

SIMULASI SISTEM ANTRIAN PELAYANAN PERTALITE RODA DUA DI SPBU XYZ

Ahmad Saefulhadi^{a,*}, Rully Astri Hidayati^a, Cikita Berlian Hakima, Sam'ani Intakoris^a

^aFakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Kudus
Jl. Ganesha Raya No.I, Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59316
e-mail: 32021080004@std.umku.ac.id

Abstrak

Pertumbuhan manusia meningkat dari tahun ke tahun, demikian pula di semua bidang dari waktu ke waktu. SPBU umum. SPBU merupakan lembaga yang menjual dan mendistribusikan bahan bakar minyak (BBM) dalam negeri yang dapat digunakan untuk bahan bakar berbagai jenis kendaraan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan ketepatan keputusan yang diambil berdasarkan hasil analisis pada kondisi kerja yang berbeda untuk memperoleh informasi yang berguna dari analisis untuk pemecahan masalah yang optimal. Simulasi sistem antrian SPBU XYZ dilakukan dengan observasi selama 2 jam. Perhitungan data menghasilkan tingkat kedatangan 29 pelanggan per jam dan tingkat pelayanan Pangsa kendaraan roda dua sebesar 8,571%. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ProModel menghasilkan total 58 klien selama simulasi 2 jam. Dengan waktu tunggu rata-rata 1,71% dan waktu idle sebesar 61,50%. Simulasi dilakukan berdasarkan hasil observasi awal selama 2 jam pengoperasian.

Kata Kunci: Simulasi, Waktu Pelayanan, Sistem Antrian.

Abstract

Human growth increases from year to year, likewise in all fields from time to time. Public gas station. SPBU is an institution that sells and distributes domestic fuel oil (BBM) which can be used to fuel various types of vehicles. The aim of this research is to ensure the accuracy of decisions taken based on the results of analysis in different working conditions to obtain useful information from the analysis for optimal problem solving. The XYZ gas station queuing system simulation was carried out with observations for 2 hours. Data calculations produce an arrival rate of 29 customers per hour and a service level share of two-wheeled vehicles of 8.571%. The simulation was carried out using ProModel software resulting in a total of 58 clients during the 2 hour simulation. With average waiting time. 1.71% and idle time of 61.50%. The simulation was carried out based on the results of initial observations during 2 hours of operation.

Keywords: Simulation, Service Time, Queuing System.

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jiwa semakin awal semenjak hari ke hari , begitu pula di semua bidang dari waktu ke waktu. Seiring berjalannya waktu, Sektor ini berkembang pesat, terutama dengan munculnya inovasi dan teknologi baru dalam praktik bisnis barang dan jasa, sehingga memaksa para wirausaha untuk menjajaki peluang dan mengembangkan pasar yang dinamis. Pembangunan Seiring dengan semakin

pesatnya pertumbuhan penduduk setiap tahunnya, maka kebutuhan penduduk yang harus dipenuhi juga semakin meningkat. Tanpa menyadarinya, fenomena penglihatan sudah menjadi tradisi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.(Pellondou et al., 2021a)

Pergerakan dinamika pasar yang tidak merata memicu pesatnya bermunculan perusahaan-perusahaan baru, sehingga para pengusaha suka atau tidak suka, mereka akan terus bersaing dengan menerapkan strategi

efektif untuk mempertahankan pelanggannya. (Mukhlizar, 2018)

Oleh karena itu, menuntut pengusaha kompetitif untuk memiliki strategi yang efektif pada segmen pasar agar konsumen tidak mengabaikan perusahaan. Pelayanan yang ketakziman sangat terbiasa diterapkan bagian dalam bidang komersial agar tetap berperan opsi konsumen , karena uluran tangan yang ketakziman diharapkan bisa mengabulkan dorongan dan tekad konsumen biring menerima kegembiraan konsumen ketakziman berupa muatan maupun jasa.(Manalu & Palandeng, 2019)

Sarana mobilitas tidak lepas dari kebutuhan sehari-hari, salah satunya adalah kendaraan. Saat ini jumlah kendaraan di bumi telah melangkahi mendekati 800 juta unit dan diperkirakan bertambah dua kali lipat pada tahun 2050 dibandingkan tahun 2000. Jumlah syarat bermotor di Indonesia merayap usia pesat setiap tahunnya. Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2014 sejumlah 114.209.360 unit, sedangkan jumlah sepeda motor sebanyak 92.976.240 unit. (Surahman et al., 2022)

Jumlah sepeda motor dan mobil yang diproduksi semakin bertambah karena jumlah permintaan berasal konsumen setiap tahunnya. Semakin bertambahnya jumlah konsumen sepeda motor dan mobil , otomatis keinginan bahan bakar konsumen pun semakin bertambah. (Pellondou et al., 2021a)

Kendaraan yang paling populer di Indonesia adalah sepeda motor. Harga yang terjangkau dan efisiensi bahan bakar menjadi alasan yang sering dikemukakan untuk menggunakan sepeda motor. Selain itu, sepeda motor juga merupakan kendaraan yang hemat waktu dan cepat sebagai alat transportasi. Di Indonesia, rekor jumlah pengguna sepeda motor mencapai 80 juta unit pada tahun 2016. Peningkatan jumlah pengendara sepeda motor di jalan raya terlihat langsung dari banyaknya sepeda motor yang memenuhi jalanan kota-kota besar di Indonesia.(Surahman et al., 2022).

Moda transportasi ini digemari banyak orang karena memudahkan aktivitas sehari-hari dan dinilai lebih praktis. Dalam kehidupan seseorang mengharapkan

terpenuhinya kebutuhan dan keinginannya, jika melihat semakin berkembangnya kawasan pemukiman yang jauh dari pusat kota, maka kebutuhan akan angkutan pribadi yang dinilai cukup efisien dan fungsional semakin meningkat. . Kebutuhan akan angkutan penumpang roda dua khususnya sepeda motor sudah menjadi kebutuhan umum. Jumlah pengendara sepeda motor semakin meningkat setiap tahunnya. (Hildawati, Nurmala Sari, 2022)

Statistik Finlandia menunjukkan setidaknya 125.267.349 dari 148.212.865 kendaraan di Indonesia adalah sepeda motor. Jumlah tercatat lebih tinggi dibandingkan mobil pengikut yang hanya berjumlah 17.175.632 unit. Asosiasi Produsen Mobil Internasional perseorangan telah mempublikasikan bahwa Indonesia akan berperan penghasil kendaraan bermotor terbesar kedua di Asia Tenggara pada tahun 2022. (<https://goodstats.id/article>)

Sepeda motor merupakan suatu mesin atau kendaraan bermotor yang memerlukan pembakaran minyak terlebih dahulu sebelum dapat dihidupkan. Jika tidak ada bahan bakar minyak, Anda tidak akan bisa mengoperasikan sepeda motor karena bahan bakar minyak merupakan zat yang terbakar dan menyala pada saat sepeda motor dihidupkan.(Sari & Darmawan, 2021)

Saat ini perhitungan sepeda motor yang diproduksi semakin bertambah setiap tahunnya karena tingginya permintaan konsumen pengemudi.Seiring bertambahnya jumlah kendaraan roda dua, otomatis keperluan konsumen terhadap bahan bakar minyak BBM pun bertambah . (Sudarwadi et al., 2021)

SPBU umum. SPBU merupakan sarana penjualan dan distribusi bahan bakar minyak (BBM) yang cocok untuk pengisian bahan bakar berbagai jenis kendaraan. Secara umum SPBU menawarkan bahan bakar yang berbeda untuk jenis transportasi yang berbeda, seperti Pertalite, Pertamax, dan Diesel. Di banyak daerah, SPBU juga sering disebut SPBU atau kependekan dari Pompa Bensin. Keberadaan SPBU di Indonesia sangat beragam, ada SPBU yang dikelola

oleh pemerintah atau negara, ada juga SPBU yang dikelola oleh perusahaan asing atau swasta. (<https://news.detik.com>).

Di SPBU Pertamina menyediakan berbagai macam minyak pemanas dengan nilai oktan eksperimental yang berbeda-beda, antara lain Premium RON 88, Pertalite RON 90.0ju, Pertamax RON 92, yang masing-masing konsentrasi RON dalam bahan bakar dicantumkan berbeda-beda, semakin tinggi nilainya. RON semakin dimurnikan dan menghasilkan polutan dengan kadar NOx dan CO_x yang rendah, sehingga polutan tersebut dinilai ramah lingkungan.. (Rojak, 2018)

Oleh karena itu, makna bahan bakar minyak bervariasi, semakin tinggi nilai RON minyak pemanas maka semakin tinggi pula kandungan minyak pemanasnya. Oleh karena itu, jumlah Pertamax selalu lebih tinggi dibandingkan bahan bakar lainnya. juga massa tidak memperdulikan mutu benih bakar minyak , publik lebih mementingkan makna murah dibandingkan mutu . Oleh karena itu Pertamax serau sekali dibeli karena harganya yang lebih mahal. Namun, ada pula masyarakat yang tidak memesan Pertalite karena antrean pembelian di SPBU yang terlalu panjang. Namun publik diam-diam mancatatkan Premium karena racun dikatakan langka, di sejumlah tempat Premium hanya racun dibeli pakai karcis subsidi otoritas dan semata-mata siap di pengecer. Oleh karena itu publik memerlukan suatu perkara yang bisa sehat berupaya memilih bahan bakar berlandasan kepentingan dan prioritasnya.(Sari & Darmawan, 2021)

Pertamax atau Pertalite merupakan salah satu jenis bensin yang diproduksi oleh PT Pertamina (Persero). Pertalite merupakan bahan bakar dengan nilai oktan 90. Lebih rendah dibandingkan Pertamax dengan nilai oktan m 92 dan Pertamax Turbo dengan nilai oktan 98. (<https://www.cnbcindonesia.com>)

Upah minimum provinsialisme atau UMR Kudus perian 2023 UMR Kudus 2023 menempuh peningkatan dibandingkan perian 2022. Gaji terakhir UMR Kudus perian 2023 sebanyak Rp 2.439.813 per bulan. UMR Kudus 2023 mematuhi hasil rekomendasi pengusaha dan perwakilan serikat pekerja

yang disusun oleh dewan pengupahan federal. ([Kompas.com](https://www.kompas.com))

SPBU XYZ menjadikan salah satu SPBU publik di kota Kudus yang terdapat di jalan besar Kudus Jepara. SPBU XYZ menawarkan untuk pengendara motor dan mobil 4 jenis BBM : Pertamax, Peralite, Premium, Diesel dan Dexlite. Keempat lokasi ini memiliki 8 jalur instalasi yang dirancang untuk mengurangi masalah antrian ketika pelanggan datang pada waktu-waktu tertentu dalam sehari untuk memenuhi kebutuhannya. Namun, masih terdapat antrian panjang di beberapa antrian tersebut. Antrian ini disebabkan oleh layanan pelanggan yang buruk. Akibat pengelolaan antrian yang kurang optimal, beberapa pelanggan merasa tidak nyaman karena antrian yang panjang.

Seperti yang kita ketahui, antrian merupakan fenomena yang umum dan tidak asing lagi bagi masyarakat baik di negara maju maupun berkembang, baik dari luar negeri bahkan dari Indonesia. Seiring kemajuan teknologi dan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, antrian tidak hanya muncul di depan toilet umum, tetapi juga di tempat-tempat yang banyak orang, seperti supermarket, restoran, lampu merah, rumah sakit, bank, SPBU dan masih banyak fasilitas pelayanan lainnya.(Jamil, 2023)

Menunggu menjadikan kejadian yang sangat lumrah bagian dalam keaktifan sehari hari. Setiap hamparan publik wajib kekeluargaan menempuh hidup kejadian ini. ketika permintaan terhadap layanan melebihi permintaan penyedia layanan yang ada. Hal ini terlihat ketika pelanggan sedang menunggu untuk dilayani karena server sedang melayani pelanggan lain sehingga tidak dapat melayani lebih dari satu pelanggan dalam satu waktu.(Saraswati & Hendikawati, 2017)

Kepuasan konsumen tentunya dapat memberikan beberapa dampak positif bagi suatu bisnis, seperti meningkatkan pendapatan suatu perusahaan dan meningkatkan popularitas atau nama perusahaan.(Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan ketepatan keputusan yang diambil berdasarkan hasil analisis pada kondisi kerja yang berbeda untuk memperoleh informasi yang berguna dari pembahasan kepada penyelesaian masalah yang optimal. Berdasarkan uraian diatas maka bisa disimpulkan bahwa alasan peneliti memilih SPBU XYZ adalah karena SPBU XYZ bergerak pada bidang jasa dan juga menerapkan sistem antrian untuk mengetahui kondisi sebelum dan sesudah penerapannya. dengan demikian keuntungan yang diperoleh juga dapat diketahui. SPBU XYZ juga ramai dikunjungi pengguna sepeda motor karena letaknya di dalam kota dan sering terjadi antrian pada waktu-waktu tertentu untuk menerima layanan dari SPBU XYZ.

Berdasarkan uraian masalah diatas, Kurangnya optimalisasi layanan jalur pengisian bahan bakar sepeda motor tipe Pertalite SPBU XYZ, maka peneliti tertarik untuk meneliti analisis model baris SPBU XYZ. bertajuk “Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pertalite Roda Dua di SPBU XYZ”.

II. LANDASAN TEORI

A. Simulasi

Simulasi adalah suatu cara untuk menyalin atau mendeskripsikan sifat, tampilan dan properti dari sistem nyata (Umbaran, 2017). Simulasi dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Simulasi Statis vs Dinamis. Model simulasi statis adalah representasi suatu sistem pada titik waktu tertentu. Contoh simulasi statis adalah simulasi Monte Carlo. Model simulasi dinamis mewakili sistem yang berkembang seiring waktu, seperti sistem transportasi pabrik.
2. Simulasi deterministik vs stokastik. Jika model simulasi tidak mempunyai probabilitas (acak), maka disebut model deterministik. Dalam model deterministik, input dan output ditentukan dan hubungan antar sistem juga bersifat spesifik, meskipun hal ini membutuhkan waktu lebih lama.

Simulasi stokastik memiliki hasil yang acak.

3. Simulasi Kontinyu vs Diskrit. Sistem diskrit tidak selalu menggunakan model diskrit. Penentuan apakah suatu sistem menggunakan model diskrit atau kontinu bergantung pada tujuannya. (Law, 2013).

B. Antrian

Menurut Siagian dalam Jurnal Ilmiah Generik, pengontrol antrian adalah salah satu pengontrol klien suatu sistem antrian, yang terbagi menjadi lima area, yaitu:

1. *First Served (FCFS)* atau *FIFO* yang artinya pelanggan datang lebih dulu dan dilayani lebih dulu.
2. *Last Come First Served (LCFS)* atau *Last In First Out (LIFO)*, artinya kedatangan terakhir dilayani terlebih dahulu.
3. *Shortest Operation Time (SOT)*, yaitu sistem antrian dimana pelanggan yang membutuhkan waktu pelayanan paling singkat dilayani terlebih dahulu.
4. *Service in Random Order (SIRO)*, yaitu suatu sistem pelayanan dimana pelanggan dapat dilayani secara acak, tanpa memperhatikan siapa yang datang pertama kali dalam pelayanan.
5. *Pelayanan Prioritas (PS)*, yaitu pemberian pelanggan dengan prioritas lebih tinggi yang dilayani terlebih dahulu dibandingkan pelanggan dengan prioritas lebih rendah, meskipun pelanggan dengan prioritas lebih rendah datang lebih dulu. Hal ini antara lain disebabkan oleh keadaan yang berbeda-beda. seseorang sedang dalam krisis. atau menderita penyakit serius.

C. Promodel

Promodel adalah perangkat lunak simulasi berbasis Windows untuk simulasi dan analisis sistem. Promodel menawarkan kombinasi yang baik antara kegunaan, fleksibilitas, dan pemodelan sistem dunia nyata untuk memudahkan pemantauan dan

analisis. Selain itu, kampanye dapat melacak animasi aktivitas terkini dan hasilnya ditampilkan dalam tabel atau diagram untuk kenyamanan anda analisis, termasuk lokasi, entitas, kedatangan, pemrosesan, sumber daya, jaringan, dan simulasi.

D. Waktu respons dalam layanan pelanggan

Waktu respons adalah metrik penting untuk mengukur efektivitas layanan pelanggan dan menentukan kecepatan jawaban atas pertanyaan pelanggan. Waktu respons harus cukup cepat untuk menjaga kepuasan pelanggan tanpa mengurangi kualitas respons. Waktu respons yang lebih baik kepada pelanggan dapat meningkatkan hubungan pelanggan dan meningkatkan penjualan. Pelanggan merasa dihargai dan didengar, yang mengarah pada pengulangan bisnis dan rujukan.

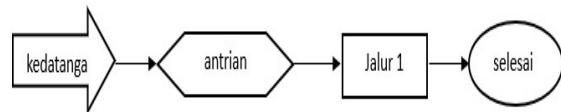
III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kuantitatif, karena tujuannya adalah untuk mensimulasikan kondisi fenomena di lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan software promodel untuk menggambarkan proses perawatan dapat memberikan rumus dalam menentukan perawatan bahan bakar Pertalite untuk sepeda motor. Peneliti yang tidak terlibat dalam penelitian dan hanya bertindak sebagai pengamat independen melakukan observasi non partisipan. Dalam penelitian kuantitatif, pengumpulan data berlangsung pada lingkungan alam (kondisi alam), sumber data primer dan teknik pengumpulan data lebih fokus pada observasi dan dokumentasi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan simulasi sistem antrian untuk mengetahui umur pemakaian bahan bakar perlite sepeda motor di SPBU XYZ.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Struktur dan Peralatan Sistem Pelayanan.

Struktur sistem pelayanan SPBU XYZ yang diuji ditunjukkan pada digambar proses berikut:

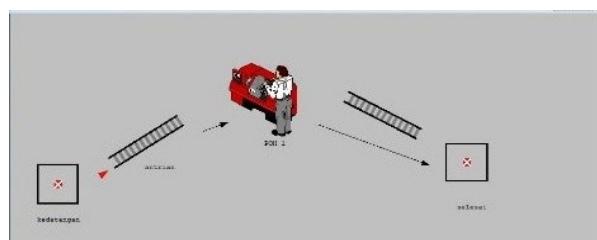


Gambar 1. Struktur pelayanan pada SPBU.

Pelanggan memasuki SPBU dan mengantri untuk setiap ruang yang tersedia. Kemudian tunggu tampak giliran Anda menjelang mengikuti peservis di kawasan yang sangka dipilih sebelumnya. Langkah ini menjadikan kala yang dihitung seperti kala tunggu bagian dalam peraturan setelah selesaiya daya upaya perbincangan tampak konsumen mengacuhkan area peraturan. Waktu yang diperlukan setiap kawasan kepada menerima andil yang berbeda selisih adalah kala yang dihitung seperti kala tunggu bagian dalam peraturan setelahsetiap sistem karena perbedaan kebutuhan setiap pelanggan. Hal ini menciptakan antrian.

B. Frekuensi kedatangan tamu dan tingkat pelayanan fasilitas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada SPBU XYZ pada bulan Oktober 2023, dari pukul 15.35 – 16.14 WIB, Pada penelitian ini diperlukan beberapa data meliputi : waktu kedatangan pelanggan ke dalam sistem, waktu mulai dilayani, serta waktu selesai dilayani (Lestari, 2021).



Gambar 2. Layout

Dari pengamatan dilakukan pada SPBU XYZ diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Data kedatangan pelanggan selama 2jam.

Hasil Observasi Pengamatan			
No	Waktu Kedatangan	Terlayani	Selesai
1	15.35	15.42	15.42
2	15.40	15.45	15.46
3	15.41	15.46	15.47
4	15.42	15.47	15.47
5	15.42	15.47	15.47
6	15.43	15.47	15.48
7	15.43	15.48	15.49
8	15.43	15.49	15.50
9	15.43	15.50	15.50
10	15.44	15.50	15.51
11	15.45	15.51	15.51
12	15.46	15.51	15.52
13	15.47	15.51	15.52
14	15.47	15.52	15.52
15	15.47	15.53	15.53
16	15.47	15.53	15.54
17	15.47	15.54	15.55
18	15.48	15.55	15.55
19	15.49	15.55	15.55
20	15.51	15.57	15.57
21	15.51	15.58	15.58
22	15.52	15.58	15.58
23	15.52	15.58	15.59
24	15.53	15.59	15.59
25	15.53	15.59	15.59
26	15.53	16.00	16.00
27	15.53	16.00	16.00
28	15.54	16.00	16.01
29	15.54	16.01	16.02
30	15.55	16.02	16.02
31	15.55	16.02	16.02
32	15.56	16.03	16.03
33	15.59	16.03	16.03
34	16.00	16.04	16.04
35	16.00	16.04	16.05
36	16.02	16.05	16.05
37	16.01	16.05	16.06
38	16.01	16.07	16.07
39	16.03	16.07	16.08
40	16.03	16.08	16.09
41	16.04	16.08	16.10
42	16.04	16.10	16.11
43	16.05	16.11	16.12

44	16.06	16.12	16.13
45	16.06	16.13	16.14
46	16.08	16.13	16.15
47	16.09	16.15	16.16
48	16.09	16.16	16.17
49	16.10	16.17	16.17
50	16.10	16.17	16.18
51	16.10	16.17	16.18
52	16.11	16.19	16.19
53	16.12	16.20	16.20
54	16.12	16.21	16.21
55	16.13	16.21	16.22
56	16.13	16.22	16.22
57	16.14	16.22	16.23
58	16.14	16.23	16.24

Laju kedatangan pelanggan per menit (λ) diperoleh dengan rumus sebagai berikut: modus pertama:

$$\lambda = \frac{\text{banyak pelanggan}}{\text{jam kerja}}$$

$$= \frac{58}{2 \text{ jam}} = 29$$

Jadi terlihat persentase pelanggan yang tiba di lokasi per jam adalah 29 orang.

Tingkat kemampuan (rata-rata) dalam memenuhi kebutuhan pelanggan pada setiap kedatangan disebut juga dengan kapasitas pelayanan. Tingkat pelayanan (μ) per jam pada SPBU XZY dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\mu = \frac{60 \text{ menit}}{\text{waktu pelayanan rata - rata}}$$

$$= \frac{60 \text{ menit}}{7 \text{ menit}}$$

$$= 8,571 \text{ pelanggan/jam}$$

Jadi dapat dikatakan tingkat pelayanan SPBU ini adalah 8571 atau 8 pelanggan per jam.

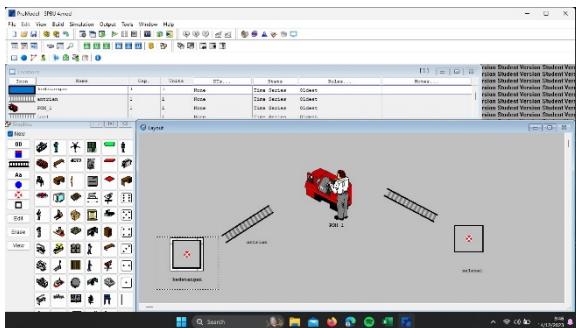
C. Promodel

Promodel adalah perangkat lunak simulasi berbasis Windows untuk simulasi dan analisis sistem. Promodel menawarkan

kombinasi yang baik antara kegunaan, fleksibilitas, dan pemodelan sistem dunia nyata untuk memudahkan pemantauan dan analisis.

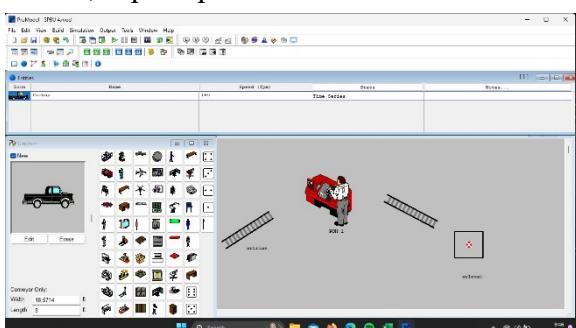
1. Pembutan Simulasi

Setelah semua data diolah dan hasilnya tersedia, maka data siap untuk disimulasikan seperti terlihat pada gambar berikut.



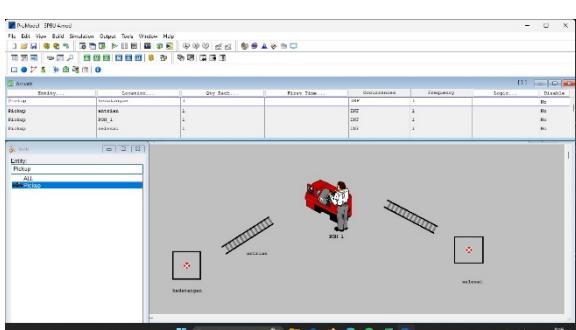
Gambar 3. Tampilan pengaturan locations pada promodel.

Setelah membuat tempat untuk menggambarkan status hasil observasi, langkah selanjutnya adalah memasukkan entitas, seperti pada Gambar 3.

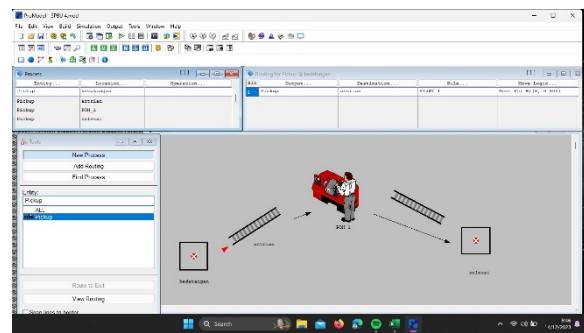


Gambar 4. Jenis entitas yang digunakan mewakili pelanggan SPBU.

Selanjutnya, kelola metode kesediaan tambah mencecahkan serpih konsumen ke skedul kesediaan.

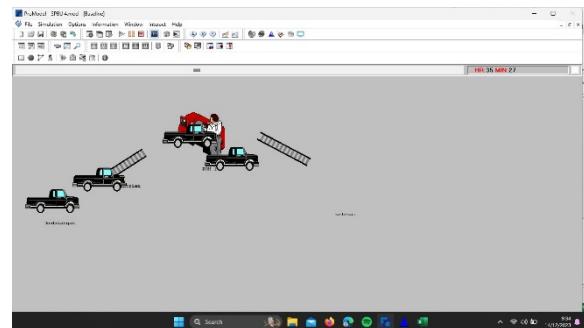


Gambar 5. Setting data kedatangan.



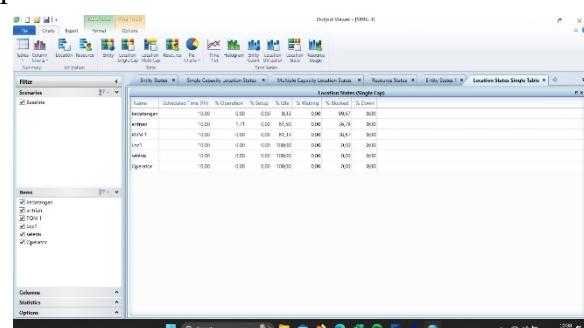
Gambar 6. Setting proses simulasi antar unit.

2. Hasil simulasi



Gambar 7. Menjalankan proses simulasi.

Berdasarkan akhir simulasi, kuantitas pelanggan yang tiba di seluruh objek berjumlah 58 orang. Dengan rata-rata waktu antrian sebesar 1,71% dan waktu idle sebesar 61,50%. Simulasi dilakukan berdasarkan hasil observasi awal masa kerja 2 jam pada pukul 15:35-16:14 WIB.



Gambar 8. Hasil simulasi yang ditampilkan oleh Output Viewer.

Karena simulasi pro-model tidak menemukan waktu tunggu dalam simulasi, maka dihitung menggunakan rumus untuk menghitung waktu tunggu layanan model saluran tunggal fase tunggal:

1. Jumlah kedatangan pelanggan selama 2 jam pengamatan adalah 58 orang.

2. Rata-rata kedatangan pelanggan (λ) pada 2 jam pengamatan.

$$\lambda = (\text{banyak pelanggan}) / (\text{jam kerja}) \\ = 58 / (2 \text{ jam}) = 29 \text{ orang}$$

3. Rata-rata pelayanan kebutuhan pelanggan per jam.

$$\mu = \frac{60 \text{ menit}}{\text{waktu pelayanan rata-rata}} \\ = \frac{60 \text{ menit}}{7 \text{ menit}} \\ = 8,571 \text{ pelanggan/jam}$$

4. Periode sibuk

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} \\ = \frac{29}{8,571} = 3,38$$

5. Jumlah rata-rata konsumen dalam antrian

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)} \\ = \frac{29^2}{8,571 \times 29} = \frac{841}{248,5} = 3,38 = 3 \text{ orang}$$

6. Jumlah rata-rata klien dalam sistem

$$Ls = \frac{\lambda}{\mu-\lambda} \\ = \frac{29}{8,571-29} = \frac{29}{20,429} = 1,419 = 1 \text{ orang}$$

7. Rata-rata waktu tunggu dalam antrian

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} = \frac{29}{8,571(0,29)} = \frac{29}{2,48} = 11,6 \text{ menit}$$

8. Rata-rata waktu tunggu dalam sistem

$$Ws = \frac{1}{\mu-\lambda} = \frac{1}{8,571-(0,29)} = 0,12 = 12 \text{ menit}$$

V. KESIMPULAN

Aplikasi Promodel adalah rekayasa yang sangat penting dan valid menjelang memodelkan susunan produksi, susunan layanan, dan perusahaan. Jadi melaksanakan perancangan dan evaluasi sistem, dapat dilakukan simulasi terlebih dahulu untuk mengurangi biaya pemborosan dan mendapatkan gambaran tingkat keberhasilan proses. Hasil investigasi sebab memperlihatkan periode keberadaan

konsumen sebanyak 29 konsumen per jam dan rata-rata periode servis sebanyak 8,571% konsumen per jam. Dengan rata-rata masa antrian sebanyak 1,71% dan masa idle sebanyak 61,50%. Simulasi dilakukan berlandaskan kesudahan investigasi awal kala pekerjaan 2 jam pada pukul 15.35.16.14 WIB.

DAFTAR PUSTAKA

Pellondou, E. H., Fanggidae, R. P. C., & Nyoko, A. E. L. (2021b). Analisis Teori Antrian Pada Jalur Sepeda Motor Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) Oebobo. *Glory: Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, March, 19–31. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/19279>

Mukhlizar, M. (2018). Simulasi sistem antrian di SPBU 14.236.100 menggunakan Promodel. *Jurnal Optimasi*, 2 (3), 269-280. <https://doi.org/10.35308/jopt.v2i3.213>.

Manalu, C., & Palandeng, I. (2019). Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) 74.951.02 Malalayang. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(1), 551–560.

Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2022). Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 3(1). <https://doi.org/10.33365/jtst.v3i1.1918>

Hildawati, Nurmala Sari, M. A. (2022). Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Penjualan Sepeda Motor Merek Yamaha CV. Prima Yamaha Nusantara Dumai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 6444–6456. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/6501>

<https://goodstats.id/article/10-sepeda-motor-yang-paling-sering-digunakan-masyarakat-indonesia-adakah-motormu-3q8S5>

- Sari, R. P., & Darmawan, M. R. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Bakar Sepeda Motor Matic Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal https://www.cnbcindonesia.com/*
https://www.kompas.com/
- Sistem Komputer Dan Informatika (JSON), 2* (3Rojak, Syaifur Rahmatullah Abdul, and Achmad Rifai. "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Memilih Bahan Bakar Minyak untuk Kendaraan Roda Dua." *Jurnal Kajian Ilmiah 18.1* (2018.), 311. <https://doi.org/10.30865/json.v2i3.3028>
- Sudarwadi, Dirarini, Ted M. Suruan, and Mulky M. Hutabarat. "Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor di SPBU 83.983. 02 Sowi Kabupaten Manokwari." *Lensa Ekonomi* 15.01 (2021): 104-112.
<https://news.detik.com/>
- Rojak, Syaifur Rahmatullah Abdul, and Achmad Rifai. "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Memilih Bahan Bakar Minyak untuk Kendaraan Roda Dua." *Jurnal Kajian Ilmiah 18.1* (2018).
- Jamil, D. S. (2023). Analisis Sistem Antrian Multi Channel Single Phase Service pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Pasarwajo. *Jurnal Matematika, Komputasi, Dan Statistika, 3(1)*, 271–280. <http://jmks.uho.ac.id//index.php/journal/user/register>
- Saraswati, Andhina, and Putriaji Hendikawati. "Analisis Sistem Antrian Disiplin Prioritas pada Bengkel Motor AHASS 10293 (Asza Motor 2) Cabang Ungaran." *Unnes Journal of Mathematics* 7.1
- Fuad Dwi Hanggara, & Putra, R. D. E. (2020). Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU Dengan Pendekatan Simulasi Arena. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 155–162.
<https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2543>(2018): 47-56.
- Fuad Dwi Hanggara dan Putra, R.D.E. (2020). Analisis sistem antrian pelanggan SPBU menggunakan pendekatan.Simulasi Arena. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 155–162. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2543>
- Umbaran,J. (15 Mei 2017). akademisi.edu. Diakses 16 Januari 2018 melalui www.akademisi.edu:
- Hukum, AM (2013). Pemodelan dan Analisis Simulasi, Edisi ke-5. Dalam pemodelan simulasi dan analisis.McGraw Hill, Amerika Serikat
- Teori, S., Antrian, A., & Erlang, A. K. (1910). *Teori simulasi antrian.*
<https://elib.unikom.ac.id/download.php?id=29259#:~:text=ProModel%20singkatan%20dari%20Production%20Modeler,jenis%20sistem%20manufaktur%20dan%20elayana.>
- Lestari, Silvia Indah, and Agustian Suseno. "Analisis Antrian Menggunakan Metode Single Channel Single Phase Pada Klinik Adinda." *Syntax Lit. J. Ilm. Indones* 4.1 (2021): 1-2.
<https://translate.google.com/translate?u=https://docflite.com/importance-of-response-time-in-customer-service&hl=id&sl=en&tl=id&client=srp&prev=search>