

Simulasi Monte Carlo Dalam Memprediksi Penerimaan Peserta Pelatihan Dasar CPNS

Faisal Roza^{1✉}, Sarjon Defit², Gunadi Widi Nurcahyo³
¹PPSDM Regional Bukittinggi Kementerian Dalam Negeri
^{2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
faisalroza76@gmail.com

Abstract

The implementation of basic training recruit (latsar) of civil servant (CPNS) at Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia (PPSDM) Ministry of Internal Affairs regional Bukittinggi. The leader takes decision in doing the implementation of latsar CPNS recruit in PPSDM scope regional Bukittinggi. Latsar CPNS is one of requirements to be civil servant. Therefore, it is necessary to collect data by doing observation, interview questionings with related party in the implementation of latsar CPNS recruit from 2018 to 2020. It can be predicted for the next recruit. After doing library references by reading some books and journals, the basic training recruit of CPNS sources from PPSDM regional Bukittinggi, and Monte Carlo simulation. By using Monte Carlo simulation in predicting data, it can get closer value of actual value. Based on distribution of sampling data, the method is by choosing random numbers from probability distribution to do simulation. The Monte Carlo result's examination has got 173 participants for year 2019, 158 participants for year 2020, and 157 participants for year 2021 clearly. Although the rate of the accurate just reaches 81%, but it has been able to be recommended to help PPSDM regional Bukittinggi, Ministry of Internal Affairs in taking decision and planning for basic training recruit of CPNS for the next.

Keywords: Simulation, Monte Carlo Method, Prediction, Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS), Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia (PPSDM).

Abstrak

Penyelenggaraan penerimaan pelatihan dasar (latsar) Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia (PPSDM) Regional Bukittinggi Kementerian Dalam Negeri. Pimpinan dapat mengambil keputusan dalam penyelenggaraan penerimaan latsar CPNS di lingkungan PPSDM Regional Bukittinggi. Latsar CPNS merupakan salah satu syarat di angkat menjadi Pegawai Negeri Sipil (PNS). Oleh karena itu di kumpulkan data melalui observasi, wawancara, tanya jawab dengan pihak terkait dalam penyelenggaraan penerimaan latsar CPNS dari tahun 2018 sampai dengan 2020 sehingga dapat memprediksi penerimaan latsar untuk tahun depan. Setelah peninjauan studi pustaka dengan membaca beberapa buku referensi serta jurnal-jurnal yang ada maka penerimaan peserta latsar CPNS bersumber dari PPSDM Regional Bukittinggi dengan simulasi *Monte Carlo*. Melalui simulasi *Monte Carlo* dalam memprediksi data, dapat menemukan nilai yang mendekati nilai aktual dari penerima peserta pelatihan dasar CPNS, berdasarkan distribusi data sampling. Metode ini yaitu dengan memilih angka acak dari distribusi probabilitas untuk melakukan simulasi. Hasil pengujian *Monte Carlo* telah dapat 173 peserta untuk tahun 2019, 158 peserta untuk tahun 2020 dan 157 peserta untuk tahun 2021 dengan jelas. Walaupun tingkat akurasi baru 81%, tetapi sudah dapat direkomendasikan untuk membantu PPSDM Regional Bukittinggi Kementerian Dalam Negeri dalam pengambilan keputusan dan perencanaan penerimaan peserta latsar CPNS yang akan datang.

Kata kunci: Simulasi, *Monte Carlo*, Prediksi, Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS), Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia (PPSDM).

© 2021 JiDT

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi semakin pesat seiring dengan perkembangan hardware dan software yang dikembangkan oleh perusahaan besar dunia. Kemajuan tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap kehidupan manusia. Banyak pekerjaan dalam kehidupan manusia menggunakan bantuan teknologi. Saat ini berbagai macam masalah dan aplikasi bidang bisnis, keuangan, teknik serta sains menerapkan metode *Monte Carlo*. Terlihat terlalu kompleks yang dihitung secara analitis untuk solusi masalah tertentu. Berbagai bidang telah

menerapkan simulasi *Monte Carlo* diantaranya, menghitung dan memprediksi tersebarnya hamburan cahaya yang di kirim ke neuron melalui jaringan saraf berpotensi terpengaruh [1].

Mempelajari keamanan dermaga bundar dan jembatan kereta api yang ada untuk mencapai keseimbangan antara keselamatan, fungsionalitas dan ekonomi [2]. Menghitung neutron *skyshine* dosisekuivalen dari akselerator linier electron 18 MeV [3]. Simulasi *Monte Carlo* dari linac menggunakan PRIMO yaitu alat pendidikan ramah pengguna yang dapat di bawa ke cloud secara gratis [4]. Simulasi *Monte Carlo* dalam

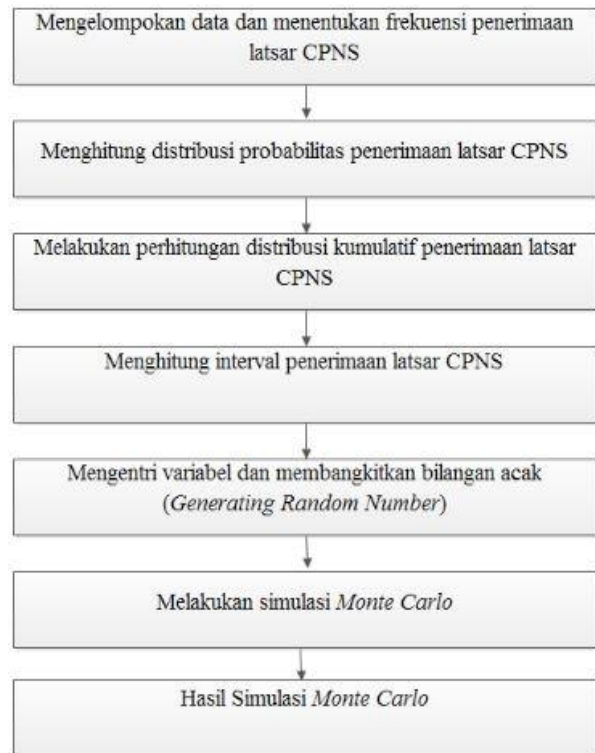
memprediksi penerimaan latsar CPNS di PPSDM membutuhkan perencanaan yang matang dan pengambilan keputusan yang tepat. Pengambilan keputusan dalam memprediksi persediaan di masa datang [5].

Dalam mengolah 10 kegiatan yang ada pada proyek pembangunan jembatan gantung untuk mengatasi semua resiko dan ketidakpastian [6]. Pemilik usaha mengetahui keuntungan dan ketersediaan biaya dalam memproduksi [7]. Pengambilan kebijakan untuk meningkatkan rekomendasi pelayanan [8]. Menentukan jumlah persediaan barang berdasarkan data tahun sebelumnya [9]. Menentukan persediaan produk barang penjualan dan membantu manajemen perusahaan berdasarkan permintaan pasar [10]. Perkiraan hasil ujian nasional siswa pada tiga tahun terakhir [11]. Simulasi komputer memiliki dampak besar pada masyarakat di masa lalu dan akan terus berlanjut di masa depan [12].

Model tiruan dari suatu benda, sistem atau informasi nyata yang dianggap penting untuk ditelaah [13]. Memperkirakan cara kerja sistem yang ada dengan beberapa kondisi yang berbeda [14]. Meramalkan kebutuhan konsumen berupa barang atau jasa dalam menentukan harga, tempat dan waktu [15]. Ada lima tahapan yang dapat digunakan dalam simulasi [16]. Beberapa algoritma yang digunakan untuk membangkitkan bilangan acak [17].

2. Metodologi Penelitian

Pada metodologi penelitian terdapat langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi, permasalahan yang terjadi pada penelitian ini mengenai prediksi penerimaan peserta pelatihan dasar CPNS, dengan menggunakan metode *Monte Carlo*. Berikut tahapan-tahapan yang dapat digunakan pada metode *Monte Carlo* pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Monte Carlo

Berdasarkan Gambar 1 susunan tahapan metode *Monte Carlo* dapat diuraikan sebagai berikut:

- Mengelompokkan data dan menentukan frekuensi penerimaan latsar CPNS.
Pada penelitian ini data yang dipakai 3 tahun yaitu tahun 2018 sampai dengan 2020.
- Menghitung distribusi probabilitas penerimaan latsar CPNS.
Distribusi probabilitas penerimaan latsar CPNS yang ditetapkan berpedoman kepada jumlah frekuensi penerimaan latsar distribusi probabilitas digunakan sebagai acuan dalam membuat distribusi kumulatif.
- Melakukan perhitungan distribusi kumulatif penerimaan latsar CPNS.
Dalam melakukan perhitungan distribusi kumulatif penerimaan latsar CPNS berpedoman kepada distribusi probabilitas, distribusi kumulatif digunakan sebagai acuan dalam mengelompokkan batasan interval.
- Menghitung interval penerimaan latsar CPNS.
Untuk menghitung interval penerimaan latsar CPNS diperlukan ada 2 batasan interval yaitu batasan awal dan batasan akhir.
- Mengentri *variable* dan membangkitkan bilangan acak (*Generating Random Number*).

Pada tahapan ini akan dilakukan pembangkitan bilangan acak sebanyak 5 dengan mengentri *variable* bilangan acak tersebut.

f. Melakukan simulasi *Monte Carlo*.

Melakukan simulasi *Monte Carlo* berdasarkan angka acak yang didapatkan sebelumnya, maka angka acak tersebut dijadikan acuan dalam memprediksi penerimaan pelatihan dasar CPNS untuk tahun berikutnya.

g. Hasil simulasi *Monte Carlo*.

Hasil simulasi *Monte Carlo* dapat memprediksi penerimaan latsar CPNS tahun berikutnya yaitu tahun 2021.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan data penerimaan latsar CPNS Purna Praja IPDN selama 3 tahun menggunakan metode *Monte Carlo* akan diuraikan pada pembahasan berikut ini.

a. Mengelompokkan data dan menentukan frekuensi penerimaan latsar CPNS dengan data yang digunakan tahun 2018 sampai dengan 2020 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penerimaan Latsar CPNS Tahun 2018 s/d 2020

No	Jurusan	Frekuensi (orang)		
		2018	2019	2020
1	Analisis Keuangan	15	15	18
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	21	20	23
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	36	33	33
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	37	34	32
5	Analisis Tata Praja	47	41	43
Jumlah		156	143	149

Dari Tabel 1 menyajikan data penerimaan latsar CPNS Purna Praja IPDN tahun 2018 sampai dengan 2020 berdasarkan jurusan serta dikelompokkan berdasarkan distribusi frekuensi pertahun untuk memprediksi penerimaan latsar CPNS Purna Praja IPDN tahun 2019, tahun 2020 dan tahun 2021.

b. Menghitung distribusi probabilitas penerimaan latsar CPNS.

$$Dp(x) = \frac{if}{tof} \tag{1}$$

Dimana $Dp(x)$ merupakan distribusi probabilitas frekuensi, if merupakan jumlah frekuensi dan tof berupa jumlah total frekuensi. Dapat dilihat pada Tabel 2.

$$Dp_1 = 15/156 = 0,10$$

$$Dp_2 = 21/156 = 0,13$$

$$Dp_3 = 36/156 = 0,23$$

$$Dp_4 = 37/156 = 0,24$$

$$Dp_5 = 47/156 = 0,30$$

$$\text{Total } Dp = 0,10 + 0,13 + 0,23 + 0,24 + 0,30 = 1,00$$

Tabel 2. Distribusi probabilitas penerimaan latsar CPNS Tahun 2018

No	Jurusan	Frekuensi	Distribusi
		2018	Probabilitas
1	Analisis Keuangan	15	0,10
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	21	0,13
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	36	0,23
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	37	0,24
5	Analisis Tata Praja	47	0,30
Jumlah		156	1,00

c. Melakukan perhitungan distribusi kumulatif penerimaan latsar CPNS, dihasilkan dari jumlah distribusi probabilitas ditambah dengan jumlah distribusi probabilitas sebelumnya, kecuali distribusi kumulatif yang pertamasama dengan distribusi probabilitas awal dapat dilihat pada Tabel 3.

$$J_k(x) = D_t(x) + D_{t-1}(x) \tag{2}$$

$J_k(x)$ merupakan Distribusi kumulatif frekuensi, $D_t(x)$ merupakan Distribusi probabilitas frekuensi dan t dari 1 sampai n .

$$J_1 = Dp_1 = 0,10$$

$$J_2 = Dp_2 + J_1 = 0,13 + 0,10 = 0,23$$

$$J_3 = Dp_3 + J_2 = 0,23 + 0,23 = 0,46$$

$$J_4 = Dp_4 + J_3 = 0,24 + 0,46 = 0,70$$

$$J_5 = Dp_5 + J_4 = 0,30 + 0,70 = 1,00$$

Tabel 3. Distribusi Kumulatif Penerimaan Latsar CPNS Tahun 2018

No	Jurusan	Frekuensi	Distribusi	Distribusi
		2018	Probabilitas	Kumulatif
1	Analisis Keuangan	15	0,10	0,10
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	21	0,13	0,23
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	36	0,23	0,46
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	37	0,24	0,70
5	Analisis Tata Praja	47	0,30	1,00
Jumlah		156	1,00	

d. Menghitung interval penerimaan latsar CPNS sebagai *range/* jangkauan untuk menentukan angka acak yang di ambil dari nilai distribusi probabilitas kumulatif yang dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Interval Penerimaan Latsar CPNS Tahun 2018

No	Jurusan	Fr. 2018	Dp	Dk	Interval	
					Awal	Akhir
1	Analisis Keuangan	15	0,10	0,10	1	10
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	21	0,13	0,23	11	23
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	36	0,23	0,46	24	46
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	37	0,24	0,70	47	70
5	Analisis Tata Praja	47	0,30	1,00	71	100
Jumlah		156	1,00			

e. Mengentri *variable* dan membangkitkan bilangan acak.

$$F_{e+1} = (u * F_e + s) \text{ mod } i \quad (3)$$

Dengan syarat $u, s < i, F_0 > 0$

Pada F_e merupakan bilangan awal yang ditentukan, u merupakan konstanta perkalian, s merupakan konstanta penambahan, mod merupakan modulus dan i adalah batasan nilai bilangan acak. Diketahui: $U = 5$; $F_0 = 21$; $s = 3$; $I = 98$

$$F_{(1)} = (5 * 21 + 3) \text{ mod } 98 = (105 + 3) \text{ mod } 98 = 108 \text{ mod } 98 = 10$$

$$F_{(2)} = (5 * 10 + 3) \text{ mod } 98 = (50 + 3) \text{ mod } 98 = 53 \text{ mod } 98 = 53$$

$$F_{(3)} = (5 * 53 + 3) \text{ mod } 98 = (265 + 3) \text{ mod } 98 = 268 \text{ mod } 98 = 72$$

$$F_{(4)} = (5 * 72 + 3) \text{ mod } 98 = (360 + 3) \text{ mod } 98 = 363 \text{ mod } 98 = 69$$

$$F_{(5)} = (5 * 69 + 3) \text{ mod } 98 = (345 + 3) \text{ mod } 98 = 348 \text{ mod } 98 = 54$$

Tabel 5. Membangkitkan Bilangan Acak

No	Jurusan	e	Fe	(U * Fe+S)	F(e+1)=(U * Fe+S)mod 98
1	Analisis Keungan	0	21	108	10
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	1	10	53	53
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	2	53	268	72
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	3	72	363	69
5	Analisis Tata Praja	4	69	348	54

Tabel 5 menggambarkan bilangan acak yang telah di bangkitkan untuk penerimaan latsar CPNS.

f. Melakukan simulasi *Monte Carlo*.

Dalam melakukan simulasi *Monte Carlo* untuk memprediksi penerimaan latsar CPNS tahun 2019 dengan membandingkan pembangkit bilangan acak pada *range/* jangkauan nilai interval angka yang telah diproses. Selanjutnya untuk dapat melihat tingkat akurasi percobaan simulasi penerimaan latsar CPNS dengan cara membandingkan nilai hasil percobaan simulasi tahun 2019 dengan data *real* 2019 dapat dilihat pada Tabel 6.

$$TA = NK / NT * 100 \% \quad (4)$$

TA merupakan tingkat akurasi, NK merupakan nilai terkecil dan NT merupakan nilai terbesar.

$$1. \text{ Analis Keuangan} = 15/15 * 100 \% = 100\%$$

$$2. \text{ Analis Sumber Daya Manusia Aparatur} = 20/37 * 100\% = 54\%$$

$$3. \text{ Analis Kependudukan dan Pencatatan Sipil} = 33/47 * 100\% = 70\%$$

$$4. \text{ Analis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah} = 34/37 * 100 \% = 92\%$$

$$5. \text{ Analis Tata Praja} = 37/41 * 100\% = 90\%$$

Tabel 6. Hasil Simulasi *Monte Carlo* Penerimaan Latsar CPNS Purna Praja IPDN Tahun 2019

No	Jurusan	Angka Acak	Data Simulasi 2019	Data Real 2019	Persentase (%)
1	Analisis Keungan	10	15	15	100
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	53	37	20	54
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	72	47	33	70
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	69	37	34	92
5	Analisis Tata Praja	54	37	41	90
Rata-rata					81

Tabel 6 menjelaskan hasil simulasi *Monte Carlo* penerimaan latsar CPNS tahun 2019 diperoleh dari angka acak yang telah dibangkitkan sehingga tingkat akurasi rata-rata yaitu 81%.

Tabel 7. Hasil Simulasi *Monte Carlo* Penerimaan Latsar CPNS Purna Praja IPDN Tahun 2020

No	Jurusan	Angka Acak	Data Simulasi 2020	Data Real 2020	Persentase (%)
1	Analisis Keungan	10	15	18	83
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	53	34	23	68
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	72	41	33	80
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	69	34	32	94
5	Analisis Tata Praja	54	34	43	79
Rata-rata					81

Tabel 7 menjelaskan hasil simulasi *Monte Carlo* penerimaan latsar CPNS tahun 2020 didapatkan dari

angka acak yang dibangkitkan sehingga diperoleh rata-rata akurasi yaitu 81%.

Tabel 8. Hasil Simulasi Monte Carlo Penerimaan Latsar CPNS Purna Praja IPDN Tahun 2021

No	Jurusan	Angka Acak	Data Simulasi 2021
1	Analisis Keuangan	10	18
2	Analisis Sumber Daya Manusia Aparatur	53	32
3	Analisis Kependudukan dan Pencatatan Sipil	72	43
4	Analisis Pengembangan Kapasitas Keuangan Daerah	69	32
5	Analisis Tata Praja	54	32
Jumlah			157

Tabel 8 menggambarkan hasil simulasi *Monte Carlo* penerimaan latsar CPNS tahun 2021 diperoleh dari angka acak yang telah dibangkitkan sehingga analisis keuangan ada 18 peserta, analisis sumber daya manusia aparatur ada 32 peserta, analisis kependudukan dan pencatatan sipil ada 43 peserta, analisis pengembangan kapasitas keuangan daerah ada 32 peserta dan analisis tata praja ada 32 peserta.

4. Kesimpulan

Hasil pembahasan analisa dari penelitian ini didapatkan rata-rata akurasi 81% prediksi penerimaan latsar CPNS Purna Praja IPDN dengan menggunakan metode *Monte Carlo*. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *Monte Carlo* ini cocok digunakan untuk penerimaan latsar CPNS pada PPSDM Regional Bukittinggi Kementerian Dalam Negeri dalam pengambilan keputusan penyelenggaraan pendidikan.

Daftar Rujukan

[1] Favre-Bulle, I. A. (2018). Light Scattering in Brain Tissue Using Monte Carlo Method. In *Imaging, Manipulation and Optogenetics in Zebrafish*, 9-20. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-96250-4_2 .

[2] Abishek, A., & Nageswara Rao, B (2018). *Reliability Study of Railway Bridge Circular Pier Using Monte Carlo Simulation*. In *Recent Advances in Structural Engineering*, 2, 527-535.

[3] Nariyama, N. (2018). Monte Carlo Calculations of Skyshine Neutron Doses from an 18 MeV Medical Linear Accelerator. In *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering*, 529-531. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-10-9023-3_95 .

[4] Bacala, A. M. (2018). Monte Carlo Simulation of A Linac Using PRIMO: User-Friendly Educational Tool Which Can Be Taken To The Cloud For Free. In *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering*, 851-854. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-10-9035-6_157 .

[5] Darnis, R., Nurcahyo, G. W., & Yunus, Y. (2020). Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Persediaan Darah. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 2(4), 139-144. DOI: <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i4.98> .

[6] Santony, J. (2020). Simulasi Penjadwalan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung dengan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 2(1), 30-35. DOI: <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i1.34> .

[7] Zalmadani, H., Santony, J., & Yunus, Y. (2020). Prediksi Optimal dalam Produksi Bata Merah Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 2(1), 13-20. DOI: <https://doi.org/10.37034/infkeb.v2i1.11> .

[8] Mardiyati, 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*, 2(3), 92-97. DOI: <https://doi.org/10.37034/infkeb.vi0.49> .

[9] Manurung, K. H., & Santony, J. (2019). Simulasi Pengadaan Barang Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 1(3), 7-10. DOI: <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i3.3> .

[10] Syahrin, E., Santony, J., & Na'am, J. (2019). Pemodelan Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal KomtekInfo*, 5(3), 33-41. DOI: <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v5i3.148> .

[11] 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> .

[12] Fujimoto, R., Bock, C., Chen, W., Page, E., & Panchal, J. H. (Eds.). (2017). *Research Challenges In Modeling and Simulation For Engineering Complex Systems. Simulation Foundations, Methods, and Applications*.

[13] Hutahaean, H. D. (2018). *Analisa Simulasi Monte Carlo Untuk Memprediksi Tingkat Kehadiran Mahasiswa Dalam Perkuliahan (Studi Kasus: STMIK Pelita Nusantara)*. *Journal of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1).

[14] Astia, R. Y., Santony, J., & Sumijan, S. (2019). Prediction of Amount of Use of Planning Family Contraception Equipment Using Monte Carlo Method (Case Study In Linggo Sari Baganti District). *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(1), 28-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/ijaidm.v2i1.5825> .

[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.

[16] Ifitah, H., & Yunus, Y. (2020). Prediksi Tingkat Penerimaan Lulusan Siswa Kejuruan dalam Dunia Usaha dan Industri Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 2(3), 84-89. DOI: <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i3.71> .

[17] Satria, R., Sovia, R., & Gema, R. L. (2017). *Pemodelan dan Simulasi Analisa Sistem Antrian Pelayanan Nasabah di PT Sarana Sumatera Barat Ventura (SSBV) Menggunakan Metode Monte Carlo. Komputer Teknologi Informasi*, 4(1).