

Optimalisasi Prediksi Tingkat Pendapatan Desa Berdasarkan Jenis Usaha Menggunakan Metode Monte Carlo

Oki Jaya Varera^{1✉}

¹Independent Researcher

okix46@gmail.com

Abstract

Village-Owned Enterprises or called BUMDes are basically a pillar of economic activity in the village that functions as social as well as commercial institutions. BUMDes Rawa Bento is a business entity that is not only engaged in tourism and mountain equipment rental but also provides tour guides, city tours and family gatherings. In achieving optimal results for the use of the budget, a strategy is needed to predict the use of the budget in the following year, it takes data on the use of the previous budget as material for making a decision. This study aims to predict annual income. Thus, BUMDes can determine strategies quickly and optimally. The data processed is income data from 2019 to 2021 at BUMDes Rawa Bento. From the problems that have been explained that village-owned enterprises need a system that is able to predict the use of future budgets, making it easier to make budgets for the future. So this study uses the Monte Carlo method to solve the problem. The Monte Carlo method is a numerical method described as a statistical simulation method. The Monte Carlo method is a method used to assist companies in solving problems, where the problem solved is related to uncertainty. The data used as samples were taken randomly. The test results using the Monte Carlo method with an average income of IDR 8,344,028, an average simulation of IDR 8,518,888 and the average percentage value for predictions from 2020 and 2021 is 91%. The Monte Carlo method can accurately predict annual income.

Keywords: BUMDes, Income, Prediction, Monte Carlo, Simulation.

Abstrak

Badan Usaha Milik Desa atau disebut BUMDes pada dasarnya merupakan pilar kegiatan ekonomi di desa yang berfungsi sebagai lembaga sosial dan juga komersial. BUMDes Rawa Bento adalah badan usaha yang tidak hanya bergerak di bidang wisata dan penyewaan alat gunung tetapi juga menyediakan pemandu wisata, wisata keliling kota dan pertemuan keluarga. Dalam mencapai hasil yang optimal untuk penggunaan anggaran maka diperlukan sebuah strategi untuk memperedeksi penggunaan anggaran pada tahun berikutnya dibutuhkan data penggunaan anggaran sebelumnya sebagai bahan untuk mengambil sebuah keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pendapatan tahunan. Sehingga, pihak BUMDes dapat menentukan strategi dengan cepat dan optimal. Data yang diolah adalah data pendapatan tahun 2019 sampai 2021 pada BUMDes Rawa Bento. Dari permasalahan yang telah dijelaskan bahwa badan usaha milik desa memerlukan sebuah sistem yang mampu memprediksi penggunaan anggaran yang akan datang, sehingga memudahkan dalam membuat anggaran untuk kedepannya. Maka penelitian ini menggunakan metode Monte Carlo untuk memecahkan masalah. Metode Monte Carlo adalah metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistik. Metode Monte Carlo merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan, dimana masalah yang diselesaikan berkaitan dengan sebuah ketidakpastian. Data yang digunakan sebagai sampel di ambil secara acak. Hasil pengujian menggunakan metode Monte Carlo dengan rata – rata pendapatan Rp.8,344,028, rata – rata simulasi Rp.8,518,888 dan rata-rata nilai persentasenya untuk prediksi dari tahun 2020 dan 2021 adalah sebesar 91%. Metode Monte Carlo dapat memprediksi dengan akurat pendapatan tiap tahunnya.

Kata kunci: BUMDes, Pendapatan, Prediksi, Monte Carlo, Simulasi.

© 2021 INFEB

1. Pendahuluan

Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Rawa Bento adalah badan usaha yang bergerak di bidang wisata, pertanian, peternakan dan penyewaan alat gunung. Dalam mencapai hasil yang optimal untuk penggunaan anggaran maka diperlukan sebuah strategi untuk memperedeksi penggunaan anggaran pada tahun berikutnya dibutuhkan data penggunaan anggaran sebelumnya sebagai bahan untuk mengambil sebuah keputusan.

Model merupakan deskripsi tentang suatu objek yang tidak dapat diamati secara langsung. Model secara

umum suatu representasi sistem yang sedang berjalan dan tujuan permasalahan yang sedang diamati [1]. Model merupakan suatu proses atau peristiwa yang di delegasikan dari suatu sistem secara kualitatif. Pada umumnya model merupakan suatu gambaran sistem yang nyata. Simulasi merupakan suatu teknik yang digunakan dengan menggunakan bantuan teknologi seperti komputer dalam meniru kerja suatu sistem [2].

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) [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].

Optimalisasi adalah serangkaian kegiatan dalam menghemat biaya dalam kurun waktu tertentu untuk lebih berguna dan bermanfaat [5].

Prediksi melalui suatu metode ilmiah dapat memanfaatkan informasi yang berguna pada waktu sebelumnya untuk memprediksi suatu yang akan terjadi pada masa mendatang [6]. Prediksi atau peramalan sangat dibutuhkan karena hampir semua organisasi berjalan dalam suasana ketidakpastian, terlepas dari fakta ini, keputusan harus diambil dimana dampaknya baru akan dirasakan di masa yang akan datang. Dalam pengambilan keputusan tersebut dugaan ilmiah lebih bernilai bagi organisasi ketimbang dugaan non-ilmiah. Proses prediksi sangat diperlukan bagi banyak orang dan diberbagai bidang karena jika kita mengetahui hasil prediksi untuk waktu yang akan datang maka hasil prediksi tersebut dapat menjadi landasan dasar membuat keputusan atau kebijakan [7].

Simulasi adalah teknik pemodelan dalam menangkap sebuah keadaan melalui suatu hubungan sebab akibat sehingga memperoleh gambaran yang hampir sama dengan keadaan sytem sebenarnya[8]. Model simulasi adalah suatu perangkat uji coba untuk mendapatkan beberapa alternative dengan menerapkan aspek penting agar mendapatkan keputusan yang terbaik, salah satunya dengan menggunakan data yang terdapat pada masa yang lampau, yang menggambarkan hubungan sebab dan akibat (cause and effect relationship) pada sebuah sistem model komputer sehingga mampu menggambarkan pada sistem nyata dengan kemungkinan terjadi [9].

Metode yang digunakan dalam penilaian ini adalah metode Monte Carlo. Keuntungan dari metode Monte Carlo yaitu intuitif 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 [10]. Metode Monte Carlo juga dapat memprediksi tingkat pendapatan advertising (Studi kasus : Percetakan Vand Advertising) dengan tingkat akurasi

90% [11]. Simulasi *Monte Carlo* dapat menghilangkan ketidakpastian dalam pemodelan realibilitas, hal ini dikarenakan simulasi *Monte Carlo* mampu mensimulasikan proses actual dan prilaku dari sistem [12].

Berikut ini adalah tahapan pengolahan data dengan menggunakan metode Monte Carlo yaitu [13] :

- Mengidentifikasi data dengan cara melakukan pengelompokkan data dan menetapkan frekuensi.
- Menghitung distribusi probabilitas Distribusi probabilitas adalah distribusi yang menggambarkan probabilitas dari sekumpulan variabel yang menggantikan frekuensi. Untuk menghitung distribusi probabilitas harus menggunakan rumus yang ditetapkan.
- Menghitung distribusi kumulatif Distribusi kumulatif digunakan sebagai dasar pengelompokkan rentang interval dan bilangan acak.
- Menentukan interval bilangan acak untuk setiap variabel yang digunakan sebagai penetapan perbandingan dari interval yang telah ditetapkan.
- Membangkitkan bilangan acak (Generating Random Numbers) yaitu dengan menghitung angka acak dengan rumus yang telah ditetapkan.
- Melihat proses dari simulasi monte carlo.
- Hasil simulasi untuk prediksi

Simulasi Monte Carlo adalah sebuah metode analisis yang didasarkan dengan nilai data-data acak yang melahirkan sebuah statistik probabilitas yang selanjutnya digunakan untuk memahami dampak dari sebuah ketidakpastian [14].

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. Adapun kerangka kerja penelitian dalam melakukan tahapan simulasi Monte Carlo ini dapat dilihat pada Gambar 1.

- Identifikasi Data Pendapatan
- Menentukan distribusi probabilitas
- Melakukan perhitungan distribusi probabilitas komulatif
- Menetapkan interval angka random (angka acak)
- Membangkitkan angka random (angka acak)
- Membuat simulasi dari rangkaian percobaan
- Hasil pengujian

Gambar 1. Tahapan Simulasi Monte Carlo.

2.1. Data Pendapatan Tahunan

Data yang diolah dalam simulasi prediksi ini adalah datum 2019, 2020 dan 2021 pada BUMDes Rawa Bento.

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 adalah 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. Menentukan 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).

$$Z_i + 1 = (a * Z_i + c) \bmod m \quad (2)$$

Dimana Z_i+1 merupakan bilangan acak ke- i dari deretnya, Z_i merupakan bilangan awal yang ditentukan, a merupakan konstanta perkalian ($a < M$), c merupakan konstanta penambahan ($c < M$), Mod merupakan modulus ($M > 0$) dan M merupakan batasan nilai 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. enulis.

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 2019 sampai 2021.

Tabel 1. Tabel Software dan Hardware Pendukung

Bulan	2019	2020	2021
Januari	9,500,000	11,500,000	12,200,000
Februari	7,000,000	7,500,000	8,050,000
Maret	5,560,000	6,000,000	7,450,000
April	5,520,000	6,050,000	6,800,000
Mei	6,200,000	5,750,000	10,520,000
Juni	7,250,000	10,050,000	9,470,000
Juli	7,500,000	8,500,000	8,200,000
Agustus	10,650,000	11,200,000	12,630,000
September	7,050,000	6,780,000	6,000,000
Oktober	8,200,000	8,600,000	7,900,000
November	6,750,000	8,050,000	9,550,000
Desember	8,705,000	10,150,000	11,600,000
Total	89,885,000	100,130,000	110,370,000

Pada Tabel 1 disajikan data pendapatan perbulan yakni dari bulan januari sampai dengan bulan desember. Data tahun 2019, 2020, 2021. Data 2019 disimulasikan dengan metode Monte Carlo untuk memperoleh prediksi pendapatan tahun 2020 dan seterusnya.

3.2. Menghitung Distribusi Probabilitas

Menghitung nilai probabilitas data tahun 2019 berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1 menggunakan rumus pada Persamaan (1) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Distribusi Probabilitas Pendapatan

No	Bulan	Pendapatan (Rp)	Distribusi Probabilitas
1	Januari	9,500,000	0.11
2	Februari	7,000,000	0.08
3	Maret	5,560,000	0.06
4	April	5,520,000	0.06
5	Mei	6,200,000	0.07
6	Juni	7,250,000	0.08
7	Juli	7,500,000	0.08
8	Agustus	10,650,000	0.12
9	September	7,050,000	0.08
10	Oktober	8,200,000	0.09
11	November	6,750,000	0.08
12	Desember	8,705,000	0.10
	Total	89,885,000	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. Perhitungan distribusi kumulatif pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Distribusi Kumulatif pada data 2019

No	Bulan	Pendapatan (Rp)	Distribusi Probabilitas
1	Januari	9,500,000	0.11
2	Februari	7,000,000	0.18
3	Maret	5,560,000	0.25
4	April	5,520,000	0.31
5	Mei	6,200,000	0.38
6	Juni	7,250,000	0.46
7	Juli	7,500,000	0.54
8	Agustus	10,650,000	0.66
9	September	7,050,000	0.74
10	Oktober	8,200,000	0.83
11	November	6,750,000	0.90
12	Desember	8,705,000	1.00
Total		89,885,000	-

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. Data acak menyajikan penentuan interval angka acak, maka dijelaskan keterangan dimana Dist. K merupakan Distribusi Kumulatif, Int. ac merupakan Interval acak.

Tabel 4. Tabel Interval Angka Acak pada data 2019

No	Bulan	Pendapatan(Rp)	Interval
1	Januari	9,500,000	1 – 7
2	Februari	7,000,000	8 – 14
3	Maret	5,560,000	15 – 22
4	April	5,520,000	23 – 28
5	Mei	6,200,000	29 – 34
6	Juni	7,250,000	35 – 46
7	Juli	7,500,000	47 – 56
8	Agustus	10,650,000	57 – 66
9	September	7,050,000	67 – 74
10	Oktober	8,200,000	75 – 82
11	November	6,750,000	83 – 89
12	Desember	8,705,000	90 – 100
Total		89,885,000	-

3.5. Membangkitkan Bilangan Acak

Nilai input yang dipakai dalam proses pembangkitan angka acak ini yaitu $a=25$, $c=29$, $Z_i=24$, $m=99$, dengan syarat $a, c < m$ dan $Z_i > 0$. Setelah nilai dari parameter tersebut ditetapkan maka dilanjutkan untuk membangkitkan bil. Acak yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Perhitungan Bilangan Acak

No	Bulan	Z_i	$(y * J_i + z)$	$J_{i+1} = (y * J_i + z) \text{ mod } m$
1	Januari	24	629	35
2	Februari	35	904	13
3	Maret	13	354	57
4	April	57	1,454	68
5	Mei	68	1,729	46
6	Juni	46	1,179	90
7	Juli	90	2,279	2
8	Agustus	2	79	79
9	September	79	2,004	24
10	Oktober	24	629	35
11	November	35	904	13
12	Desember	13	354	57
Total		-	-	-

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan bahwa angka acak sebanyak 12 yaitu 35, 13, 57, 68, 46, 90, 2, 79, 24, 35, 13, dan 57. Angka acak tersebut digunakan dalam memprediksi pendapatan serta mendapatkan hasil prediksi yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil dan Simulasi

No	Bulan	Tahun							
		2019		2020		2021		2022	
		Pendapatan	Pendapatan	Simulasi	Persentase (%)	Pendapatan	Simulasi	Persentase (%)	Simulasi
1	Januari	9,500,000	11,500,000	6,200,000	53.91	12,200,000	5,750,000	47.13	10,520,000
2	Februari	7,000,000	7,500,000	7,000,000	93.33	8,050,000	7,500,000	93.17	8,050,000
3	Maret	5,560,000	6,000,000	10,650,000	56.34	7,450,000	11,200,000	66.52	8,200,000
4	April	5,520,000	6,050,000	7,050,000	85.82	6,800,000	6,780,000	99.71	12,630,000
5	Mei	6,200,000	5,750,000	7,250,000	79.31	10,520,000	10,050,000	95.53	9,470,000
6	Juni	7,250,000	10,050,000	6,750,000	67.16	9,470,000	8,050,000	85.01	11,600,000
7	Juli	7,500,000	8,500,000	9,500,000	89.47	8,200,000	11,500,000	71.30	12,200,000
8	Agustus	10,650,000	11,200,000	8,200,000	73.21	12,630,000	8,600,000	68.09	7,900,000
9	September	7,050,000	6,780,000	5,560,000	82.01	6,000,000	6,000,000	100.00	7,450,000
10	Oktober	8,200,000	8,600,000	6,200,000	72.09	7,900,000	5,750,000	72.78	10,520,000
11	November	6,750,000	8,050,000	7,000,000	86.96	9,550,000	7,500,000	78.53	8,050,000
12	Desember	8,705,000	10,150,000	10,650,000	95.31	11,600,000	11,200,000	96.55	8,200,000

3.6. Percobaan Simulasi Data 2019

Berdasarkan data pendapatan tahun 2019 mendapatkan hasil simulasi pada tahun 2020. Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 95,90%. Dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{96,025,000}{100,130,000} \times 100\% = 95,90\%$$

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 95,90%.

Mendapatkan tingkat akurasi kesesuaian data simulasi dengan data real sebesar 99,76%. Dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$Ta = \frac{TDR}{TDT} \times 100\% = \frac{110,370,000}{110,630,000} \times 100\% = 99,76\%$$

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 2021 dengan tingkat akurasi 99,76%.

4. Kesimpulan

Dari hasil simulasi Monte Carlo didapatkan prediksi pendapatan BUMDes Rawa Bento untuk tahun 2020 yang didasarkan data pendapatan tahun 2019 dengan prediksi pendapatan sebesar Rp.96,025,000,-. Keakuratan prediksi pendapatan BUMDes Rawa Bento tahun 2020 adalah sebesar 95,90%. Untuk prediksi pendapatan BUMDes Rawa Bento untuk tahun 2021 yang didasarkan data pendapatan tahun 2020 dengan prediksi pendapatan sebesar Rp.110.630.000,-. Keakuratan keberhasilan dari prediksi pendapatan tahun 2021 adalah sebesar 99,76%. Hasil simulasi disajikan pada Tabel 7.

Daftar Rujukan

- [1]. Anggraini, S. D., & Nurcahyo, G. W. (2021). Prediksi Peningkatan Jumlah Pelanggan dengan Simulasi Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 95-100. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.v3i3.92>
- [2]. Yani, Z. (2021). Simulasi Algoritma Monte Carlo dalam Memprediksi Pendapatan Penjualan Produk Kalsium Tiens

Syariah. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 8-15. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.v3i1.58>

- [3]. Geni, B. Y., & Santony, J. (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/inf.v1i4.5>
- [4]. Algifari, F., & Sumijan, S. (2021). Simulasi dalam Menganalisis Tingkat Pendapatan Penjualan Handphone dengan Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 136-141. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.v3i4.101>
- [5]. Defit, S. (2021). Optimalisasi Pendapatan Integrasi Sawit dengan Sapi Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal KomtekInfo*, 225-231. DOI: <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v8i4.183>
- [6]. Frinosta, E., & Defit, S. (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/inf.v3i3.78>
- [7]. Ifitah, H., & Yuhandri, Y. (2020). Prediksi Tingkat Penerimaan Lulusan Siswa Kejuruan dalam Dunia Usaha dan Industri Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 84-89. DOI: <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i3.27>
- [8]. Dewi, D. C., & Nurcahyo, G. W. (2021). Simulasi Monte Carlo dalam Mengidentifikasi Peningkatan Penjualan Tanaman Mawar. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 60-65. <https://doi.org/10.37034/inf.v3i2.67>
- [9]. Zalmadani, H., Santony, J., & Yunus, Y. (2020). Prediksi Optimal dalam Produksi Bata Merah Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 13-20. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.v2i1.11>
- [10]. 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*, 117-122. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.v2i4.54>
- [11]. Putra, B. M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Advertising. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 80-85. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.vi0.45>
- [12]. Manurung, K. H., & Santony, J. (2019). Sistim Pakar Konseling Mata Pelajaran Pilihan UNBK Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 7-11. DOI: <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v1i3.2>
- [13]. Mardiaty, D., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Lonjakan Penumpang (Studi Kasus di PT. Tri Arga Travel). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 92-97. DOI: <https://doi.org/10.37034/inf.vi0.49>
- [14]. Wijaya, F. S., & Sulistio, H. (2019). Penerapan Metode Monte Carlo Pada Penjadwalan Proyek Serpong Garden Apartment. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(3), 189-198. DOI: [10.24912/jmts.v2i3.5828](https://doi.org/10.24912/jmts.v2i3.5828)