

**PENENTUAN JUMLAH SERVER UNTUK MENGURAI
ANTRIAN NASABAH STUDI KASUS BANK XYZ**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh :

ARDIANTO RISQI BARATA

NIM 2023052006

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

PENENTUAN JUMLAH SERVER UNTUK MENGURAI ANTRIAN STUDI KASUS BANK XYZ

Disusun Oleh:

Ardianto Risqi Barata
NIM. 2023052006

Skripsi ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Skripsi Program Studi Teknik Industri
Universitas Sahid Surakarta

Pada hari Jumat..... Tanggal 08 Agustus 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Bekti Nugrahadi, S.T., M.T
NIDN. 0630109501



Yunita Primasanti S.T., M.T
NIDN. 0627058101

Mengetahui
Ketua Program Studi



Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T
NIDN. 0619108802

LEMBAR PENGESAHAN

PENENTUAN JUMLAH SERVER UNTUK MENGURAI ANTRIAN STUDI KASUS BANK XYZ

Disusun Oleh:

Ardianto Risqi Barata
NIM. 2023052006

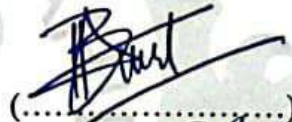
Skripsi ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Skripsi Program Studi Teknik Industri
Universitas Sahid Surakarta

Pada hari Selasa Tanggal 19 Agustus 2025

Dewan Penguji:

1. Penguji 1 Bakti Nugrahadi, S.T., M.T

NIDN. 0630109501


(.....)

2. Penguji 2 Yunita Primasanti S.T., M.T

NIDN. 0627058101


(.....)

3. Penguji 3 Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T

NIDN. 0619108802


(.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T
NIDN. 0619108802

Dekan Fakultas Sains, Teknologi
dan Kesehatan



apt. Ahwan, S.Farm., M.Sc
NIDN. 0626088401

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardianto Risqi Barata

NIM : 2023052006

Program Studi : Teknik Industri

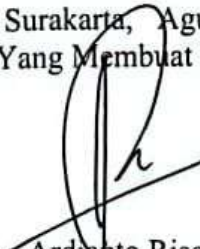
Judul Skripsi : **"Penentuan Jumlah Server Untuk Mengurai Antrian Studi Kasus Bank XYZ."**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya asli saya, dan belum pernah diajukan untuk gelar akademik di institusi manapun.
2. Semua sumber data, kutipan, dan referensi telah dicantumkan secara etis sesuai pedoman akademik.
3. Tidak terdapat plagiarisme atau pelanggaran hak cipta dalam penulisan naskah ini.

Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan Universitas Sahid Surakarta.

Surakarta, Agustus 2025
Yang Membuat Pernyataan


Ardianto Risqi

NIM 2023052006



PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardianto Risqi Barata

NIM : 2023052006

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : **Penentuan Jumlah Server Untuk Mengurai Antrian Studi Kasus Bank XYZ."**

Dengan ini memberikan persetujuan, kepada Universitas Sahid Surakarta untuk mempublikasikan skripsi ini secara penuh melalui repositori perpustakaan digital universitas agar naskah ini dapat diakses oleh masyarakat akademik untuk tujuan pendidikan dan penelitian non-komersial. Bahwa publikasi ini tidak mengalihkan, mengurangi, atau menghilangkan hak-hak hukum saya atas karya ini sesuai Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

Surakarta, Agustus 2025
Yang Membuat Pernyataan

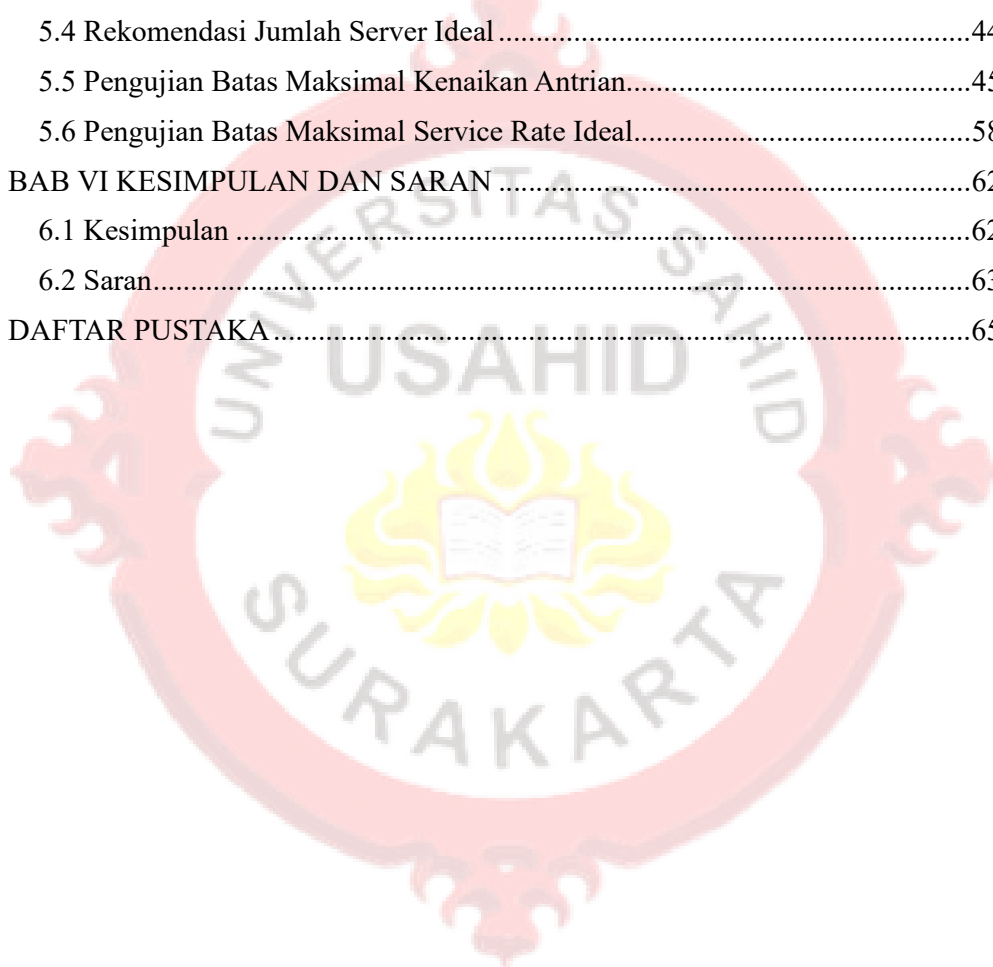

Ardianto Risqi
NIM 2023052006



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	<i>xii</i>
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Bank	5
2.2 Pengertian Customer Experience	5
2.3 Teori Antrian	6
2.4 Struktur Antrian.....	6
2.5 Model Multiple Channel Query System atau model antrian jalur berganda..	8
2.6 Utilitas Sistem	10
2.7 Software WinQSB.....	11
2.8 State of Art	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Alur Penelitian.....	16
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	19
4.1 Pengumpulan Data	19

4.2 Menghitung Arrival Rate.....	22
4.3 Menghitung Service Rate.....	25
4.4 Menghitung Tingkat Optimasi	28
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL.....	42
5.1 Analisis Hasil Tingkat Optimasi Server	42
5.2 Interpretasi Berdasarkan Teori Antrian	42
5.3 Evaluasi Performa Berdasarkan Simulasi WinQSB.....	43
5.4 Rekomendasi Jumlah Server Ideal	44
5.5 Pengujian Batas Maksimal Kenaikan Antrian.....	45
5.6 Pengujian Batas Maksimal Service Rate Ideal.....	58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Teori Antrian	6
Gambar 2. 2 Model Single Channel - Single	7
Gambar 2. 3 Model Single Channel - Multi Phase	7
Gambar 2. 4 Model Multi Channel - Single Phase	8
Gambar 2. 5 Model Multi Channel Multi Phase	8
Gambar 2. 6 Kerangka Pemikiran.....	15
Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian	17
Gambar 4. 1 Hasil Perhitungan WinQSB Cs April	29
Gambar 4. 2 Hasil Perhitungan WinQSB Teller April	30
Gambar 4. 3 Hasil Perhitungan WinQSB Cs Bulan Mei	31
Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan WinQSB Teller Bulan Mei	32
Gambar 4. 5 Hasil Perhitungan WinQSB Cs Bulan Juni	33
Gambar 4. 6 Hasil Perhitungan WinQSB Teller Bulan Juni	34
Gambar 4. 7 Simulasi Rekomendasi Teller Bulan April	36
Gambar 4. 8 Simulasi Rekomendasi Teller Bulan Mei.....	37
Gambar 4. 9 Simulasi Rekomendasi CS Bulan Mei	38
Gambar 4. 10 Simulasi Rekomendasi CS Bulan Juni Formasi 5 Server	39
Gambar 5.1 Perhitungan Simulasi Kenaikan 10% CS	45
Gambar 5.2 Perhitungan Simulasi Kenaikan 20% CS	46
Gambar 5.3 Perhitungan Simulasi Kenaikan 30% CS	47
Gambar 5. 4 Perhitungan Simulasi Kenaikan 40% CS	47
Gambar 5.5 Perhitungan Simulasi Kenaikan 50% CS	48
Gambar 5.6 Perhitungan Simulasi Kenaikan 10% Teller.....	49
Gambar 5.7 Perhitungan Simulasi Kenaikan 20% Teller.....	50
Gambar 5.8 Perhitungan Simulasi Kenaikan 30% Teller	50
Gambar 5.9 Perhitungan Simulasi Kenaikan 40% Teller	51
Gambar 5.10 Perhitungan Simulasi Kenaikan 50%.....	52
Gambar 5.11 Perhitungan Simulasi Kenaikan 60% Teller	52
Gambar 5.12 Perhitungan Simulasi Kenaikan 70% Teller	53
Gambar 5.13 Perhitungan Simulasi Kenaikan 90% Teller	54
Gambar 5.14 Perhitungan Simulasi Kenaikan 110% Teller	54
Gambar 5.15 Perhitungan Simulasi Kenaikan 130% Teller	55
Gambar 5.16 Perhitungan Simulasi Kenaikan 160% Teller	56
Gambar 5.17 Perhitungan Simulasi Kenaikan 170% Teller.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Modul WinQSB.....	11
Tabel 2. 2 State Of the Art.....	13
Tabel 4.1 Data Jumlah Antrian Bulan April.....	19
Tabel 4. 2 Data Jumlah Antrian Bulan Mei.....	20
Tabel 4.3 Data Jumlah Antrian Bulan Juni.....	21
Tabel 4.4 Data Selisih Kedatangan CS Bulan April.....	22
Tabel 4. 5 Data Selisih Kedatangan Teller Bulan April	22
Tabel 4.6 Data Selisih Kedatangan CS Bulan Mei	23
Tabel 4.7 Data Selisih Kedatangan Teller Bulan Mei	24
Tabel 4.8 Data Selisih Kedatangan CS Bulan Juni	24
Tabel 4.9 Data Selisih Kedatangan Teller Bulan Juni.....	25
Tabel 4.10 Tabel Waktu Pelayanan Bulan April.....	26
Tabel 4.11 Service Rate Bulan April.....	26
Tabel 4.12 Waktu Pelayanan Bulan Mei	27
Tabel 4.13 Service Rate Bulan Mei.....	27
Tabel 4.14 Waktu Pelayanan Bulan Juni	28
Tabel 4.15 Service Rate Bulan Juni	28
Tabel 4.16 Hasil Arrival Rate dan Service Rate.....	29
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan WinQSB.....	35
Tabel 5.1 Rekomendasi Server.....	44
Tabel 5.2 Ketahanan Sistem Terhadap Kenaikan Arrival Rate	57
Tabel 5.3 Ketahanan Kenaikan Service Rate CS	58
Tabel 5.4 Ketahanan Kenaikan Service Rate Teller	59
Tabel 5.5 Tingkat Optimasi 4 CS	60
Tabel 5.6 Tingkat Optimasi 3 Teller.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Selesai Penelitian	67
Lampiran 2 Data Antrian.....	68
Lampiran 3 Layanan CS.....	94
Lampiran 4 Layanan Teller	94



ABSTRAK

PENENTUAN JUMLAH SERVER UNTUK MENGURAI ANTRIAN STUDI KASUS BANK XYZ

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah server yang optimal dalam sistem antrian pada Bank XYZ agar dapat meningkatkan efisiensi pelayanan dan memberikan pengalaman terbaik bagi nasabah. Data yang dikumpulkan mencakup jumlah kedatangan nasabah (arrival rate), waktu pelayanan (service rate), dan tingkat pemanfaatan server (utilisasi). Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem antrian mengalami fluktuasi signifikan setiap bulan. Di bulan April, Customer Service (CS) memiliki tingkat utilisasi optimal sebesar 77,33%, sementara Teller hanya 19,85%. Di bulan Mei, Teller menunjukkan utilisasi optimal (82%) tetapi CS rendah (36,62%). Pada bulan Juni, keduanya mengalami lonjakan utilisasi melebihi batas optimal, masing-masing 93,97% dan 93,18%, menandakan beban kerja yang terlalu tinggi. Melalui simulasi dengan WinQSB, dilakukan penyesuaian jumlah server berdasarkan kondisi aktual. Hasilnya menunjukkan bahwa kebutuhan server sebaiknya bersifat dinamis. Rekomendasi jumlah ideal server untuk tiap bulan disesuaikan dengan pola kedatangan nasabah, yaitu 3 CS dan 1 Teller di bulan April, 2 CS dan 3 Teller di bulan Mei, serta 6 CS dan 5 Teller di bulan Juni. Pengujian batas kenaikan arrival rate juga dilakukan untuk mengetahui kapasitas maksimum sistem sebelum menjadi tidak stabil. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan dinamis dalam menentukan jumlah server dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu tunggu, serta memberikan layanan yang lebih baik kepada nasabah. Strategi adaptif, seperti multi-role server dan penjadwalan fleksibel, disarankan untuk diterapkan dalam menghadapi variabilitas antrian nasabah.

Kata kunci: Teori Antrian, Jumlah Server, WinQSB, Utilisasi, Antrian Bank, Customer Experience, M/M/s.

ABSTRACT

THE DETERMINING NUMBER OF SERVERS TO REDUCE QUEUES: A CASE STUDY OF BANK XYZ

This study aimed to optimize the number of servers (Tellers and Customer Service) to address the problem of long queues at Bank XYZ, thereby reducing customer inconvenience and operational inefficiency. Using the M/M/s queuing theory approach and simulations assisted by WinQSB software, this study analyzed operational data for three months (April-June 2025), including customer arrival rate, service time, and server utilization. The analysis showed a fluctuating utilization pattern in April, with Customer Service reaching optimal utilization of 77.33%, while Teller utilization was only 19.85% (underutilized). May showed the opposite condition, with Teller utilization at 82% (optimal), but Customer Service utilization dropped drastically to 36.62%. In June, both servers experienced overload, with utilization exceeding 93%. This simulation recommends dynamic adjustments to the number of servers: April (3 CS and 1 Teller), May (2 CS and 3 Tellers), and June (6 CS and 5 Tellers). The research implications include the implementation of an adaptive server management system based on real-time data, supported by dynamic scheduling strategies and multi-role servers. This approach not only improves operational efficiency but also enhances customer experience by significantly reducing wait times.

Keywords: Queue Theory, Number of Servers, WinQSB, Utilization, Bank Queue, Customer Experience, M/M/s.

