

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI ANTRIAN
ROASTING BIJI KOPI DENGAN METODE
HYPEREXPONENTIAL
(STUDI KASUS UKM KOPI BELOE TANGGAMUS LAMPUNG)**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**OLEH
MUHAMAD ARIFIN
152015052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI ANTRIAN ROASTING BIJI KOPI
DENGAN METODE *HYPEREXPONENTIAL***

Dipersembahkan dan disusun oleh:

**MUHAMAD ARIFIN
NRP. 152015052**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 25 Febuari 2021
SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Pembimbing Utama,



Rurry Patradhiani, ST.,MT

Dewan Penguji :

Ketua Penguji



**1. Merisha Hastarina, ST.,M.Eng
Anggota Penguji**



2. Ir. A Ansyori Masruri, MT

**Laporan Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

**Palembang, 05 Maret 2021
Program Studi Teknik Industri
Ketua,**



**Merisha Hastarina, S.T., M.Eng.
NBM/NIDN : 1240553/0230058401**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408

Website: ft.umpalembang.ac.id/industri

Bismillahirrahmanirrahim

Nama : MUHAMAD ARIFIN
NRP : 152015052
Judul Tugas : ANALISIS DAN OPTIMALISASI ANTRIAN *ROASTING* BIJI KOPI DENGAN METODE *HYPEREXPONENTIAL*

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Program Studi Teknik Industri Periode Ke-6, Tanggal Dua Puluh Lima Bulan Februari Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu

Palembang, 05 Maret 2021

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Rurry Patradhiani, S.T.,M.T
NBM/NIDN :1329472/1024088701

Pembimbing Pendamping

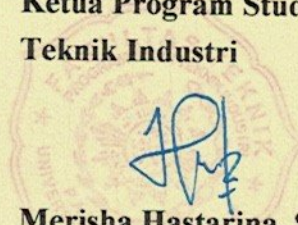
Nidya Wisudawati, S.T.,M.T.,M.Eng
NBM/NIDN:1240723/0205088903

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kiagus A. Roni, M.T
NBM/NIDN : 7630449/0227077004

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Merisha Hastarina, S.T., M.Eng
NBM/NIDN :1240553/0230058401

MOTTO DAN PERSEMBAHASAN

MOTTO :

- *fa inna ma'al-'usri yusrā 2. inna ma'al-'usri yusrā. "Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan," (QS. Al-Insyirah: 5-6).*
- *Jadikanlah kecerdasan anda sebagai kebahagiaan bersama, sehingga anda dapat meningkatkan keikhlasan dan bersyukur atas kesuksesan yang telah diraih".*

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- *Allah SWT.*
- *Ayahku Ngadiman dan Ibuku Siti Khomsah yang tak henti-hentinya selalu memberikan do'a, nasihat dan dukungan yang mungkin takkan pernah bisa aku membalasnya.*
- *Serta Kakekku Ir. H. Dastamuar Bustami dan Nenekku Dr. Hj. Yulia Farida Yahya, Sp.KK yang selalu memberi dukungan dan motivasi.*
- *Untuk Kifia Surahmi yang selalu memberikan semangat dan mendukung dalam segala hal termasuk dalam pembuatan skripsi ini.*
- *Pembimbing skripsiku Ibu Rurry Patradhiani, S.T., M.T dan Ibu Nidya Wisudawati, S.T., M.T., M.Eng yang selalu memberi ilmu dan sarannya dalam menyelesaikan skripsi ini.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, Puji Syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat limpahan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini yang berjudul "ANALISIS DAN OPTIMALISASI ANTRIAN *ROASTING* BIJI KOPI DENGAN METODE *HYPEREXPONENTIAL*". Sholawat dan Salam semoga senantiasa tercurahkan kepadabaginda Rasulullah Muhammad Sollallahu 'Alaihi Wasallam, keluarga, para sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Maksud dan tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memperoleh gelar Strata-1 atau sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Merisha Hastarina, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Ibu Nidya Wisudawati, S.T., M.T., M.Eng., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Palembang dan Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Ibu Rurry Patradhiani, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi saran dan masukan hingga selesainya skripsi ini.
6. Ayahku Ngadiman dan Ibuku Siti Khomsah yang tak henti-hentinya mendo'akanku dan memberi dukungan baik moril dan materil..
7. Bapak Kukuh Diki selaku pemilik UKM Kopi Beloe dan sekaligus pembimbing praktek lapangan yang telah memberikan informasi, pengetahuan tentang akademik maupun non akademik, sharing pengalaman kerja membantu mengumpulkan data data laporan serta membantu memberikan motivasi dan inovasi untuk penulis.
8. Temanku Wahyu Rusdiatma yang sudah membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun apabila di dalam penyelesaian laporan ini terdapat kekeliruan dalam penulisan dan penyusunan laporan serta data-data yang digunakan. Pemberian kritik dan saran pada penyusunan laporan ini semoga dapat menjadikan laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Semoga *Allah Subhanahu Wata'ala* membalas budi baik seluruh yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga bimbingan, saran, serta partisipasi yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, Januari 2021

Penulis

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Arifin

NRP : 152015052

Agama : Islam

Alamat: Komplek Griya Sako Permai Blok Q No. 19 RT/RW: 023/001 Kelurahan
Sako Baru Kecamatan Sako Palembang

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (skripsi) yang saya buat ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis (skripsi) adalah murni gagasan rumusan dan penelitian saya sendiri dan arahan dari Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Dalam karya tulis (skripsi) tidak terdapat karya dan pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan dalam daftar pustaka dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya-sungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang saya peroleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di perguruan tinggi.

Palembang, Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Muhamad Arifin
Muhamad Arifin

NRP. 152015052

ABSTRAK

ANALISIS DAN OPTIMALISASI ANTRIAN *ROASTING* BIJI KOPI DENGAN METODE *HYPEREXPONENTIAL* (STUDI KASUS UKM KOPI BELOE TANGGAMUS LAMPUNG)

Muhamad Arifin
Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Palembang
mhdarifin213@gmail.com

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem antrian *roasting* yang terdapat pada UKM Kopi Beloe dan mengoptimalkan sistem antrian *roasting* biji kopi di UKM Kopi Beloe. Hal tersebut dilakukan agar perbaikan atau optimalisasi sistem antrian *roasting* dapat terlihat dengan jelas perbaikan sistemnya. Manfaat penelitian ini diharapkan agar dapat menjadi masukan bagi UKM terkait dengan peningkatan sistem antrian pada proses *roasting*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hyperexponential*, hasil penelitian ini menghitung antrian *roasting* biji kopi dengan menggunakan 1 mesin dan 2 mesin *roasting* agar dapat dilakukan perbandingan. Hasil perhitungan jumlah kedatangan konsumen selama 12 hari penelitian adalah 2.047 Kg, dengan rata-rata kedatangan konsumen (λ) sebanyak 28 Kg per jam. Sedangkan untuk waktu rata-rata kedatangan jika menggunakan 2 mesin menjadi 14 Kg per jam dengan menggunakan perhitungan yang sama hanya berbeda pada jam kerja mesin yang menjadi 12 jam kerja per hari. Sehingga untuk proses *roasting* dapat lebih cepat jika menggunakan 2 mesin.

Kata Kunci : Sistem Antrian, *Single Channel*, *Hyperexponential*.

ABSTRACT

ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF COFFEE ROASTING QUEUE WITH HYPEREXPONENTIAL METHOD (CASE STUDY OF BELOE TANGGAMUS LAMPUNG COFFEE)

*Muhamad Arifin
Industrial Engineering
Muhammadiyah University of Palembang
mhdarifin213@gmail.com*

Abstract: *This study aims to determine the roasting queue system found in the Beloe Coffee UKM and to optimize the queuing system for roasting coffee beans at the Beloe Coffee UKM. This is done so that the improvement or optimization of the roasting queue system can be seen clearly by the improvement of the system. The benefits of this research are expected to be input for SMEs related to improving the queuing system in the roasting process. The method used in this study is Hyperexponential, the results of this study calculate the queue for roasting coffee beans using 1 machine and 2 roasting machines so that comparisons can be made. The results of the calculation of the number of consumer arrivals during the 12 days of the study were 2,047 kg, with an average consumer arrival (λ) of 28 kg per hour. Meanwhile, the average time of arrival when using 2 machines becomes 14 kg per hour using the same calculation, only different from machine working hours to 12 working hours per day. So that the roasting process can be faster if you use 2 machines.*

Keywords: *Queuing System, Single Channel, Hyperxponential*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHASAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sekilas Tentang Usaha Kecil Menengah (UKM) Kopi Beloe.....	6
2.2 Definisi Sistem.....	8
2.3 Definisi Antrian	9

2.4 Sistem Antrian	9
2.5 Sistem Pelayanan	10
2.6 Model	10
2.7 <i>Hyperexponential</i>	10
2.8 Faktor Sistem Antrian	11
BAB 3 METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	15
3.2 Jenis Data	16
3.3 Metode Pengumpulan Data	16
3.4 Metode Pengolahan Data.....	17
3.5 Diagram Alir.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Gambaran UKM Kopi Beloe	20
4.2 Pengumpulan Data	22
4.3 Pengolahan Data	24
4.4 Analisis Data dan Pembahasan	25
4.4.1 Analisis Pola Pelayanan.....	25
4.5 Implementasi dengan 2 Mesin <i>Roasting</i>	29
4.5.1 Pola Kedatangan dengan 2 Mesin <i>Roasting</i>	29
4.5.2 Pola Pelayanan dengan 2 Mesin <i>Roasting</i>	31
4.6 Analisis dan Pembahasan	34
BAB 5 PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36

5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kedatangan konsumen di UKM Kopi Beloe	23
Tabel 4.2 Rata-rata Tingkat Kedatangan Konsumen per jam	24
Tabel 4.3 Rata-rata tingkat pelayan (μ) per menit	26
Tabel 4.4 Rata-rata Tingkat Kedatangan Konsumen per jam	30
Tabel 4.5 Rata-rata Tingkat Pelayan (μ) per menit	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Salah Satu Produk dari UKM Kopi Beloe	8
Gambar 2.2 Model <i>Single Channel-Single Phase</i>	14
Gambar 2.3 Model <i>Multi Channel-Single Phase</i>	14
Gambar 3.1 Lokasi UKM Kopi Beloe via <i>Google Maps</i>	15
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	19
Gambar 4.1 Biji Kopi yang akan di <i>Roasting</i>	21
Gambar 4.2 Alat <i>Roasting</i> atau Mesin <i>Roasting</i>	21
Gambar 4.3 Memasukan Biji Kopi kedalam Mesin <i>Roasting</i>	21
Gambar 4.4 Mendinginkan Biji Kopi Setelah di <i>Roasting</i>	22
Gambar 4.5 Biji Kopi yang sudah selesai di <i>Roasting</i>	22
Gambar 4.6 Grafik kedatangan konsumen di UKM Kopi Beloe	23
Gambar 4.7 Grafik Rata-Rata Tingkat Kedatangan Konsumen per jam	25
Gambar 4.8 Rata-rata tingkat pelayanan per menit	26
Gambar 4.9 Grafik Rata-Rata Tingkat Kedatangan Konsumen per jam	30
Gambar 4.10 Rata-rata Tingkat Pelayanan per menit.....	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri manufaktur selain mengubah bahan baku menjadi produk juga terdapat pelayanan terhadap konsumen. Menurut Assauri definisi pelayanan adalah bentuk pemberian yang diberikan oleh produsen baik terhadap pelayanan barang yang diproduksi maupun terhadap jasa yang ditawarkan guna memperoleh minat konsumen. Dalam pelayanan yang diberikan perusahaan industri sering kali muncul adanya antrian.

Antrian adalah suatu garis tunggu dari pelanggan (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayanan (fasilitas layanan). Kejadian garis tunggu yang terjadi disebabkan oleh kebutuhan layanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayanan atau fasilitas layanan, sehingga pelanggan yang tiba tidak bisa segera mendapat layanan disebabkan kesibukan pelayanan (J Liberman, 1994).

UKM Kopi Beloe merupakan usaha kecil menengah yang bergerak dalam mengubah biji kopi menjadi produk yang berlokasi di Desa Sukamaju Kecamatan Ulubelu Tanggamus Lampung. Dalam prosesnya UKM tidak hanya mengolah biji kopi namun juga memberikan jasa *roasting* biji kopi untuk petani kopi lainnya

yang berada di sekitar UKM. Pada jasa *roasting* kerap muncul antrian yang panjang akan membuat orang menunggu hingga akhirnya bosan bahkan pergi. Hal ini akan membuat UKM Kopi Beloe kehilangan konsumen, sehingga diperlukan suatu solusi untuk mengatasi hal ini.

Dalam model antrian, kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan dijelaskan dalam bentuk distribusi probabilitas, yang umumnya disebut sebagai Distribusi Kedatangan (*Arrival Distribution*) dan Distribusi Waktu Pelayanan (*Service time Distribution*). Faktor ketidakpastian (*Randomize*) juga sangat berpengaruh dalam sistem pelayanan. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengamati sistem yang memiliki faktor ketidakpastian (*Randomize*) yaitu menggunakan metode *Hyperexponential*.

Hal tersebut dilakukan agar perbaikan atau optimalisasi sistem antrian *roasting* di UKM Kopi Beloe dapat terlihat dengan jelas perbaikan sistemnya. Hal-hal tersebut menjadi lebih jelas dan pasti ketika menggunakan metode *Hyperexponential* ini.

Metode *Hyperexponential* untuk menghitung waktu pelayanan dengan *single channel* untuk dapat mengamati bagaimana performansi sistem. Distribusi *Hyperexponential* terjadi dalam teori antrian ketika waktu pelayanan untuk satu unit berdistribusi eksponensial dengan jumlah parameter lebih dari satu. Oleh sebab itu, maka penelitian ini menggunakan metode *Hyperexponential* untuk optimalisasi sistem antrian acak (*random*) di UKM Kopi Beloe.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat ditarik permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran sistem antrian *roasting* biji kopi sekarang di UKM Kopi Beloe?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan antrian dengan metode *Hyperexponential* di UKM Kopi Beloe?

1.3 Batasan Masalah

Penyusunan laporan ini memiliki batasan dan asumsi masalah seperti dibawah ini. Pembatasan masalah dilakukan agar pokok permasalahan yang dibahas menjadi lebih jelas dan tidak meluas.

1. Peneliti menghitung data dari bahan baku biji kopi yang dibawa oleh petani kopi.
2. Periode data yang diambil pada bulan September 2020.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan merupakan sasaran yang ingin dicapai. Tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sistem antrian *roasting* yang terdapat pada UKM Kopi Beloe.
2. Mengoptimalkan sistem antrian *roasting* biji kopi dengan metode *Hyperexponential*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Universitas Muhammadiyah Palembang Fakultas Teknik program studi Teknik Industri dan meningkatkan pengetahuan mengenai sistem antrian pada proses *roasting* biji kopi.
2. Bagi akademik untuk mengetahui prinsip dasar sistem pelayanan meliputi alur kegiatan, mulai dari datangnya biji kopi mentah, proses *roasting* hingga selesai.
3. Bagi UKM, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi masukan bagi UKM terkait dengan peningkatan sistem antrian pada suatu proses *roasting*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum sehingga memperjelas hal-hal yang berkenaan dengan pokok-pokok uraian didalam proposal ini, penulis membaginya dalam beberapa bab yang disusun secara sistematis dalam 5 bab dan dalam tiap tiap bab dibagi sub-sub bab.

Adapun sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan

masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang kajian literatur deduktif dan induktif yang dapat membuktikan bahwa topik skripsi yang diangkat memenuhi syarat dan kriteria.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang objek penelitian, data yang digunakan dan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian secara ringkas dan jelas. Metode ini dapat meliputi metode pengumpulan data, metode pengolahan data, serta metode analisis data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini mengenai uraian deskripsi objek penelitian, analisis data dan pembahasn hasil penelitian.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran dari hasil dari semua pembahasan yang sudah di lakukan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri. 1999. Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia: Jakarta.
- Aminuddin. 2005. Prinsip-prinsip Riset Operasi. Jakarta: Erlangga
- Botutihe, K., Sumarauw, J. S., & Karuntu, M. 2018. Analisis Sistem Antrian Teller Guna Optimalisasi Pelayanan Pada PT. Bank Negara Indonesia (BNI) 46 Cabang Unit Kampus Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 6(3).
- Gross, dan Haris, 2008. *The Queueing Systems*, McGraw-Hill, Inc, New York.
- Heizer, Jay, Barry Render, (2006), *Operations Management: Manajemen Operasi* Edisi 7, Salemba Empat, Jakarta.
- Indra, E., Aminatunnisa, S., Sembiring, D. M. S., Gultom, Y., & Matondang, E. 2019. Penerapan Metode Monte Carlo untuk Simulasi Sistem Antrian Service Sepeda Motor Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 2(2), 77-84.
- Ikrimah, A., Khorisudin., & Supriono. 2012. Analisa Antrian *Single Channel Single Phase* pada Loker Penjualan Tiket Kereta Api Kaligung Stasiun Poncol. *Journal of Mathematics*, (Online), 1 (1): 26-32,
- Kakiay, T.J. 2004. Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata. Yogyakarta: ANDI.
- Liberman, Gerald J. 1994. Pengantar Riset Operasi, Edisi kelima. Dra Ellen Gunawan, M.A, Jakarta.

Pardede, A. M. H. 2018. Simulasi Antrian Pelayanan Nasabah Bank Menggunakan Metode *Hyperexponential*. *Journal Information System Development (ISD)*, 3(1).

Puspitasari, F. 2014. Analisis Kinerja Sistem Antrian Teller Dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan PT. Bank BJB Cabang Buah Batu Bandung (Doctoral dissertation, Universitas Widyatama).