

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Segala Puji bagi Allah, Tuhan Semesta alam. Yang telah mengutus para Nabi dan Rasul-Nya kepada umat manusia sehingga manusia dapat memilih jalan yang lurus, jalan yang diridhai Allah SWT.

Salam dan Rahmat semoga tetap berlimpah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya serta para pengikutnya. Segala perencanaan manusia hanyalah usaha, adapun realisasinya hanya Allah yang menentukan. Begitupun dalam penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari hal tersebut dan patutlah bagi penulis untuk mengucapkan syukur atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “ **Estimasi Nilai Intensitas Proses Poisson Periodik (Studi Kasus pada Antrian Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung)**”

Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi motivasi bagi peneliti selanjutnya dan bermanfaat bagi para pembaca. Penulis pun menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran membangun diperlukan untuk memperoleh yang lebih baik dimasa yang akan datang.

Pengerjaan skripsi hingga terselesaikannya tidak akan mungkin berjalan sebagaimana mestinya tanpa ada bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Koordinator Operasional Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung yang telah membantu memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian ditempatnya. Juga kepada Ayahanda (Bapa Khanafi Leo) dan Ibunda (Ibu Karminah) yang tidak pernah lelah memberikan motivasi dan doa kepada penulis, serta untuk adik tercinta (Reza Leo Novani) serta seluruh keluarga besar yang selama ini pun tidak berhenti memberi motivasi kepada penulis. Penulis pun banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Sehingga sepatutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Elis Ratna Wulan, S.Si., M.T., selaku ketua jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Bandung yang juga selaku pembimbing II yang dalam kesibukannya bersedia untuk membimbing dan mengarahkan hingga skripsi ini terselesaikan.

2. Ibu Rini Cahyandari, M.Si., selaku pembimbing I yang dalam kesibukannya bersedia untuk membimbing dan mengarahkan hingga skripsi ini terselesaikan. Berbagai teguran dan koreksi menjadi pelajaran bagi penulis untuk menjadi yang lebih baik dimasa yang akan datang.
3. Dosen-dosen jurusan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuannya, serta staf Fakultas Sains dan Teknologi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
4. Bapak Dr. Ir. I Wayan Mangku, M.Sc, atas buku Referensi yang beliau berikan sebagai sumber dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat tercinta terutama Melani Yana Putri yang selalu memberi motivasi dan membantu selama penulis mengerjakan skripsi. Untuk sahabat-sahabat saya: Risyia Radhianti, Fanny Hanifah, Rima Erviana, Jejen Zaenal Mutaqin, Revi Ariyanti, Ami Garmi Kencana, Yuyu Nirmala, Mila Kurnia, Lina R dan seluruh teman-teman seperjuangan Mahasiswa Matematika'08 (MAPAN)
6. Sahabat-sahabat kosan (Green House) yang selalu memberi semangat dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Asatidz Masjid Al-Anshari dan Santriwan-santriwati Madrasah Diniyah Awaliyah Al-Anshari yang turut memberikan doa dan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman yang memberikan bantuan berupa Doa dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Teiring doa semoga amal baiknya mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT. Selanjutnya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk membuat skripsi ini dari kurang sempurna menjadi lebih sempurna. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. *Amien.*

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Bandung, 9 September 2012

Penulis

ABSTRAK

Estimasi Nilai Intensitas Proses Poisson Periodik
(Studi Kasus pada Antrian Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung)
Agus Tinus Setianto
208 700 522

Pada umumnya penerapan proses Poisson di dunia nyata mengasumsikan bahwa banyaknya kejadian terhitung antara selang waktu yang panjang t , yang tidak saling tumpang tindih memiliki distribusi yang sama. Sehingga laju kejadian pada selang berapapun, yang dinotasikan λ , dianggap konstan (homogen). Secara teoritis proses Poisson ini disebut sebagai proses Poisson homogen. Tetapi dilain pihak sering dijumpai bahwa asumsi λ homogen sebenarnya kurang tepat. Laju kejadian terhitung antara dua selang waktu yang panjangnya t yang tidak saling tumpang tindih biasanya berupa fungsi dari waktu t , yang disebut fungsi intensitas $\lambda(t)$. Proses Poisson ini disebut sebagai proses Poisson non homogen. Namun dalam kehidupan sehari-hari pada umumnya kedatangan pelanggan lebih tepat dianggap periodik. Sehingga fungsi intensitasnya adalah fungsi periodik dan prosesnya disebut proses Poisson periodik. I Wayan Mangku (2002) telah menemukan penaksir yang berguna untuk menaksir $\lambda(t)$ dengan periode yang diketahui. Selain itu juga untuk mengetahui penerapan proses Poisson non homogen yang bersifat periodik dibandingkan dengan proses Poisson homogen, dilakukan analisis studi kasus pada antrian “Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung” dimana periode waktu pelayanan yang ditentukan adalah 5 menit dan hasil yang akan ditentukan selain dari model antrian itu sendiri melainkan estimasi dari nilai intensitas lokal dan intensitas global dimana intensitas lokal merupakan rata-rata kelajuan dari dua sub interval sedangkan intensitas global merupakan rata-rata kelajuan dari keseluruhan sub interval. Dari hasil analisis ternyata model antrian yang diperoleh adalah *Single Channel Multiserver* (satu pelayanan beberapa server), distribusi waktu kedatangan adalah distribusi eksponensial dan nilai intensitas pelayanannya adalah 1 orang/menit. Ini membuktikan bahwa penaksir fungsi intensitas lokalnya sangat baik untuk jumlah pengamatan yang besar, yang berarti panjang interval pengamatan makin besar, dan nilai dari masing-masing intensitas lokal tiap periode pun tidak jauh dari nilai intensitas globalnya.

Kata Kunci : Model Antrian *Single Channel Multiserver*, Distribusi Eksponensial, Poisson Periodik, Intensitas Global, Intensitas Lokal

ABSTRACT

Estimated Intensity Value Of Periodic Poisson Process
(Case Study The Queuing of BRI Bank Customer Branch Ujung Berung Bandung)

Agus Tinus Setianto

208 700 522

The Poisson process that have been done in the real world, generally assume that many events are counted between time interval with its length called t , that doesnt have overlaping has the same distribution. So, the events rate in any time rate, that is notated in λ is called homogen. The period or time counted between two interval time which is length t which is not overlaping usually as function from t time, that is called intensity function $\lambda(t)$. This Poisson process is called as nonhomogeneous Poisson process, however there is a real case consideration, generally their arrival more exacty recognize as periodic, This intensity function is periodic function, this Poisson process is called as the periodic Poisson process. I Wayan Mangku (2002) have found a useful estimator to estimate $\lambda(t)$ with a known period. In addition, to determine the application of non homogeneous Poisson process that is periodically compared with a homogeneous Poisson process, an analysis of case studies in the queue "Customer BRI branch Berung Edge Bandung" where the services specified time period is 5 minutes and the results will be determined apart from queuing model itself but rather the the estimated of value intensity local and global intensity where the local intensity is the average lag of two sub-intervals while the global intensity is the average pace of the entire sub-interval. From the analysis turns Single Channel multiserver queuing models (single service multiple servers), distribution of the arrival times is exponential distribution and service intensity value is 1 person / min. This proves that the local probe intensity function very well for a large number of observations, which means that the greater the length of the observation interval. and the value of each of the local intensity of each period was not far from the value of its global intensity.

Keywords: The Queue Model of Single Channel Multiserver, Exponential Distribution, Periodic Poisson Process, The Global Intensity, The Local Intensity

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Teori Antrian.....	7
2.2. Distribusi Frekuensi Waktu Antar Kedatangan.....	9
2.3. Distribusi Frekuensi Waktu Pelayanan.....	12
2.4. Model Antrian.....	14
2.5. Distribusi Probabilitas.....	15
2.6. Pendekatan Uji Kecocokan (<i>Test Goodness of Fit</i>).....	17
BAB III POISSON PERIODIK DALAM KASUS ANTRIAN	
3.1. Proses Poisson.....	18
3.2. Proses Poisson Periodik.....	25
3.3. Distribusi Waktu Antar Kedatangan.....	26
3.4. Distribusi Waktu Pelayanan.....	27

3.5. Model Antrian M/M/c : FIFO/~/~.....	28
3.6. Pendekatan Uji Kecocokan (<i>Test Goodness of Fit</i>) Menggunakan Uji Chi-Square.....	30

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA

4.1. Studi Kasus.....	32
4.1.1. Perbedaan Proses Poisson Homogen, Poisson Non Homogen dan Poisson Periodik.....	32
4.1.2. Sistem Antrian Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung.....	33
4.1.3. Deskripsi Data.....	34
4.2. Analisis Model Distribusi pada Antrian Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung.....	34
4.2.1. Distribusi Waktu Antar Kedatangan (Rabu, 20 Juni 2012).....	35
4.2.2. Distribusi Waktu Pelayanan (Rabu, 20 Juni 2012).....	38
4.2.3. Analisis Model (Rabu, 20 Juni 2012).....	41
4.2.4. Distribusi Waktu Antar Kedatangan (Kamis, 21 Juni2012).....	46
4.2.5. Distribusi Waktu Pelayanan (Kamis, 21 Juni2012).....	51
4.2.6. Analisis Model (Kamis, 21 Juni2012).....	54
4.3. Intensitas Waktu Pelayanan.....	58
4.3.1. Intensitas Lokal (Rabu, 20 Juni 2012).....	58
4.3.2. Intensitas Global (Rabu, 20 Juni 2012).....	59
4.3.3. Intensitas Lokal (Kamis, 21 Juni2012).....	60
4.3.4. Intensitas Global (Kamis, 21 Juni2012).....	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64
5.2.1. Saran Untuk Pembaca.....	64
5.2.2. Saran Untuk Bank BRI Ujung Berung Bandung.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
RIWAYAT HIDUP.....	
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Alur Sistem Antrian Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung.....	33
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Waktu Antar Kedatangan (Rabu, 20 Juni 2012)	38
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Waktu Pelayanan (Rabu, 20 Juni 2012).....	41
Gambar 4.4 Grafik Distribusi Waktu Antar Kedatangan (Kamis, 21 Juni 2012).....	49
Gambar 4.5 Grafik Distribusi Waktu Pelayanan (Kamis, 21 Juni 2012).....	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Perbedaan Proses Poisson.....	32
Tabel 4.2 Waktu Antar Kedatangan yang telah Diurutkan (Rabu, 20 Juni 2012).....	35
Tabel 4.3 Data Distribusi Frekuensi Kedatangan (Rabu, 20 Juni 2012).....	36
Tabel 4.4 Data Uji Chi-Kuadrat Frekuensi Kedatangan (Rabu, 20 Juni 2012).....	37
Tabel 4.5 Data Waktu Pelayanan Periode 5 menit yang telah Diurutkan (Rabu, 20 Juni 2012).....	39
Tabel 4.6 Data Distribusi Frekuensi Pelayanan (Rabu, 20 Juni 2012).....	39
Tabel 4.7 Data Uji Chi-Kuadrat Frekuensi Pelayanan (Rabu, 20 Juni 2012)	40
Tabel 4.8 Optimalisasi Antrian (Rabu, 20 Juni 2012).....	45
Tabel 4.9 Waktu Antar Kedatangan yang telah Diurutkan (Kamis, 21 Juni 2012).....	47
Tabel 4.10 Data Distribusi Frekuensi Kedatangan (Kamis, 21 Juni 2012).....	47
Tabel 4.11 Data Uji Chi-Kuadrat Frekuensi Kedatangan (Kamis, 21 Juni 2012)	49
Tabel 4.12 Data Waktu Pelayanan Periode 5 menit yang telah Diurutkan (Kamis, 21 Juni 2012).....	50
Tabel 4.13 Data Distribusi Frekuensi Pelayanan (Kamis, 21 Juni 2012).....	51
Tabel 4.14 Data Uji Chi-Kuadrat Frekuensi Pelayanan (Kamis, 21 Juni 2012).....	52
Tabel 4.15 Optimalisasi Antrian (Kamis, 21 Juni 2012).....	57

Tabel 4.19	Hasil Uji Intensitas Lokal (Rabu, 20 Juni 2012).....	58
Tabel 4.20	Hasil Uji Intensitas Lokal (Kamis, 21 Juni 2012).....	61

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran. A-1	Hasil Pengamatan Antrian Nasabah BRI Cabang Ujung Berung Bandung (Rabu, 20 Juni 2012).....	68
Lampiran. A-2	Hasil Pengamatan Antrian Nasabah BRI Cabang Ujung Berung Bandung (Kamis, 21 Juni 2012)	71
Lampiran. A-3	Waktu Antar Kedatangan Nasabah BRI Ujung Berung Bandung (Rabu, 20 Juni 2012).....	73
Lampiran. A-4	Waktu Antar Kedatangan Nasabah BRI Ujung Berung Bandung (Kamis, 21 Juni 2012).....	75
Lampiran. A-5	Lama Pelayanan Nasabah BRI Ujung Berung Bandung (Rabu, 20 Juni 2012).....	77
Lampiran. A-6	Lama Pelayanan Nasabah BRI Ujung Berung Bandung (Kamis, 21 Juni 2012).....	79
Lampiran. A-7	Rincian Lama Pelayanan tiap Nasabah BRI Ujung Berung Bandung (Rabu, 20 Juni 2012).....	81
Lampiran. A-8	Rincian Lama Pelayanan tiap Nasabah BRI Ujung Berung Bandung (Kamis, 21 Juni 2012).....	83
Lampiran. A-9	Waktu Pelayanan periode 5 menit (Rabu, 20 Juni 2012).....	85
Lampiran. A-10	Waktu Pelayanan periode 5 menit (Kamis, 21 Juni 2012).....	86
Lampiran. B	Flowchart Estimasi Fungsi Intensitas dari Proses Poisson Periodik (Studi Kasus Pada Antrian Nasabah Bank BRI Cabang Ujung Berung Bandung).....	87
Lampiran. C-1	Program MATLAB untuk Uji Distribusi Waktu Antar Kedatangan.....	88
Lampiran. C-2	Program MATLAB untuk Uji Distribusi Waktu	

	Pelayanan.....	91
Lampiran. C-3	Program MATLAB untuk Analisis Model Antrian...	94
Lampiran. C-4	Program MATLAB untuk Uji Fungsi Intensitas Pelayanan (Rabu, 20 Juni 2012).....	96
Lampiran. C-5	Program MATLAB untuk Uji Fungsi Intensitas Pelayanan (Kamis, 21 Juni 2012).....	98