. Semakin pesatnya perkembangan Atha Cell tentunya pengelolaan dan perencanaan harus dilakukan dengan optimal, sehingga mendapatkan pendapatan penjualan maksimal di setiap bulannya. Untuk memaksimalkan pendapatan maka diperlukan strategi untuk memperkirakan pendapatan pada tahun depan, dan membuat kebijakan berdasarkan data sebelumnya tentang pendapatan penjualan handphone. Simulasi Monte Carlo diharapkan dapat membantu memperkirakan pendapatan sehingga data simulasi dapat dijadikan acuan untuk pengembangan jangka panjang dan jangka pendek Atha Cell.

Model adalah kinerja *system*, secara kualitatif mewakili suatu proses atau peristiwa, yang dapat dengan jelas menggambarkan interaksi antar berbagai faktor yang diamati [1]. Pada umumnya model artikan sebagai suatu gambaran *system* nyata. Sistem nyata

adalah sistem yang sedang berlangsung di dunia nyata dan menjadi permasalahan yang sedang diteliti [2].

Simulasi merupakan sebuah metodologi untuk melakukan percobaan dengan menggunakan model dari sistem nyata. Simulasi memberikan cara untuk menilai sebuah jawaban dan memberikan pelacakan langsung dalam rentang waktu tertentu [3]. Simulasi merupakan perangkat yang berguna memprediksi suatu barang dan hal lainnya dimasa depan. Simulasi tersebut digunakan untuk menerapkan perilaku dan model dalam perangkat lunak yang di eksekusi. Simulasi adalah metode yang digunakan untuk menerapkan berapa pendapatan terhadap analisa pendapatan dimasa depan. Dengan melakukan simulasi sehingga dalam waktu singkat dapat dihasilkan keputusan yang tepat [4]. Model simulasi adalah Model dalam sebuah sistem komputer yang dapat menggambarkan kemungkinan terjadi pada sistem nyata [5].

Prediksi merupakan proses keilmuan dalam memperkirakan kemungkinan yang akan terjadi di

masa mendatang secara teratur dan logis berdasarkan fakta yang diperoleh dari masa lalu untuk memperkecil peluang terjadinya kesalahan [6]. Prediksi adalah proses membandingkan data masa lalu untuk digunakan sebagai panduan untuk masa depan. Prediksi atau peramalan merupakan perkiraan yang dibuat dalam kuantitas yang tepat. Prediksi merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel yang berdasarkan data deret waktu historis. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis [7]. Pendapatan merupakan arus masuk atau peningkatan lainnya atas aktiva sebuah penyelesaian kewajiban (atau kombinasi dari keduanya) selama satu periode [8].

Simulasi adalah teknik yang mensimulasikan operasi atau proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputasi. Untuk melihat bagaimana sistem tersebut bekerja maka dibuatlah asumsi, dimana asumsi ini biasanya berupa hubungan logis yang akan membentuk model, hubungan logis tersebut digunakan untuk mendapatkan pemahaman bagaimana perilaku hubungan dari *system* tersebut. Simulasi adalah alat yang tepat untuk digunakan terutama jika diharuskan untuk melakukan eksperimen dalam rangka mencari komentar terbaik dari komponen-komponen sistem [9].

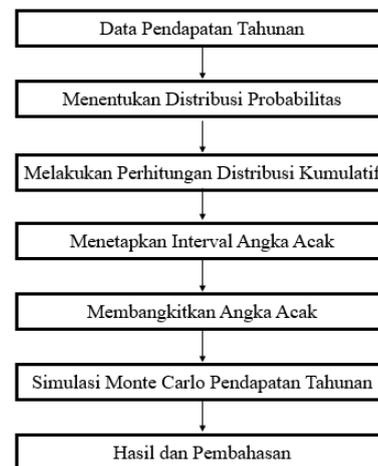
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Monte Carlo. Simulasi Monte Carlo adalah tipe simulasi probabilistik untuk mencari penyelesaian masalah dengan sampling dari proses random. Simulasi Monte Carlo saat ini banyak diterapkan dalam menyelesaikan persoalan yang sifatnya probabilistik. nilai probabilitas hasil simulasi untuk semua z dianggap sangat baik. Simulasi Monte Carlo merupakan bentuk simulasi dimana solusi dari suatu masalah yang diberikan berdasarkan randomisasi (acak) serta menghitung nilai probabilitasnya dengan tujuan nilai yang baik berdasarkan distribusi data yang digunakan [10]. Monte Carlo dapat juga memprediksi tingkat pendapatan penjualan kuliner (studi kasus pada Radja Minas Padang) data yang digunakan adalah data penjualan dari tahun 2017 sampai 2019 dimana mendapatkan tingkat akurasi 92,66% [11]. Monte Carlo juga dapat digunakan dalam proses prediksi pendapatan terbesar terhadap penjualan produk cat, dengan menggunakan data penjualan produk cat dari 2016 sampai 2019. Sehingga menghasilkan prediksi untuk pendapatan penjualan cat dengan tingkat akurasi 89% [12]. Metode Monte Carlo bisa juga digunakan dalam matematika, fisika dan sains untuk memperkirakan dan menganalisis data seperti masalah bisnis dan keuangan [13].

Metode ini didasarkan pada ide pemecahan masalah dimana dapat hasil yang akurat dengan cara memberi nilai bangkit untuk memperoleh presisi yang lebih besar [14]. Keuntungan dari metode Monte Carlo yaitu

instuitif dan mudah dipahami sebagai metode yang dikategorikan uji statistik. Metode ini juga menggunakan perhitungan terkomputerisasi untuk mengidentifikasi masalah seperti dampak risiko dan ketidakpastian terhadap model cerdas, termasuk prediksi di berbagai bidang teknik seperti manajemen proyek, keuangan, pengambilan keputusan dan lainnya [15]. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pendapatan penjualan yang akan digunakan sebagai rekomendasi dalam membuat atau menyusun strategi manajemen.

2. Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian ini dijelaskan beberapa tahapan yang akan dilakukan untuk dapat mengatasi permasalahan yang ada. Tahapan ini merupakan gambaran penelitian secara terstruktur dari penelitian yang akan dilakukan. Kerangka kerja penelitian ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Simulasi Monte Carlo

Gambar 1 menyajikan langkah-langkah dari simulasi Monte Carlo, berikut adalah penjelasan mengenai langkah-langkah simulasi Monte Carlo:

2.1. Data Pendapatan Tahunan

Data yang diolah untuk simulasi prediksi pendapatan pada Atha Cell. Data pendapatan yang diolah adalah data tahun 2018, 2019 dan 2020.

2.2. Menentukan Distribusi Probabilitas

Menetapkan nilai distribusi probabilitas dilakukan untuk membangun nilai dari distribusi kumulatif dengan rumus yang disajikan pada Persamaan (1).

$$PJR = \frac{FR}{DC} \quad (1)$$

Dimana PJR adalah Distribusi Probabilitas, FR adalah frekuensi dan DC yaitu total frekuensi.

2.3. Melakukan perhitungan distribusi kumulatif

Distribusi kumulatif digunakan sebagai dasar pengelompokan interval atas dan bawah. Distribusi probabilitas kumulatif diperoleh dari hasil penjumlahan nilai distribusi probabilitas dengan jumlah nilai distribusi probabilitas sebelumnya.

2.4. Menetapkan Interval angka acak.

Interval angka acak dibentuk berdasarkan nilai distribusi probabilitas kumulatif yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Yang bertujuan untuk membentuk rentang yang akan digunakan dalam penentuan angka acak atau proses pembangkitan angka acak.

2.5. Membangkitkan angka acak.

Pembangkitan bilangan acak menggunakan *Mixed Congruent Method* dengan rumus yang disajikan pada persamaan (2).

$$J_{i+1} = (y * J_i + z) \bmod m \quad (2)$$

Dimana J_{i+1} merupakan bilangan acak ke- i dari deretnya, J_i merupakan bilangan acak sebelumnya, y merupakan konstanta perkalian, z merupakan konstanta penambahan, Mod merupakan modulus dan m merupakan batasan bilangan acak.

2.6. Percobaan Simulasi Monte Carlo

Pengujian untuk menentukan hasil simulasi monte carlo dengan cara menyesuaikan angka acak sebelumnya dan membandingkan data sebenarnya dengan data sebelumnya.

2.7. Hasil Simulasi

Hasil simulasi dari monte carlo dapat dilihat tingkat akurasi antara data sebenarnya dan data yang telah diprediksi dengan menentukan persentasi dari perbandingannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan tahapan penerapan metode Monte Carlo untuk simulasi pendapatan tahunan prosesnya dilakukan sesuai dengan metode penelitian.

3.1. Data Pendapatan

Data yang dipakai untuk memprediksi pendapatan adalah data pendapatan dari tahun 2018 sampai 2020.

Tabel 1. Data Pendapatan (dalam Rupiah)

Bulan	2018	2019	2020
Januari	7.000.000	8.000.000	9.600.000
Februari	6.500.000	7.700.000	7.900.000
Maret	6.200.000	4.500.000	5.900.000
April	7.540.000	7.600.000	6.540.000
Mei	5.850.000	7.530.000	9.345.000
Juni	7.400.000	4.910.000	8.380.000
Juli	8.300.000	6.950.000	6.950.000
Agustus	8.800.000	7.700.000	6.450.000
September	4.500.000	5.800.000	5.500.000

Oktober	5.450.000	4.650.000	5.780.000
November	6.900.000	6.490.000	6.300.000
Desember	4.950.000	6.950.000	7.700.000
Total	79.390.000	78.780.000	86.345.000

Pada Tabel 1 disajikan data pendapatan perbulan yakni dari bulan januari sampai dengan bulan desember. Data tahun 2018, 2019, 2020. Data 2018 disimulasikan dengan metode Monte Carlo untuk memperoleh prediksi pendapatan tahun 2019 dan seterusnya.

3.2. Menghitung Distribusi Probabilitas

Menghitung nilai probabilitas data tahun 2018 berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1 menggunakan rumus pada Persamaan (1) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Probabilitas Pendapatan

No	Bulan	Pendapatan (Rp.)	Dist. Probabilitas
1	Januari	7.000.000	0,09
2	Februari	6.500.000	0,08
3	Maret	6.200.000	0,08
4	April	7.540.000	0,09
5	Mei	5.850.000	0,07
6	Juni	7.400.000	0,09
7	Juli	8.300.000	0,10
8	Agustus	8.800.000	0,11
9	September	4.500.000	0,06
10	Oktober	5.450.000	0,07
11	November	6.900.000	0,09
12	Desember	4.950.000	0,06
Total		79.390.000	1,00

Perhitungan dist. probabilitas diperoleh dari total pendapatan perbulan dibagi total pendapatan pertahun.

3.3. Melakukan Perhitungan Distribusi Kumulatif

Distribusi kumulatif dilakukan untuk setiap variable dengan menjumlahkan nilai dist. kumulatif sebelumnya dengan nilai dist. Probabilitas. Berikut adalah perhitungan distribusi kumulatif pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kumulatif pada data 2018

No	Bulan	Pendapatan (Rp.)	Dist. Kum
1	Januari	7.000.000	0,09
2	Februari	6.500.000	0,17
3	Maret	6.200.000	0,25
4	April	7.540.000	0,34
5	Mei	5.850.000	0,42
6	Juni	7.400.000	0,51
7	Juli	8.300.000	0,61
8	Agustus	8.800.000	0,73
9	September	4.500.000	0,78
10	Oktober	5.450.000	0,85
11	November	6.900.000	0,94
12	Desember	4.950.000	1,00
Total		79.390.000	

Berdasarkan Tabel 3, distribusi kumulatif pertama pada bulan Januari mengikuti nilai dari distribusi probabilitas pada bulan Januari. untuk distribusi kumulatif pada bulan Februari didapatkan melalui penjumlahan distribusi kumulatif bulan Januari dengan distribusi probabilitas bulan tersebut (Februari). Dan seterusnya dari bulan Maret hingga Desember.

3.4. Menentukan Interval Angka Acak

Interval angka acak diperoleh dari nilai distribusi probabilitas kumulatif pada tahapan sebelumnya. Berikut adalah Tabel 4 yang menampilkan penentuan interval angka acak.

Tabel 4. Interval Angka Acak pada data 2018

No	Bulan	Pendapatan (Rp.)	Int. Ac
1	Januari	7.000.000	00-09
2	Februari	6.500.000	10-17
3	Maret	6.200.000	18-25
4	April	7.540.000	26-34
5	Mei	5.850.000	35-42
6	Juni	7.400.000	43-51
7	Juli	8.300.000	52-61
8	Agustus	8.800.000	62-73
9	September	4.500.000	74-78
10	Oktober	5.450.000	79-85
11	November	6.900.000	86-94
12	Desember	4.950.000	95-100
Total		79.390.000	

Berdasarkan tabel 4. Yang menyajikan penentuan interval angka acak, maka dijelaskan keterangan dimana Dist. K merupakan Disribusi Kumulatif, Int. ac merupakan Interval acak.

3.5. Membangkitkan Bilangan Acak

Nilai input yang dipakai dalam proses pembangkitan angka acak ini yaitu $y=4$, $z=7$, $J_i=87$, $m=99$, dengan syarat $y, z < m$ dan $J_i > 0$. Setelah nilai dari parameter tersebut ditetapkan maka dilanjutkan untuk membangkitkan bil. Acak yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Bilangan Acak

No	Bulan	J_i	$(y * J_i + z)$	$J_{i+1} = (y * J_i + z) \bmod m$
1	Januari	87	355	58
2	Februari	58	239	41
3	Maret	41	171	72
4	April	72	295	97
5	Mei	97	395	98
6	Juni	98	399	3
7	Juli	3	19	19
8	Agustus	19	83	83
9	September	83	339	42
10	Oktober	42	175	76
11	November	76	311	14
12	Desember	14	63	63

Dari tabel 5 menjelaskan bil. Acak yang dihitung untuk setiap bulannya dengan perhitungan berikut:

$$J01 = (4 * 87 + 7) \bmod 99 = 58$$

$$J02 = (4 * 58 + 7) \bmod 99 = 41$$

$$J03 = (4 * 41 + 7) \bmod 99 = 72$$

$$J04 = (4 * 72 + 7) \bmod 99 = 97$$

$$J05 = (4 * 97 + 7) \bmod 99 = 98$$

$$J06 = (4 * 98 + 7) \bmod 99 = 3$$

$$J07 = (4 * 3 + 7) \bmod 99 = 19$$

$$J08 = (4 * 19 + 7) \bmod 99 = 83$$

$$J09 = (4 * 83 + 7) \bmod 99 = 42$$

$$J10 = (4 * 42 + 7) \bmod 99 = 76$$

$$J11 = (4 * 76 + 7) \bmod 99 = 14$$

$$J12 = (4 * 14 + 7) \bmod 99 = 63$$

Angka-angka acak yang telah dibangkitkan akan terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Angka acak

i	Angka Acak
1	58
2	41
3	72
4	97
5	98
6	3
7	19
8	83
9	42
10	76
11	14
12	63

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan bahwa angka acak sebanyak 12 yaitu 58, 41, 72, 97, 98, 3, 19, 83, 42, 76, 14, dan 63. Angka acak tersebut digunakan dalam memprediksi pendapatan serta mendapatkan hasil prediksi yang disajikan pada tabel 7.

3.6. Percobaan Simulasi Data 2018

Berdasarkan data pendapatan tahun 2018 mendapatkan hasil simulasi pada tahun 2019.

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 97,18%. Dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{77.150.000}{79.390.000} \times 100\% = 97,18\%$$

Dimana 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 dimana, hasil terendah dibagi hasil tertinggi dikali 100%, maka didapatkan hasilnya untuk prediksi pendapatan tahun 2019 dengan tingkat akurasi 97,18%

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 94,62%. Dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{78.780.000}{83.260.000} \times 100\% = 94,62\%$$

Dimana 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 dimana, hasil terendah dibagi hasil tertinggi dikali 100%, maka didapatkan hasilnya untuk prediksi pendapatan tahun 2020 dengan tingkat akurasi 94,62%

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 95,76%. Dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{86.345.000}{90.170.000} \times 100\% = 95,76\%$$

Dimana Ta yaitu tingkat akurasi, TDR yaitu total data terendah, TDT yaitu total data tertinggi. Kemudian

Tabel 7. Hasil dan Simulasi

No	Bulan	2018 (Rp)		2019 (Rp)		2020 (Rp)	
		Data real	Simulasi	Data real	Simulasi	Data real	Simulasi
1	Januari	7.000.000	8.300.000	8.000.000	6.950.000	9.600.000	6.950.000
2	Februari	6.500.000	5.850.000	7.700.000	7.530.000	7.900.000	9.345.000
3	Maret	6.200.000	8.800.000	4.500.000	5.800.000	5.900.000	5.500.000
4	April	7.540.000	4.950.000	7.600.000	6.950.000	6.540.000	7.700.000
5	Mei	5.850.000	4.950.000	7.530.000	6.950.000	9.345.000	7.700.000
6	Juni	7.400.000	7.000.000	4.910.000	8.000.000	8.380.000	9.600.000
7	Juli	8.300.000	6.200.000	6.950.000	7.700.000	6.950.000	7.900.000
8	Agustus	8.800.000	5.450.000	7.700.000	4.650.000	6.450.000	5.780.000
9	September	4.500.000	5.850.000	5.800.000	7.530.000	5.500.000	9.345.000
10	Oktober	5.450.000	4.500.000	4.650.000	5.800.000	5.780.000	5.500.000
11	November	6.900.000	6.500.000	6.490.000	7.700.000	6.300.000	7.900.000
12	Desember	4.950.000	8.800.000	6.950.000	7.700.000	7.700.000	6.950.000
	Total	79.390.000	8.800.000	78.780.000	83.260.000	86.345.000	90.170.000
	Akurasi	97,18%		94,62%		95,76%	

Dari hasil simulasi Monte Carlo didapatkan prediksi pendapatan penjualan handphone untuk tahun 2019 yang didasarkan data pendapatan penjualan handphone tahun 2018 dengan prediksi pendapatan sebesar Rp.77.150.000,-. Keakuratan keberhasilan dari prediksi pendapatan penjualan handphone tahun 2019 adalah sebesar 97,18%. Untuk prediksi pendapatan penjualan handphone untuk tahun 2020 yang didasarkan data pendapatan penjualan handphone tahun 2019 dengan prediksi pendapatan sebesar Rp.83.260.000,-. Keakuratan keberhasilan dari prediksi pendapatan penjualan handphone tahun 2020 adalah sebesar 94,62%. Untuk prediksi pendapatan penjualan handphone untuk tahun 2021 yang didasarkan data pendapatan penjualan handphone tahun 2020 dengan prediksi pendapatan sebesar Rp.90.170.000,-. Keakuratan keberhasilan dari prediksi pendapatan penjualan handphone tahun 2021 adalah sebesar 95,76%.

4. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat diketahui bahwa tingkat keakuratan prediksi pendapatan penjualan handphone pada tahun 2019 adalah 97,18%, tingkat keakuratan prediksi pendapatan pada tahun 2020 adalah 94,62 %. Tingkat keakuratan prediksi pendapatan pada tahun 2021 adalah 95,76 % Simulasi Metode Monte Carlo memprediksi pendapatan penjualan handphone dengan baik. Dengan keberhasilan penerapan metode Monte Carlo dalam memprediksi pendapatan maka pimpinan Atha Cell dapat lebih mudah mengetahui jumlah pendapatan dengan cepat sehingga membantu pimpinan untuk mengambil keputusan pada waktu yang akan datang.

data real dan data simulasi dibandingkan pada masing-masing data pendapatan secara keseluruhan dimana, hasil terendah dibagi hasil tertinggi dikali 100%, maka didapatkan hasilnya untuk prediksi pendapatan tahun 2021 dengan tingkat akurasi 95,76%. Hasil simulasi disajikan pada Tabel 7.

Daftar Rujukan

- Turnandes, Y., & Yunus, Y. (2020). Akurasi dalam Memprediksi Penetapan Besar Anggaran Proposal Pendapatan dan Belanja Universitas Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 60-66. DOI: <https://doi.org/10.37034/infv.2i2.42>
- Syahrin, E. ., Santony, J. ., & Na'am, J. . (2019). Pemodelan Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal KomtekInfo*, 5(3), 33-41. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v5i3.29>
- Prawita, R., Sumijan, & Nurcahyo, G. W. (2021). Simulasi Metode Monte Carlo dalam Menjaga Persediaan Alat Tulis Kantor. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 3(2), 72-77. DOI: <https://doi.org/10.37034/infv.3i2.69>
- Zaladani, H., Santony, J., & Yunus, Y. (2020). Prediksi Optimal dalam Produksi Bata Merah Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 2(1), 13-20. <https://doi.org/10.37034/infv.2i1.11>
- Frinosta, E., Defit, S., & Sumijan. (2021). Optimalisasi Penggunaan Anggaran dalam Menunjang Proses Tri Darma Pendidikan pada Perguruan Tinggi. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 83-88. DOI: <https://doi.org/10.37034/infv.3i3.78>
- Mulyana Putra, B., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Advertising. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 80-85. <https://doi.org/10.37034/infv.vi0.45>
- Mutia, M., Nurcahyo, G. W., & Yunus, Y. (2020). Simulasi Algoritma Monte Carlo Dalam Memprediksi Tingkat Hafalan Al-Qur'an Santri. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi*, 2(4), 96-101. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.72>
- Maulita, M., Adham, M., & Azizah, A. (2019). Analisis Pengaruh Beban Usaha dan Pendapatan Usaha Terhadap Laba Perusahaan Pada PT. Arpeni Pratama Ocean Line Tbk. *Sebatik*, 23(2), 330-336. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i2.778>
- Apri, M., & Aldo, D. (2019). Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien. *JURSIMA (Jurnal*

- Sistem Informasi Dan Manajemen), 7(2), 92-106. DOI: <https://doi.org/10.47024/js.v7i2.176>
- [10] Yusmaity, Santony, J., & Yunus, Y. (2019). Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Hasil Ujian Nasional (Studi Kasus di SMKN 2 Pekanbaru). *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 1(4), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.37034/jidt.v1i4.21>
- [11] Ihksan, M., Defit, S., & Yunus, Y. (2021). Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Penjualan Kuliner (Studi Kasus pada Radja Minas Padang). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 28-33. DOI: <https://doi.org/10.37034/infv.v3i1.63>
- [12] Geni, B. Y., Santony, J., & Sumijan. (2019). Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 15-20. DOI: <https://doi.org/10.37034/infv.v1i4.5>
- [13] Santony, J. (2020). Simulasi Penjadwalan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung dengan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 30-35. DOI: <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i1.34>
- [14] Hayati, N., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Optimalisasi Prediksi Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo dalam Meningkatkan Transaksi (Studi Kasus: Toko Herbal An Nabawi). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 2(4), 117-122. DOI: <https://doi.org/10.37034/infv.v2i4.54>
- [15] Muhaimin, A., Sumijan, S., & Santony, J. (2020). [Pemodelan Dan Simulasi Pengelolaan Persediaan Alat Tulis Kantor Dengan Metode Monte Carlo](#). *Jaringan Sistem Informasi Robotik-JSR*, 4(1), 1-6.