

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Kajian Teori

2.1.1. Waktu Tunggu Pelanggan

Waktu tunggu pelanggan (*customer waiting time*) merupakan salah satu aspek penting dalam sistem pelayanan yang berkaitan dengan lamanya pelanggan menunggu sebelum mendapatkan layanan. Dalam perspektif manajemen operasi, waktu tunggu dianalisis menggunakan teori antrian (*queuing theory*), yaitu suatu pendekatan ilmiah yang mempelajari fenomena menunggu dalam suatu sistem pelayanan. Waktu tunggu tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah pelanggan yang datang, tetapi juga oleh kapasitas pelayanan, jumlah server, serta efisiensi sistem layanan yang diterapkan. (Nosek dan Wilson, 2001)

Secara konseptual, waktu tunggu pelanggan dapat dibedakan menjadi beberapa fase, yaitu sebelum pelayanan (*pre-process*), saat pelayanan (*in-process*), dan setelah pelayanan (*post-process*). Pembagian ini menunjukkan bahwa waktu tunggu tidak hanya terjadi saat pelanggan berada dalam antrian, tetapi juga mencakup seluruh pengalaman menunggu dalam proses pelayanan. Dengan demikian, pengelolaan waktu tunggu harus dilakukan secara menyeluruh untuk meningkatkan kualitas layanan. (*Literature Review Waiting Time*, 2018)

Dalam praktiknya, waktu tunggu pelanggan sering kali dikaitkan dengan persepsi pelanggan (*perceived waiting time*). Persepsi ini tidak selalu sama dengan waktu tunggu aktual, karena dipengaruhi oleh faktor psikologis seperti kenyamanan, informasi yang diberikan, serta lingkungan pelayanan. Penelitian menunjukkan bahwa waktu tunggu yang dirasakan memiliki

pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan dibandingkan waktu tunggu aktual. (*The Effect of Perceived Waiting Time*, 2018)

Waktu tunggu pelanggan juga berperan sebagai faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan dalam berbagai sektor layanan seperti perbankan, retail, dan jasa publik. Waktu tunggu yang terlalu lama dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan meskipun kualitas layanan lainnya sudah baik. Oleh karena itu, pengelolaan waktu tunggu menjadi hal yang sangat penting dalam meningkatkan pengalaman pelanggan. (Pengaruh *Waiting Time* terhadap Kepuasan Pelanggan, 2020)

Dari sudut pandang operasional, waktu tunggu sering digunakan sebagai indikator kinerja sistem pelayanan. Sistem yang baik adalah sistem yang mampu meminimalkan waktu tunggu tanpa mengorbankan kualitas layanan. Model antrian seperti *single channel* maupun *multi channel* digunakan untuk menentukan jumlah server optimal serta efisiensi pelayanan. (Model Optimasi Sistem Antrian, 2019)

Implementasi sistem antrian yang efektif terbukti dapat meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pengurangan waktu tunggu. Sistem yang terstruktur mampu mengurangi ketidakpastian, meningkatkan kenyamanan, serta mempercepat proses pelayanan. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan waktu tunggu merupakan bagian penting dari strategi peningkatan kualitas layanan. (*Queue Management Optimization*, 2022)

Dalam sistem antrian yang kompleks seperti jaringan layanan atau *multi-channel system*, waktu tunggu menjadi variabel yang dipengaruhi oleh distribusi kedatangan pelanggan, mekanisme pelayanan, dan prioritas layanan. Model matematis dalam teori antrian digunakan untuk menganalisis distribusi waktu tunggu serta membantu dalam pengambilan keputusan operasional. (*Waiting Times in Queueing Networks*, 2014)

Keputusan pelanggan dalam memilih waktu kedatangan juga dipengaruhi oleh pertimbangan waktu tunggu dan biaya yang harus ditanggung. Pelanggan cenderung menghindari waktu tunggu yang lama karena dapat menimbulkan kerugian baik secara waktu maupun biaya. Oleh karena itu, analisis waktu tunggu juga penting dalam memahami perilaku pelanggan dalam sistem antrian. (*When to Arrive at a Queue*, 2017)

Secara keseluruhan, waktu tunggu pelanggan merupakan elemen penting dalam sistem pelayanan yang berpengaruh terhadap kepuasan dan pengalaman pelanggan. Pengelolaan waktu tunggu yang baik tidak hanya berfokus pada pengurangan durasi menunggu, tetapi juga pada peningkatan persepsi pelanggan terhadap layanan yang diberikan. Dengan demikian, organisasi perlu mengintegrasikan pendekatan operasional dan psikologis dalam mengelola waktu tunggu guna mencapai kualitas layanan yang optimal. (*Perceived Waiting Time & Service Satisfaction*, 2021)

2.1.2. Antrian Kasir

Antrian kasir merupakan salah satu bentuk penerapan teori antrian dalam sistem pelayanan ritel yang terjadi ketika pelanggan menunggu untuk mendapatkan layanan pembayaran di kasir. Sistem antrian sendiri merupakan model matematis yang digunakan untuk menganalisis proses kedatangan pelanggan, waktu pelayanan, serta jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia. Dalam sistem ini, pelanggan akan menunggu jika layanan belum tersedia dan akan dilayani berdasarkan aturan tertentu seperti urutan kedatangan atau prioritas layanan (Putra & Wulandari, 2020).

Dalam konteks ritel modern seperti minimarket dan supermarket, antrian kasir umumnya disebabkan oleh ketidakseimbangan antara tingkat kedatangan pelanggan dan kapasitas pelayanan kasir. Tingginya jumlah pelanggan pada waktu

tertentu dapat menyebabkan penumpukan antrian yang berdampak pada meningkatnya waktu tunggu. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan sistem antrian yang optimal agar efisiensi pelayanan dapat tercapai dan kepuasan pelanggan meningkat (Rahman et al., 2021).

Model antrian yang umum digunakan dalam sistem kasir adalah *multi-channel single-phase*, yaitu sistem dengan beberapa kasir (*server*) yang melayani pelanggan dalam satu tahap pelayanan. Model ini sering diterapkan pada supermarket dan minimarket karena mampu meningkatkan kecepatan pelayanan. Penelitian menunjukkan bahwa pengaturan jumlah kasir yang optimal berdasarkan waktu tertentu dapat mengurangi panjang antrian dan meningkatkan efisiensi operasional (Sari & Nugroho, 2022).

Selain itu, sistem antrian kasir biasanya menggunakan disiplin antrian *First Come First Serve* (FCFS) atau *First In First Out* (FIFO), di mana pelanggan yang datang terlebih dahulu akan dilayani terlebih dahulu. Pendekatan ini dianggap paling adil dan banyak diterapkan dalam sistem pelayanan kasir. Implementasi FIFO juga dapat dikombinasikan dengan sistem berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan antrian (Pratama et al., 2023).

Dalam analisis yang lebih mendalam, sistem antrian kasir sering dimodelkan menggunakan pendekatan probabilistik seperti $M/M/1$ atau $M/M/s$, yang mengasumsikan bahwa kedatangan pelanggan mengikuti distribusi *Poisson* dan waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial. Model ini digunakan untuk menghitung parameter kinerja sistem seperti tingkat utilisasi, panjang antrian, dan waktu tunggu rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kasir dengan satu server ($M/M/1$) dapat mengalami tingkat utilisasi tinggi dan waktu tunggu yang cukup

lama jika tidak diimbangi dengan kapasitas pelayanan yang memadai (Hidayat & Saputra, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan antrian kasir, banyak penelitian menggunakan metode simulasi seperti *discrete event simulation* dengan bantuan perangkat lunak seperti *AnyLogic* atau *Arena*. Simulasi ini memungkinkan analisis kondisi nyata sistem antrian dan pengujian berbagai skenario perbaikan, seperti penambahan jumlah kasir atau perubahan pola pelayanan, sehingga dapat mengurangi waktu tunggu pelanggan secara signifikan (Kurniawan et al., 2022).

Selain itu, perkembangan teknologi juga mendorong penerapan sistem antrian berbasis digital yang mengintegrasikan pemesanan *online* dan monitoring antrian secara *real-time*. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional serta meningkatkan kepuasan pelanggan karena memberikan transparansi waktu tunggu dan mempercepat proses pelayanan (Wibowo et al., 2023).

Secara keseluruhan, antrian kasir merupakan elemen penting dalam sistem pelayanan ritel yang memerlukan pengelolaan yang baik. Optimalisasi jumlah kasir, penerapan model antrian yang tepat, serta penggunaan teknologi dan simulasi menjadi faktor utama dalam meningkatkan kinerja sistem antrian dan kepuasan pelanggan (Santoso & Putri, 2020).

2.1.3. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan (*customer satisfaction*) merupakan konsep penting dalam pemasaran yang menggambarkan tingkat perasaan pelanggan setelah membandingkan antara harapan dengan kinerja layanan yang diterima. Kepuasan pelanggan menjadi indikator utama keberhasilan perusahaan dalam memenuhi

kebutuhan konsumen serta menciptakan nilai tambah dalam layanan (Yas et al., 2020).

Kepuasan pelanggan juga dapat diartikan sebagai respon emosional pelanggan terhadap pengalaman penggunaan produk atau jasa. Ketika pelanggan merasa bahwa layanan yang diberikan sesuai atau melebihi harapan, maka akan timbul perasaan puas yang berdampak pada persepsi positif terhadap perusahaan (Mulyati & Jaya, 2025).

Selain itu, kepuasan pelanggan memiliki peran strategis dalam meningkatkan loyalitas pelanggan. Pelanggan yang merasa puas cenderung memiliki komitmen untuk tetap menggunakan produk atau jasa serta merekomendasikannya kepada orang lain, sehingga memberikan keuntungan jangka panjang bagi perusahaan (Hidayat et al., 2024).

Kepuasan pelanggan juga sering dijadikan sebagai variabel mediasi antara kualitas layanan dan loyalitas pelanggan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas layanan yang baik tidak langsung menghasilkan loyalitas, tetapi melalui kepuasan pelanggan sebagai perantara utama (Putra et al., 2021).

Dalam kajian teoritis, kepuasan pelanggan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kualitas produk dan kualitas layanan. Kedua faktor tersebut menjadi dasar utama dalam membentuk persepsi pelanggan terhadap nilai yang diterima dari suatu perusahaan (*Journal of Consumer Sciences*, 2022).

Selain kualitas layanan, faktor lain yang mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah kepercayaan dan nilai yang dirasakan pelanggan. Semakin tinggi tingkat kepercayaan dan nilai yang diterima, maka semakin tinggi pula tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan yang diberikan (Juniarti et al., 2025).

Dalam konteks digital, kepuasan pelanggan juga dipengaruhi oleh kualitas layanan elektronik (*e-service quality*), seperti

kemudahan penggunaan sistem, kecepatan layanan, dan keamanan transaksi. Faktor-faktor ini menjadi penting dalam meningkatkan pengalaman pelanggan di era digital (Pratama et al., 2024).

Pada akhirnya, kepuasan pelanggan terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap loyalitas pelanggan. Pelanggan yang puas cenderung melakukan pembelian ulang dan menjalin hubungan jangka panjang dengan perusahaan, sehingga kepuasan pelanggan menjadi faktor kunci dalam keberhasilan bisnis modern (Sari et al., 2025).

2.1.4. Simulasi *ProModel*

Simulasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk meniru atau merepresentasikan sistem nyata ke dalam model tertentu guna memahami perilaku sistem tersebut. Dalam konteks sistem antrian dan operasional, simulasi sering digunakan untuk menganalisis kinerja sistem tanpa harus mengganggu sistem yang sedang berjalan. Salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan dalam simulasi adalah *ProModel*, yang mampu memodelkan sistem secara detail dan dinamis (Jurnal UTB, 2020).

ProModel merupakan *software* simulasi berbasis *discrete-event* yang digunakan untuk memodelkan, menganalisis, dan meningkatkan sistem operasional, seperti sistem antrian, produksi, dan logistik. Dengan menggunakan *ProModel*, pengguna dapat menggambarkan aliran entitas, sumber daya, serta aktivitas dalam suatu sistem sehingga dapat dianalisis secara menyeluruh (Jurnal Atma Jaya, 2024).

Dalam penerapannya, *ProModel* banyak digunakan untuk menganalisis sistem antrian, seperti pada SPBU atau layanan publik lainnya. Melalui simulasi, dapat diketahui tingkat kedatangan pelanggan, waktu pelayanan, serta panjang antrian yang terjadi,

sehingga perusahaan dapat menentukan kebijakan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi pelayanan (Jurnal Ubhara Jaya, 2021).

Selain itu, simulasi *ProModel* juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat utilisasi fasilitas dan sumber daya dalam sistem. Dengan mengetahui tingkat utilisasi, perusahaan dapat mengevaluasi apakah suatu fasilitas mengalami kelebihan beban atau justru kurang dimanfaatkan, sehingga dapat dilakukan perbaikan yang optimal (Jurnal UTU, 2019).

Dalam bidang industri manufaktur, *ProModel* digunakan untuk mengidentifikasi *bottleneck* atau hambatan dalam proses produksi. *Bottleneck* merupakan titik dalam sistem yang memiliki kapasitas paling rendah sehingga dapat menghambat keseluruhan proses produksi. Dengan simulasi *ProModel*, perusahaan dapat menguji berbagai skenario untuk mengatasi *bottleneck* tersebut (Jurnal Wastukencana, 2020).

Selain itu, *ProModel* juga digunakan dalam analisis *line balancing* untuk meningkatkan efisiensi lini produksi. Melalui simulasi ini, perusahaan dapat mengatur pembagian kerja antar stasiun kerja agar waktu proses menjadi lebih seimbang dan produktivitas meningkat (Jurnal UMJ, 2018).

Dalam sektor pelayanan kesehatan, *ProModel* digunakan untuk menganalisis sistem antrian pasien di rumah sakit atau klinik. Simulasi ini membantu mengidentifikasi titik kemacetan pelayanan serta memberikan alternatif solusi untuk mengurangi waktu tunggu pasien (Jurnal UAJY, 2023).

ProModel juga banyak digunakan dalam sistem logistik dan transportasi, seperti simulasi antrian kendaraan pada jembatan timbang atau distribusi barang. Dengan simulasi ini, perusahaan dapat mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan efisiensi distribusi (Jurnal Neolectura, 2022).

Dalam pelayanan publik seperti puskesmas, simulasi *ProModel* digunakan untuk mengevaluasi jumlah tenaga kerja dan fasilitas pelayanan. Hasil simulasi dapat memberikan rekomendasi seperti penambahan tenaga medis untuk mengurangi waktu tunggu pasien (Jurnal UICM, 2021).

Perkembangan terbaru menunjukkan bahwa *ProModel* juga dapat digunakan dalam sistem logistik modern, seperti simulasi distribusi berbasis teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa *ProModel* merupakan alat yang fleksibel dan dapat diterapkan pada berbagai sektor untuk meningkatkan kinerja sistem operasional (Jurnal Universitas Pahlawan, 2025).

2.1.5. Statistik

Statistik merupakan ilmu yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis, menyajikan, dan menginterpretasikan data sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, statistik memiliki peran penting karena digunakan untuk mengukur hubungan antar variabel, menguji hipotesis, serta menarik kesimpulan berdasarkan data empiris yang diperoleh dari lapangan. Penggunaan statistik memungkinkan penelitian dilakukan secara objektif, sistematis, dan terukur (Sobiri & Nashrullah, 2025).

Dalam penelitian pelayanan dan sistem antrian, statistik digunakan untuk menganalisis data seperti waktu tunggu pelanggan, waktu pelayanan, jumlah kedatangan pelanggan, serta tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan kasir. Analisis statistik membantu peneliti memahami kondisi sistem pelayanan secara kuantitatif sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan pengambilan keputusan.

Salah satu teknik pengumpulan data yang paling banyak digunakan dalam penelitian kuantitatif adalah kuesioner. Kuesioner

merupakan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis yang diberikan kepada responden untuk memperoleh informasi mengenai persepsi, pengalaman, maupun tingkat kepuasan terhadap suatu objek penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, kuesioner umumnya menggunakan skala Likert karena dianggap efektif untuk mengukur sikap, persepsi, dan penilaian responden terhadap suatu fenomena (Arfizeah et al., 2025).

Skala Likert digunakan untuk mengukur tingkat persetujuan responden terhadap suatu pernyataan dengan kategori seperti sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Penggunaan skala *Likert* dinilai mampu memberikan kemudahan dalam proses pengukuran variabel penelitian serta mempermudah proses analisis statistik (Kuntoro & Fajrie, 2023).

Data hasil kuesioner kemudian diolah menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data penelitian, seperti nilai rata-rata (*mean*), persentase, frekuensi, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi responden dan variabel penelitian.

Selain statistik deskriptif, penelitian kuantitatif juga menggunakan statistik inferensial untuk menguji hubungan antar variabel dan menguji hipotesis penelitian. Dalam penelitian ini, statistik inferensial digunakan untuk mengetahui pengaruh waktu tunggu pelanggan pada antrian kasir terhadap kepuasan pelanggan.

Sebelum dilakukan analisis data, instrumen penelitian berupa kuesioner perlu diuji terlebih dahulu melalui uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan item pertanyaan dalam mengukur variabel penelitian secara tepat, sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Instrumen yang valid dan reliabel

akan menghasilkan data yang lebih akurat dan dapat dipercaya (Syahlani & Setyorini, 2023).

Dalam penelitian ini, analisis statistik digunakan untuk mendukung hasil simulasi *ProModel* sehingga penelitian tidak hanya mampu menjelaskan kondisi sistem antrian secara operasional, tetapi juga mampu menunjukkan pengaruh waktu tunggu terhadap kepuasan pelanggan berdasarkan data empiris yang diperoleh dari responden.

2.2. Penelitian Terdahulu (*State of the Art*)

Pada penelitian ini, kajian penelitian terdahulu difokuskan pada penelitian yang berkaitan dengan sistem antrian, simulasi *ProModel*, waktu tunggu pelanggan, dan kepuasan pelanggan. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan simulasi diskrit dan teori antrian untuk menganalisis efisiensi pelayanan pada berbagai objek penelitian seperti swalayan, restoran, SPBU, rumah sakit, dan layanan publik.

Selain itu, penelitian terdahulu juga digunakan untuk mengetahui perbedaan (*research gap*) antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya. *Research gap* tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebaruan (*novelty*) penelitian sehingga penelitian ini memiliki kontribusi ilmiah yang lebih jelas.

Berikut merupakan ringkasan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian mengenai analisis waktu tunggu pelanggan pada antrian kasir terhadap kepuasan pelanggan menggunakan simulasi *ProModel*.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Model Dasar					Variabel						Tahun	Objek Penelitian	Responden	
			Simulasi Diskrit	Simulasi Promodel	Teori Antrian	Waktu tunggu	Jumlah kasir	Tingkat kedatangan	Panjang antrian	Waktu pelayanan	Fasilitas layanan	Utilisasi	Kepuasan pelanggan				Jumlah pelanggan
1	Muhammad Syafrudin dan Heri Suliantoro	Perancangan Model Simulasi Diskrit pada Sistem Antrian Perbaikan Kapal menggunakan ProModel	✓	✓		✓								✓	2023	Industri jasa	Indonesia
2	Muhammad Rizal Hidayat dan Nurhadi Siswanto	Usulan Perancangan Sistem Antrian pada Kasir Swalayan Sarikat Jaya Gresik dengan Metode Simulasi	✓			✓	✓								2022	Swalayan	Indonesia
3	Muhammad Fadli, Dodi Suryadi, dan Yudi Pratama	Penerapan Sistem Antrian dengan Simulasi Model Menggunakan Software ProModel di Restoran Rumah Nasi Padang		✓		✓		✓			✓				2021	Restoran	Indonesia
4	Jay Heizer, Barry Render, Chuck Munson	Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management (13th Edition)				✓	✓							✓	2020	Sistem operasi manufaktur dan jasa	Amerika Serikat

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Model Dasar					Variabel					Tahun	Objek Penelitian	Responden	
			Simulasi Diskrit	Simulasi Promodel	Teori Antrian	Waktu tunggu	Jumlah kasir	Tingkat kedatangan	Panjang antrian	Waktu pelayanan	Fasilitas layanan	Utilisasi				Kepuasan pelanggan
5	Tri Yuniarto, Agus Mansur, dan Eko Pujiyanto	Menentukan Metode Input Probability Distribution dalam Pemodelan dan Simulasi di Antrian Kasir Toko Buku PT XYZ			✓	✓					✓		✓	2020	Toko buku	Indonesia
6	Abdul Rahman, Agus Nugroho, dan Dwi Prasetyo	Simulation of Queuing System for Customer Service Improvement	✓			✓		-				✓		2020	Bioskop	Indonesia (Internasional Conference - IOP)
7	Rina Kurniawati, Dedi Darmawan, dan Rina Kurnia Sari	Simulasi Model Antrian dengan Metode Single Channel Multi Server pada Midimarket Segar Tasikmalaya		✓	✓	✓	✓		✓					2019	Minimarket	Indonesia
8	Mehmet Demir dan Ahmet Yildiz	Analysis of Queue Models in Simulation Applications			✓	✓		-			✓		✓	2018	Sistem layanan umum	Turki

Sumber: Data Olahan Hasil Penelitian Sebelumnya (2026)

Berdasarkan tabel penelitian terdahulu di atas, dapat diketahui bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada analisis sistem antrian dari sisi operasional, seperti waktu tunggu, panjang antrian, tingkat kedatangan, dan utilisasi pelayanan. Penelitian-penelitian tersebut umumnya menggunakan pendekatan simulasi, baik dengan metode simulasi diskrit maupun *software ProModel*, untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan kinerja sistem antrian.

Namun demikian, masih terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian terdahulu. Pertama, sebagian besar penelitian hanya menitikberatkan pada aspek teknis sistem antrian tanpa mengaitkannya secara langsung dengan kepuasan pelanggan. Padahal, dalam konteks pelayanan ritel, kepuasan pelanggan merupakan indikator penting dalam menilai kualitas layanan.

Kedua, terdapat penelitian yang membahas kepuasan pelanggan, tetapi tidak mengintegrasikan pendekatan simulasi dalam analisisnya. Dengan demikian, hubungan antara hasil simulasi sistem antrian dengan persepsi pelanggan belum banyak dikaji secara komprehensif.

Ketiga, objek penelitian pada studi sebelumnya cukup beragam, seperti restoran, bioskop, pusat layanan mahasiswa, industri jasa, hingga sistem layanan umum. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji antrian kasir pada swalayan dengan menghubungkan waktu tunggu dan kepuasan pelanggan masih terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) dengan:

1. Mengintegrasikan analisis waktu tunggu menggunakan simulasi *ProModel* dengan analisis kepuasan pelanggan.
2. Mengkaji pengaruh waktu tunggu terhadap kepuasan pelanggan secara langsung.
3. Menggunakan objek penelitian yang lebih spesifik, yaitu antrian kasir pada swalayan.
4. Menyusun skenario perbaikan sistem antrian (*what-if analysis*) untuk mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif, tidak hanya dari sisi efisiensi sistem antrian, tetapi juga dari sisi pengalaman dan kepuasan pelanggan.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dikaji, terdapat beberapa kelompok pendekatan dalam penelitian sistem antrian. Sebagian penelitian berfokus pada evaluasi kinerja operasional menggunakan teori antrian maupun simulasi dengan indikator seperti waktu tunggu, panjang antrian, utilisasi fasilitas, dan jumlah server. Di sisi lain, terdapat penelitian yang membahas hubungan waktu tunggu dengan kepuasan pelanggan menggunakan pendekatan statistik.

Berdasarkan kajian tersebut, masih terdapat ruang penelitian untuk menghubungkan hasil evaluasi operasional sistem antrian dengan analisis empiris terhadap pengalaman pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak mengklaim bahwa kombinasi metode tersebut belum pernah dilakukan sebelumnya, tetapi menempatkan kontribusinya pada penerapan dua pendekatan yang saling melengkapi pada objek antrian kasir Mahkota Swalayan Banjarsari.

Pendekatan pertama menggunakan regresi linear sederhana untuk menguji pengaruh waktu tunggu terhadap kepuasan pelanggan, sedangkan pendekatan kedua menggunakan simulasi *ProModel* untuk mengevaluasi kinerja sistem serta menguji alternatif perbaikan. Dengan demikian, kontribusi penelitian terletak pada penggabungan perspektif pelanggan dan perspektif operasional sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan sistem antrian.

Untuk mempertegas posisi penelitian ini di antara literatur terdahulu, berikut adalah matriks perbandingan perbedaannya:

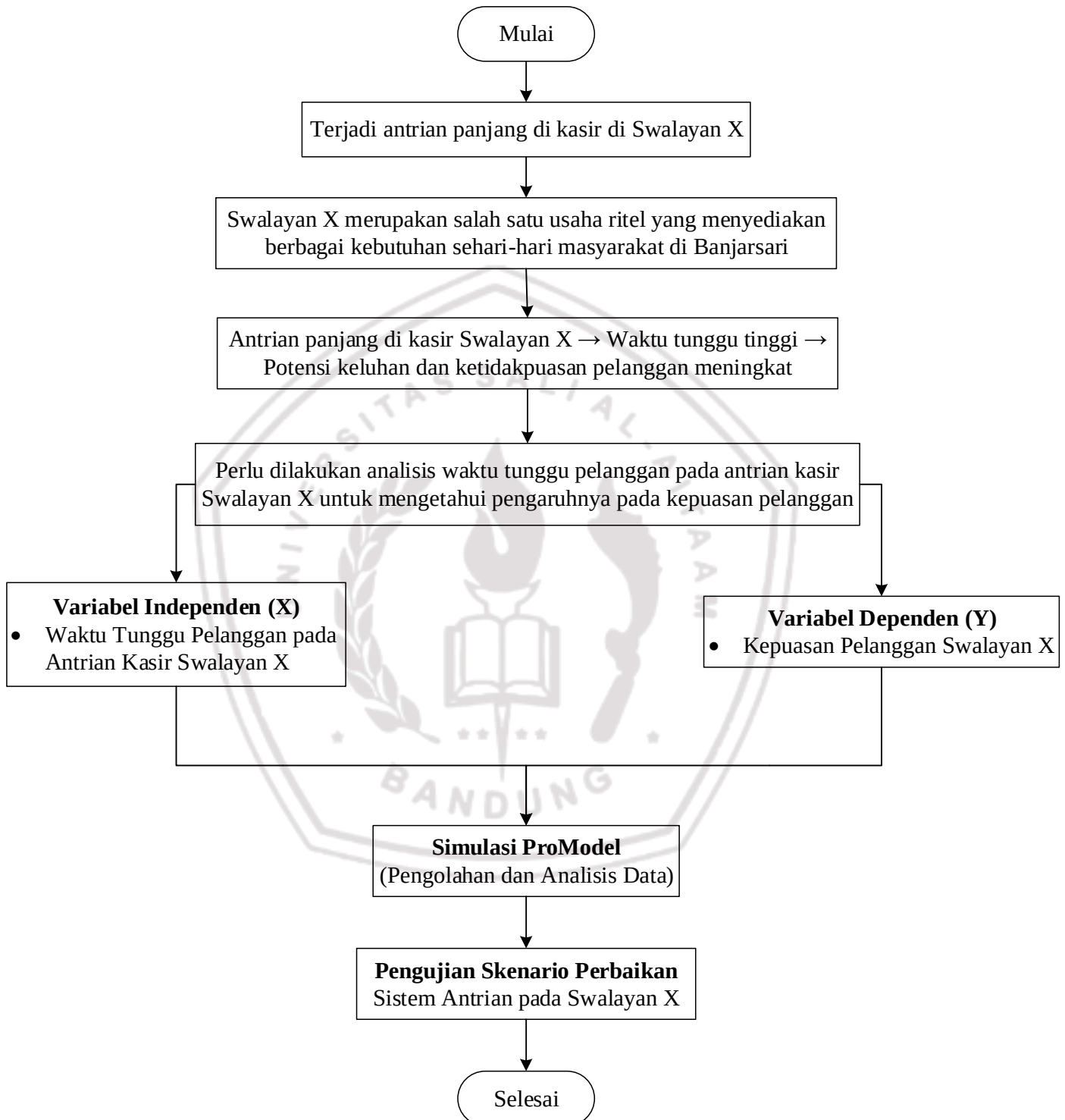
Tabel 2. 2 Perbandingan Posisi Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti & Tahun	Metode Utama	Variabel Operasional Antrian (X)	Pengujian Empiris Kepuasan (Y)	Integrasi Simulasi & Regresi	Objek Penelitian
Syafrudin & Suliantoro (2023)	Simulasi <i>ProModel</i>	Ya	Tidak	Tidak	Jasa Perbaikan Kapal
Hidayat & Siswanto (2022)	Simulasi Diskrit	Ya	Tidak	Tidak	Kasir Swalayan
Kurniawati et al. (2019)	Teori Antrian (<i>Multi Server</i>)	Ya	Tidak	Tidak	Minimarket
Pelani et al. (2024)	Statistik Korelasional	Tidak (Hanya Durasi)	Ya	Tidak	Layanan Kesehatan
Firmansyah & Saputra (2021)	Uji Regresi / Statistik	Tidak (Hanya Durasi)	Ya	Tidak	Layanan Umum
Ahmad Kamali (Penelitian Ini)	Integrasi Simulasi <i>ProModel</i> & Regresi Linear	Ya (Lengkap: Utilisasi, <i>Queue</i> , <i>Wait Time</i>)	Ya (Analisis Regresi & Uji t)	Ya	Kasir Swalayan

Sumber: Tabel perbandingan penelitian terdahulu (2026)



2.3. Kerangka Pemecahan Masalah/ Kerangka Konseptual



Gambar 2. 1 Kerangka Pemecahan Masalah

Sumber: Data olahan 2026

Diagram tersebut menggambarkan kerangka berpikir sebagai berikut:

1. Fenomena Awal

Terjadi antrian panjang di kasir Swalayan X.

2. Kondisi Objek Penelitian

Swalayan X merupakan salah satu ritel yang menyediakan berbagai kebutuhan sehari-hari masyarakat di Banjarsari, sehingga memiliki jumlah pelanggan yang tinggi.

3. Permasalahan Utama

Tingginya jumlah pelanggan menyebabkan antrian panjang di kasir.

4. Dampak Permasalahan

- a. Waktu tunggu pelanggan menjadi tinggi
- b. Berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan
- c. Dapat menurunkan kepuasan pelanggan

5. Kebutuhan Penelitian

Perlu dilakukan analisis terhadap waktu tunggu pelanggan pada antrian kasir untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kepuasan pelanggan.

6. Variabel Penelitian

- a. Variabel Independen (X): Waktu tunggu pelanggan pada antrian kasir
- b. Variabel Dependen (Y): Kepuasan pelanggan Swalayan X

7. Metode Analisis

Menggunakan simulasi *ProModel* untuk mengolah dan menganalisis data sistem antrian.

8. Pengujian Skenario

Melakukan uji beberapa skenario perbaikan sistem antrian (misalnya penambahan kasir atau peningkatan efisiensi pelayanan).

9. Tujuan Akhir

Menemukan solusi terbaik untuk mengurangi waktu tunggu pelanggan.

10. Hasil yang Diharapkan

Meningkatnya kepuasan pelanggan melalui perbaikan sistem antrian di Swalayan X.

2.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara terhadap hubungan antar variabel penelitian yang masih perlu dibuktikan kebenarannya melalui pengumpulan dan analisis data. Hipotesis digunakan sebagai dasar dalam menentukan arah penelitian serta menjadi pedoman dalam proses pengujian penelitian kuantitatif.

Menurut Sugiyono, hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan dan belum didukung oleh fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.

Sementara itu, menurut Suharsimi Arikunto, hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis berfungsi sebagai pedoman bagi peneliti dalam menentukan teknik analisis data yang digunakan.

Menurut Kerlinger, hipotesis merupakan pernyataan dugaan mengenai hubungan antara dua variabel atau lebih yang sifatnya sementara dan harus diuji secara empiris. Dengan demikian, hipotesis menjadi bagian penting dalam penelitian kuantitatif karena digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan maupun pengaruh antar variabel penelitian.

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

H₁ : Terdapat pengaruh waktu tunggu pelanggan pada antrian kasir terhadap kepuasan pelanggan.

H₀ : Tidak terdapat pengaruh waktu tunggu pelanggan pada antrian kasir terhadap kepuasan pelangg

