

Simulasi Perkiraan Keuntungan Penjualan Pulsa Dengan menggunakan Metode Monthe Carlo

Fitra Alami Ndruru, Muhammad Daharia, Saiful Nur Arief

Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2020

Revised Aug 20th, 2020

Accepted Aug 26th, 2020

Keyword:

Simulasi, Simulasi, Monthe carlo, berbasis web

ABSTRACT

Bisnis pulsa dikenal masyarakat sebagai kebutuhan penting yang sangat di butuhkan pada era zaman sekarang terlebih untuk setiap orang yang telah mengenal teknologi yang makin berkembang. Dengan adanya Simulasi Perkiraan Keuntungan Penjualan Pulsa dengan menggunakan Metode Monthe Carlo Berbasis Web dapat mempermudah SMA Shop Cell dalam memperkirakan keuntungan penjualan pulsa.

Hasil dari penelitian ini sebuah aplikasi berbasis web yang mengimplementasikan Metode Monthe Carlo untuk menghasilkan perkiraan keuntungan penjualan .

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Fitra alami Ndurur

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: fitriaalami@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara besar yang ditandai dengan jumlah penduduk yang besar dan wilayah yang cukup luas, hal ini sangat baik bagi kita selaku orang-orang yang berjiwa bisnis. Ditambah lagi Indonesia juga termasuk negara konsumen, dengan bermodalkan tinggal di negara besar dengan masyarakat yang bersifat konsumtif kita semua dapat dengan relatif mudah mengembangkan bisnis retail [1]. Salah satu bisnis retail yang populer adalah pendistribusian voucher isi ulang pulsa. [2]Semakin banyaknya pengguna telepon genggam membuat kebutuhan akan pulsa semakin meningkat, bahkan saat ini pulsa tidak terbatas lagi hanya untuk penggunaan menelepon dan sms namun juga untuk pembelian paket data Untuk memprediksi tingkat keuntungannya maka diperlukan teknik simulasi salah satunya adalah metode Monthe Carlo yang menguraikan pendapatan keuntungan maka peneliti akan mengembangkan penerapan simulasi perkiraan keuntungan penjualan pulsa dengan metode Monthe Carlo Berbasis Web yang dapat memecahkan masalah pada perkiraan finansial Simulasi Monte Carlo dan dilakukan Berbasis Web yang akan memudahkan pihak perusahaan dalam melakukan pemeriksaan atau pengecekan terhadap keuntungan usaha dimana dan kapan pun.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Simulasi Monthe Carlo

Simulasi Monte Carlo didefinisikan sebagai semua teknik sampling statistik yang digunakan untuk memperkirakan solusi terhadap masalah-masalah kuantitatif. Metode Monte Carlo mensimulasikan sistem tersebut berulang-ulang kal, ratusan bahkan sampai ribuan kali tergantung sistem yang ditinjau dengan cara memilih sebuah nilai random untuk setiap variabel dari distribusi probabilitasnya [3]

2.2 Pengertian Simulasi Monthe Carlo

Menurut Djati metode Monthe Carlo merupakan metode analisis nnumberik yang melibatkan pengambilan sample eksperimen bilangan acak, sedangkan menurut Arifin Monthe Carlo adalah simulasi tipe probabilitas yang mendekati solusi sebuah masalah dengan melakukan sampling dari proses acak. Simulasi Monte Carlo merupakan simulasi probabilistik dimana suatuosolusi dari suatu masalah diberikan berdasarkan proses randomisasi.

2.1.1 Metode Monte Carlo

Metode Monte Carlo adalah algoritma komputasi untuk mensimulasikan setiap perilaku pada sistem secara fisika maupun matematika. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi integral defenit dengan syarat dan batasan yang rumit [4].

2.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem [5] Pembangunan utama UML adalah diagram

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Makna Metodologi dalam Penelitian yang bertujuan untuk mengingatkan untuk para peneliti akan pentingnya penggunaan metode sebagai alat untuk menghadapi fenomena dan mencari kebenaran pengetahuan. Didalam metode penelitian ini terdapat beberapa langkah yaitu *Data Collecting* atau pengumpulan data, dan *study of literatur* atau studi kepustakaan. Berikut metode peneliti yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu :

a. Pengamatan (*Observasi*)

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan tinjauan langsung ke tempat study kasus dimana akan dilakukan penelitian.

Tabel 3.1 Data primer dari SMA Shop Cell

No	Jenis Pula	Jumlah penjualan bulan November 2019				Total
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	
1	Telkomsel	50	40	60	30	180
2	Indosat	40	60	30	20	150
3	XL	25	55	50	30	160
4	Axis	60	40	60	40	200
5	Tri	50	30	40	35	155
6	Esia	40	45	35	50	170
7	Fleksi	40	20	40	20	120

Table 3.2 Daftar harga jual keseluruhan berdasarkan jenis pulsa

No	Jenis Pula	Harga jual
1	Telkomsel	Rp 1.732.000
2	Indosat	Rp 1.300.000
3	XL	Rp 2.520.000
4	Axis	Rp 3.300.000
5	Tri	Rp 1.200.000
6	Esia	Rp 1.000.000
7	Fleksi	Rp 500.000

Dari data penjualan tersebut maka akan menjadi penentu dalam simulasi perkiraan penjualan pulsa. Dengan langkah-langkah yang digunakan :

Tabel 3.3 Langkah-langkah penyelesaian

No	Keterangan
1	Menentukan distribusi probabilitas dan distribusi probabilitas kumulatif
2	Menentukan interval acak
3	Melakukan percobaan
4	Tentukan hasil perkiraan

1. Studi Kepustakaan (*Library Search*)

Dalam studi literatur banyak menggunakan jurnal baik dari jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku referensi lainnya yang berkaitan dengan penelitian sebagai referensi, studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan.

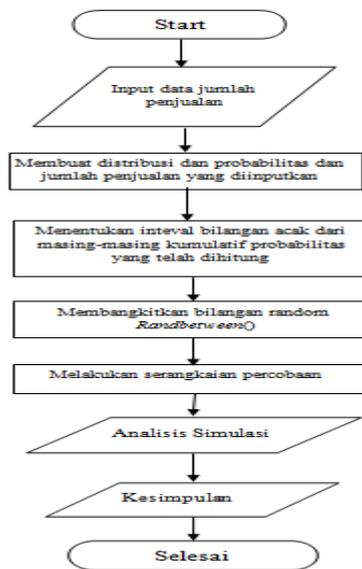
3.2 Metode Perancangan Sistem

Unsur yang penting dalam penelitian adalah metode perancangan sistem, khususnya dalam perancangan sistem yang menggunakan *software* atau perangkat lunak, perangkat lunak menggambarkan aktivitas pengembangan dalam sistem.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah

1. Flowchart Algoritma Dari Metode Monthe Carlo



Gambar 3.1 Flowchart penyelesaian metode Monthe Carlo

2. Penyelesaian dengan Metode Monthe Carlo

Dibawah ini adalah tahapan perhitungan dengan metode Monthe Carlo:

- a. Menentukan distibusi probabilitas dan distribusi probabilitas kumulatif

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	Telkomsel	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
1	50/180	0.28	0.28
2	40/180	0.22	0.50
3	60/180	0.33	0.83
4	30/180	0.17	1.00

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif (Lanjutan)

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	Indosat	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
5	40/150	0.22	0.22
6	60/150	0.33	0.55
7	30/150	0.17	0.72
8	20/150	0.11	0.83

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif (Lanjutan)

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	XL	Probabilitas	Prob. Kumulatif
9	25/160	0.16	0.16
10	55/160	0.34	0.50
11	50/160	0.31	0.81
12	30/160	0.19	1.00

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif (Lanjutan)

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	Axis	Probabilitas	Prob. Kumulatif
13	60/200	0.3	0.3
14	40/200	0.2	0.5
15	60/200	0.3	0.8
16	40/200	0.2	1.0

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif (Lanjutan)

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	Tri	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
17	50/155	0.32	0.32
18	30/155	0.19	0.51
19	40/155	0.26	0.77
20	35/155	0.23	1.00

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif (Lanjutan)

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	Esia	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
21	40/170	0.24	0.24
22	45/170	0.26	0.50
23	35/170	0.21	0.71
24	50/170	0.29	1.00

Tabel 3.5 Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif (Lanjutan)

No	Jumlah penjualan bulan November 2019		
	Fleksi	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
25	40/120	0.33	0.33
26	20/120	0.17	0.50
27	40/120	0.33	0.83
28	20/120	0.17	1.00

b. Menentukan Interval Acak

Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif

No	Jenis Pulsa Telkomsel		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
1	0.28	0.28	0-27
2	0.22	0.50	28-49
3	0.33	0.83	50-82
4	0.17	1.00	83-100

Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif(lanjutan)

No	Jenis Pulsa Indosat		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
5	0.22	0.22	0-21
6	0.33	0.55	22-54
7	0.17	0.72	55-72
8	0.11	0.83	72-100

Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif(lanjutan)

No	Jenis Pulsa XL		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
5	0.22	0.22	0-21
6	0.33	0.55	22-54
7	0.17	0.72	55-72
8	0.11	0.83	72-100

Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif(lanjutan)

No	Jenis Pulsa Axis		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
13	0.3	0.3	0-2
14	0.2	0.5	3-4
15	0.3	0.8	5-7
16	0.2	1.0	8-10

Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif(lanjutan)

No	Jenis Pulsa Tri		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
17	0.32	0.32	0-31
18	0.19	0.51	32-50
19	0.26	0.77	51-76
20	0.23	1.00	77-100

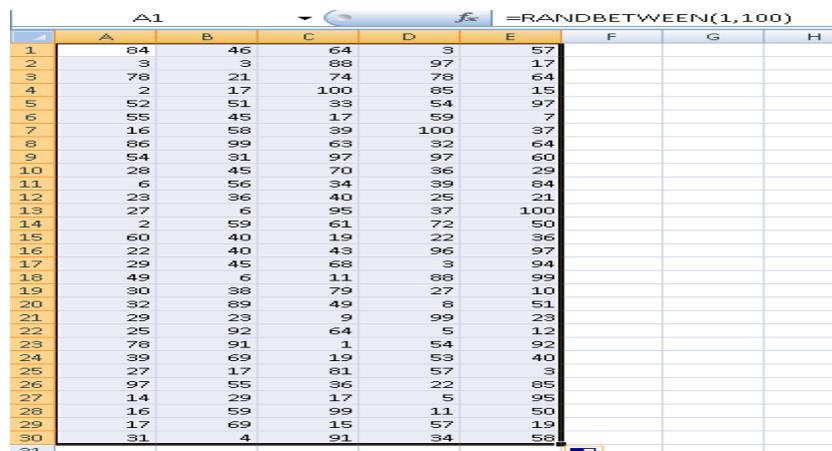
Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif(lanjutan)

No	Jenis Pulsa Esia		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
21	0.24	0.24	0-23
22	0.26	0.50	24-49
23	0.21	0.71	50-70
24	0.29	1.00	71-100

Tabel 3.6 Interval bilangan acak dari probabilitas kumulatif(lanjutan)

No	Jenis Pulsa Fleksi		
	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan acak
25	0.33	0.33	0-32
26	0.17	0.50	33-49
27	0.33	0.83	50-82
28	0.17	1.00	83-100

c. Membentuk bilangan acak



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	84	46	64	3	57			
2	3	3	88	97	17			
3	78	21	74	78	64			
4	2	17	100	85	15			
5	52	51	33	54	97			
6	55	45	17	59	7			
7	16	58	39	100	37			
8	86	99	63	32	64			
9	54	31	97	97	60			
10	28	45	70	36	29			
11	6	56	34	39	84			
12	23	36	40	25	21			
13	27	6	95	37	100			
14	2	59	61	72	50			
15	60	40	19	22	36			
16	22	40	43	96	97			
17	29	45	68	3	94			
18	49	6	11	88	99			
19	30	38	79	27	10			
20	32	89	49	8	51			
21	29	23	9	99	23			
22	25	92	64	5	12			
23	78	91	1	54	92			
24	39	69	19	53	40			
25	27	17	81	57	3			
26	97	55	36	22	85			
27	14	29	17	5	95			
28	16	59	99	11	50			
29	17	69	15	57	19			
30	31	4	91	34	58			
31								

Gambar 3.2 Bilangan acak

d. Membuat simulasi dari rangkaian percobaan

Tabel 3.7 Jumlah penjualan (Simulasi)

Hari	Angka acak	Jumlah penjualan simulasi						
		Telkomsel	Indosat	XL	Axi	Tri	Esia	Fleksi
1	84	30	20	30	40	35	50	20
2	3	50	40	25	40	50	40	40
3	78	60	20	50	60	35	50	40
4	2	50	40	25	60	50	40	40
5	52	60	60	50	60	40	35	40
Total		250	180	180	320	210	215	140

1. Rata rata permintaan pulsa telkomsel per Minggu : $250/5 = 50$

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$(0.28(50)+0.22(40)+0.33(60)+0.17(30)) = 47.4 \text{ atau } 47/\text{minggu}$$

2. Rata rata permintaan pulsa Indosat perminggu : $180/5=36$

Cara ekspektasi :

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$0.22(40)+0.33(60)+0.17(30)+0.11(420) = 35.9 \text{ atau } 36/\text{minggu}$$

3. Rata rata permintaan pulsa XL per hari : $180/5=36$

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$0.16(25)+0.34(55)+0.31(50)+0.19(30) = 43.9 \text{ atau } 44/\text{minggu}$$

4. Rata rata permintaan pulsa Axis per hari : $320/5=64$

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$0.3(60)+0.2(40)+0.3(60)+0.3(40) = 50/\text{minggu}$$

5. Rata rata permintaan pulsa Tri per hari : $210/5 = 42$

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$0.32(50)+0.19(30)+0.26(40)+0.23(35) = 40.15 \text{ atau } 40/\text{minggu}$$

6. Rata rata permintaan pulsa Esia per hari : $215/5= 43$

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$0.24(40)+0.26(45)+0.21(35)+0.29(50) = 43.15 \text{ atau } 43/\text{minggu}$$

7. Rata rata permintaan pulsa Fleksi per minggu : $140/5 = 28$

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^4 (\text{Probabilitas dari pulsa}) \times (\text{permintaan pulsa})$$

$$0.33(40)+0.17(20)+0.33(40)+0.17(20) = 33.2 \text{ atau } 33/\text{minggu}$$

Untuk mencari perkiraan keuntungan penjualan (Simulasi) dapat dilakukan dengan :

$$\frac{\text{Harga jual keseluruhan jenis pulsa}}{\text{total penjualan jenis pulsa}} \times \text{jumlah permintaan}$$

Dik : Telkomsel harga jual keseluruhan Rp.1.732.000 dan total keseluruhan penjualan sebanyak 180 maka :

$$= \frac{1.732.000}{180} \times 50$$

$$= 9.6 \times 50 = 480$$

Hasil keseluruhannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.8 perkiraan keuntungan penjualan pulsa (Simulasi)/bulan

No	Jenis Pulsa	Jumlah permintaan	Keuntungan
1	Telkomsel	50	Rp. 481.000.00
2	Indosat	36	Rp. 312.012.00
3	XL	36	Rp. 567.000.00
4	Axis	64	Rp. 1.056.000.00
5	Tri	42	Rp. 312.564.00
6	Esia	43	Rp. 252.962.00
7	Fleksi	28	Rp. 116.676.00
Total permintaan dan keuntungan		299	Rp. .3.121.650.00

Dari tabel diatas Total keuntungan/bulan sebesar Rp. 3.121.650.00

4 Hasil

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Implementasi sebagai dukungan sistem analisa diperlukan beberapa perangkat-perangkat sebagai berikut:

1. Tampilan *Form* Menu Utama

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* menu utama yang merupakan tampilan yang akan dikunjungi oleh *user* sebelum *login*



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

2. Tampilan *Form Login*

Berikut ini merupakan *Form Login* tampilan dari sistem yang telah dibangun.

Gambar 4.2 Tampilan *Form Login*

3. Tampilan *Form* Menu Utama Pengolahan Data Pulsa
Berikut ini adalah tampilan *form* menu utama pengolahan data pulsa

No	Jenis Pulsa	Jumlah penjualan bulan November 2019				Total
		Minggu Ke-1	Minggu Ke-2	Minggu Ke-3	Minggu Ke-4	
1	Telkomsel	50	40	60	30	180
2	Indosat	40	60	30	20	150
3	XL	25	55	50	30	160
4	AXIS	60	40	60	40	200
5	TRI	50	30	40	30	150
6	ESIA	40	45	35	50	170
7	FLEXI	40	20	40	20	120

Gambar 4.3 Tampilan *Form* Data Penjualan

4. Tampilan *Form* Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif
Berikut ini adalah Tampilan *form* Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif yaitu:

Jumlah penjualan bulan November 2019			
No	Telkomsel	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
1	50 / 180	0.28	0.28
2	40 / 180	0.22	0.50
3	60 / 180	0.33	0.83
4	30 / 180	0.17	1.00

Jumlah penjualan bulan November 2019			
No	Indosat	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
1	40 / 150	0.27	0.27
2	60 / 150	0.40	0.67
3	30 / 150	0.20	0.87
4	20 / 150	0.13	1.00

Gambar 4.4 Tampilan *Form* Probabilitas dan Probabilitas Kumulatif

5. Tampilan *Form* Interval Acak
Berikut ini adalah tampilan *Form* Interval Acak yaitu :

84	46	64	3	57
3	3	88	97	17
78	21	74	78	64
2	17	100	85	15
52	51	33	54	97
55	45	17	59	7
16	58	39	100	37
86	99	63	32	64
54	31	97	97	60
28	45	70	36	29
6	56	34	39	84
23	36	40	25	21

Gambar 4.5 Tampilan *Form* Interval Acak

6. Tampilan *Form* Simulasi
Berikut ini adalah Tampilan *Form* Simulasi :



No	Jenis Pulsa	Jumlah Permintaan	Keuntungan
1	IdKomsel	50	Rp. 481111
2	Indosat	36	Rp. 312000
3	XL	36	Rp. 567000
4	AXIS	64	Rp. 1056000
5	TRI	42	Rp. 336000
6	ESIA	43	Rp. 252941
7	FLEXI	28	Rp. 116667
TOTAL PERMINTAAN		299	Rp. 3121719

Gambar 4.6 Tampilan *Form* Simulasi

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dari Bab 1 sampai Bab 5 mengenai simulasi perkiraan keuntungan penjualan pulsa dengan menggunakan metode monthe carlo berbasis web dapat diambil kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi terhadap simulasi perkiraan keuntungan penjualan pulsa dengan menggunakan metode monthe carlo berbasis web maka perkiraan keuntungan dapat dilakukan dengan mudah.
2. Berdasarkan hasil analisa, metode monthe carlo dapat diterapkan dalam pemecahan masalah pada SMA SHOP dalam hal perkiraan keuntungan.
3. Berdasarkan penelitian, dalam upaya memodelkan simulasi dengan metode monthe carlo yang dirancang diawali dengan analisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan.
4. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *web* dan *database Mysql* aplikasi simulasi dengan metode monthe carlo dapat dirancang.
5. Aplikasi yang dibangun dapat dijalankan oleh user dengan menggunakan setiap tahapan yang ada mulai dari input data pulsa, mencari probabilitas dan probabilitas kumulatif, interval acak, sampai uji coba, pada proses metode Monthe Carlo.

REFERENSI

- [1] "1,2 1 , 2*," vol. 3, no. 2, pp. 111–121, 2018.
- [2] Y. E. Praptiningsih, W. W. Ariestya, and N. Mustaufa, "Perancangan Sistem Penjualan Pulsa," vol. VIII, no. 2, 2016.
- [3] P. Silindak, D. Menggunakan, M. M. Carlo, I. Pendahuluan, and M. Monte, "Prediksi penjualan barang pada koperasi pt. perkebunan silindak dengan menggunakan metode monte carlo," vol. 3, no. 6, pp. 65–69, 2016.
- [4] I. Masalah, "Simulasi Perkiraan Keuntungan Penjualan," pp. 978–979, 2015.
- [5] S. Disa and M. C. Mc, "Sepatu perharinya dengan Metode Monthe Carlo (Studi Kasus Toko Sepatu PRO SADIRA EDAR)," pp. 1–5.