

Multiplicative Random Number Generator Pada Pengacakan Soal Ujian Program Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Obgyn

Muhammad Aufa Azham¹, Dicky Nofriansyah², Juniar Hutagalung³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹m.azham270502@gmail.com, ²dickynofriansyah@gmail.com, ³juniarhutagalung991@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: m.azham270502@gmail.com

Abstrak

Dokter spesialis Obstetri dan Ginekologis atau dikenal juga OBGYN ataupun dokter kandungan adalah seorang dokter yang mengkhususkan diri dalam kesehatan reproduksi wanita, termasuk menstruasi, kehamilan, persalinan, dan menopause. Beberapa faktor meningkatnya minat masuk pada departemen OBGYN tidak sebanding dengan sistem ujian yang belum cukup menjamin kompetensi peserta tes. Dengan adanya Pemodelan dan Simulasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada TKP-PPDS dalam melaksanakan ujian masuk program pendidikan dokter spesialis kedokteran Universitas Sumatera Utara serta meningkatkan kompetensi akademik peserta tes magister kedokteran maupun efikasi diri individu dokter spesialis pasca menjalani proses ujian masuk. **Kata Kunci:** Pemodelan Simulasi, *Multiplicative Random Number Generator*, Obstetri, Ginekologis, Pengacakan, Spesialis

Abstract

Obstetrics and Gynecology specialist, also known as OBGYN or obstetrician, is a doctor who specializes in women's reproductive health, including menstruation, pregnancy, childbirth, and menopause. Several factors have increased the interest in entering the OBGYN department which is not comparable to the examination system which has not sufficiently guaranteed the competence of the test takers. With this Modeling and Simulation it is hoped that it can provide benefits to the TKP-PPDS in carrying out entrance examinations for medical specialist education programs at the University of North Sumatra as well as increasing the academic competency of the medical master test participants as well as the individual self-efficacy of specialist doctors after undergoing the entrance examination process.

Keywords: *Simulation Modeling, Multiplicative Random Number Generator, Obstetrics, Gynecology, Randomization, Specialist*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan kedokteran terdiri atas pendidikan akademik dan pendidikan profesi. Jenjang Pendidikan Kedokteran terdiri atas dua tahap, yaitu tahap Program Sarjana Kedokteran yang diselenggarakan minimal dalam 7 semester dan tahap Program Profesi Dokter yang diselenggarakan minimal dalam 3 semester aktif [1]. Dokter spesialis Obstetri dan Ginekologi atau dikenal juga Obgyn serta dokter kandungan adalah seorang dokter yang mengkhususkan diri dalam kesehatan reproduksi wanita, termasuk menstruasi, kehamilan, persalinan, dan menopause. Selain memeriksakan kandungan, Obgyn juga memiliki keahlian untuk mendiagnosis dan merawat wanita dari segala usia dan profil, mulai dari pubertas hingga dewasa dan merupakan salah satu bagian dari keilmuan kedokteran yang berbasis spesialisasi yang menaungi dua lingkup penting, yaitu sivitas hospitalia dan sivitas akademika [2].

Selain itu terdapat penelitian mengenai proses ujian masuk kedokteran spesialis dengan metode CBT dengan hasil tingkat kelulusan 65,6% dengan total sebanyak 80 mahasiswa/i yang lulus dan 34,3 % mahasiswa/i yang tidak lulus dengan peserta sebanyak 42 orang [3]. Dan juga terdapat penelitian terkait bagaimana pengaruh ujian masuk kedokteran spesialis terhadap efikasi diri dan identitas profesionalisme mahasiswa kedokteran [4]. Pada penelitian lainnya menyatakan bahwa individu yang memiliki efikasi diri tinggi terhadap kemampuan yang dimiliki akan mampu menghadapi tugas-tugas yang memiliki tingkat kesulitan tinggi serta menganggap hal tersebut sebagai tantangan yang harus dikuasai, memperoleh kembali upaya-upaya ketika menghadapi kegagalan, dan dapat menghasilkan pencapaian diri [5].

Kesimpulan dari tiga elemen penelitian terdahulu ini adalah pengaruh tindakan kecurangan pada sebuah proses ujian yang mempengaruhi aspek jangka panjang dari sebuah kualitas didikan serta pengaruhnya kepada efikasi individu peserta magister kedokteran, berpengaruhnya terhadap suatu institusi pendidikan dalam menghasilkan hasil didikan kedokteran yang profesional serta memiliki *emotional question* yang baik dalam menjalankan proses ujian masuk yang jujur dan transparan. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan mampu untuk menganalisa masalah terkait dengan proses pengacakan soal ujian, mendesain sistem pemodelan dan simulasi dengan metode Multiplicative RNG, membangun sistem pemodelan simulasi yang terintegrasi baik, menguji sebuah sistem sebelum digunakan secara komersil oleh pihak terkait serta untuk melihat sejauh mana sistem yang telah diuji layak atau tidak diimplementasikan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian merupakan sebuah langkah-langkah dalam mengumpulkan informasi atau data yang akan digunakan untuk menyelesaikan, dan memecahkan suatu masalah pada sebuah penelitian. Dan menerapkan penelitian tentu adanya dalam melakukan tindakan pengumpulan data, satu satunya tindakan dilakukan yaitu:

a. *Data Collecting*

Teknik data collecting merupakan proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat. Teknik Pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu:

a) Observasi (*Observation*)

Kegiatan observasi yang dilakukan meliputi pemahaman bagaimana mekanisme suatu proses ujian berlangsung, dimulai dari melihat proses sistem bekerja dan bagaimana alur pemrosesan data pada sebuah sistem ujian bekerja secara optimal maupun tidak optimal.

b) Wawancara (*Interview*)

Kegiatan wawancara yang dilakukan meliputi proses tanya jawab dengan pihak berwenang dalam sivitas akademik Fakultas Kedokteran yaitu TKP PPDS, berkaitan dengan bagaimana sistem maupun alur sistem sebuah ujian masuk spesialis kedokteran berjalan dan bagaimana hasil akhir dari proses ujian tersebut.

2.2 Pembangkit Bilangan Acak

Bilangan acak merupakan suatu besaran dasar dalam modeling dan teknik-teknik simulasi. Untuk mendapatkan bilangan yang benar-benar acak, secara manual dapat dilakukan dengan menggunakan undian, melempar dadu, mengocok kartu, atau pemakaian mesin roulette. Tetapi secara komputasi, hal ini sulit dilakukan, hal ini disebabkan bahwa komputer merupakan mesin deterministik, sedangkan bilangan acak muncul sebagai kejadian yang probabilistic. Konsekuensi yang dihasilkan dari deterministik komputer pada prakteknya dapat saja dihindari. Panjang dari maksimum periode dibuat sepanjang mungkin sehingga tidak ada komputer yang dapat mencapai satu periode dalam waktu yang diharapkan. Jika satu periode tidak dicapai maka pengulangan deret bilangan acak tidak terjadi [6].

2.3 Simulasi

Simulasi adalah suatu model sistem dimana komponennya dipresentasikan oleh proses-proses aritmatika dan logika yang dijalankan komputer untuk memperkirakan sifat-sifat dinamis sistem tersebut. Pengertian lain dari simulasi adalah sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan suatu masalah atau persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidak pastian dan lebih ditekankan pada pemakaian perangkat lunak komputer sebagai cara untuk mendapatkan solusinya [7]. Simulasi penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan memakai model statistik. Dapat juga diartikan simulasi merupakan visualisasi atau replikasi dari perilaku sistem, contohnya sebuah perencanaan pendidikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa simulasi merupakan sebuah model dengan berisikan variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan untuk dapat membuat keputusan yang menentukan ciri- ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata [8].

2.4 Model Simulasi

Pemaparan lain dikemukakan bahwa Simulasi adalah suatu proses peniruan dari sesuatu yang nyata beserta keadaan sekelilingnya (*state of affairs*). Aksi melakukan simulasi ini secara umum menggambarkan sifat-sifat karakteristik kunci dari kelakuan sistem fisik atau sistem yang abstrak tertentu. seolah-olah pengguna merasakan berada dalam keadaan sebenarnya [9]. Proses Simulasi terhadap sistem juga menjadi sebuah bagian dalam pembelajaran (*Instruction*) yang bermakna sebagai upaya untuk mempelajari suatu cluster maupun individu melalui berbagai upaya (*Effort*) dengan berbagai strategi, metode dan pendekatan ke arah pencapaian akhir yang telah direncanakan [10].

2.5 *Multiplicative Random Number Generator*

Sistem memiliki suatu lingkungan luar yang memberikan input kedalam sistem tersebut dan menerima output dari sistem [11]. Berkaitan dengan sistem dan pengembangan aplikasi pengacakan soal dengan metode RNG juga telah diteliti dan dirancang bangun dengan web dan mobile test dalam menghadapi masa pandemi Covid-19 [12]. Implementasi untuk membangun sistem baru dengan menerapkan metode random number generator juga diterapkan dalam pembuatan E-Tryout TOEFL Online, dan sistem ini juga menerapkan metode serupa seperti Random Number Generator [13]. *Multiplicative Random Number Generator* (MRNG) merupakan metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan untuk menghasilkan angka acak. Keuntungan dari metode ini adalah kecepatan dan kemudahan dalam mengimplementasikannya. Salah satu dari sifat dari metode ini adalah terjadi pengulangan dan kombinasi variabel a dan m menentukan hasil pengacakan [14].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Metode *Multiplicative Random Number Generator*

Implementasi metode melibatkan data terkait sampel soal yang diperlukan dalam melakukan pengacakan soal ujian, yaitu:

Tabel 1. Sampel Data

1	Ny. U umur 36 th GVII PV AI, segera setelah plasenta lahir lengkap terjadi perdarahan, kontraksi uterus lembek serta TFUsulit di temukan. Hasil pemeriksaan tidak ada robekkan jalan lahir, kandung kemih kosong. Ny.U kemungkinan mengalami	a. Atonia uteri
		b. Rupture uteri
		c. Inversion uteri
		d. Laserasi portio
		e. Laserasi perineum
2	Ny. F umur 22 umur 22 th G1 P0 A0, , hamil 40 minggu, datang di RS dengan riwayat DM. saat ini sedang dalam proses persalinan kala II. Setelah kepala janin lahir, tidak terjadi puteran paksi luar. Dignosa untuk Ny. F adalah...	a. Partus lama
		b. Distonsia bahu
		c. Partus tak maju
		d. Pertus serotinus
		e. Partus presipitatus
3	Ny. K umur 37 th partus anak 4 pada 12.15 WIB , sudah di injeksi oksitosin 10 UI IM. Pukul 12.20 WIB di coba untuk perengangan tali pusat terkendali, uterus kontraksi keras, plasenta belum lepas. Pada pukul 12.25 WIB tanda pelepasan plasenta tidak ada, Yang anda lakukan adalah...	a. Manual plasenta
		b. Pemberian oksitosin ke 2, 10 IU per IM
		c. Ulangan ptt
		d. Siapkan rujukan
		e. SC

Rumus :

$$Z_{i+1} = (a \cdot Z_i + c) \text{ mod } m$$

$$R_1 = Z_{i+1} / m$$

Bilangan random yang dihasilkan adalah = R1, R2, R3, R4, R5,n

Berdasarkan rumus diatas sehingga di dapat perhitungan sebagai berikut:

Misalkan ingin mencari bilangan acak sebanyak 20 bilangan dari tabel soal diatas, maka akan dihasilkan bilangan sebagai berikut ini :

Misal $Z_0 = 35733$, $a = 17$, $c = 359$, $m = 256$

Menggunakan tingkat ketelitian 4 digit di belakang koma.

1. Bilangan acak 1

$$\begin{aligned} Z_{i+1} &= (a \cdot Z_i + c) \text{ mod } m \\ &= (17 \cdot 35733 + 359) \text{ mod } 256 \\ &= 607820 \text{ mod } 256 \\ &= 76 \end{aligned}$$

2. Bilangan acak 2

$$\begin{aligned} Z_{i+1} &= (a \cdot Z_i + c) \text{ mod } m \\ &= (17 \cdot 76 + 359) \text{ mod } 256 \\ &= 1651 \text{ mod } 256 \\ &= 115 \end{aligned}$$

$$R_1 = Z_{i+1} / m$$

$$\begin{aligned} &= 115 / 256 \\ &= 0.4492 \end{aligned}$$

3. Bilangan acak 3

$$\begin{aligned} Z_{i+1} &= (a \cdot Z_0 + c) \text{ mod } m \\ &= (17 \cdot 115 + 359) \text{ mod } 256 \\ &= 2314 \text{ mod } 256 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$R_1 = Z_{i+1} / m$$

$$\begin{aligned} &= 10 / 256 \\ &= 0.0391 \end{aligned}$$

4. Bilangan acak 4

$$\begin{aligned} Z_{i+1} &= (a \cdot Z_0 + c) \text{ mod } m \\ &= (17 \cdot 10 + 359) \text{ mod } 256 \\ &= 529 \text{ mod } 256 \\ &= 17 \end{aligned}$$

$$R_1 = Z_{i+1} / m$$

$$\begin{aligned} &= 17 / 256 \\ &= 0.0664 \end{aligned}$$

5. Bilangan acak 5

$$\begin{aligned} Z_{i+1} &= (a \cdot Z_0 + c) \text{ mod } m \\ &= (17 \cdot 17 + 359) \text{ mod } 256 \\ &= 648 \text{ mod } 256 \\ &= 136 \end{aligned}$$

$$R_1 = Z_{i+1} / m$$

$$\begin{aligned} &= 136 / 256 \\ &= 0.5313 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka hasil keseluruhan bilangan acak dapat dilihat pada table 2 berikut.

Tabel 2. Bilangan Acak

No	a	Zo + 1	c	Hasil (a x Zo)	Hasil (a x Zo + c) mod m	mod	R1..n
1	17	35733	359	607461	76	256	0,2969
2	17	76	359	1292	115	256	0,4492
3	17	115	359	1955	10	256	0,0391
4	17	10	359	170	17	256	0,0664
5	17	17	359	289	136	256	0,5313

6	17	136	359	2312	111	256	0,4336
7	17	111	359	1887	198	256	0,7734
8	17	198	359	3366	141	256	0,5508
9	17	141	359	2397	196	256	0,7656
10	17	196	359	3332	107	256	0,4180
11	17	107	359	1819	130	256	0,5078
12	17	130	359	2210	9	256	0,0352
13	17	9	359	153	0	256	0,0000
14	17	0	359	0	103	256	0,4023
15	17	103	359	1751	62	256	0,2422
16	17	62	359	1054	133	256	0,5192
17	17	133	359	2261	60	256	0,2344
18	17	60	359	1020	99	256	0,3867
19	17	99	359	1683	250	256	0,9766
20	17	250	359	4250	1	256	0,0039
		1					

Berikut hasil perangkingan nilai R, dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini
Tabel 3. Perangkingan Nilai R

No	a	Zo + 1	c	Hasil (a x Zo)	Hasil (a x Zo + c) mod m	mod	R1..n	Ranking
1	17	35733	359	607461	76	256	0,2969	Ranking 8
2	17	76	359	1292	115	256	0,4492	Ranking 13
3	17	115	359	1955	10	256	0,0391	Ranking 4
4	17	10	359	170	17	256	0,0664	Ranking 5
5	17	17	359	289	136	256	0,5313	Ranking 16
6	17	136	359	2312	111	256	0,4336	Ranking 12
7	17	111	359	1887	198	256	0,7734	Ranking 19
8	17	198	359	3366	141	256	0,5508	Ranking 17
9	17	141	359	2397	196	256	0,7656	Ranking 18
10	17	196	359	3332	107	256	0,4180	Ranking 11
11	17	107	359	1819	130	256	0,5078	Ranking 14
12	17	130	359	2210	9	256	0,0352	Ranking 3
13	17	9	359	153	0	256	0,0000	Ranking 1

14	17	0	359	0	103	256	0,4023	Ranking 10
15	17	103	359	1751	62	256	0,2422	Ranking 7
16	17	62	359	1054	133	256	0,5192	Ranking 15
17	17	133	359	2261	60	256	0,2344	Ranking 6
18	17	60	359	1020	99	256	0,3867	Ranking 9
19	17	99	359	1683	250	256	0,9766	Ranking 20
20	17	250	359	4250	1	256	0,0039	Ranking 2

Dari hasil pengacakan nilai R diatas, maka didapat soal ujian yang acak. Yaitu sebagai berikut:

1. Soal no 1 setelah pengacakan menjadi soal no 8
2. Soal no 2 setelah pengacakan menjadi soal no 13
3. Soal no 3 setelah pengacakan menjadi soal no 4
4. Soal no 4 setelah pengacakan menjadi soal no 5
5. Soal no 5 setelah pengacakan menjadi soal no 16
6. Soal no 6 setelah pengacakan menjadi soal no 12
7. Soal no 7 setelah pengacakan menjadi soal no 19
8. Soal no 8 setelah pengacakan menjadi soal no 17
9. Soal no 9 setelah pengacakan menjadi soal no 18
10. Soal no 10 setelah pengacakan menjadi soal no 11
11. Soal no 11 setelah pengacakan menjadi soal no 14
12. Soal no 12 setelah pengacakan menjadi soal no 3
13. Soal no 13 setelah pengacakan menjadi soal no 1
14. Soal no 14 setelah pengacakan menjadi soal no 10
15. Soal no 15 setelah pengacakan menjadi soal no 7
16. Soal no 16 setelah pengacakan menjadi soal no 15
17. Soal no 17 setelah pengacakan menjadi soal no 6
18. Soal no 18 setelah pengacakan menjadi soal no 9
19. Soal no 19 setelah pengacakan menjadi soal no 20
20. Soal no 20 setelah pengacakan menjadi soal no 2

3.2 Implementasi Sistem

1 Halaman Ujian

Halaman ujian ini disediakan bagi administrator untuk mengelola data ujian diantaranya untuk memasukkan data ujian yang ingin diselenggarakan, berikut merupakan tampilan halaman ujian. Halaman ujian ini berfungsi untuk melakukan penambahan ujian yang akan diselenggarakan serta terintegrasi dengan data kelas dan mata kuliah yang telah ditambahkan. Dan didalamnya terdapat fitur pengacakan soal ujian yang mana fitur tersebut menerapkan metode Multiplicative Random Number Generator (MRNG) sehingga proses pengacakan soal akan terterap pada proses ujian nantinya.



Gambar 7. Halaman Ujian

2 Halaman Sesi Ujian

Halaman jadwal ujian ini disediakan bagi administrator untuk mengelola data jadwal ujian diantaranya untuk memasukkan data jadwal ujian yang diperlukan untuk nantinya disesuaikan dengan tanggal penyelenggaraan ujian. Halaman ini juga menyediakan langsung Enrolle Peserta dimana ketika jadwal ujian telah tertera maka proses memasukkan atau enrollement peserta yang ingin disertakan pada ujian akan tersedia. Peserta akan dipilih menyesuaikan dengan ujian yang disertakan.



Gambar 8. Halaman Sesi Ujian

3 Halaman Ujian Peserta

Halaman ini menunjukkan tampilan ujian yang diikuti para peserta dengan menampilkan soal serta pilihan berganda, halaman ini juga turut menampilkan halaman pilih soal agar dapat mempermudah peserta dalam memilih soal yang akan dikerjakan dahulu, dan pada halaman ini telah menerapkan proses pengacakan soal ujian. Berikut tampilan halaman ujian peserta.



Gambar 9. Halaman Ujian Peserta

4 Halaman Hasil Peserta

Halaman hasil peserta ini dapat menampilkan hasil ujian yang diikuti peserta dengan menampilkan perincian nilai, nama, tanggal, serta ujian yang diikuti, Berikut tampilan halaman hasil peserta.



Gambar 10. Halaman Hasil Peserta

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan tentang penerapan *Multiplicative Random Number Generator* dalam pengacakan soal ujian program pendidikan dokter spesialis obstetrik dan ginekologis yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa untuk menganalisa permasalahan terkait pengacakan soal ujian *online*, merancang sistem dalam pengacakan soal ujian yang bersifat acak, membangun sistem pengacakan soal ujian diperlukan *software* pendukung, untuk melakukan pengujian dengan menerapkan *Black Box Testing* untuk uji fungsionalitas *form* serta untuk kelayakan sistem terhadap PPDS OBGYN Fakultas Kedokteran Sumatera Utara.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Bapak Dicky Nofriansyah dan Ibu Juniar Hutagalung atas arahan dan bimbingannya selama proses pengerjaan penelitian ini yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Nabila and M. S. Rahayu, "HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP KELULUSAN COMPUTER BASED TEST UJI KOMPETENSI MAHASIWA PROGRAM PROFESI DOKTER The Relationship of Learning Motivation with Examination Pass In Computer Based Test Of National Competence Examination For Health Professional," vol. 8, no. 1, pp. 54–62, 2022.
- [2] U. G. Mada, D. Ilmu, and K. Fakultas, "Pustakawan Mandiri dalam Pengelolaan Perpustakaan Khusus Departemen Ilmu Kebidanan dan Kandungan Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada," vol. 28, no. 2, 2019.
- [3] A. I. S. Labatjo, F. P. Manoppo, and S. L. E. Berhimpon, "Hubungan Nilai Ujian Try Out Lokal dengan Nilai Computer Based Test Uji Kompetensi Mahasiswa Program Profesi Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado," *J. e-Biomedik*, vol. 7, no. 1, pp. 49–54, 2019, doi: 10.35790/ebm.7.1.2019.23532.
- [4] M. I. Sari, D. Oktaria, and Oktafany, "Hubungan Efikasi Diri dan Identitas Profesional Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung," *JK Unila*, vol. 3, no. November, pp. 321–325, 2019.
- [5] L. N. Suardiantari and I. M. Rustika, "Peran kecerdasan emosional dan efikasi diri terhadap problem focused coping pada mahasiswa preklinik Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana," *J. Psikol. Udayana*, vol. 6, no. 3, pp. 99–110, 2019.
- [6] A. Ramadhan and S. Teknik, "Perbandingan Algoritma Linear Congruential Generators , BlumBlumShub , dan MersenneTwister untuk Membangkitkan Bilangan Acak Semu."
- [7] R. A. Nurdian, R. Prasidyajyandalu, M. B. A. Masyhuri, and D. Rolliawati, "Pemodelan Simulasi Produksi Bakso Dan Sistem Distribusi," *J. Technopreneur*, vol. 8, no. 1, pp. 59–64, 2020, doi: 10.30869/jtech.v8i1.413.
- [8] S. Dewanto and A. Santosa, "Simulasi Sistem Pelayanan Rawat Jalan di Rumah Sakit Menggunakan Simulasi Kejadian Diskrit," *Ina. J. Ind. Qual. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–36, 2020, doi: 10.34010/iqe.v8i1.2725.
- [9] J. P. Informatika *et al.*, "PENERAPAN ALGORITMA SIEVE OF ERATOSTHENES UNTUK," vol. 7, pp. 145–148, 2018.
- [10] M. Syaifuddin, J. Hutagalung, and G. Ganefri, "E-Learning Dalam Pengembangan Pembelajaran Kriptografi," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 117–126, 2021, doi: 10.33330/jurteksi.v7i2.914.
- [11] R. A. Mahessya, R. D. Putra, and J. Veri, "Pemodelan Dan Simulasi Penerapan Antrian Multiphase Pada Antrian Pembuatan Sim Pengendara Sepeda Motor Dipolres Sijunjung," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 34, 2019, doi: 10.22216/jsi.v5i1.4091.
- [12] D. Nofriansyah, J. Prayudha, S. Nurarif, I. Zulkarnain, and M. Syahril, "Pemanfaatan Web and Mobile Based Test Untuk Optimalisasi Ujian Online dan Metode Multi RNG Sebagai Pola pengacakan Soal Di SMAIP Adzkie Dalam Menghadapi Masa Pandemi Covid-19," *Abdimas Iptek*, vol. 1, no. 1, pp. 8–17, 2021, doi: 10.53513/abdi.v1i1.3335.
- [13] D. Nofriansyah and J. Prayudha, "E-Try Out Toefl Online Pada ILTC Menggunakan Metode Multi Random Number Generator," vol. xx, no. xx, 2020.
- [14] R. Prasetyadi and N. B. Nugroho, "Implementasi Metode Multiplicative Random Number Generator (MRNG) Pada Aplikasi Ujian Sekolah Berbasis Komputer," vol. 3, no. 2, pp. 224–229, 2020.