

## Analisis Sistem Antrean sebagai Upaya Mengoptimalkan Layanan *Teller* di Bank BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi

### *Analysis of Queue System to Optimize Teller Services in BRI Bank Cibadak Branch, Sukabumi*

Agustian Suseno<sup>1\*</sup>, Jauhari Arifin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H. S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang 41361, Indonesia

Diterima: 6 Desember, 2019 / Disetujui: 3 Februari, 2020

#### ABSTRACT

*High mobility in the era of globalization has resulted in the service system in a company being demanded to be faster to meet customer needs. Responsiveness or responsiveness is one aspect of service quality that serves as a benchmark in achieving customer satisfaction. Banking as a financial service in dealing with customers is closely related to the speed of services provided to customers, sometimes whether or not fast customers are constrained by unpredictable queuing times. BRI Bank as the bank that has the largest units that are spread almost all over Indonesia, BRI Bank has been committed to creating excellent service in serving its customers, so that the queuing system in a banking service is crucial to be noticed so that customers can be well served. The purpose of this study was to analyze the optimal teller service queue system for minimizing queue waiting time using queuing theory methods. Data collection with a determined time-based observation and recording of activities that occur directly by researchers to be carried out at BRI Cibadak Branch, Sukabumi. The data to be taken is the time to the teller the service queue system which is the time between the arrival of the customer and the time of customer service. The results showed an optimal number of tellers of 6 with an average server utilization of 67%, an average number in the queue of 0.57 customers, an average number in the system of 4.57 customers, an average time in the queue of 0.01 hours and an average time in the system of 0.11 hours.*

**Keywords:** *Queue, Optimization, Banking, Multiple server.*

#### ABSTRAK

Mobilitas yang tinggi di era globalisasi mengakibatkan sistem pelayanan disebuah perusahaan dituntut agar lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan nasabah. *Responsiveness* atau cepat tanggap merupakan salah satu aspek kualitas pelayanan yang menjadi tolak ukur dalam mencapai kepuasan nasabah. Perbankan sebagai sebuah jasa layanan keuangan dalam menghadapi nasabah sangat berkaitan dengan cepatnya layanan yang diberikan terhadap nasabah, terkadang cepat tidaknya nasabah terlayani terkendala dengan waktu antre yang tidak terprediksi. Bank BRI sebagai bank yang memiliki unit terbanyak dan terbesar yang tersebar hampir pelosok Indonesia, berkomitmen untuk menciptakan pelayanan prima dalam melayani nasabahnya, sehingga sistem antrean dalam sebuah layanan perbankan menjadi krusial untuk diperhatikan agar nasabah dapat terlayani dengan baik. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis sistem antrean jumlah layanan *teller* yang optimal untuk minimasi waktu tunggu antrean dengan menggunakan metode teori antrean. Pengumpulan data dengan waktu yang ditentukan berdasarkan pengamatan dan pencatatan aktivitas yang terjadi secara langsung oleh peneliti yang akan dilakukan di BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi. Data yang diambil adalah waktu pada sistem antrean pelayanan *teller* berupa waktu antar kedatangan nasabah dan waktu pelayanan nasabah. Hasil penelitian menunjukkan jumlah teller yang optimal sebesar 6 dengan *average server utilization* sebesar 67%, *average number in the queue* sebesar 0.57 nasabah, *average number in the system* sebesar 4.57 nasabah, *average time in the queue* sebesar 0.01 jam dan *average time in the system* sebesar 0.11 jam.

**Kata Kunci:** Antrean, Pengoptimalan, Perbankan, *Teller* majemuk.

---

\*email: agustiansuseno@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Antrean adalah hal yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pelayanan secara bersamaan dibutuhkan oleh banyak orang dari berbagai kalangan. Jumlah fasilitas yang tersedia lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pengguna fasilitas mengakibatkan terjadinya antrean. Dengan demikian, antrean yang panjang dan waktu tunggu pengguna fasilitas yang lama akan mengindikasikan buruknya suatu pelayanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis lebih mendalam terkait pemecahan masalah antrean.

PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa perbankan yang memiliki memiliki 19 kantor wilayah, 461 kantor cabang dan 584 kantor cabang pembantu. Perusahaan tersebut masih mengalami permasalahan antrean baik dari waktu pelayanan maupun waktu tunggu dalam antrean (Penamerdeka, 2016; Pudaili, 2017). Salah satu cabang yang mengalami permasalahan tersebut adalah BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi. Hal tersebut tidak sesuai dengan misi BRI yang kedua dengan menyediakan pelayanan yang prima (Bank BRI, 2019). Berdasarkan data statistika pada tahun 2017 perusahaan memiliki nasabah sekitar 80 juta dan akan terus meningkat seiring berjalannya waktu. Dengan demikian, permasalahan tersebut harus dicari solusi yang terbaik agar probabilitas nasabah akan berpindah ke bank lain akan lebih kecil dikarenakan waktu tunggu tidak lama.

Permasalahan antrean pada bidang jasa perbankan banyak dikaji, seperti pada Beberapa peneliti terdahulu (Hao dan Yifei, 2011; Asuming-Brempong dan Antwi, 2013; Sheikh, Singh dan Kashyap, 2013a, 2013b; Wardono, Mariani dan Hidayah, 2014; Parimala dan Palaniammal, 2014; Salami, Anthonia dan Abidemi, 2014; Agyei, Asare-darko dan Odilon, 2015; Eze dan Odunukwe, 2015; Okhuese, 2015; Zewude, 2016; Jhala dan Bhathawala, 2016). Perbedaan dengan penelitian terdahulu berupa praktik yang bisa diterapkan pada kasus perbankan Indonesia. Selain itu pada penelitian terdahulu dijelaskan untuk menyelesaikan antrean pada bank dapat menggunakan sistem antrean dengan model  $(M/M/s): (GD/\infty/\infty)$ . Model tersebut berdasarkan *birth-death processes* dengan mendefinisikan angka orang pada sistem antrean pada saat proses menunggu maupun saat proses pemberian jasa. Kontribusi

pada penelitian ini adalah menggunakan  $(M/M/s): (GD/\infty/\infty)$  dengan  $s > 1$  dengan menghasilkan model konseptual yang dapat memecahkan permasalahan di BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi dengan skenario jumlah *teller* yang optimal.

Tujuan penelitian ini adalah memodelkan sistem antrean kondisi *existing* dan dibandingkan dengan usulan perbaikan dengan ukuran sistem antrean jumlah *teller* yang optimal di BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi dalam rangka meningkatkan efektifitas waktu layanan.

## 2. METODOLOGI

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif sebagai suatu pendekatan yang dilakukannya pencatatan data hasil penelitian secara nyata dalam bentuk data numerik atau angka, sehingga memudahkan proses analisis dan penafsirannya dengan menggunakan perhitungan statistika. Pendekatan kuantitatif, yaitu pendekatan berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan data secara langsung dengan melakukan pengamatan terhadap proses pelayanan *teller* pada BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi. Pemetaan kondisi *existing* sistem antrean pada proses pelayanan *teller* pada BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi membutuhkan beberapa parameter yang perlu diketahui. Oleh karena itu, terdapat beberapa data yang dibutuhkan dan perlu diambil dari proses pelayanan *teller* pada BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi.

Perolehan data akan dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan aktivitas yang terjadi secara langsung oleh peneliti yang akan dilakukan di BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi. Pengolahan data pada penelitian ini melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut, yaitu:

### 1. Uji statistik untuk data numerik.

Data yang bersifat random perlu dilakukan pengujian secara statistik. Uji statistik yang dimaksudkan mencakup uji deskriptif dan uji inferensi. Uji deskriptif dilakukan dengan pembuatan tabel frekuensi, pembuatan histogram dan perhitungan statistik. Statistik-statistik yang dihitung, yaitu rata-rata, median, modus, simpangan baku, variansi, koefisien variansi, kemiringan dan kurtosis. Uji inferensi

mencakup penaksiran dan pengujian-pengujian, yaitu pengujian independensi, pengujian homogenitas, penaksiran parameter distribusi dan pengujian distribusi. Pengujian distribusi dilakukan untuk menguji hipotesis nol bahwa suatu data pengamatan yang diambil secara random memiliki distribusi probabilitas teoritis tertentu. Pengujian distribusi disebut juga dengan pengujian *goodness-of-fit*. Pada penelitian ini model yang digunakan berupa model antrean  $(M/M/s): (GD/\infty/\infty)$  berdasarkan penelitian terdahulu pada sektor perbankan.

## 2. Verifikasi data

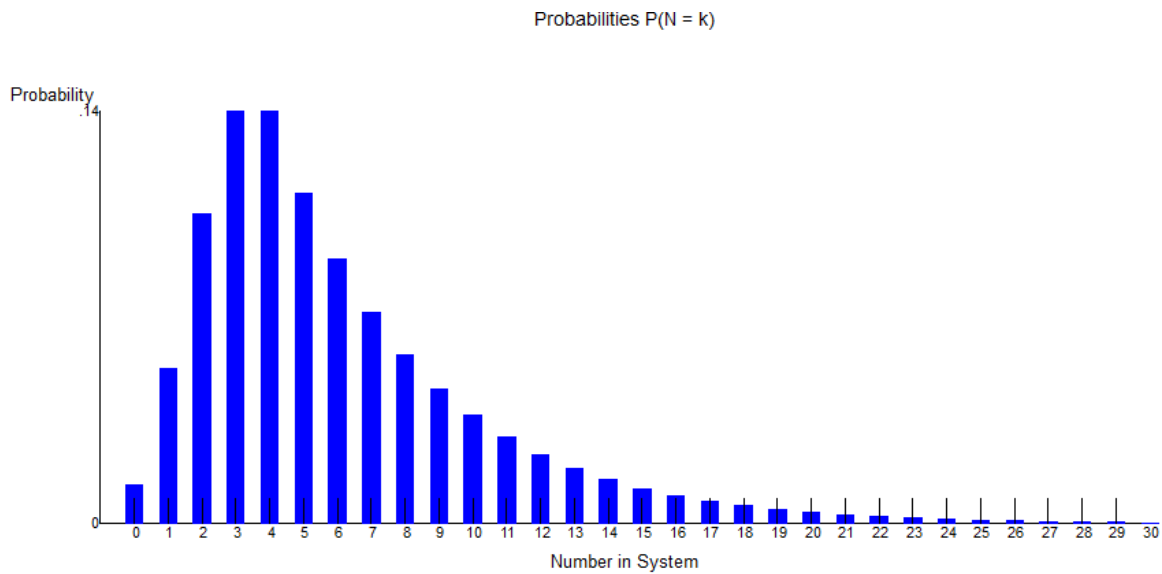
Verifikasi model merupakan proses untuk menentukan apakah model yang dibangun sesuai dengan yang diinginkan. Verifikasi model merupakan proses untuk menjamin bahwa model berjalan dengan benar. Verifikasi model dapat dipandang sebagai proses untuk membangun model dengan benar (*building the model right*). Verifikasi model umumnya hanya melibatkan pemodel saja. Pemodel berusaha untuk mendeteksi kesalahan-kesalahan yang tidak diinginkan dan menghilangkannya dalam proses verifikasi. Dengan demikian, esensi dari proses verifikasi adalah proses *debugging*. Model yang terverifikasi adalah model yang bebas dari kesalahan. Secara umum, kesalahan dapat dibedakan menjadi dua hal, yaitu kesalahan sintaksis dan kesalahan semantik. Kesalahan sintaksis adalah kesalahan yang terkait dengan kesalahan penulisan. Beberapa perangkat lunak telah menyediakan mekanisme pendeteksi kesalahan sintaksis. Kesalahan semantik terkait dengan kesalahan arti. Kesalahan ini disebut juga dengan kesalahan logika. Kesalahan ini lebih sulit dideteksi. Prosedur verifikasi yang dapat dilakukan, yaitu melakukan penelaahan terhadap *coding*, memeriksa *output* untuk menjamin rasionalitas, melihat animasi untuk menjamin perilaku yang sesuai dan menggunakan fasilitas *tracing* serta *debugging* yang disediakan oleh perangkat lunak.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapatkan dari observasi adalah  $\lambda = 40/\text{jam}$ ,  $\mu = 10/\text{jam}$ ,  $s = 5$ , maka faktor utilitas ( $p$ ) 0.8 kurang dari 1, sehingga rata-rata kedatangan pelanggan tidak melebihi kapasitas kecepatan pelayanan, dan memenuhi asumsi *steady-state*. Berdasarkan formulasi antrean pada model  $(M/M/s): (GD/\infty/\infty)$  sesuai dengan uji kecocokan distribusi. maka hasil pengolahan data dapat diketahui Tingkat intensitas/rata-rata kegunaan pelayanan atau  $p$  (*average server utilization*) sebesar 0.8. Angka tersebut menunjukkan bahwa *teller* akan sibuk melayani nasabah selama 80% dari waktunya, sedangkan 20% dari waktunya atau  $(1-p)$  atau  $(1-0.80)$  akan digunakan *teller* untuk istirahat, membereskan berkas, dan lain-lain. Jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan dalam sistem (*average number in the system*) sebesar 6.22. Angka tersebut menunjukkan bahwa *teller* dapat mengharapkan 6.22 nasabah yang berada dalam sistem. Jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrean (*average number in the queue*) sebesar 2.22. Angka tersebut menunjukkan bahwa nasabah yang menunggu untuk dilayani dalam antrean sebanyak 2.22 nasabah. Waktu yang diharapkan pelanggan selama dalam sistem sebesar 0.16 jam atau 9.32 menit. Angka tersebut menunjukkan bahwa, waktu rata-rata nasabah menunggu dalam sistem selama 9.32 menit. Waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama menunggu dalam antrean sebesar 0.06 jam atau 3.32 menit. Angka tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nasabah menunggu dalam antrean selama 3.32 menit. Probabilitas jumlah pelanggan minimal 3 sampai 4 pelanggan berada dalam sistem pelayanan, yaitu sebesar 14%, pemasangan 5 *teller* pada Bank BRI efektif jika jumlah nasabah dalam sistem  $\geq 3$ . Hasil pengolahan data tersebut disajikan pada Tabel 1. Adapun verifikasi data dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data dengan Jumlah *Teller* = 5 orang

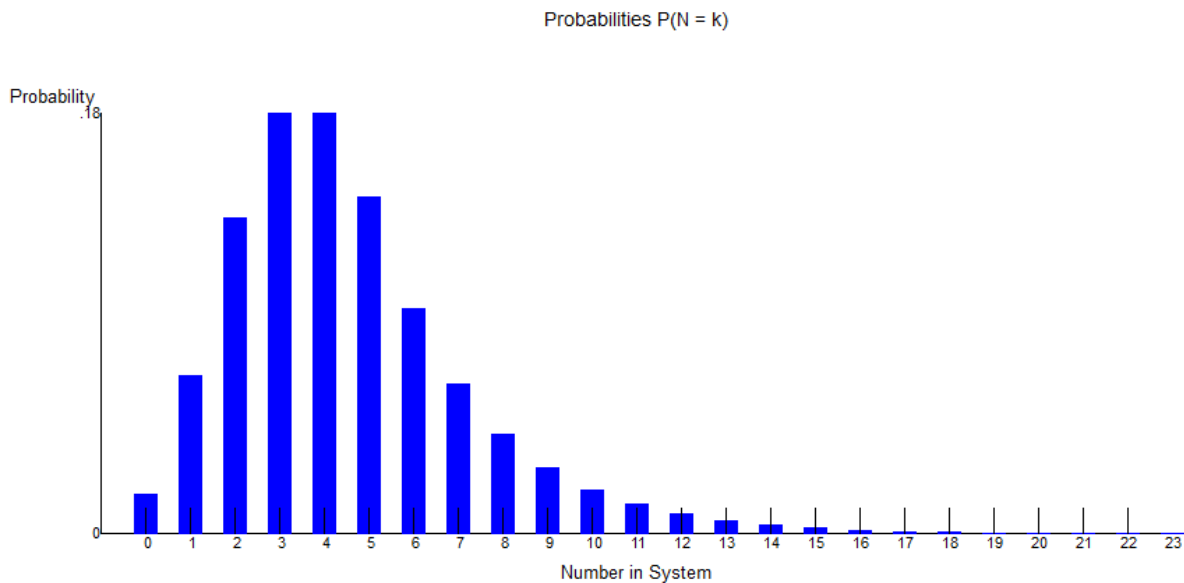
	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	0.80		
Arrival rate ( $\lambda$ )	40	Average number in the queue	2.22		
Service rate ( $\mu$ )	10	Average number in the system	6.22		
Number of servers	5	Average time in the queue	0.06	3.32	199.48
		Average time in the system	0.16	9.32	559.48



Gambar 2. Verifikasi data Probabilitas Jumlah Orang dalam Sistem ( $W_s$ )  $P(N = k)$  ( $s = 5$ )

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data dengan Jumlah *Teller* = 6 orang

	<i>Value</i>	<i>Parameter</i>	<i>Value</i>	<i>Minutes</i>	<i>Seconds</i>
M/M/s		<i>Average server utilization</i>	0.67		
<i>Arrival rate (lambda)</i>	40	<i>Average number in the queue</i>	0.57		
<i>Service rate (mu)</i>	10	<i>Average number in the system</i>	4.57		
<i>Number of servers</i>	6	<i>Average time in the queue</i>	0.01	0.85	51.26
		<i>Average time in the system</i>	0.11	6.85	411.26



Gambar 2. Verifikasi data Probabilitas Jumlah Orang dalam Sistem ( $W_s$ )  $P(N = k)$  ( $s = 6$ )

Tabel 2 menjelaskan bahwa tingkat intensitas/rata-rata kegunaan pelayanan atau  $p$  (*average server utilization*) sebesar 0.67. Angka tersebut menunjukkan bahwa *teller* akan sibuk melayani nasabah selama 67% dari waktunya, sedangkan 33% dari waktunya atau  $(1-p)$  atau  $(1-0.67)$  akan digunakan *teller* untuk istirahat,

membersihkan berkas, dan lain-lain. Jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan dalam sistem (*average number in the system*) sebesar 4.57. Angka tersebut menunjukkan bahwa *teller* dapat mengharapkan 4.57 nasabah yang berada dalam sistem. Jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian (*average number in*

the queue) sebesar 0.57. Angka tersebut menunjukkan bahwa nasabah yang menunggu untuk dilayani dalam antrian sebanyak 0.57 nasabah. Waktu yang diharapkan pelanggan selama dalam sistem (*average time in the system*) sebesar 0.11 jam atau 6.85 menit. Angka tersebut menunjukkan bahwa, waktu rata-rata nasabah menunggu dalam sistem selama 6.85 menit. Waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama menunggu dalam antrian (*average time in the queue*) sebesar 0.01 jam atau 0.85 menit. Angka tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nasabah menunggu dalam antrian selama 0.85 menit.

Dengan demikian, jika dibandingkan sistem pemasangan 5 teller dan 6 teller yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, hasil yang didapatkan pada lebih baik pada sistem pemasangan 6 teller. Pada kondisi ini, probabilitas jumlah pelanggan minimal 3 sampai 4 pelanggan berada dalam sistem pelayanan atau sebesar 18%. Selain itu, pemasangan 6 teller pada Bank BRI efektif jika jumlah nasabah dalam sistem  $\geq 3$ .

#### 4. SIMPULAN

Jumlah teller yang optimal sebesar 6 dengan *average server utilization* sebesar 67%, *average number in the queue* sebesar 0.57 nasabah, *average number in the system* sebesar 4.57 nasabah, *average time in the queue* sebesar 0.01 jam dan *average time in the system* sebesar 0.11 jam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agyei, W., Asare-darko, C. dan Odilon, F. (2015) "Modeling and Analysis of Queuing Systems in Banks: (A Case Study of Ghana Commercial Bank Ltd. Kumasi Main Branch)," *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(7), hal. 160–163.
- Asuming-Brempong, S. dan Antwi, F. (2013) "Improving Customer Service at the Agricultural Development Banks in Ghana: An Application of the Queuing Theory," *African Journal of Management Research*, 21(1), hal. 18–33.
- Bank BRI (2019) *Informasi Perusahaan*. Tersedia pada: <https://bri.co.id/info-perusahaan> (Diakses: 19 April 2020).
- Eze, E. O. dan Odunukwe, A. D. (2015) "On Application of Queuing Models to Customers Management in Banking

System," *American Research Journal of Bio Sciences*, 1(2), hal. 14–20.

- Hao, T. dan Yifei, T. (2011) "Study on Queuing System Optimization of Bank Based on BPR," in *Procedia Environmental Sciences*. Elsevier Ltd., hal. 640–646. doi: 10.1016/j.proenv.2011.09.103.
- Jhala, N. dan Bhathawala, P. (2016) "Application Of Queuing Theory In Banking Sector," *IOSR Journal of Mathematics*, 12(2), hal. 73–75. doi: 10.9790/5728-1202027375.
- Okhuese, V. A. (2015) "Application of Queuing Theory: Analysis of Services of Commercial Banks," *The Journal of Science Teachers Association of Nigeria*, 48(1), hal. 102–120.
- Parimala, S. R. dan Palaniammal, S. (2014) "Application of Queuing Theory in Bank Sectors," *International Journal of Development Research*, 4(12), hal. 2783–2789.
- Penamerdeka (2016) *Antrian Transaksi Panjang, Nasabah Sarankan BRI KC Kota Tangerang Perbaiki Sistem Pelayanan, Penamerdeka*. Tersedia pada: <https://www.penamerdeka.com/2586/per-baiki-sistem-pelayanan.html> (Diakses: 19 April 2020).
- Pudaili, A. (2017) *Nasabah Keluhkan Sistem Antrian di BRI*. Tersedia pada: <https://metrojambi.com/read/2017/04/03/19985/nasabah-keluhkan-sistem-antrian-di-bri-> (Diakses: 19 Mei 2020).
- Salami, A. I., Anthonia, A. I. dan Abidemi, T.-I. F. (2014) "Application of Queuing Theory to the Congestion Problem in Banking Sector (A Case Study of First Bank PLC. ILORIN)," *International Journal of Advanced Research in Computer Science & Technology*, 2(2), hal. 357–360.
- Sheikh, T., Singh, S. K. dan Kashyap, A. K. (2013a) "A Study of Queuing Model for Banking System," *International Journal of Industrial Engineering and Technology*, 5(1), hal. 21–26. Tersedia pada: <http://www.irphouse.com>.
- Sheikh, T., Singh, S. K. dan Kashyap, A. K. (2013b) "Application of Queuing Theory for the Improvement of Bank Service," *International Journal of Advanced Computational Engineering and Networking*, 1(4), hal. 15–18.

Wardono, Mariani, S. dan Hidayah, N. (2014)  
“Analysis of the Queueing Theory and Its  
Application on the System of the National  
Bank Customers in Queue,” *International  
Journal of Education and Research*,  
2(10), hal. 503–514.

Zewude, B. T. (2016) “Queueing Modeling for

Comparative Study of Banking System on  
Commercial Bank of Ethiopia Tona  
Branch and Dashen Bank: the Case of  
Wolaita Zone, Ethiopia,” *Research  
Journal of Finance and Accounting*,  
7(21), hal. 11–16.