

C22. Dr. Amrullah, M.Si

by Amrullah Amrullah

Submission date: 01-Mar-2023 09:10PM (UTC-0600)

Submission ID: 2026684089

File name: C22. Dr. Amrullah, M.Si.pdf (166.15K)

Word count: 3234

Character count: 17818

2
**OPTIMALISASI PELAYANAN PENGISIAN BAHAN BAKAR MENGGUNAKAN
SIMULASI MONTE CARLO PADA SPBU di KOTA MATARAM**

Aria Fauzi, Amrullah*, Nani Kurniati

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram

ariafauzi97@gmail.com, *amrullah@unram.ac.id, nanikurniati.fkip@unram.ac.id

ABSTRACT

Good quality service for refueling fuel oil (BBM) at gas stations was vital for today's society. However, the service quality at gas stations has not been known until now. One of the gas stations that were strategic in Mataram city, namely SPBU 54.832.03 on Jl. Majapahit Pagesangan. One of the factors affecting the quality of gas station services is the availability of the number of dispensers that services customer at the gas station. Therefore, the research of the optimal gas station service's optimal condition was based on the number of dispensers of fuel. We use the distribution of arrival times of customers and service times at the gas stations. On the observation, we use two kinds of fuel dispensers, namely the dispenser of Premium and Peralite for the motorcycle. The Monte Carlo simulation method shows that the optimal number of dispensers for the SPBU is three nozzles for Premium dispensers and 4 for Peralite Motorcycle dispensers.

Keywords: *Fuel oil, Dispensers, Random Numbers, Simulation and Monte Carlo*

ABSTRAK

Kualitas pelayanan yang baik pada pengisian bahan bakar minyak (BBM) di SPBU sudah merupakan kebutuhan vital masyarakat saat ini. Namun kualitas pelayanan pada SPBU-SPBU belum dapat diketahui dengan baik sampai sekarang. Salah satu SPBU yang sangat strategis di kota Mataram adalah SPBU 54.832.03 Jl. Majapahit Pagesangan kota Mataram. Salah satu factor yang mempegaruhi kualitas pelayanan SPBU adalah ketersediaan jumlah pelayanan atau jumlah dispenser yang sesuai pada SPBU tersebut berdasarkan kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, kajian tentang kondisi opetimal pelayanan SPBU dilakukan berdasarkan jumlah pelayan atau dispenser BBM. Kajian menggunakan distribusi kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan baik kendaraan roda dua maupun roda empat pada SPBU tersebut. Observasi waktu kedatangan, waktu pelayanan dilakukan pada dispenser Premium dan dispenser Peralite Motor. Penelitian ini dilakukan dengan metode simulasi Monte Carlo. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah dispenser yang optimal untuk SPBU tersebut adalah dispenser Premium dibutuhkan sebanyak 3 nozzle dan dispenser Peralite Motor dibutuhkan sebanyak 4 nozzle.

Kata Kunci: *Bahan bakar minyak, Dispenser, Bilangan Acak, Simulasi, dan Monte Carlo*

PENDAHULUAN

Bahan bakar saat ini telah menjadi kebutuhan yang mendasar bagi manusia. PT. Pertamina (Persero) adalah salah satu penyedia jasa pengisian bahan bakar di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar di Indonesia, perusahaan ini telah membangun Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di seluruh daerah yang ada di Indonesia. Sebagai salah satu perusahaan yang menyediakan bahan bakar di Indonesia maka perusahaan ini harus memperhatikan kualitas pelayanan di setiap Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Kualitas pelayanan menjadi salah satu tolak ukur untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen. Sejalan dengan pendapat (Tjiptono: 2007:33) bahwa kualitas layanan mendorong ke arah peningkatan kepuasan konsumen, kualitas layanan memiliki hubungan yang positif dengan kepuasan konsumen, kualitas layanan yang tinggi menghasilkan kepuasan konsumen yang tinggi pula. Hal senada juga disampaikan oleh (Arianto & Mahmudah, 2014). Sebaliknya ketidakpuasan atas kualitas layanan dapat dijadikan alasan konsumen untuk berpindah atau melakukan pembelian secara diskontinyu.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pelayanan dalam suatu perusahaan adalah kecepatan pelayanannya. Semakin cepat pelayanan yang dilakukan oleh suatu perusahaan maka waktu yang dihabiskan oleh konsumen untuk mendapatkan barang atau jasa juga akan semakin cepat. Sebaliknya, ketika pelayanan dalam suatu perusahaan lambat, maka akan mengakibatkan terjadinya antrian sehingga konsumen akan menunggu lebih lama untuk mendapatkan barang atau jasa. Kondisi terjadinya antrian pada suatu pelayanan pengisian bahan bakar menunjukkan bahwa pelayanan tersebut tidak optimal. Menurut (Samuel dan Manongga, 2007) kondisi steady-state terpenuhi apabila jumlah rata-rata pelanggan yang datang tidak melebihi jumlah rata-rata pelanggan yang telah dilayani. Kondisi steady-state bisa disebut juga sebagai kondisi dimana sudah tidak terjadi antrian lagi pada suatu sistem pelayanan.

Pelayanan SPBU hampir menjadi kebutuhan utama masyarakat saat ini. Jangankan tidak tersedianya BBM hanya satu hari saja, terlambat kedatangan BBM pada suatu daerah saja, sudah memiliki dampak yang cukup banyak kehidupan masyarakat saat ini. Namun sayangnya, kajian tentang pelayanan SPBU masih sangat kurang dilakukan oleh para peneliti diantaranya adalah yang dilakukan oleh (Hudori, 2014), dan (Hasian & Putra 2010). Oleh karena itulah, kajian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi pelayanan SPBU saat ini.

Salah satu Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yang masih beroperasi di Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat adalah SPBU 54.832.03 yang terletak di Jl. Majapahit, Pagesangan, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. SPBU ini beroperasi dari pukul 06:00 WITA sampai 23:00 WITA. Jumlah dispenser yang tersedia sebanyak 7 dispenser dengan 14 nozzle dimana dalam 1 dispenser terdapat 2 nozzle pengisian bahan bakar. Adapun penggunaan dispenser terbagi dalam beberapa pengisian jenis bahan bakar yaitu 1 dispenser (2 nozzle) untuk bahan bakar Pertamina, 1 dispenser (2 nozzle) untuk bahan bakar Pertamina Turbo, 1 dispenser (2 nozzle) untuk bahan bakar Premium, 1 dispenser (2 nozzle) untuk bahan bakar Bio Solar dan 3 dispenser (6 nozzle) untuk bahan bakar Peralite. Penelitian ini akan difokuskan pada 2 jenis BBM yaitu Peralite dan Premium. Hal ini dilakukan kedua bahan bakar tersebut memiliki jumlah konsumen terbanyak dibanding BBM jenis lainnya.

Berdasarkan observasi di SPBU 54.832.03 dengan mewawancarai petugas dan konsumen dari SPBU 54.832.03 diperoleh informasi bahwa sering terjadi antrian panjang di jam-jam sibuk yaitu di pagi hari sekitar pukul 08:00-12:00 WITA dan di sore hari sekitar pukul 17:00 WITA. Pihak SPBU belum merencanakan penambahan dispenser untuk mengurangi tingkat antrian panjang yang terjadi. Saat ini, pihak SPBU menganggap bahwa 8 petugas sudah optimal untuk melayani pengisian bahan bakar, sedangkan nozzle yang tersedia sebanyak 14 buah. SPBU menerapkan sistem pelayanan seperti ini hanya didasarkan atas pengalaman pengisian bahan bakar sehari-hari dan di lapangan terjadi kondisi dimana

terdapat dispenser yang tidak dijaga oleh petugas padahal dispenser tersebut diaktifkan untuk melayani konsumen sehingga tentunya hal ini akan menjadi masalah bagi SPBU.

Untuk mengendalikan banyaknya dispenser dan petugas pengisian bahan bakar perusahaan akan dihadapkan dengan masalah ketidakpastian yaitu ketidakpastian waktu kedatangan konsumen, ketidakpastian banyaknya konsumen yang mengisi bahan bakar, dan ketidakpastian lama pelayanan pengisian bahan bakar. Untuk menyelesaikan masalah seperti ini akan memerlukan biaya yang besar dan juga waktu yang lama apabila dilakukan dengan metode percobaan sehingga untuk mengefisienkan biaya dan waktu perlu dilakukan metode lain untuk memecahkan masalah ini yaitu dengan metode simulasi. (Russell & Taylor 2010: 590) mengatakan bahwa kondisi yang demikian tidak dapat diselesaikan dengan sistem yang biasa digunakan dalam masalah deterministik. Untuk itu diperlukan sistem pendekatan yang lain. Salah satunya dengan menggunakan model simulasi Monte Carlo. Russell dan Taylor juga mengungkapkan bahwa simulasi Monte Carlo digolongkan sebagai metode sampling karena input dibangkitkan secara random dari suatu distribusi probabilitas untuk proses sampling dari suatu populasi nyata.

Metode monte carlo merupakan algoritma komputasi untuk mensimulasikan berbagai perilaku sistem fisika dan matematika menggunakan distribusi peluang (Amrullah 2010). Metode Monte Carlo merupakan salah satu ilmu dalam matematika yang biasa digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang cukup kompleks. Matematika memiliki cakupan yang sangat luas dalam penerapannya untuk menyelesaikan masalah-masalah kehidupan nyata baik itu masalah yang sederhana hingga masalah yang kompleks. Masalah-masalah dalam kehidupan nyata akan dirubah ke dalam model matematika untuk selanjutnya dilakukan pemecahan masalah. Seperti yang dikemukakan oleh (Russel dan Taylor, 2010: 594) bahwa metode Monte Carlo sering dipakai jika model yang digunakan cukup kompleks, non linier atau melibatkan lebih dari sepasang parameter tidak pasti.

Fenomena ini menjadi cukup menarik untuk dikaji lebih dalam melalui penelitian ilmiah untuk mengetahui dan memberikan saran terkait optimalisasi pelayanan pengisian bahan bakar di SPBU Jl. Majapahit Pagesangan Kota Mataram pada jam-jam sibuk. Sehingga perlu untuk dilakukan penelitian yang berjudul "Optimalisasi Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Menggunakan Simulasi Monte Carlo di SPBU Jalan Majapahit Pagesangan Kota Mataram". Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui banyaknya petugas yang optimal dilihat dari banyaknya dispenser yang tersedia saat ini dan mengetahui banyaknya dispenser yang optimal untuk pengembangan SPBU di masa yang akan datang menggunakan simulasi Monte Carlo.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian simulasi, yaitu penelitian dengan mengkaji sifat dan perilaku dari model yang dibangun berdasarkan suatu sistem nyata. Beberapa varian dari model diatur atau dikondisi untuk mendapat kondisi optimal yang diinginkan. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Observasi, Wawancara dan Dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengambil data waktu kedatangan konsumen dan data lama pelayanan pengisian bahan bakar. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi awal tentang pelayanan yang terjadi pada SPBU. Wawancara dilakukan kepada pegawai/petugas dan konsumen SPBU.

Penelitian ini dilakukan di SPBU 54.832.02 Jl. Majapahit Pagesangan Kota Mataram pada jam-jam sibuk yaitu di pagi hari sekitar pukul 08:00-11:00 WITA atau di sore hari pukul 16:00-18:00 WITA. Berdasarkan simulasi moter carlo (Amrullah, 2010), berikut prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini:

- 1) Pengumpulan data waktu kedatangan dan lama pelayanan

- 2) Pembuatan distribusi peluang untuk variabel kedatangan konsumen dan variabel lama pelayanan di SPBU.
- 3) Pembuatan distribusi peluang kumulatif untuk variabel kedatangan konsumen dan variabel lama pelayanan di SPBU.
- 4) Pembuatan model simulasi dari variabel kedatangan konsumen dan variabel lama pelayanan.
- 5) Pengujian model simulasi menggunakan uji statistik *Student* (uji-*t*)
- 6) Jika H_0 diterima, maka dilanjutkan dengan iterasi model simulasi yang lebih besar.
- 7) Penerapan hasil simulasi untuk mendapatkan jumlah petugas dan jumlah dispenser yang optimal dalam pelayanan pengisian bahan bakar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan pengambilan data kedatangan dan pelayanan di SPBU 54.832.03. Data kedatangan konsumen diambil oleh dua orang observer sebanyak dua kali pada jam-jam sibuk yaitu pagi hari jam 08.30-09.12 WITA dan sore hari jam 17.00-17.45 WITA. Sedangkan data waktu pelayanan diambil sebanyak 4 kali pada jam-jam sibuk yaitu pagi hari jam 08.00-11.00 WITA dan sore hari jam 17.00-18.10 WITA. Data banyaknya kendaraan yang datang dan terlayani dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2. di bawah ini:

Tabel 1 Distribusi peluang Kendaraan Datang Pada Antrian Premium

Banyak Kendaraan	Frekuensi	Peluang	$F(x)$
2	1	0,03	0,03
3	2	0,07	0,10
4	3	0,10	0,21
5	3	0,10	0,31
6	2	0,07	0,38
7	5	0,17	0,55
8	6	0,21	0,76
9	2	0,07	0,83
10	2	0,07	0,90
11	2	0,07	0,97
13	1	0,03	1,00
Jumlah	29	1,00	

Tabel 2 Distribusi peluang Kendaraan Yang Terlayani Pada Antrian Premium

Banyak Kendaraan	Frekuensi	Peluang	$F(x)$
0	1	0,01	0,01
1	5	0,04	0,05
2	15	0,13	0,18
3	14	0,12	0,31
4	33	0,29	0,60
5	35	0,31	0,90
6	10	0,09	0,99
7	1	0,01	1,00
Jumlah	114	1	

Berdasarkan Tabel. 1, data kedatangan dan data pelayanan diperoleh bahwa setiap 3 menit terdapat paling banyak 13 kendaraan baik roda dua maupun empat dengan peluang $p(x) = 0.03$, Sedangkan peluang terbesar $p(x) = 0.21$ terjadi pada kedatangan sebanyak 6 kendaraan. Tabel 2, data pelayanan menunjukkan bahwa Peluang terbesar $p(x) = 0.31$ terjadi pada pelayanan sebanyak 5 kendaraan. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan berada dibawah kondisi yang seharusnya, atau dengan kata lain pelayanan belum optimal. Hal tersebut akan menyebabkan antrian panjang pada proses pengisian BBM tersebut. Pada dispenser Peralite, diperoleh data seperti pada Table 3 dan 4 berikut ini.

Tabel 3 Distribusi peluang Kendaraan Yang Datang Pada Antrian Peralite Motor

Banyak Kendaraan	Frekuensi	Peluang	$F(x)$
1	1	0,03	0,03
4	1	0,03	0,07
5	5	0,17	0,24
6	4	0,14	0,38
7	2	0,07	0,45
8	2	0,07	0,52
9	4	0,14	0,66
10	3	0,10	0,76
11	1	0,03	0,79
12	3	0,10	0,90
13	1	0,03	0,93
14	1	0,03	0,97
17	1	0,03	1,00
Jumlah	29	1,00	

Tabel 4. Distribusi peluang Kendaraan Yang Terlayani Pada Antrian Peralite Motor

Banyak Kendaraan	Frekuensi	Peluang	$F(x)$
0	9	0,06	0,06
1	1	0,01	0,07
2	13	0,09	0,16
3	19	0,13	0,28
4	42	0,28	0,57
5	44	0,30	0,86
6	20	0,14	1,00
Jumlah	148	1	

Berdasarkan Tabel. 3, data kedatangan dan data pelayanan diperoleh bahwa setiap 3 menit terdapat paling banyak 17 kendaraan dengan peluang $p(x) = 0.03$, Sedangkan peluang terbesar $p(x) = 0.14$ terjadi pada kedatangan sebanyak 9 kendaraan. Tabel 4, data pelayanan menunjukkan bahwa Peluang terbesar $p(x) = 0.3$ terjadi pada pelayanan sebanyak 5 kendaraan. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan berada hampir setengah kali dari kondisi yang seharusnya, atau dengan kata lain pelayanan belum optimal. Hal tersebut akan menyebabkan antrian akan cepat lebih panjang pada proses pengisian BBM Peralite dibanding Premium.

Untuk melakukan simulasi untuk mendapat kondisi optimum, dilakukan pembuatan model dengan pembuatan distribusi peluang dan distribusi peluang kumulatif. Model simulasi dibangun berdasarkan data distribusi peluang kedatangan konsumen dan data pelayanan konsumen. Model dibangun menggunakan bahasa pemrograman macro excel. Pembangkitan bilangan acak pada model yang dibuat didasarkan pada data distribusi kedatangan dan data pelayanan baik pada BBM premium maupun pertalite motor.

Model yang telah dibangun diuji menggunakan uji statistik *Student* (uji-*t*). Untuk menguji apakah hasil simulasi mencerminkan sistem yang sebenarnya (hasil observasi) digunakan statistik *t* sebagai berikut (Sudjana, 2013:239):

- H_0 : Rata-rata hitung hasil observasi sama dengan rata-rata hitung hasil simulasi
- H_1 : Rata-rata hitung hasil observasi tidak sama dengan rata-rata hitung hasil simulasi

Berdasarkan Uji statistik student, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4. dan Tabel 5. berikut ini.

Tabel 4. Uji Data Kedatangan Hasil Simulasi Pada Dispenser Premium

No	Dispenser Premium		
	Kedatangan	Data Sebenarnya	Data Simulasi
1	Jumlah	203	1057
2	Rata-rata	7	7,05
3	Varians	7,07	6,51
4	Simp. Baku	2,66	2,55
5	Simp. Baku Gab.	2,57	
6	T	-0,12	
7	Dk	177	
8	α	0,05	
9	t-tabel	1,97	

Tabel 5. Uji Data Pelayanan Hasil Simulasi Pada Dispenser Premium

No	Dispenser Premium		
	Pelayanan	Data Sebenarnya	Data Simulasi
1	Jumlah	451	585
2	Rata-rata	3,96	3,90
3	Varians	1,94	1,63
4	Simp. Baku	1,39	1,28
5	Simp. Baku Gab.	1,33	
6	T	0,34	
7	Dk	262	
8	A	0,05	
9	t-tabel	1,97	

Berdasarkan Tabel 4. dan Tabel. 5 di atas, diperoleh:

$$t_{datang} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = -0,12$$

$$t_{terlayani} = 0,34$$

Dengan nilai dari $dk_{(datang)} = n_1 + n_2 - 2 = 177$, dan $dk_{(terlayani)} = n_1 + n_2 - 2 = 262$, dan $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan Tabel 4. dan Tabel 5 diperoleh nilai t_{tabel} untuk data kedatangan sama dengan nilai t_{tabel} untuk data pelayanan yaitu 1,97. Karena nilai t -hitung kurang dari nilai t_{tabel} pada data kedatangan maupun data pelayanan maka H_0 diterima sehingga artinya bahwa data hasil simulasi dapat merepresentasikan data sebenarnya. Demikian juga pada kedatangan dan pelayanan konsumen di dispenser Peralite bahwa model yang dibangun dapat diterima dengan $\alpha = 0.05$.

Selanjutnya, dengan model yang sudah diterima tersebut, dilakukan simulasi sebanyak 10 kali dan dalam setiap simulasi dilakukan 500 iterasi. Simulasi dilakukan menggunakan jumlah nozzle 1 sampai ditemukan kondisi antrian yang optimal yaitu jumlah antrian dibawah 1. Adapun hasil simulasi yang diperoleh adalah sebagai berikut.

A. Hasil simulasi dispenser Premium

Adapun hasil simulasi pada dispenser Premium adalah seperti yang terlihat pada Tabel 6. di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Simulasi Dispenser Premium

Banyaknya Nozzle	Premium									
	Datang		Konsumen Antri		Terlayani		Sisa Antri		Lepas	
	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata
1	34694	6,94	63301	12,66	19658	3,93	43648	8,73	14953	2,99
2	34841	6,97	43611	8,72	39300	7,86	10464	2,09	1663	0,33
3	34629	6,93	37147	7,43	59301	11,86	2978	0,6	451	0,09

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa dapat dilihat bahwa kondisi optimal terjadi ketika banyaknya *nozzle* yang dioperasikan sebanyak 3 *nozzle* dengan rata-rata antrian berada dibawah nilai 1 yaitu 0.6. Kondisi ini memperkuat dugaan awal bahwa dengan peluang terbesar kedatangan terjadi sebanyak 6 kendaraan, sedangkan jumlah pelayanan terbanyak terjadi sebanyak 5 kendaraan. Dengan kondisi 2 nozzle seperti pada kondisi saat ini, menunjukkan bahwa rata-rata antrian bernilai 2.09. Oleh karena itu, dengan penambahan 1 buah nozzle maka diperoleh rata-rata antrian berada dibawah 1 yang merupakan kondisi optimal.

B. Hasil Simulasi Dispenser Peralite Motor

Simulasi pada dispenser Peralite Motor dilakukan dengan mengontrol banyaknya dispenser yang tersedia sehingga diperoleh hasil seperti yang terlihat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Simulasi Dispenser Peralite Motor

Banyaknya Nozzle	Peralite Motor									
	Datang		Konsumen Antri		Terlayani		Sisa Antri		Lepas	
	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata	Jumlah	Rata- Rata
1	40763	8,15	83901	16,78	19853	3,97	64048	12,81	20779	4,16
2	40977	8,2	61751	12,35	39716	7,94	24930	4,99	4114	0,82
3	40870	8,17	47218	9,44	59259	11,85	7482	1,5	1114	0,22
4	41095	8,22	44612	8,92	80064	16,01	4284	0,86	767	0,15

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 7., rata-rata antrian pada pelayanan dengan kondisi banyak 2 *nozzle* saat ini adalah bernilai 4.99. Sedangkan kondisi optimal terjadi pada jumlah *nozzle* sebanyak 4 buah. Hal ini juga memperkuat kondisi peluang terbesar antara pelayanan dan kedatangan. Peluang terbesar pada kedatangan sebanyak 9 kendaraan sedangkan pada data pelayanan terjadi pada 5 kendaraan. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan harus ditingkatkan 2 kali lipat dari kondisi saat ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: SPBU 54.832.03 saat ini mempunyai 2 *nozzle* untuk premium dan 2 *nozzle* untuk pertalite motor merupakan kondisi yang belum optimal. Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan dengan mengontrol banyaknya dispenser yang dioperasikan, diperoleh bahwa banyak dispenser yang optimal pada SPBU adalah 3 *nozzle* untuk jenis bahan bakar Premium dan 4 *nozzle* untuk Pertalite Motor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Mataram yang telah mendukung dan mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah. (2010). Simulasi Waktu Tunggu Penumpang Terhadap Penyebrangan Bis Dan Truk Pada Pelabuhan Lembar. *ORYZA*:183-195.
- Arianto, Mukhamad dan Mahmudah, Nur. (2014). Analisis Kepuasan Konsumen Di Jatiroso Catering Service. *Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Perbankan*:102-120.
- Hasian, Dio. P dan Putra, Aldie. K. (2010). Simulasi Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Di SPBU Gunung Panglun.
- Hudori, M. (2014). Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Minyak Solar Dengan Simulasi Monte Carlo. *Jurnal Citra Widya Edukasi*:1-9.
- Russel, R.S., Taylor, B.W. (2010). *Operations Management*. 7th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Samuel, Abdi dan Manongga, Danny. (2017). Sistem Antrian Online Pt. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Parigi. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*:217-230.
- Sudjana. (2013). *Metoda Statistika Edisi 7*. Bandung: PT. Tarsito Bandung.
- Tjiptono, Fandy. (2007). *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta : Penerbit Andi.

C22. Dr. Amrullah, M.Si

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jipp.unram.ac.id

Internet Source

3%

2

eprints.unram.ac.id

Internet Source

2%

3

journal.cwe.ac.id

Internet Source

2%

4

repository.unhas.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

C22. Dr. Amrullah, M.Si

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
