

# Analisis Prediksi Pengunjung Laundry XY Berdasarkan Hasil Simulasi *Monte Carlo*

Chendrasari Wahyu Oktavia  
Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Wijaya Putra  
chendrasariwahyu@uwp.ac.id

Ong Andre Wahyu Riyanto  
Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Wijaya Putra  
ongandre@uwp.ac.id

Astria Hindratmo  
Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Industri  
Universitas Wijaya Putra  
astriahindratmo@uwp.ac.id

**Abstrak** - Usaha laundry merupakan usaha yang cukup banyak di temui di beberapa daerah di Indonesia. Perkembangan usaha laundry makin pesat sebesar 50%. Keberlangsungan roda bisnis usaha laundry koin ini bergantung pada kunjungan konsumen setiap harinya. Sayangnya, kunjungan konsumen merupakan keadaan yang tidak dapat ditentukan secara pasti oleh pelaku usaha sehingga seringkali menyulitkan pelaku usaha dalam menentukan besar pendapatan yang diperoleh dan biaya yang akan dikeluarkan. Untuk meminimalisasi biaya dan dan memaksimalkan keuntungan, pelaku usaha membutuhkan teknik peramalan dengan metode simulasi *monte carlo*. Hasil simulasi *monte carlo* untuk 60 hari ke depan mendapatkan estimasi jumlah kunjungan konsumen akan terus berulang setiap 12 hari dan tingkat akurasi sebesar 115% dan perhitungan MAPE adalah 43,04%. Kesimpulannya adalah metode simulasi monte carlo sudah cukup baik dalam menggambarkan kondisi peramalan terhadap kondisi sebenarnya.

**Kata kunci** - Peramalan; Usaha Laundry; Simulasi Monte Carlo

## 1. PENDAHULUAN

Dunia usaha laundry saat ini semakin banyak dan persaingan menjadi semakin ketat. Salah satu usaha laundry yang paling banyak diminati yaitu usaha laundry dengan mesin cuci sistem coin. Dimana usaha laundry dengan sistem coin sangat banyak dijumpai di daerah pedesaan maupun diperkotaan. Keberadaan usaha ini berusaha menjawab kebutuhan Masyarakat terkait pencucian pakaian yang cepat dan praktis serta membantu Masyarakat yang memiliki kesibukan tinggi setiap harinya. Sebagai usaha yang paling diminati, tentunya pelaku usaha ini memiliki

tujuan yakni memaksimalkan keuntungan. Untuk memaksimalkan keuntungan, maka pelaku usaha ini berupaya untuk mendorong dan meningkatkan layanan sehingga jumlah pengunjung semakin meningkat. Dalam usaha meningkatkan kepuasan, maka pemilik usaha tidak hanya memikirkan pada peningkatan layanan, namun juga perlu peningkatan pada teknologi elektronik mesin cuci. Dewasa ini, adainovasi produk mesin cuci laundry yang digunakan dari mesin cuci dengan menggunakan waktu 90 menit, saat ini menjadi mesin cuci koin dengan waktu 32 menit. Kecepatan proses dalam mencuci ini merupakan bagian dari inovasi. Pada umumnya, jam operasional laundry dimulai dari jam 07.00 – 16.00 dengan menyediakan berbagai layanan mulai cuci basah, cuci kering, dan cuci setrika. Semua fasilitas layanan tersebut digunakan untuk menjawab kebutuhan konsumen. Usaha ini memiliki perputaran yang cepat dimana permintaan pertama dan permintaan selanjutnya cukup membutuhkan waktu yang relative singkat.

Salah satu usaha laundry adalah laundry XY, merupakan laundry rumahan dengan kemajuan teknologi mesin cuci sistem koin. Harga yang di bandrol untuk cuci basah adalah Rp.10.000/7 kg dan Rp. 20.000/7kg. Dengan jam operasional mulai dari 07.00 -21.00. Jam operasional yang ada saat ini merupakan bagian strategi pelaku usaha untuk meningkatkan jumlah pengunjung yang menggunakan jasa laundry dan memaksimalkan layanan. Dengan jam operasional tersebut, pelaku usaha mengharapkan dapat mencapai tujuannya yaitu memaksimalkan keuntungan. Meskipun, telah menggunakan jam operasional yang sangat panjang, data kunjungan harian masih berfluktuatif yaitu untuk cuci basah sekitar 21-26 orang dan cuci kering 8-28 orang.

Berdasarkan pemaparan diatas, prediksi kunjungan pelanggan ke tempat laundry

merupakan cara yang tepat dalam mengetahui berapa biaya yang dibebankan dari proses laundry dan pendapatan yang dimiliki oleh pelaku usaha laundry, salah satu caranya menggunakan pemodelan dan simulasi. Adanya ketidakmungkinan dalam melakukan percobaan dengan berbagai sistem, maka sistem analisis dapat menggunakan model yang mampu menggambarkan sistem nyata dimana model tersebut sistem analisis dapat menarik kesimpulan sehubungan dengan pengoperasian sistem (Desmon Hutahaean, 2018a)

Simulasi adalah metodologi untuk melakukan percobaan menggunakan model dari sistem yang berlangsung di dunia nyata dan menjadi permasalahan yang diteliti (Muhazir, 2022). Selain itu Simulasi merupakan suatu proses dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (Yovi et al., 2022). Menurut (Geni et al., 2019) pemodelan dan simulasi adalah perangkat untuk melakukan uji coba untuk memperoleh alternatif terbaik dalam pengambilan keputusan menyelesaikan masalah tertentu dengan penggunaan data masa lalu. Penggunaan simulasi dikatakan efektif dalam memecahkan permasalahan yang sulit diselesaikan dengan matematis biasa. Simulasi dikenal sebagai teknik pemodelan yang saling berinteraksi dan menggambarkan hubungan sebab akibat suatu sistem untuk menghasilkan perilaku sistem sebenarnya (Veza, 2016). Selain itu juga simulasi merupakan suatu metode yang digunakan dalam menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem. Tujuan dari simulasi adalah pelatihan, studi perilaku sistem, hiburan atau permainan (game).

Solusi teknik penyelesaian permasalahan yang diberikan berdasarkan nilai acak dan menentukan nilai distribusi probabilitasnya dikenal dengan simulasi metode. Simulasi monte carlo mampu mensimulasikan sistem berulang kali, ratusan bahkan ribuan kali bergantung pada sistem yang akan ditinjau dikarenakan dasar simulasi ini dibangun berdasarkan sistem sebenarnya (Desmon Hutahaean, 2018b). Simulasi monte carlo sangat praktis dan banyak digunakan untuk penyelesaian masalah berkaitan dengan ketidakpastian (Hayati et al., 2020a). Beberapa penelitian telah meneliti prediksi jumlah kunjungan konsumen menggunakan simulasi monte carlo seperti penelitian dilakukan oleh (Apri et al., 2019) mengenai memprediksi kunjungan pasien Puskesmas Air Haji. Menurut (Santony, 2020) bahwa simulasi monte carlo juga dapat digunakan dalam bidang matematika, fisika, dan sains untuk memprediksi dan menganalisis data seperti masalah bisnis dan keuangan. Model simulasi Monte Carlo yang merupakan kanvas yang fleksibel dan tangguh untuk memprediksi nilai dugaan berdasarkan nilai random. Bagus

tidaknya prediktabilitas bergantung pada beberapa faktor yaitu seberapa data scientist memahami parameter yang akan diprediksi, seberapa banyak set data yang tersedia dan apakah nanti hasilnya prediksi akan memberikan pengaruh bagi proses bisnis yang diamati (Auliasari et al., 2019). Kemudian pendekatan umum peramalan atau prediksi yakni analisis kuantitatif dan kualitatif (Alfarisi, 2017). Simulasi dengan metode Monte Carlo digunakan untuk menentukan ramalan permintaan (Syata et al., 2022). Beberapa parameter pendukung sangat mempengaruhi keakuratan hasil simulasi Monte Carlo (Hasugian et al., 2022).

Tujuan dari penelitian ini memprediksi jumlah kunjungan pasien yang kemungkinan terjadi periode akan datang dan hasil penelitian ini diperoleh tingkat akurasi kunjungan pasien rata-rata 91% dan 71%. Menurut (Al Akbar & Alamsyah, 2020), tentang prediksi terhadap jumlah Mahasiswa Baru Universitas Dehasen Bengkulu Menggunakan Metode Monte Carlo. Hasil dari penelitian ini adalah prediksi jumlah mahasiswa baru masa akan datang hasil perhitungan manual dengan aplikasi simulasi untuk prediksi menggunakan metode Monte Carlo sangat pas dan tingkat akurasi 100%.

Berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa besar simulasi monte carlo mampu memecahkan permasalahan probabilistik dengan tingkat akurasi lebih dari 90%. Hal ini menunjukkan simulasi ini efektif dan mampu mendekati nilai sesungguhnya. Dalam keterkaitan dengan prediksi jumlah kunjungan pengunjung dengan simulasi monte carlo, maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai prediksi jumlah pengunjung sehingga dapat mengetahui pendapatan yang dihasilkan pada hari itu dan pendapatan laundry pada periode bulan mendatang, menentukan tingkat akurasi monte carlo antara data hasil simulasi dan data sebenarnya, dan memperoleh hasil nilai yang mendekati nilai sesungguhnya.

Pada penerapan simulasi *monte carlo* akan menyelesaikan permasalahan dengan melakukan perhitungan prediksi yang mengenai faktor ketidakpastian di dalam simulasi masuk ke dalam model simulasi probabilistik. Simulasi *monte carlo* adalah bagian dari inovasi proses untuk menghasilkan suatu produk. Inovasi proses yang dimaksud yaitu berfokus pada metode peramalan yang dilakukan dapat mengantisipasi resiko mulai dari aspek biaya hingga proses. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan prediksi banyaknya kunjungan konsumen yang datang di tempat laundry dengan menggunakan simulasi monte carlo.

**2. METODE**

Penelitian ini dilakukan di usaha *laundry coin* XY bertempat di lokasi gunungsari indah. Simulasi *monte carlo* telah banyak dilakukan untuk peramalan. Simulasi ini memiliki karakter *stokastik* yaitu penggunaan bilangan acak di dalam menjalankan simulasi.

Penelitian ini akan menguji jumlah kunjungan konsumen ke *laundry coin* berdasarkan hasil pengumpulan data. Tabel 1 berisi data jumlah kunjungan bulan Mei dan bulan Juni 2023 untuk memprediksi kunjungan konsumen untuk 60 hari ke depan.

Tahapan dengan simulasi *monte carlo* sebagai berikut :

- a. Menyusun dan mengidentifikasi data berupa jumlah kunjungan harian konsumen ke usaha laundry.
- b. Menentukan distribusi probabilitas menggambarkan peluang dari variabel yang ada. Rumus yang digunakan untuk menentukan besar distribusi ini menggunakan rumus dari (Larasati Amalia et al., 2022).
- c. Menghitung distribusi probabilitas kumulatif. Fungsi dari distribusi ini adalah sebagai dasar acuan menyusun atau mengelompokkan batas interval dan bilangan acak. Hasil distribusi probabilitas kumulatif dihasilkan dari menjumlahkan distribusi probabilitas dengan nilai distribusi probabilitas sebelumnya, kecuali probabilitas kumulatif data pertama.
- d. Membentuk interval bilangan acak  
Interval dibentuk dari nilai distribusi probabilitas kumulatif. Penetapan angka acak dilakukan pada masing-masing variabel. Tujuan dari pembentukan interval ini sebagai pembatas antara variabel dan memberikan acuan hasil simulasi dari percobaan berdasarkan angka random yang dibangkitkan. Ketentuan dalam penentuan interval angka acak awal dan akhir adalah variabel awal bernilai 1 dan variabel akhir diperoleh dari perkalian dari distribusi kumulatif dari setiap variabel dengan angka 100. Nilai variabel awal kedua dan seterusnya diperoleh dari nilai akhir sebelumnya ditambah angka 1.

Usaha laundry Coin merupakan usaha bergerak di bidang jasa pencucian baju. Keberlangsungan usaha ini bergantung pada jumlah kunjungan konsumen. Dalam kondisi ini, jumlah kunjungan merupakan tidak bisa diketahui secara pasti dimana di dalamnya ada faktor ketidakpastian. Dengan demikian, model yang terbentuk pada simulasi ini adalah model *stokastik*. Dengan

e. Pembangkitan bilangan acak menggunakan perhitungan *Mixed Congruential Generator*) dengan  $Z_{i+1} = (a.Z_i + c) \text{ Mod } m$ . Dalam penelitian ini pembangkitan bilangan acak sebanyak 12. Bilangan acak dalam simulasi ini akan terus berulang setiap 12.

f. Percobaan simulasi monte carlo.

Cara menjalankan simulasi dari perhitungan pembangkitan bilangan acak dan nilai interval bilangan acak.

Setelah menyelesaikan langkah simulasi *monte carlo*, yang dilakukan adalah membandingkan data actual dengan data simulasi peramalan. Beberapa penelitian terdahulu telah menilai tingkat akurasi dengan rata-rata 80% adalah menentukan tingkat akurasi data sebenarnya terhadap data peramalan serta menentukan rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE).

MAPE berguna untuk memperlihatkan rata-rata kesalahan absolut prediksi dalam bentuk prosentase terhadap data aktualnya. Nilai MAPE yang didapatkan mampu mengidkasikan tingkat kesalahan dalam peramalan jika dibandingkan dengan data sebenarnya atau dapat dikatakan untuk mengevaluasi ketepatan prediksi peramalan (Ayunda et al., 2021).

Perhitungan nilai MAPE menggunakan persamaan (Habsari et al., 2020)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100 \dots (1)$$

Dengan

n = banyaknya data yang diamati

Ft = nilai peramalan ke-t

Xt = nilai data sebenarnya

Semakin kecil nilai hasil MAPE, maka hasil prediksi akurasi semakin tinggi (Larasati Amalia et al., 2022).

Tabel 1. Kategori MAPE

Nilai MAPE	Keterangan
■ 10%	Sangat Baik
10%-20%	Baik
20%-50%	Cukup
▲ 50%	Buruk

**3. HASIL DAN DISKUSI**

demikian metode yang digunakan sebagai alternative solusi adalah *simulasi monte carlo*

Tahapan pertama dalam pengolahan simulasi monte carlo adalah data yang terkumpul berupa jumlah kunjungan konsumen dari periode bulan Mei Usaha laundry Coin merupakan usaha bergerak di bidang jasa pencucian baju. Keberlangsungan usaha ini bergantung pada jumlah kunjungan konsumen. Dalam kondisi ini,

jumlah kunjungan merupakan tidak bisa diketahui secara pasti dimana di dalamnya ada faktor ketidakpastian. Dengan demikian, model yang terbentuk pada simulasi ini adalah model *stocastik*. Dengan demikian metode yang digunakan sebagai alternative solusi adalah *simulasi monte carlo*

Simulasi ini mempunyai karakteristik stokastik yang berarti metode ini bekerja berdasarkan penggunaan angka-angka yang sifatnya acak.

Tabel 1 menunjukkan data sebelum dilakukan metode usulan yaitu data jumlah konsumen yang datang ke tempat laundry. Data tersebut akan dilakukan perhitungan distribusi probabilitas terlebih dahulu. Hasil distribusi probabilitas dapat diperlihatkan pada tabel 2. Hasil distribusi probabilitas diperoleh dari jumlah kunjungan konsumen setiap hari dibagi dengan total jumlah kunjungan per hari dari periode bulan Mei hingga bulan Juni 2023. Sebagai contoh pada tanggal 2-Mei-2023 diperoleh dari kunjungan konsumen adalah 82 konsumen dibagi dengan 3085 konsumen (total jumlah kunjungan konsumen selama 60 hari) maka totalnya menjadi 0,026. Perhitungan distribusi probabilitas di setiap harinya akan ditentukan dengan perhitungan yang sama. Keluaran hasil distribusi ini menjadi input bagi distribusi probabilitas kumulatifnya. Penetapan distribusi probabilitas kumulatif ditentukan dari hasil penjumlahan distribusi kumulatif data ke-i dengan distribusi probabilitas kumulatif sebelumnya. Kecuali untuk probabilitas kumulatif data pertama sama dengan nilai probabilitas variabel itu sendiri. Perhitungan yang sama dilakukan pada data selanjutnya. Pada tabel 2 memperlihatkan hasil distribusi probabilitas kumulatif untuk data ke-2 untuk menentukan nilai distribusi probabilitas kumulatif diperoleh dari penjumlahan 0,018 dan 0,026 maka diperoleh 0,04. Hasil distribusi probabilitas pada data terakhir selalu berjumlah 1.

Langkah selanjutnya adalah membentuk interval bilangan acak yang diperoleh dari hasil keluaran distribusi probabilitas kumulatif yang telah didapatkan. Nilai tersebut digunakan sebagai pembatas antar satu variabel dengan variabel lainnya. Pembatas tersebut berupa batas minimum dan batas maksimum. Batas minimum pada tabel 2 memperlihatkan bahwa angka 0 adalah batas awal. Pada penelitian ini, interval yang terbentuk pada data pertama adalah 0-18, nilai ini didapatkan dari hasil distribusi probabilitas kumulatif dikalikan 1000 sehingga mendapatkan nilai 18. Cara yang sama dilakukan untuk mendapatkan perhitungan yang lain.

**Tabel 1.** Data Awal Sebelum Metode Usulan

No	Data Bulan Mei	No	Data Bulan Juni
1	57	1	36
2	82	2	31
3	53	3	35
4	76	4	82
5	100	5	47
6	56	6	45
7	35	7	55
8	61	8	32
9	60	9	37
10	64	10	57
11	70	11	72
12	59	12	92
13	40	13	23
14	46	14	34
15	36	15	42
16	48	16	40
17	66	17	62
18	43	18	29
19	69	19	43
20	41	20	30
21	60	21	36
22	32	22	32
23	36	23	58
24	18	24	63
25	62	25	71
26	60	26	51
27	52	27	45
28	35	28	49
29	53	29	56
30	58	30	36
31	36		

Setelah interval bilangan acak sudah terbentuk, maka selanjutnya adalah membangun bilangan acak dimana untuk membangun bilangan acak membutuhkan informasi a, b, Xo dan m yang akan digunakan dan dimasukkan ke dalam rumus *Mixed Congruent Method*. Dalam penelitian ini nilai a yang digunakan adalah 13, c = 1, m = 60, dan Zi = 75. Yusmaity et al. (2019) menggunakan *Mixed Congruent Method* yang akan diterapkan di penelitian ini.

Hasil dari pembangkitan bilangan acak ini berupa bilangan acak. Bilangan acak yang diperoleh dari LCG terdiri dari 12 bilangan acak yang terdiri dari 267, 483, 300, 917, 933,120,967,583, 600, 817, 633, dan 250.

Keluaran berupa bilangan acak digunakan untuk memprediksi jumlah kunjungan konsumen. Jadi bilangan acak ini berguna untuk mewakili jumlah peramalan akan datang. Sebagai contoh, pada data ke-1, bilangan acak terbentuk adalah 267. Bilangan acak masuk ke dalam interval bilangan acak 263-277. Pada interval tersebut, peramalan jumlah pengunjung pada periode akan datang sekitar 46 orang.

Hasil simulasi diperoleh dari beberapa percobaan hingga mendapatkan kesesuaian antara nilai pembangkitan bilangan acak berada pada nilai interval angka acak dimana. Hasil simulasi ini digunakan sebagai data peramalan. Hasil peramalan ini, tidak bisa pasti sesuai hasil sebenarnya, namun nilainya mendekati hasil nilai sebenarnya. Di sisi lain, tabel 1 memperlihatkan bilangan acak berulang untuk periode sebelumnya sehingga dapat dilakukan estimasi atau perkiraan hasil peramalan. Berdasarkan hasil simulasi *monte carlo* dapat disimpulkan bilangan acak yang terjadi dapat muncul secara berulang pada periode tertentu sehingga mengakibatkan jumlah kunjungan konsumen pada periode tertentu akan juga sama terjadi pada periode mendatang.

Langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil peramalan dengan hasil sebenarnya atau yang dikenal dengan pengukuran tingkat akurasi. Tabel 2 menunjukkan perbandingan hasil peramalan dengan hasil sebenarnya. Pada pengujian akurasi ini dilakukan dengan membandingkan hasil kondisi sebenarnya dengan hasil peramalan. Hasil perhitungan mengikuti peneliti dari beberapa penelitian seperti (Yusmaity et al., 2019) (Hayati et al., 2020b). Berdasarkan hasil penelitian kedua peneliti diperoleh tingkat akurasi di atas 80%. Penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi 98% yang berarti hasil peramalan simulasi mendekati hasil kondisi sebenarnya.

$$\frac{\text{Total hasil aktual}}{\text{total hasil peramalan}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{3128}{3186} \times 100 \% = 98\%$$

Penelitian ini juga akan dilakukan perhitungan keakurasian error metode dengan pengujian MAPE. Dengan pengukuran MAPE akan memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan nilai sebenarnya. Dari hasil pengukuran MAPE di bawah ini adalah

$$MAPE = \frac{1}{62} \sum_{i=1}^N 26.68 \times 100 = 43\%$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka akurasi peramalan adalah 43% sehingga dikatakan model prediksi yang dibentuk adalah layak.

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data dengan simulasi telah didapatkan beberapa hasil antara lain :

1. Berdasarkan hasil pembangkitan bilangan acak, diperoleh bahwa bilangan acak yang dijumpai adalah bilangan 267, 483, 300, 917, 933, 120, 967, 283, 600, 817, 633, dan 220. Bilangan acak ini akan berulang kembali.
2. Total hasil peramalan adalah 3186 konsumen akan berkunjung untuk 60 hari ke depan dibandingkan data sebenarnya totalnya adalah 3128 konsumen. Besarnya hasil peramalan dipengaruhi dari distribusi probabilitas, dan pembangkitan bilangan acak.
3. Tingkat akurasi kondisi sebenarnya dengan kondisi peramalan diperoleh sebesar 98%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan sudah dapat menjelaskan hasil aktual yang akan terjadi di 60 hari ke depan.
4. Berdasarkan hasil akurasi dan hasil MAPE 43%, menunjukkan model peramalan dengan metode simulasi *monte carlo* sudah mampu memproyeksikan hasil sebenarnya yang akan terjadi.

UCAPAN TERIMAKASIH(Heading 5)

Tuliskan singkat untuk sponsor atau institusi yang terkait langsung terhadap penelitian. Ucapan terimakasih sebaiknya bukanlah dimaksudkan untuk nama pribadi / keluarga penulis.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Al Akbar, A., & Alamsyah, H. (2020). SIMULASI PREDIKSI JUMLAH MAHASISWA BARU UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO. *Jurnal Pseudocode*, 7(1), 8–16. [www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode8](http://www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode8)

[2] Alfarsi, S. (2017). SISTEM PREDIKSI PENJUALAN GAMIS TOKO QITAZ MENGGUNAKAN METODE SINGLE

- EXPONENTIAL SMOOTHING. *Journal of Applied Business and Economics*, 4(1), 80–95.
- [3] Apri, M., Aldo, D. A., & Hariselm. (2019). SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH KUNJUNGAN PASIEN. *JURSIMA*, 7(2), 32–46.
- [4] Auliasari, K., Kertaningtyas, M., & Kriswantono, M. (2019). Penerapan Metode Peramalan untuk Identifikasi Potensi Permintaan Konsumen. *Informatics Journal*, 4(3), 121.
- [5] Ayunda, N., Faizah, & Sujarwo. (2021). *Analisa Peramalan Data Time-Series Dengan Aplikasi Windows POM-QM*.
- [6] Desmon Hutahaeon, H. (2018a). ANALISA SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT KEHADIRAN MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN (Studi Kasus: STMIK PELITA NUSANTARA). In *Journal Of Informatic Pelita Nusantara Teknik Informatika STMIK Pelita Nusantara Medan Jln. Iskandar Muda* (Vol. 3, Issue 1).
- [7] Desmon Hutahaeon, H. (2018b). ANALISA SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT KEHADIRAN MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN (Studi Kasus: STMIK PELITA NUSANTARA). In *Journal Of Informatic Pelita Nusantara Teknik Informatika STMIK Pelita Nusantara Medan Jln. Iskandar Muda* (Vol. 3, Issue 1).
- [8] Geni, B. Y., Santony, J., & Sumijan. (2019). Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 1(4), 15–20. <https://doi.org/10.37034/infeb.v1i4.5>
- [9] Habsari, H. D. P., Purnamasari, I., & Yuniarti, D. (2020). FORECASTING USES DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD AND FORECASTING VERIFICATION USES TRACKING SIGNAL CONTROL CHART (CASE STUDY: IHK DATA OF EAST KALIMANTAN PROVINCE). *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(1), 013–022. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss1pp013-022>
- [10] Hasugian, I. A., Muhyi, K., Firlidany, N., Kunci, K.-K., & Carlo, M. (2022). SIMULASI MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PENGIRIMAN DAN TOTAL PENDAPATAN. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 17(2), 1410–4520.
- [11] Hayati, N., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020a). Optimalisasi Prediksi Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo dalam Meningkatkan Transaksi (Studi Kasus: Toko Herbal An Nabawi). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*. <https://doi.org/10.37034/infeb.v2i4.54>
- [12] Hayati, N., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020b). Optimalisasi Prediksi Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo dalam Meningkatkan Transaksi (Studi Kasus: Toko Herbal An Nabawi). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*. <https://doi.org/10.37034/infeb.v2i4.54>
- [13] Larasati Amalia, E., Yunhasnawa, Y., & Refrina Rahmatanti, A. (2022). Sistem Prediksi Penjualan Frozen Food dengan Metode Monte Carlo (Studi Kasus: Supermama Frozen Food). *Jurnal Buana Informatika*, 13(2), 136–145.
- [14] Muhazir, A. (2022). PENERAPAN METODE MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PENUMPANG KERETA API (STUDI KASUS: PT.KAI WILAYAH SUMATRA). *Journal of Science and Social Research*, 1, 151–158. <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [15] Santony, J. (2020). Simulasi Penjadwalan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung dengan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informasi & Teknologi*, 36–42. <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i1.34>
- [16] Syata, I., Nurman, A. T., & Baroqah Adnan, A. N. (2022). Simulasi Monte Carlo Dalam Meramalkan Pola Permintaan Tanaman Hias Melalui Usaha Rumahan Di Tengah Pandemi Covid 19. *Jurnal Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya*, 10(2), 79–84.
- [17] Veza, O. (2016). SIMULASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN GAS MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO DAN POLA LCM (Studi Kasus di PT.PKM Group Cabang Batam). *JT-IBSI*, 01(01), 1–15.
- [18] Yovi, Ringgo Dwika, & Eka. (2022). Penerapan Metode Monte Carlo pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal PROCESSOR*, 17(2), 74–81. <https://doi.org/10.33998/processor.2022.17.2.1224>
- [19] Yusmaity, Santony, J., & Yuhandri. (2019). *Jurnal Informasi & Teknologi Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Hasil Ujian Nasional (Studi Kasus di SMKN 2 Pekanbaru)*. <https://doi.org/10.35134/jidt.v1i3.21>

