

Evaluasi Kinerja Sistem Pelayanan Menggunakan Simulasi ProModel: Studi Kasus Depot Air Isi Ulang Ahmad Water

Adrian Wijaya, Negi Arfah Yuni, Riri Nasirly, Wanda Juliani Hidayah

Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia

e-mail: adrianwijaya577@gmail.com

Histori artikel	Abstrak
<p>Received: 02 July 2025</p> <p>Accepted: 29 06 2026</p> <p>Published: 30 06 2026</p>	<p>Depot air Ahmad Water merupakan usaha penyedia air isi ulang yang mengalami permasalahan dalam sistem antrian pelanggan, terutama saat jam-jam sibuk. Untuk mengidentifikasi dan memperbaiki permasalahan tersebut, penelitian ini melakukan simulasi sistem antrian menggunakan perangkat lunak ProModel. Metode yang digunakan adalah observasi langsung terhadap waktu kedatangan dan pelayanan pelanggan, dengan pendekatan pemodelan <i>single channel–multi phase</i>. Simulasi dilakukan berdasarkan data 30 sampel galon yang diproses mulai dari pencucian hingga penyerahan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa <i>bottleneck</i> utama terjadi pada proses pengisian galon, dengan waktu proses mencapai 36,68 menit dan tingkat utilisasi mendekati kapasitas maksimum. Sebaliknya, proses lain seperti pencucian dan pembilasan memiliki utilisasi rendah karena aliran entitas tertahan. Simulasi ProModel mampu mengidentifikasi titik hambatan proses sehingga dapat digunakan sebagai alat evaluasi kinerja operasional depot air isi ulang. Penelitian ini merekomendasikan penambahan kapasitas atau optimalisasi pada stasiun pengisian untuk meningkatkan efisiensi sistem secara keseluruhan.</p> <p>Kata Kunci: Simulasi, sistem antrian, promodel, depot air, efisiensi pelayanan</p> <p><i>Ahmad Water refill depot is a refill water provider that faces queuing issues, especially during peak hours. To identify and address this problem, this study conducted a simulation of the queuing system using promodel software. The method used was direct observation of customer arrival and service times, with a single channel–multi phase modeling approach. The simulation was based on 30 gallon samples processed from washing to delivery. The results show that the main bottleneck occurred in the filling process, with an average processing time of 36.68 minutes and utilization close to maximum capacity. In contrast, other processes such as washing and rinsing had low utilization due to limited entity flow caused by congestion in the filling stage. ProModel proved effective in visualizing the process flow and identifying system</i></p>
How to Cite:	Wijaya, A., Yuni, A.Y., & Hidayah W.J. (2026). Evaluasi Kinerja Sistem Pelayanan Menggunakan Simulasi ProModel: Studi Kasus Depot Air Isi Ulang Ahmad Water. <i>Jurnal Rivda</i> . (4) 1.
E-ISSN:	2988-5833
Published by:	Badan Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Pelalawan

inefficiencies. This study recommends adding capacity or optimizing the filling station to improve overall service efficiency.

Keywords: *Simulation, Queuing system, ProModel, Refill depot, Service efficiency*

PENDAHULUAN

Industri manufaktur di Indonesia terus berkembang pesat seiring dengan meningkatnya persaingan global dan tuntutan konsumen yang semakin kritis terhadap kualitas produk. Untuk tetap kompetitif, perusahaan harus melakukan berbagai inovasi guna meningkatkan efisiensi produksi dan optimalisasi sumber daya yang tersedia. Salah satu aspek krusial dalam industri manufaktur adalah efektivitas lintasan produksi, yang berperan penting dalam menentukan tingkat produktivitas dan daya saing perusahaan (Wijaya & Setiawan, 2025).

Selain itu, peran pelayanan terhadap pelanggan merupakan hal yang tidak kalah penting diperhatikan. Penelitian yang dilakukan Sholehuddin (2024), menemukan bahwa pengaruh variabel kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan di tempat penelitian tersebut sebesar 73.2%. Sedangkan variabel lainnya hanya mempengaruhi kepuasan pelanggan sebesar 23.8%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas pelayanan memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap kepuasan pelanggan.

Salah satu indikator penting sebagai upaya peningkatan kualitas pelayanan adalah memperhatikan sistem antrian. Antrian adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian dan merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani customer dengan efisien. Tujuan dari analisis antrian adalah untuk meminimalkan customer menunggu dan layanan biaya kapasitas (Gumelar & Darajatun, 2021).

Proses antrian merupakan proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam antrian untuk mendapatkan pelayanan. Masalah antrian merupakan hal yang tidak bisa terlepas dari sebuah sistem pelayanan. Hal ini terjadi karena jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia tidak sebanding dengan jumlah pelanggan yang datang sehingga pelayanan tertunda yang selanjutnya menyebabkan proses menunggu dan menimbulkan antrian. Antrian timbul karena banyaknya individu yang membutuhkan jasa pelayanan pada waktu yang bersamaan (Prawiro & Agfazar, 2021).

Meningkatnya persaingan yang mengarah pada tuntutan kebutuhan pelanggan baik dari kualitas maupun kuantitas mengakibatkan dunia kerja harus berjuang agar dapat meningkatkan pelayanan ataupun meningkatkan produktivitas kinerja karyawan yang fleksibel, efisien dan efektif agar dapat berinovasi secara cepat dan tepat. Produktivitas kinerja karyawan merupakan hal yang vital dalam menjaga dan mendorong keberhasilan suatu organisasi maupun Perusahaan (Hasanuddin et al., 2023).

Software bernama ProModel dirancang untuk mensimulasikan dan menganalisis sistem produksi. ProModel memiliki fleksibilitas, menyajikan kombinasi yang paling tepat dalam memodelkan segala kondisi. ProModel merupakan software simulasi diskrit dan melihat suatu sistem produksi sebagai susunan dari locationprocess seperti mesin atau stasiun kerja dimana entitas diproses sesuai dengan logika proses yang telah dibuat. ProModel singkatan dari *Production Modeler* adalah aplikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan ProModel. Aplikasi ini berfungsi untuk mensimula memodelkan berbagai jenis sistem manufaktur dan pelayanan (Gumelar & Darajatun, 2021). Buku karya Jerry Banks et al. (2010), membahas ProModel sebagai salah satu perangkat lunak simulasi visual berbasis objek yang sangat representatif untuk industri manufaktur dan jasa.

Berbagai penelitian simulasi antrian telah dilakukan pada sektor pelayanan publik maupun industri jasa, namun kajian mengenai sistem pelayanan depot air isi ulang masih relatif terbatas. Selain itu, identifikasi *bottleneck* pada setiap tahapan proses pelayanan depot air menggunakan ProModel belum banyak dilaporkan.

Salah satu tempat usaha yang pernah diteliti dengan menggunakan ProModel adalah “Kedai Kita”, pada penelitian yang dilakukan oleh (Azzahra et al., 2025). Penelitian tersebut menyarankan bahwa “Kedai Kita” harus menambah jumlah pegawai pada bagian kasir, karena permasalahan utama yang dihadapi oleh kedai tersebut adalah antrian yang terjadi saat pembelian atau pembayaran.

Depot air Ahmad Water merupakan depot air isi ulang yang tidak terlepas dari permasalahan pada antrian. Lokasi yang berada di Jalan Pemda, Kecamatan Pangkalan kerinci, Kabupaten Pelalawan serta berada di lingkungan jalan raya dan pemukiman warga menyebabkan banyak orang yang datang ke depot air untuk mengisi ulang air sebagai kebutuhan sehari-hari. Setiap orang yang membeli selalu ingin mendapat pelayanan yang cepat sehingga tidak perlu menunggu lama dalam antrian dan lama waktu pelayanan dapat menyebabkan pelanggan merasa bosan dan jenuh dalam antrian. Maka dari itu, studi ini akan membahas terkait tentang simulasi sistem antrian dan melihat bagaimana optimalisasi tingkat antrian yang terjadi pada depot air Ahmad Water apakah masih terjadi penumpukan dalam antrian, waktu rata-rata menunggu untuk dilayani, waktu setiap customer selama dalam antrian dengan menggunakan *Software* ProModel.

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja sistem pelayanan Depot Air Ahmad Water menggunakan simulasi ProModel serta mengidentifikasi stasiun kerja yang menjadi hambatan utama dalam proses pelayanan.

METODE

Penelitian dilaksanakan di depot air Ahmad Water pukul 17.51 WIB sampai dengan 21.16 WIB. Metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data ini dengan cara observasi dan dokumentasi secara langsung. Peralatan yang digunakan berupa ATK (alat tulis kantor) dan *Stopwacth*.

Pemecahan masalah dengan menggunakan studi literatur untuk mendapatkan informasi dari metode permodelan. Penelitian dilakukan di depot air Ahmad Water

Kabupaten Pelalawan, industri yang bergerak dalam bidang penyediaan dan distribusi air yang menerapkan sistem penciptaan *make to order* dengan *single channel multi phase* atau jalur tunggal beberapa tahap pelayanan yaitu sistem antrian yang hanya ada satu jalur antrian namun ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (Nengsih, 2020). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sistem antrian pada depot air Ahmad Water.

Penelitian ini menggunakan metode pola jalur *tunggal-fase* dalam pemodelan sistem antrian. Jalur tunggal berarti hanya ada satu jalur masuk ke dalam sistem pelayanan, sedangkan fase tunggal berarti hanya ada satu stasiun pelayanan sehingga pelanggan yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian (Hilman & Liyanti, 2021). Pendekatan ini memungkinkan kita untuk menggambarkan sistem antrian dengan hanya satu saluran pelayanan dan satu fase kedatangan pelanggan (Tannady, 2020).

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif observasional dengan secara langsung melakukan pengamatan terhadap sistem antrian yang ada pada depot air Ahmad Water. Setelah masalah diidentifikasi dan data didapat, maka dilakukan pengolahan data. Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, penelitian ini juga menggunakan *software* ProModel. Komponen yang terlibat dalam simulasi antrian ini adalah server dan pelanggan.

Waktu dan Tempat Perolehan Data

Penelitian dilakukan pada depot air Ahmad Water yang berada di Jalan Pemda, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan. Data diperoleh dari pencatatan waktu kedatangan dan waktu selesai pelayanan pelanggan pada tanggal 21 Mei 2025. Dari data tersebut, dihitung waktu pelayanan sebagai selisih antara waktu pelanggan datang dan waktu selesai proses penyerahan galon. Terdapat 30 sampel data waktu pelayanan yang berhasil direkam.

Variabel yang Digunakan

- Jumlah kedatangan pelanggan per jam/hari
- Distribusi waktu antar kedatangan (interarrival time)
- Distribusi waktu pelayanan (service time) di setiap stasiun/proses
- Jumlah stasiun pelayanan (misalnya: pengisian, pencucian, pembilasan, pengeringan)
- Jumlah pekerja/operator per proses
- Jam operasional depot
- Jenis layanan (isi ulang, beli baru, antar-jemput, dll)

Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh galon yang masuk dan diproses pada sistem layanan depot air selama jam operasional harian dalam kurun waktu 1 hari. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 galon air, yang disimulasikan melewati seluruh proses dalam sistem pelayanan depot air, mulai dari pencucian hingga penyerahan kembali kepada pelanggan. Jumlah ini ditentukan berdasarkan batas waktu simulasi dan kapasitas sistem dalam satu kali run simulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ProModel adalah salah satu perangkat lunak simulasi yang berjalan di *platform Windows* dan digunakan untuk memodelkan serta menganalisis sistem produksi dari berbagai jenis dan skala. ProModel menawarkan kombinasi yang ideal antara kemudahan penggunaan, fleksibilitas, serta kemampuan untuk memodelkan beragam situasi. Dilengkapi dengan animasi yang dinamis, ProModel mampu menyajikan simulasi secara lebih nyata dan informatif.

Prosedur simulasi sistem antrian di depot air ahmad water menggunakan ProModel. Tahapan-tahapan pengerjaannya sebagai berikut:

1. Menyiapkan Aplikasi

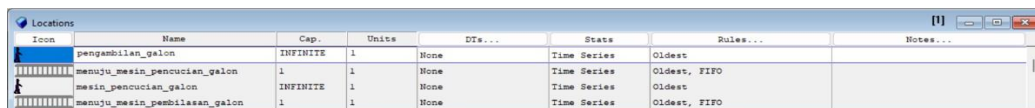
Menekan tombol Start pada komputer, masuk ke All Programs, kemudian memilih ProModel untuk memulai.

2. Membuat Simulasi Baru

Setelah aplikasi terbuka, klik menu File lalu pilih New untuk membuat model simulasi baru.

3. Menambahkan Lokasi Pelayanan

Untuk memvisualisasikan titik-titik layanan dalam sistem antrian, klik menu Build, lalu pilih Location (CTRL + L). Lokasi-lokasi ini akan menjadi titik perpindahan pelanggan dari satu proses ke proses lainnya.

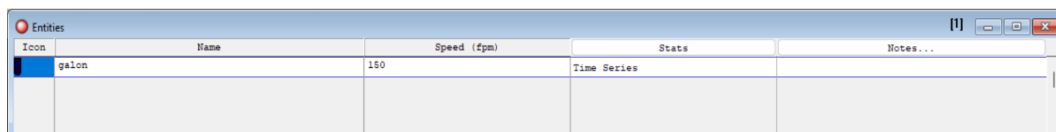


Icon	Name	Cap.	Units	Drs...	Stats	Rules...	Notes...
	pengambilan_galon	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	menuju_mesin_pencucian_galon	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO	
	mesin_pencucian_galon	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest	
	menuju_mesin_pembilasan_galon	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO	

Gambar 1. Locations

4. Menentukan Entitas

Setelah lokasi ditentukan, entitas perlu dibuat dengan memilih menu Build → Entities (CTRL + E).

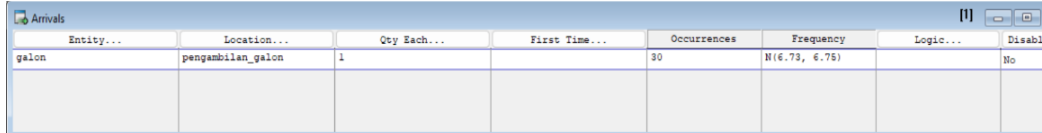


Icon	Name	Speed (fpm)	Stats	Notes...
	galon	150	Time Series	

Gambar 2. Entitas

5. Mengatur Pola Kedatangan

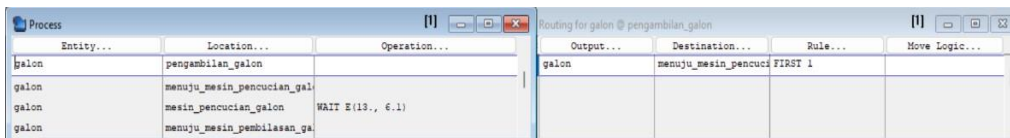
Pilih Build lalu Arrivals (CTRL + A) untuk mendeskripsikan bagaimana entitas masuk ke sistem.



Gambar 3. Arrivals

6. Membuat Process

Klik Build, lalu pilih Processing (CTRL + P) untuk membuat proses rute entitas dalam sistem dan operasi yang dimasukinya.



Gambar 4. Process

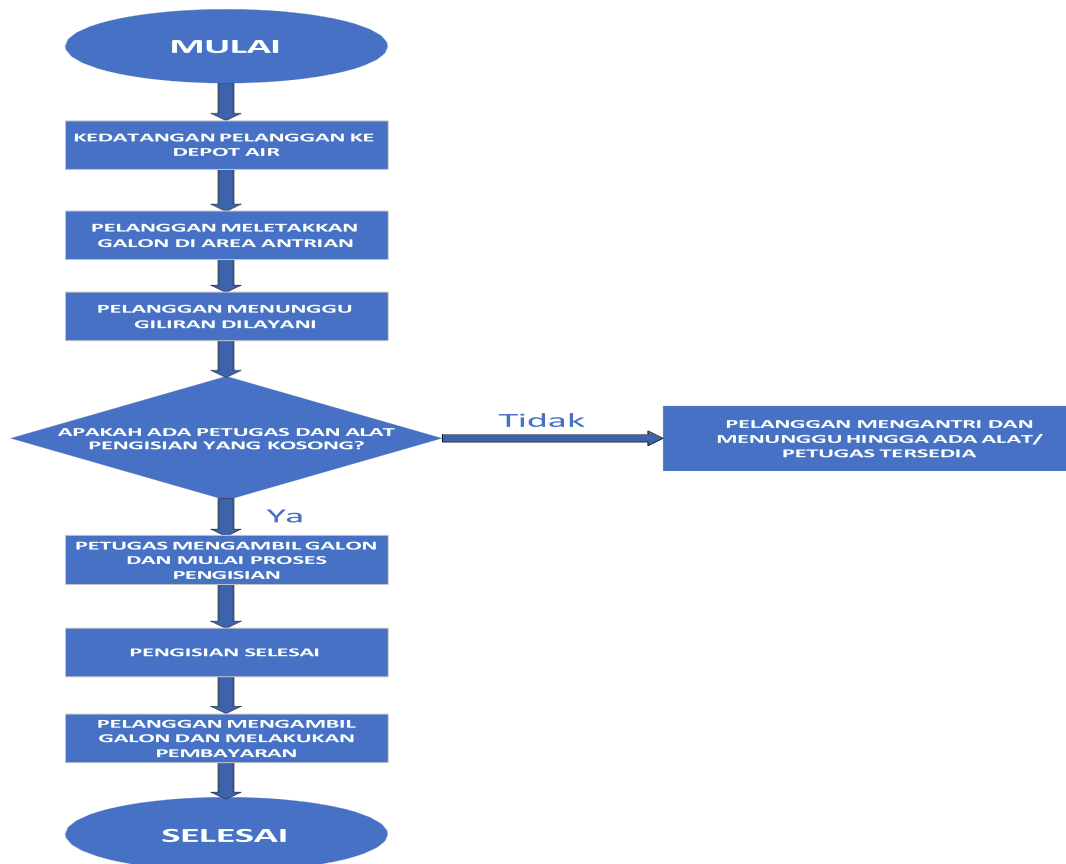
Data waktu kedatangan dan pelayanan depot air :

Tabel 1. Perolehan Data

No	Waktu Datang	pengambilan galon	Mulai cuci galon	pembilasan galon	Pengisian galon	pengeringan galon	penyerahan galon	Selesai
1	17.51	12	14	14	57	15	8	17.53
2	17.52	13	14	13	57	15	8	17.55
3	18.09	13	15	14	57	14	7	18.11
4	18.11	14	15	12	57	13	9	18.13
5	18.40	13	13	15	57	14	8	18.42
6	18.40	10	15	13	57	16	9	18.44
7	18.48	14	13	10	57	16	10	18.50
8	18.52	15	31	25	114	25	30	18.56
9	18.55	15	30	25	114	26	30	19.00

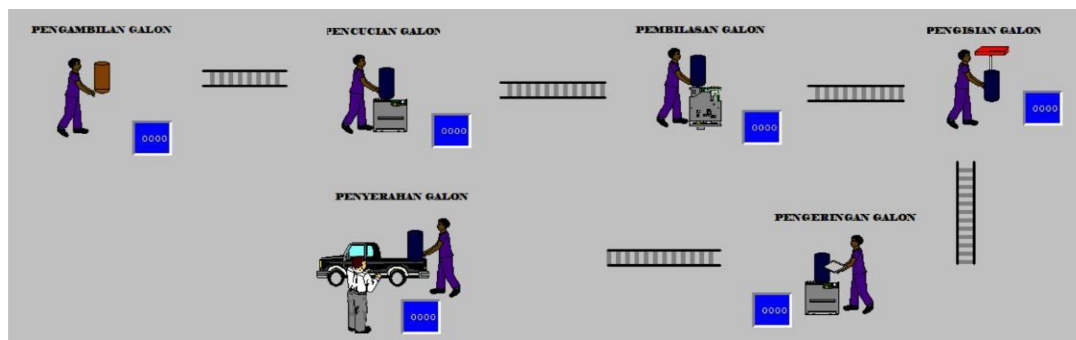
10	19.07	12	16	12	57	15	8	19.09
11	19.17	15	31	25	114	25	30	19.21
12	19.19	15	30	25	114	26	30	19.23
13	19.27	15	31	25	114	25	30	19.31
14	19.40	12	15	13	57	15	8	19.42
15	20.01	13	13	12	57	15	10	20.03
16	20.02	15	30	30	114	23	28	20.06
17	20.10	15	28	30	114	22	31	20.14
18	20.10	21	41	45	171	40	42	20.16
19	20.15	15	27	30	114	24	30	20.19
20	20.28	11	15	12	57	15	10	20.30
21	20.30	12	15	11	57	15	10	20.32
22	20.33	15	29	28	114	24	30	20.37
23	20.36	10	16	14	57	15	8	20.39
24	20.50	12	15	12	57	17	7	20.52
25	20.52	15	13	12	57	15	8	20.54
26	20.56	10	15	13	57	16	9	20.58
27	21.04	13	14	11	57	15	10	21.06
28	21.04	15	30	27	114	22	32	21.12
29	21.07	11	16	14	57	15	7	21.14
30	21.11	15	32	25	114	24	30	21.18

Diagram alir pergerakan entitas dalam sistem :



Gambar 5. Diagram Alir Pergerakan Entitas Dalam System

Pembuatan layout simulasi pada ProModel :



Gambar 6. Layout ProModel

Gambar layout di atas menggambarkan alur kerja sistem pelayanan pengisian air galon di Depot air Ahmad Water, yang terdiri dari enam tahapan utama:

1. Pengambilan Galon
Pelanggan menyerahkan galon kosong kepada operator untuk diproses lebih lanjut.
2. Pencucian Galon
Galon dicuci menggunakan mesin untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan awal.
3. Pembilasan Galon
Proses pembilasan dilakukan untuk menghilangkan sisa sabun atau pembersih dari tahap pencucian.
4. Pengisian Galon
Galon yang sudah bersih diisi ulang menggunakan alat pengisi otomatis.
5. Pengeringan Galon
Galon yang sudah terisi dikeringkan bagian luarnya agar tidak basah saat diserahkan ke pelanggan.
6. Penyerahan Galon
Galon yang telah selesai diproses diserahkan kembali kepada pelanggan, biasanya langsung ke kendaraan mereka.

Uji distribusi menggunakan statfit :

1. Uji distribusi waktu antar kedatangan

Auto::Fit of Distributions		
distribution	rank	acceptance
Lognormal[-0.45, 1.54, 0.963]	100	do not reject
Exponential[0., 6.73]	66.	do not reject
Normal[6.73, 6.75]	1.81	do not reject
Uniform[0., 29.]	0.	reject

Gambar 7. Statfit Data Antar Kedatangan

Dari hasil output diatas dapat dilihat bahwa pola distribusi data mendekati empat distribusi yaitu: lognormal, eksponensial, normal, uniform. dimana dari keempat distribusi tersebut distribusi lognormal, distribusi exponential, dan distribusi normal yang diterima.

2. Uji Distribusi Waktu Pencucian Galon

distribution	rank	acceptance
Normal[74.1, 26.1]	5.41e-002	reject
Uniform[57., 114]	4.46e-008	reject
Exponential[57., 17.1]	0.	reject
Lognormal	no fit	reject

Gambar 8. Statfit Data Pencucian Galon

Dari hasil output di atas dapat dilihat bahwa pola distribusi data dicoba untuk dicocokkan dengan empat jenis distribusi, yaitu: Normal, Uniform, Exponential, dan Lognormal. Namun, berdasarkan hasil uji kecocokan distribusi (fit of distributions), keempat distribusi tersebut tidak ada yang diterima karena semuanya berstatus "reject".

3. Uji Distribusi Waktu Pembilasan Galon

distribution	rank	acceptance
Lognormal[6.94, 0.97, 1.76]	100	do not reject
Exponential[7., 8.07]	1.46e-003	reject
Normal[15.1, 10.]	1.23e-003	reject
Uniform[7., 32.]	0.	reject

Gambar 9. Statfit Data Pembilasan Galon

Dari hasil output diatas dapat dilihat bahwa pola distribusi data mendekati empat distribusi yaitu: lognormal, exponential, normal, uniform. Dimana dari keempat distribusi tersebut distribusi lognormal dan distribusi exponential yang diterima.

4. Uji Distribusi Waktu Pengisian Galon

distribution	rank	acceptance
Lognormal[9.49, 1.62, 0.917]	100	do not reject
Exponential[10., 6.97]	48.1	do not reject
Normal[17., 6.54]	0.124	reject
Uniform[10., 30.]	0.	reject

Gambar 10. Statfit Data Pembilasan Galon

Dari hasil output di atas dapat dilihat bahwa pola distribusi data dicoba untuk dicocokkan dengan empat jenis distribusi, yaitu: Normal, Uniform, Exponential, dan Lognormal. Namun, berdasarkan hasil uji kecocokan distribusi (fit of distributions), keempat distribusi tersebut tidak ada yang diterima karena semuanya berstatus "reject".

5. Uji Distribusi Waktu Pengeringan Galon

Auto::Fit of Distributions		
distribution	rank	acceptance
Normal[74.1, 26.1]	5.41e-002	reject
Uniform[57., 114]	4.46e-008	reject
Exponential[57., 17.1]	0.	reject
Lognormal	no fit	reject

Gambar 11. Statfit Data Pengeringan Galon

Dari hasil output di atas dapat dilihat bahwa pola distribusi data dicoba untuk dicocokkan dengan empat jenis distribusi, yaitu: Normal, Uniform, Exponential, dan Lognormal. Namun, berdasarkan hasil uji kecocokandistribusi (fit of distributions), keempat distribusi tersebut tidak ada yang diterima karena semuanya berstatus "reject".

6. Uji Distribusi Waktu Penyerahan Galon

Auto::Fit of Distributions		
distribution	rank	acceptance
Lognormal[12.6, 1.32, 0.834]	63.2	do not reject
Exponential[13., 4.77]	61.4	do not reject
Normal[17.8, 4.27]	0.227	reject
Uniform[13., 26.]	4.72e-005	reject

Gambar 12. Statfit Data Penyerahan Galon

Dari hasil output di atas dapat dilihat bahwa pola distribusi data dicocokkan dengan empat jenis distribusi, yaitu Lognormal, Exponential, Normal, dan Uniform. Dari keempat distribusi tersebut, distribusi Lognormal dan Exponential merupakan distribusi yang *diterima* (do not reject)

Hasil Output Dan Analisa Simulasi Dengan ProModel

Berdasarkan hasil simulasi sistem antrian depot air pada ProModel, diperoleh data performa setiap lokasi proses yang terlibat dalam model. Seluruh proses dijalankan selama 4 jam simulasi, dengan berbagai titik lokasi yang dilalui oleh entitas galon, mulai dari pengambilan awal hingga penyerahan kembali ke pelanggan.

ANTRIAN DEPOT REAL MOD (Normal Run - Rep. 1)									
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization	
pengambilan galon	4,00	999999,00	30,00	0,03	0,00	2,00	0,00	0,00	
menuju mesin pencucian galon	4,00	1,00	30,00	0,14	0,02	1,00	0,00	0,60	
mesin pencucian galon	4,00	999999,00	30,00	16,00	2,00	5,00	0,00	0,00	
menuju mesin pembilasan galon	4,00	1,00	30,00	0,20	0,02	1,00	0,00	0,67	
mesin pembilasan galon	4,00	999999,00	30,00	7,84	0,98	5,00	0,00	0,00	
menuju mesin pengisian galon	4,00	1,00	30,00	0,17	0,02	1,00	0,00	0,64	
mesin pengisian galon	4,00	999999,00	30,00	36,68	4,58	10,00	7,00	0,00	
menuju pengeringan galon	4,00	1,00	23,00	0,22	0,02	1,00	0,00	0,53	
pengeringan galon	4,00	999999,00	23,00	14,51	1,39	4,00	3,00	0,00	

Gambar 13. Data Simulasi ProModel

Secara umum, lokasi seperti pengambilan galon, menuju proses, dan penyerahan galon menunjukkan waktu proses yang sangat singkat (kurang dari 1 menit per galon) dan tingkat utilisasi yang rendah, menandakan bahwa proses-proses ini tidak menjadi hambatan atau *bottleneck* dalam sistem. Namun, dari hasil output terlihat bahwa *bottleneck* utama berada pada mesin pengisian galon. Hal ini terlihat dari waktu rata-rata proses yang mencapai 36,68 menit per galon, serta tingkat isi saat ini sebanyak 7 galon dari total kapasitas 10, menunjukkan bahwa stasiun ini bekerja mendekati kapasitas maksimum selama simulasi. Selain itu, lokasi pengeringan galon juga menunjukkan tingkat kepadatan yang tinggi, dengan waktu proses 14,51 menit dan isi saat ini sebanyak 3 dari 4 galon, menandakan potensi antrian di tahap akhir proses.

Sementara itu, beberapa mesin seperti pencucian dan pembilasan galon justru menunjukkan utilisasi yang sangat rendah, meskipun memiliki waktu proses yang cukup panjang (16 menit dan 7,84 menit). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya frekuensi masuk entitas akibat terhambatnya aliran di mesin pengisian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem saat ini masih memiliki banyak kapasitas cadangan di beberapa titik, namun aliran entitas terganggu karena proses pengisian menjadi titik paling lambat dalam keseluruhan sistem.

Adapun dari simulasi diatas, didapatkan empat buah *output* yaitu *Entity States*, *Scoreboard*, *Single Capacity*, dan *Multiple Capacity*.

1. *Entity States States-Baseline*

Berikut ini merupakan hasil *Output Entity States-Baseline* menggunakan software ProModel.

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity State
ANTRIAN DEPOT REAL.MOD (Normal Run - Rep. 1)						
Name	% In Move Logic	% Waiting	% In Operation	% Blocked		
galon	0,00	0,00	99,91	0,09		

Gambar 14. *Output Entity States-Baseline*

Berdasarkan hasil *Output Entity States* yang ditampilkan pada gambar diatas, dapat diketahui bahwa pada simulasi tersebut entitas galon berada dalam kondisi *in operation* sebesar 99,91%, yang menunjukkan bahwa hampir seluruh waktu simulasi digunakan untuk menjalankan proses kerja. Selain itu, terdapat 0,09% waktu dalam kondisi *blocked*, yang menunjukkan adanya sedikit hambatan ketika galon akan berpindah ke proses selanjutnya.

Sementara itu, galon tidak mengalami waktu tunggu (0,00% *waiting*) maupun waktu dalam perintah perpindahan (0,00% *in move logic*). Hal ini mengindikasikan bahwa sistem berjalan dengan sangat efisien dan minim antrian.

2. *Scoreboard*

Berikut ini merupakan hasil *Output Scoreboard* menggunakan software ProModel.

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	
ANTRIAN DEPOT REAL.MOD (Normal Run - Rep. 1)							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
galon	18,00	12,00	73,87	0,00	0,00	73,81	0,06

Gambar 15. Output Scoreboard

Berdasarkan hasil *Output Entity Activity* yang ditunjukkan pada gambar diatas dapat dilihat bahwa entitas *galon* memiliki Total Exits sebanyak 18 unit, yang artinya terdapat 18 galon yang berhasil menyelesaikan seluruh rangkaian proses selama simulasi berlangsung. Selain itu, terdapat 12 galon yang masih berada di dalam sistem pada akhir simulasi, yang ditunjukkan oleh nilai *Current Qty In System* sebesar 12.

Rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh satu galon untuk menyelesaikan seluruh proses di sistem adalah 73,87 menit (*Avg Time In System*). Dari total waktu tersebut, galon tidak menghabiskan waktu sama sekali untuk berpindah lokasi (0,00 menit) maupun untuk menunggu proses selanjutnya (0,00 menit), yang berarti proses berlangsung tanpa antrian atau penundaan. Waktu rata-rata yang digunakan untuk menjalankan operasi adalah 73,81 menit, dan waktu yang terblokir sangat kecil, hanya sebesar 0,06 menit. Hal ini menunjukkan bahwa galon hampir seluruh waktunya digunakan untuk menjalankan proses inti tanpa hambatan yang berarti, dan sistem dapat dikategorikan sangat efisien.

3. *Single Capacity Location States – Baseline*.

Berikut ini merupakan hasil *Output Single Capacity* menggunakan software ProModel.

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	
ANTRIAN DEPOT REAL.MOD (Normal Run - Rep. 1)							
Name	Scheduled Time (HR)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
menuju mesin pencucian galon	4,00	1,75	0,00	98,25	0,00	0,00	0,00
menuju mesin pembilasan galon	4,00	2,44	0,00	97,56	0,00	0,00	0,00
menuju mesin pengisian galon	4,00	2,14	0,00	97,86	0,00	0,00	0,00
menuju pengeringan galon	4,00	2,07	0,00	97,93	0,00	0,00	0,00
menuju penyerahan galon costumer	4,00	1,78	0,00	98,22	0,00	0,00	0,00

Gambar 16. Output Single Capacity

Berdasarkan hasil *Output Location States Single*, diketahui bahwa performa setiap lokasi proses dalam sistem antrian depot galon selama waktu simulasi 4 jam menunjukkan tingkat operasi yang relatif rendah dan didominasi oleh kondisi idle atau menganggur. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar waktu, lokasi-lokasi tersebut tidak aktif melayani entitas. Lokasi menuju mesin pencucian galon hanya beroperasi sebesar 1,75% dari total waktu dan sisanya, yaitu 98,25%, berada dalam kondisi idle.

Demikian pula, lokasi menuju mesin pembilasan galon memiliki tingkat operasi 2,44% dan idle sebesar 97,56%. Selanjutnya, lokasi menuju mesin pengisian galon mencatat waktu operasi sebesar 2,14%, dengan 97,86% waktunya dalam keadaan menganggur. Lokasi menuju pengeringan galon juga menunjukkan aktivitas yang serupa, yakni beroperasi selama 2,07% dan idle selama 97,93%. Terakhir, lokasi menuju penyerahan galon ke customer beroperasi 1,78% dari total waktu dan menganggur selama 98,22%.

Menariknya, seluruh lokasi tersebut tidak mengalami waktu setup sama sekali, tidak terjadi antrian atau penumpukan entitas, serta tidak ditemukan kondisi blocked maupun kerusakan selama proses berlangsung. Dengan demikian, sistem berjalan tanpa hambatan teknis, namun masih menyisakan peluang untuk optimalisasi pemanfaatan waktu operasi di masing-masing lokasi.

4. Multiple Capacity Location States – Baseline

Berikut ini merupakan hasil *Output Multiple Capacity Location States – Baseline* dari latihan empat menggunakan *software ProModel*.

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
ANTRIAN DEPOT REAL.MOD (Normal Run - Rep. 1)						
Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down	
pengambilan galon	4,00	99,71	0,29	0,00	0,00	
mesin pencucian galon	4,00	15,33	84,67	0,00	0,00	
mesin pembilasan galon	4,00	36,07	63,93	0,00	0,00	
mesin pengisian galon	4,00	7,33	92,67	0,00	0,00	
pengeringan galon	4,00	25,71	74,29	0,00	0,00	
penyerahan galon	4,00	57,81	42,19	0,00	0,00	

Gambar 17. *Output Multiple Capacity Location States – Baseline*

Berdasarkan hasil Output Location States Multi, dapat diketahui bahwa masing-masing lokasi dalam sistem antrian depot galon memiliki tingkat keterisian yang berbeda-beda selama waktu simulasi berlangsung. Lokasi pengambilan galon terlihat sangat jarang digunakan, dengan waktu kosong sebesar 99,71% dan hanya 0,29% dalam kondisi sebagian terisi. Sementara itu, mesin pencucian galon menunjukkan aktivitas yang cukup tinggi, dengan 84,67% waktu dalam kondisi sebagian terisi dan 15,33% waktu kosong. Mesin pembilasan galon berada dalam kondisi sebagian terisi selama 63,93% dan kosong selama 36,07%, menunjukkan bahwa lokasi ini cukup aktif namun tidak terus-menerus digunakan.

Lokasi mesin pengisian galon merupakan lokasi yang paling sibuk, dengan 92,67% waktu dalam kondisi sebagian terisi dan hanya 7,33% waktu kosong. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengisian merupakan tahapan yang paling dominan dalam alur kerja sistem. Sementara itu, pengeringan galon menunjukkan keterisian sebesar 74,29% dan kosong 25,71%, juga termasuk lokasi dengan utilisasi tinggi. Terakhir, penyerahan galon kepada pelanggan menunjukkan aktivitas sedang, dengan kondisi kosong selama 57,81% dan sebagian terisi selama 42,19%.

Seluruh lokasi tidak pernah berada dalam kondisi penuh maupun mengalami kerusakan (*down*), yang berarti sistem berjalan lancar tanpa adanya hambatan teknis atau penumpukan entitas di masing-masing lokasi proses. Penelitian ini menggunakan data observasi dalam periode tertentu sehingga hasil simulasi menggambarkan kondisi sistem pada saat pengamatan dilakukan. Variasi permintaan pelanggan pada periode lain belum dianalisis dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan data observasi dalam periode tertentu sehingga hasil simulasi menggambarkan kondisi sistem pada saat pengamatan dilakukan. Variasi permintaan pelanggan pada periode lain belum dianalisis dalam penelitian ini.

SIMPULAN

Simulasi menggunakan ProModel berhasil menggambarkan kinerja sistem pelayanan Depot Air Ahmad Water. Hasil simulasi menunjukkan bahwa proses pengisian galon merupakan bottleneck utama sistem karena memiliki waktu proses yang lebih tinggi dibandingkan tahapan lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa simulasi ProModel dapat digunakan sebagai alat evaluasi kinerja operasional untuk mengidentifikasi titik hambatan dalam sistem pelayanan depot air isi ulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anbiya, M. P., Ibrahim, I., & Purwani, A. P. (2024). Model Sistem Antrian Menggunakan Pola *Single Channel–Single Phase* dengan *ProModel* pada Antrian SPBU 34.31349 Karawang, Jawa Barat. *Industrika*, 8(4).
- Azzahra, A., Kurnia, I., & Fauziah, E. (2025). Simulasi Sistem Antrian pada Kedai Kita Menggunakan *Software Promodel*. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan Edukasi Sistem Informasi (JUST-SI)*. Vol 6 (1).
- Banks, J., Carson II, J. S., Nelson, B. L., & Nicol, D. M. (2014). *Discrete-Event System Simulation (Pearson New International, 5th ed.)*. Pearson
- Gumelar, G., & Darajatun, R. A. (2021). Penerapan Sistem Antrian Dengan Simulasi Model Menggunakan *Software ProModel* Di PT.Retail Berkah. *PATRIA ARTHA Technological Journal* •, 5.
- Hasanuddin, H., Wolok, E., Giu, J. D., & Sugianto, N. (2023). Analisis sistem antrian pembelian tiket di pelabuhan penyeberangan Gorontalo menggunakan aplikasi ProModel. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 5(1), 55-64.
- Hilman, M., & Liyanti, D. (2021). Simulasi Model Antrian dengan Metode *Single Channel Multi Server* pada Midimarket Segar Tasikmalaya. *Jurnal Media Teknologi*. Vol 8 (1).
- Nengsih, Y. G. (2020). Optimalisasi Antrian Menggunakan Metode *Single Channel Single Phase* (Studi Kasus DR. Reksodiwir yo Padang). *Jurnal Ilmiah Perekam dan Informasi Kesehatan Imelda*, 5(1), 30-39.
- Prawiro, K. S., & Agfazar, D. (2020). Analisis Antrian Sepeda Motor Pada SPBU Tanah Merdeka menggunakan simulasi *ProModel*. *Bulletin of Applied Industrial*

Engineering Theory, 1(2), 28-31.

Sholehuddin, M. (2024). Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Numbasmart di Kabupaten Pasuruan. *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*. Vol 8 (4).

Tannady, H. (2020). Analisis Perbaikan Terhadap Antrian pada Pom Bensin Rawalumbu. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.

Wijaya, F., & Setiawan, H. (2025). Analisis Sistem Antrian Pada Proses Produksi Air Mineral Galon Untuk Meminimalisasi Waktu Tunggu Antrian Dengan Software Arena. *MDP Student Conference 2025, Universitas Multi Data Palembang*. E-ISSN: 2985-7406.