

Efektivitas Sistem Penjualan Tiket Konser: Perbandingan Metode Online dan On The Spot

Mikhael Fernand Sinaga, Intan Alya Putri, Weni Puja Ningrum, Bayu Rizqi Setiaji,
Mohamad Jihan Shofa

Program Studi Teknik Industri, Universitas Serang Raya, Banten

Penulis Korespondensi: mikhaelfernando88@gmail.com

Abstract

Permintaan tiket konser yang tinggi sering kali mengakibatkan antrian panjang dan waktu tunggu yang lama bagi para penggemar. Fenomena ini tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan bagi para pembeli tiket tetapi juga menimbulkan tantangan logistik bagi penyelenggara konser. Dalam era digital, sistem distribusi tiket telah beralih dari metode tradisional ke platform online yang lebih efisien. Namun, peralihan ini membawa tantangan baru, termasuk masalah kapasitas server, keadilan distribusi tiket, serta ancaman dari bot dan calo tiket. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas sistem penjualan tiket online dengan metode penjualan langsung (OTS) dalam hal waktu tunggu dan waktu layanan. Penelitian ini menggunakan pendekatan Discrete Event Simulation (DES). Data yang digunakan adalah data antrian pada konser dengan langkah-langkah yaitu langkah Pertama adalah melakukan studi pendahuluan, langkah kedua adalah melibatkan pengumpulan data, langkah ketiga yaitu melakukan pengambilan sampel data, langkah keempat yaitu mengolah data, langkah kelima validasi lalu merumuskan kesimpulan. Temuan menunjukkan bahwa metode penjualan tiket online lebih efektif dibandingkan dengan metode OTS, dengan rata-rata waktu layanan untuk metode online sebesar 616.269 detik dibandingkan dengan 15.248 detik untuk metode OTS. Ini menunjukkan peningkatan efisiensi waktu layanan sebesar 24.742% dan pengurangan waktu tunggu sebesar 3.898% menggunakan metode online dibandingkan dengan OTS. Hasil ini menyarankan bahwa metode online dapat dijadikan referensi bagi penyelenggara acara konser untuk menerapkan sistem penjualan tiket online.

Kata kunci: Antrian, Discret Event Simulation, Tiket konser

1. PENDAHULUAN

Konser musik merupakan bentuk hiburan yang sangat populer di seluruh dunia [1]. Tingginya minat terhadap konser musik menciptakan tantangan bagi penyelenggara dan penonton, terutama dalam hal pemesanan tiket. Saat ini, penggunaan tiket elektronik sudah sangat umum, seperti halnya dalam sektor transportasi dengan tiket pesawat dan tiket Kereta Api Indonesia (KAI). Tiket adalah sebuah bukti masuk yang digunakan untuk menghadiri atau memasuki suatu tempat atau acara tertentu [2]. Tiket sangat penting bagi pelanggan karena merupakan perjanjian antara penyedia dan pelanggan jasa untuk mengangkut barang ke berbagai tujuan yang telah diputuskan oleh kedua belah pihak [3].

Permintaan tiket konser yang tinggi sering kali mengakibatkan terjadinya antrian panjang dan waktu tunggu yang lama bagi para penggemar. Fenomena ini tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan bagi para pembeli tiket, tetapi juga menimbulkan tantangan logistik bagi penyelenggara konser. Dalam era digital saat ini, sistem distribusi tiket telah beralih dari metode tradisional ke platform online yang lebih efisien [4]. Namun, peralihan ini membawa tantangan baru, termasuk masalah kapasitas server, keadilan distribusi tiket, serta ancaman dari bot dan calo tiket.

Antrian tiket konser telah menjadi fenomena yang umum dalam berbagai acara musik. Pengalaman dalam mengantri penjualan tiket konser, baik pembelian secara langsung maupun pembelian online, kerap kali menimbulkan berbagai permasalahan yang mempengaruhi kepuasan penggemar dan efisiensi penyelenggara [5]. Permasalahan ini mencakup ketidaknyamanan fisik, ketidakadilan dalam distribusi tiket, serta tantangan teknologi dalam penjualan tiket daring [6]. Antrian adalah fenomena yang terjadi dalam aktivitas sehari-hari manusia. Antrian ini muncul karena layanan yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan pengguna layanan

secara efektif [7]. Dengan demikian, pengelolaan antrian yang efektif melibatkan perencanaan yang tepat, distribusi sumber daya yang efisien, dan penerapan sistem antrian canggih guna mengurangi dampak negatif serta meningkatkan pengalaman pelanggan.

Pada observasi yang dilakukan di Alun-Alun Barat Kota Serang. Antrian itu terjadi di loket penukaran tiket konser, akibat lamanya proses penukaran tiket, sehingga terjadi antrian yang panjang membuat pelanggan tidak nyaman.

Discrete Event Simulation (DES) adalah metode komputasi yang digunakan untuk memodelkan dan menganalisis perilaku sistem yang melibatkan kejadian diskrit yang terjadi pada waktu tertentu. Metode ini digunakan untuk mengatasi masalah antrian [8]. Pengembangan model DES biasanya dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak. Namun, pengembangan model ini lebih dari sekadar penguasaan software simulasi. Ada empat aspek kunci dalam pengembangan model simulasi, yaitu identifikasi masalah dunia nyata yang akan dimodelkan, pembentukan model konseptual, implementasi model dalam bentuk komputer (simulasi), dan interpretasi atau pemahaman yang dihasilkan dari solusi simulasi [9].

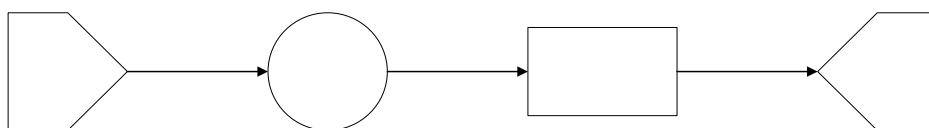
Untuk memperbaiki layanan rawat jalan dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja, *Discrete Event Simulation* (DES) dapat dimanfaatkan untuk menerapkan model simulasi kejadian diskrit dalam pelayanan rawat jalan. Hasil simulasi mengindikasikan bahwa model simulasi yang digunakan valid dan dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi sistem pelayanan rawat jalan [10]. Hasil simulasi dengan Pendekatan *Discrete Event Simulation* (DES) menunjukkan bahwa penambahan satu *unit hand jack* dan satu *manpower picker* dari penelitian adalah solusi terbaik [11] ini dapat mengurangi waktu tunggu sebesar 13 jam, meningkatkan rata-rata *utilitas forklift* sebesar 12%, dan meningkatkan *utilitas hand jack* menjadi 90%. Skenario ini mampu menghasilkan kinerja yang lebih optimal dibandingkan dengan operasi pergudangan saat ini, sehingga direkomendasikan bagi PT. X untuk merencanakan strategi dalam mengoptimalkan profitabilitas bisnis intinya. Dari peneliti [12] Untuk meningkatkan kinerja sistem antrian, juga menggunakan simulasi peristiwa *Descret* dengan dua petugas loket dan waktu menunggu rata-rata 0,16 menit. Rekomendasi ini didasarkan pada analisis metode *Indicators Workload Staffing Needs*, yang menunjukkan bahwa loket pengambilan obat membutuhkan dua hingga tiga orang tenaga kerja. [13] Dengan menggunakan pendekatan *Descret Event Simulation*, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan satu loket pada setiap *server* dapat mengurangi waktu antri dan memaksimalkan pelayanan. [14] penelitian ini menunjukkan hasil simulasi nilai yang terbaik diperoleh pada model simulasi skenario usulan adalah dengan menambah jalur antrian pada sistem antrian. Hasil yang diperoleh yaitu dengan bertambahnya jalur antrian dari 1 menjadi 2 sehingga panjang antrian berkurang, awalnya antrian berkisar 91.2068 orang per jam berubah menjadi 54.1520 dan 50.8887 orang per jam. [15] Penelitian ini menemukan bahwa model simulasi yang dibuat dapat menunjukkan kinerja sistem *laundry*, dengan tingkat layanan sebesar 96% dan waktu tunggu rata-rata 225,58 menit untuk antrian *dryer*. Tingkat kesibukan mesin tertinggi terjadi pada *dryer* 1 sebesar 96,38% dan *dryer* 2 sebesar 95%, dan hasil usulan 1 menunjukkan penurunan waktu rata-rata menunggu pakaian di antrian *dryer*. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat efektivitas waktu pelayanan penukaran tiket konser dengan metode pembelian online OTS yang menggunakan metode *Descret Event Simulation* (DES).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada loket penukaran tiket disebuah konser musik. Objek yang diteliti adalah penonton konser yang sedang mengantri penukaran tiket pada loket masuk dengan menggunakan penukaran tiket *Online* dan *On The Spot* (OTS).

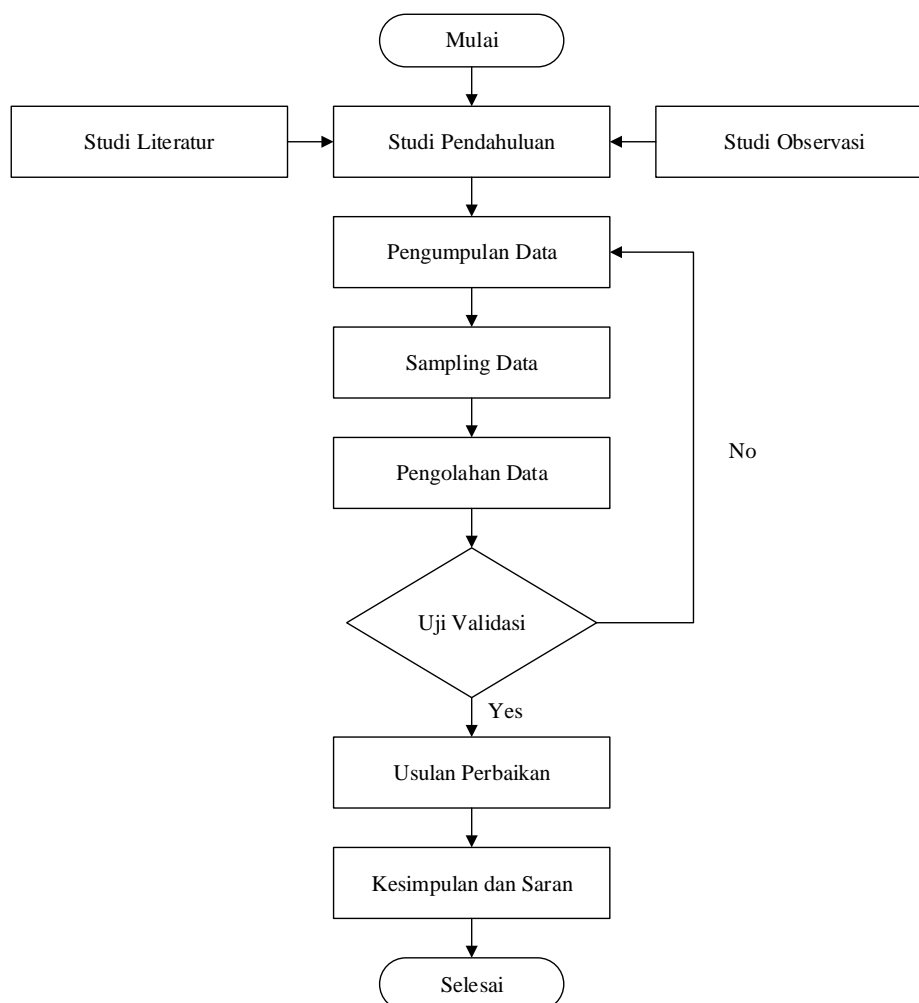
Penelitian ini mengumpulkan dan menganalisis data untuk memahami fenomena tertentu. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengevaluasi hipotesis, memastikan apakah ada korelasi sebab akibat, atau menggeneralisasi temuan penelitian ke populasi yang lebih luas. Data utama untuk penelitian ini berasal dari pelanggan yang mendaftar untuk penukaran tiket konser melalui penukaran tiket *online* dan *On The Spot* (OTS).

Sistem penukaran tiket secara *online* dan *On The Spot* (OTS) untuk konser bernyanyi bersama di Alun-Alun Barat Kota Serang digambarkan menggunakan model *Activity Cycle Diagram* dengan antrian satu garis satu tahap. Diagram tersebut memperlihatkan berbagai *event* dalam proses antrian, mulai dari kedatangan pelanggan yang diwakili oleh modul *Create*, mengantri pelanggan menggunakan modul *Passive State*, pelayanan menggunakan modul *Active State*, hingga keluarnya pelanggan menggunakan modul *Dispose* yang dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Model *Activity Cycle Diagram*

Adapun tahapan proses penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam menganalisis data:

Langkah pertama adalah melakukan studi pendahuluan. Studi observasi langsung terhadap subjek penelitian dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan. Selanjutnya, literatur yang berkaitan dengan teori penelitian juga diselidiki.

Dalam langkah kedua, data dikumpulkan melalui pengamatan langsung di loket penukaran tiket konser *online* dan *On The Spot* (OTS) di Alun-Alun Barat Kota Serang. Data yang dikumpulkan termasuk kedatangan pelanggan, mulai dan selesai pelayanan. Data dikumpulkan selama open gate dari pukul 18:00 hingga 20:00. Pengambilan data saat penukaran tiket *online* dan *On The Spot* (OTS) adalah fokus penelitian ini. Data dikumpulkan dengan *stopwatch* dan alat tulis.

Pada langkah ketiga, pengambilan sampel data dilakukan. Untuk menghitung ukuran sampel, metode *Slovin* digunakan untuk menentukan jumlah sampel yang dapat dianggap mewakili populasi secara keseluruhan dengan tingkat kepercayaan yang diinginkan.

Mengisi distribusi data dan parameter yang diperlukan adalah langkah keempat dalam pengolahan data dengan pendekatan *Discrete Event Simulation* menggunakan *software simulasi Arena*. *Interface arena* yang sangat interaktif membuatnya lebih mudah bagi analis untuk menggunakannya, terutama untuk memodelkan sistem dan menganalisis hasil simulasi.

Langkah kelima adalah validasi, proses untuk memastikan bahwa sistem, metode, atau proses memenuhi persyaratan, standar, atau kriteria yang telah ditetapkan. Validasi melibatkan pengumpulan data, pengujian, analisis, dan evaluasi. Tujuan validasi adalah untuk memastikan bahwa sistem atau metode beroperasi sesuai harapan dan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Langkah keenam adalah membuat saran untuk perbaikan. Menurut analisis data, sistem penukaran tiket konser yang dapat digunakan oleh penyelenggara dan pelanggan akan mengurangi waktu antri dan meningkatkan efisiensi.

Langkah ketujuh adalah membuat kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan penelitian secara keseluruhan. Ini harus ringkas, jelas, dan berdasarkan data atau informasi yang telah dianalisis.

Data yang digunakan berasal dari pengamatan langsung yang dilakukan pada tanggal 11 Mei 2024. Pengamatan ini berlangsung selama sekitar dua jam, dimulai pada pukul 18:00 WIB dan berakhir pada pukul 20:00 WIB, karena saat itu adalah waktu penukaran tiket online dan *On The Spot* (OTS). Akibatnya, terjadi penumpukan antrian yang sering terjadi. Selain itu, waktu kedatangan, waktu mulai, dan waktu pelayanan pelanggan dihitung dengan Microsoft Excel.

3. HASIL DAN ANALISA

Penelitian ini berfokus pada proses penukaran tiket konser di loket di Kota Serang. Proses dimulai ketika pelanggan tiba dan mendaftar dalam sistem, kemudian menunggu hingga operator loket melayani penukaran tiket. Setelah selesai, pelanggan keluar dari sistem. Hasil observasi waktu penukaran tiket *On The Spot* (OTS) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Waktu Penukaran Tiket OTS

NO	Waktu Kedatangan	Waktu Antar Kedatangan (Detik)	Waktu Memulai Pelayanan	Waktu Pelayanan (Detik)	Waktu Akhir Pelayanan
1	18:12:24	0	18:12:24	150	18:14:54
2	18:13:55	91	18:14:54	134	18:17:08
3	18:15:23	88	18:17:08	197	18:20:25
4	18:16:38	75	18:20:25	148	18:22:53
5	18:18:11	93	18:22:53	150	18:25:23
6	18:19:14	63	18:25:23	163	18:28:06
7	18:20:33	79	18:28:06	120	18:30:06
8	18:21:48	75	18:30:06	172	18:32:58
9	18:23:09	81	18:32:58	112	18:34:50
10	18:24:05	56	18:34:50	135	18:37:05
...
41	18:33:29	7	19:54:53	141	19:57:14

Sebagai perbandingan berikut adalah hasil dari observasi waktu penukaran tiket *online* yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Observasi Waktu Penukaran Tiket *Online*

NO	Waktu Kedatangan	Waktu Antar Kedatangan (Detik)	Waktu Memulai Pelayanan	Waktu Pelayanan (Detik)	Waktu Akhir Pelayanan
1	18:18:42	0	18:18:42	105	18:20:27
2	18:18:52	10	18:20:27	76	18:21:43
3	18:19:04	12	18:21:43	47	18:22:30
4	18:19:14	10	18:22:30	32	18:23:02
5	18:20:04	50	18:23:02	101	18:24:43
6	18:20:19	15	18:24:43	70	18:25:53
7	18:20:58	39	18:25:53	86	18:27:19
8	18:22:12	74	18:27:19	97	18:28:56
9	18:25:51	219	18:28:56	48	18:29:44
10	18:26:09	18	18:29:44	27	18:30:11
...
41	18:49:25	75	18:59:48	57	19:00:45

Berikut ini adalah distribusi waktu penukaran tiket *On The Spot* (OTS) yang dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Distribusi Penukaran Tiket OTS

Jenis Data	Distribusi	Expression	Square Error
Waktu Antar Kedatangan	Lognormal	$-0.5 + \text{LOGN}(0, 0)$	0.022258
Waktu Pelayanan	Normal	$\text{NORM}(0, 0)$	0.018073

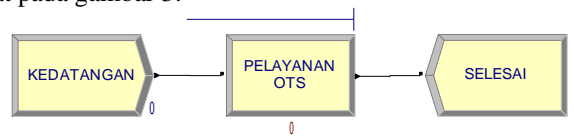
Berikut ini adalah distribusi waktu penukaran tiket *online* yang dapat dilihat pada tabel 3 yang ada dibawah ini

Tabel 4. Distribusi Waktu Penukaran *Online*

Jenis Data	Distribusi	Expression	Square Error
Waktu Antar Kedatangan	Weibull	$-0.001 + \text{WEIB}(0, 0)$	0.006611
Waktu Pelayanan	Normal	$\text{NORM}(0, 0)$	0.013416

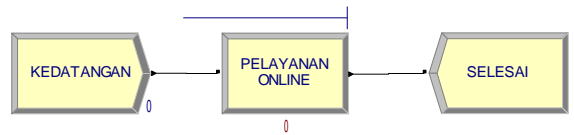
Setelah menganalisis jenis distribusi data, langkah berikutnya adalah menciptakan model simulasi dengan menggunakan *software Arena*. Dalam proses penukaran tiket konser *On The Spot* (OTS), ada beberapa peristiwa yang terjadi, seperti kedatangan pelanggan yang direpresentasikan oleh modul 'Create', proses

layanan yang digambarkan oleh modul 'Process', dan keberangkatan pelanggan yang dijelaskan oleh modul 'Dispose' yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Model Sistem Antrian Penukaran Tiket OTS

Sedangkan pada gambar 4 adalah model dari sistem antrian penukaran tiket *online* yang dapat dilihat dibawah ini



Gambar 4. Model Sistem Antrian Penukaran Tiket *Online*

Dalam setiap bagian dalam perangkat *Discrete Event Simulation*, dilakukan pengecekan untuk memverifikasi keakuratan modelnya. Setelah simulasi dijalankan, laporan dari sistem antrian akan dihasilkan.

Berikut pada tabel 5 yaitu *report* sistem antrian penukaran tiket konser dengan perbandingan metode OTS dan *online*.

Tabel 5. *Report* Sistem Antrian Penukaran Tiket Konser

Metode Penukaran	Waktu Menunggu (Detik)	Waktu Pelayanan (Detik)
OTS	2702,41	152,48
<i>Online</i>	1053,61	61,6269

Terdapat perbedaan signifikan dalam waktu tunggu dan proses pelayanan rata-rata untuk kedua simulasi antrian penukaran tiket konser secara *online* dan OTS, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 5. Simulasi penukaran tiket konser secara langsung menghasilkan rata-rata waktu tunggu 1053,61 detik dan waktu proses pelayanan sekitar 61,63 detik per pelanggan. Tujuan dari uji validasi adalah untuk menilai kevalidan kedua model simulasi tersebut dan untuk menentukan apakah perbedaan ini signifikan. Uji hipotesis untuk waktu pelayanan menggunakan metode OTS berikut:

Hipotesis:

Ho: Waktu rata-rata pelayanan simulasi sama dengan waktu rata-rata pelayanan sistem nyata;

H1: Waktu rata-rata pelayanan simulasi berbeda dari waktu rata-rata pelayanan sistem nyata.

Berikut ini merupakan ANOVA penukaran tiket langsung (OTS) yang dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini

Tabel 6. ANOVA Penukaran Tiket OTS

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	31.315	1	31.315	4.231	.046 ^b
1 Residual	288.636	39	7.401		
Total	319.951	40			

a. *Dependent Variable*: SIMULASI

b. *Predictors*: (Constant), AKTUAL

Uji kesamaan dua rata-rata menunjukkan bahwa Ho (hipotesis nol) diterima jika nilai f hitung berada di luar daerah kritis, dan ditolak jika nilai f hitung berada di dalam daerah kritis.

Hasil uji hipotesis waktu pelayanan penukaran OTS menunjukkan bahwa Ho diterima; ini menunjukkan bahwa ada cukup bukti untuk menganggap bahwa hasil simulasi dan hasil yang sebenarnya sebanding.

Uji hipotesis waktu pelayanan yang dilakukan melalui metode *online* adalah sebagai berikut:

Hipotesis Ho: Rata-rata waktu pelayanan simulasi sama dengan rata-rata waktu pelayanan sistem nyata;

Hipotesis H1: Rata-rata waktu pelayanan simulasi tidak sama dengan rata-rata waktu pelayanan sistem nyata.

Berikut ini merupakan ANOVA dari penukaran tiket *online* yang dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. ANOVA Penukaran Tike *Online*

ANOVA ^a						
Model		<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
	<i>Regression</i>	9.642	1	9.642	4.244	.046 ^b
1	<i>Residual</i>	88.601	39	2.272		
	<i>Total</i>	98.244	40			

a. *Dependent Variable*: SIMULASI

b. *Predictors*: (*Constant*), AKTUAL

Uji kesamaan dua rata-rata menunjukkan bahwa H_0 diterima jika f hitung tidak berada di daerah kritis dan H_0 ditolak jika f hitung berada di daerah kritis. Kesimpulan dari uji hipotesis waktu pelayanan penukaran *online* menunjukkan bahwa H_0 diterima. Ini menunjukkan bahwa ada cukup bukti untuk menganggap bahwa hasil simulasi sebanding dengan hasil nyata.

Setelah memvalidasi model, diusulkan untuk meningkatkan kinerja sistem dengan mengatasi perbedaan efisiensi antara metode penukaran tiket OTS dan *Online*. Ditemukan bahwa waktu pelayanan meningkat sebesar 247,42% dari OTS ke *online*, sementara waktu tunggu menurun sebesar 38,98% saat menggunakan OTS dibandingkan dengan *online*. Usulan perbaikan mencakup penggantian metode penukaran tiket OTS dengan sistem *online*, dimulai dengan penyedia konser mengungkapkan lebih banyak tiket dibandingkan dengan OTS.

4. KESIMPULAN

Menurut analisis yang dilakukan, metode penukaran tiket konser *online* mengurangi waktu menunggu dan waktu pelayanan daripada metode penukaran OTS. Dengan menggunakan metode *online*, waktu pelayanan rata-rata adalah 61,6269 detik, sedangkan metode OTS adalah 152,48 detik; ini menunjukkan peningkatan waktu pelayanan sebesar 247,42% dari metode *online* ke metode OTS dan penurunan waktu tunggu sebesar 38,98% dari metode *online* ke OTS. Oleh karena itu, metode *online* dapat digunakan sebagai referensi bagi penyedia acara konser untuk menerapkan sistem penukaran tiket *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Hidayatullah, "Komunikasi Musikal dalam Konser 'Musik Untuk Republik,'" Tonika J. Penelit. dan Pengkaj. Seni, vol. 4, no. 2, pp. 145–160, 2021, doi: 10.37368/tonika.v4i2.254.
- [2] R. Harisnanda, W. Setiawan, and R. Sudarmanti, "Fenomenologi Minat Pembelian Tiket Konser Pasca Pandemi: War Ticket Konser Coldplay Jakarta Tahun 2023 Phenomenology of Post-Concert Ticket Purchase Interest Pandemi: Jakarta Coldplay Concert War Tickets in 2023," Sibatik J. | Vol., vol. 2, no. 9, pp. 2905–2926, 2023.
- [3] D. F. Zahra and Carkiman, "Pengalaman Pelanggan Membeli Tiket Konser Coldplay: Menambang Ulasan Online Berdasarkan Pemodelan Topik Dan Analisis Sentimen," JISAMAR (Journal Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res., vol. 8, no. 2, pp. 243–260, 2024, doi: 10.52362/jisamar.v8i2.1426.
- [4] I. Putranto, A. Berto, and B. Eko, "Menganalisis Jaringan Sosial Penggemar Blackpink Saat Konser di Jakarta," J. Komun. Prof., vol. 8, no. 1, pp. 128–150, 2024, doi: 10.25139/jkp.v8i1.7634.
- [5] U. Maranisya et al., "Pengaruh Kualitas Penyelenggaraan Acara Musik Terhadap Kepuasan Penonton Konser NCT 127 NEO CITY : JAKARTA – THE LINK," J. Manaj. Perhotelan dan Pariwisata, vol. 6, no. 1, pp. 267–270, 2023, doi: 10.23887/jmpp.v6i1.57972.
- [6] B. Fauziah and R. Setiawan, "Dampak Konsumerisme Menonton Konser Musik Indonesia di Kalangan Anak Muda," J. Ilm. Wahana Pendidik., vol. 9, no. 11, pp. 735–747, 2023.
- [7] T. Purwanto, "Analisis Sistem Antrian Menggunakan Software Simulasi Arena Pada PT Indomobil Trada Nasional (Nissan Depok)," J. IKRA-ITH Inform., vol. 5, no. 2, pp. 1–12, 2021.
- [8] D. Fuad and R. Putra, "Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU Musik Dengan Pendekatan Simulasi Arena," J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya, vol. 6, no. 2, pp. 155–162, 2020, doi: 10.30656/intech.v6i2.2543.
- [9] I. Berlianty, Y. D. Astanti, and I. Soejanto, "Application of Discrete-Event Simulation in Health Care : A Preliminary Studies," Conf. Senat. STT Adisutjipto Yogyakarta, vol. 5, no. November 2019, 2019, doi: 10.28989/senatik.v5i0.380.
- [10] D. Zilfitri, F. Andini, M. Ridho, and Y. Filki, "Simulasi Sistem Pelayanan Rawat Jalan Pasien menggunakan Simulasi Kejadian Diskrit (Des)," J. Inform. Ekon. Bisnis, vol. 4, no. 4, pp. 160–165, 2022, doi: 10.37034/infec.v4i4.165.
- [11] D. Heitasari, T. Adi, and U. Kurniati, "Optimalisasi Warehousing Operation Dengan Metode Discrete Event Simulation Pada Third Party Logistics Company," Ind. Inov. J. Tek. Ind., vol. 12, no. 1, pp. 21–29, 2022, doi: 10.36040/industri.v12i1.3713.

- [12] M. Isfirory, A. Suseno, and Winarno, "Peningkatan Service Level pada Sistem Antrian Pengambilan Obat di Puskesmas Bojong Rawalumbu Menggunakan Metode Simulasi Increasing Service Level in Queuing System of Taking Medicine at Public Health Center Bojong Rawalumbu Using Simulation Method," *J. Integr. Syst.*, vol. 4, no. 1, pp. 41–56, 2021.
- [13] B. Laksana, A. Febriani, and D. Rachmawaty, "Pemodelan Dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Server Terhadap Pelanggan Percetakan Xyz Menggunakan Arena," *J. Ind. Eng. Technol. Univ. MURIA KUDUS*, vol. 1, no. 2, pp. 80–86, 2021.
- [14] C. Rahmanizar and Rusdi, "Penerapan Metode Antrian pada Layanan Kepengurusan Paspor di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Banda Aceh," *Regress J. Econ. Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 223–228, 2022, doi: 10.57251/reg.v2i2.673.
- [15] M. Farid and S. Dahda, "Analisis Kinerja Sistem Antrian Di Simply Fresh Laundry 352 Tlogopojok Gresik," *JUSTI (Jurnal Sist. dan Tek. Ind.)*, vol. 2, no. 4, pp. 620–632, 2022, doi: 10.30587/justicb.v2i4.4306.