
SISTEM ANTRIAN DI LAYANAN ADMINISTRASI MAHASISWA (LAM) DENGAN APLIKASI SOFTWARE SIMULASI

¹⁾*William Widjaja* ²⁾*Leli Deswindi*
ldeswindi@bundamulia.com

Penulis

William Widjaya adalah asisten dosen pada mata kuliah simulasi sistem.
Leli Deswindi adalah dosen universitas Bunda Mulia yang mengampu beberapa mata kuliah seperti manajemen industri, simulasi sistem dan perilaku organisasi.
Bidang peminatan: *Manajemen Industri dan Manajemen Pemasaran*

Abstract

Queuing problems in social life are common events encountered in everyday life. Waiting in front of the booth to get the service and this situation is a common occurrence. Along with the growth of the community's view of the Universitas Bunda Mulia, the queuing problem is an interesting problem for research.

Object research of writer is located at Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia. The research objective is determine an effective service system, which should be applied at the Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia, so the services which provide by staff Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) to student can become more leverage.

The method is using a computer simulation, the use of computer simulation in the system design solution has an advantage, which can provide low cost and can compare the original system with the new system.

Simulation results showed the model 1 can serve student as much as 81 people, and the average service time each student is 5.76 minutes, whereas the model 2 can serve as many as 82 people, and the average service time each is 5.88 minutes, after the simulations are made and based on observation during the writer's research at Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia, it can be concluded that the suitable model which can be applied at Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia is model 2, because with model 2 student can gain more leverage service from staff at Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia, student will be served in accordance with their arrival time and with model 2 student will more discipline to obtain services.

Keywords

Simulation, Modeling and Queeing

PENDAHULUAN

Masalah antrian dalam kehidupan bermasyarakat adalah kejadian yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Menunggu di depan loket untuk mendapatkan pelayanan dan situasi seperti ini merupakan kejadian yang sering ditemui. Seiring dengan bertumbuhnya pandangan masyarakat tentang Universitas Bunda Mulia, maka masalah antrian menjadi sebuah masalah yang menarik untuk diteliti.

Situasi antrian yang umum terjadi diantaranya: Mahasiswa antri untuk mengisi KRS dan mengantri untuk mendapatkan pelayanan. Teori Antrian berhubungan dengan seluruh aspek dari situasi dimana pelanggan harus antri untuk mendapatkan suatu pelayanan. Ada dua pendekatan yang dapat digunakan dalam meneliti masalah antrian, yaitu pendekatan riset operasi dan simulasi.

Pendekatan riset operasi dan simulasi terbagi menjadi dua bagian besar pengelompokan yaitu struktur antrian dan karakteristik antrian dan masing-masing terdapat model-model khusus lainnya, Sedangkan pendekatan simulasi memiliki kesulitan lain yaitu bagaimana simulasi yang dibangun mendekati kenyataan. Karena banyaknya model yang ada maka terdapat kesulitan dalam menentukan model yang paling sesuai dengan kasus antrian yang sedang diteliti dan kesalahan dalam menentukan model mengakibatkan penelitian yang dilakukan tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

TUJUAN PENELITIAN

1. Membuat sebuah acuan yang dapat memudahkan dalam menentukan model yang sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam meneliti masalah antrian.
2. Mengoptimalkan pelayanan dan merancang waktu yang lebih efisien dan efektif kepada civitas akademika di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dapat dilakukan dengan pendekatan antara lain :
Riset Lapangan (*Field Research*)

Penelitian ini dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung pada objek penelitian, yakni Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Wawancara langsung

Data penelitian ini didapatkan dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada petugas yang ada di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia, yang kemudian digunakan untuk mendukung penulisan skripsi penulis. Pengumpulan data yang digunakan adalah daftar pertanyaan yang memuat pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang pelayanan yang sebenarnya, di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia. Data yang diperoleh dari riset lapangan ini merupakan data primer.

2. Sampel

Dalam pengambilan data di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia, Penulis menggunakan metode sampel pertimbangan (*Purposive sampling*), karena adanya keterbatasan waktu penulis dalam pengambilan data di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM)

Universitas Bunda Mulia, maka penulis dalam pengambilan data menggunakan metode sampel pertimbangan, dikarenakan dengan pengambilan sampel dalam batas waktu tertentu, penulis sudah mengetahui pola pelayanan di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia.

3. Pengolahan Data:

Pengolahan data yang penulis lakukan mempunyai tujuan untuk mendapatkan data tentang frekuensi banyaknya jumlah antrian civitas akademika yang membutuhkan pelayanan di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) Universitas Bunda Mulia.

4. Analisis data

Cara analisis data yang penulis yaitu disimulasikan dengan software simulasi.

Disiplin Antrian

Lieberman dan Hiller (2005) menyebutkan disiplin antri berhubungan dengan pemesanan (*order*) oleh konsumen (*member*) dalam antrian untuk mendapatkan pelayanan. Jenis jenis dari disiplin antri:

1. *First-come-first-served* / datang pertama dilayani dahulu (FCFS)

Konsumen yang pertama datang yang dilayani terlebih dahulu. FCFS biasanya digunakan untuk model antrian, kecuali dinyatakan sebaliknya (*Last-come-first-served* / datang terakhir dilayani dahulu(LCFS)).

2. *Random* / acak (SIRO)

Konsumen yang datang dilayani secara acak.

3. Prioritas pelayanan (*priority order*)

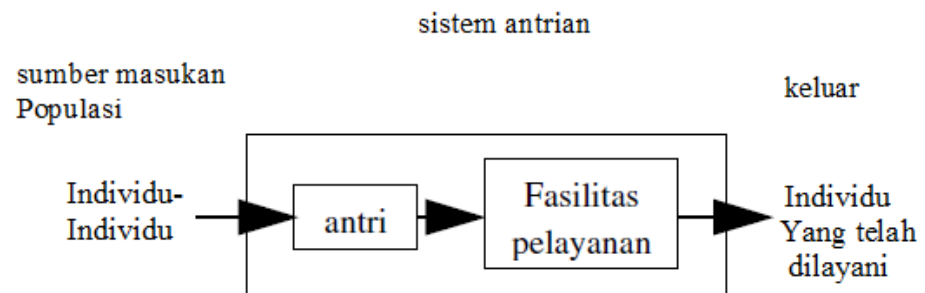
Konsumen dalam antrian yang dilayani berdasarkan pada prioritas keperluan dari konsumen.

Struktur-Struktur Antrian

Menurut Arifin (2009) ada 4 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian yaitu :

1. Sistem antrian tunggal dengan pelayanan tunggal (*Single Channel – Single Phase*)

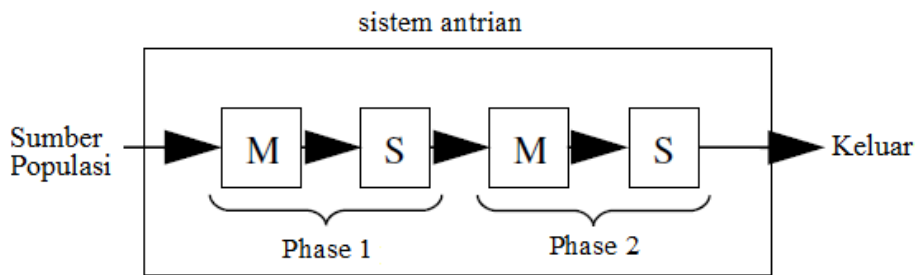
Sistem ini adalah yang paling sederhana. *Single channel* berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single phase* menunjukkan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan atau sekumpulan tunggal operasi yang dilaksanakan, setelah menerima pelayanan, individu-individu keluar dari system (gambar 1).



Gambar 1 *Single Channel – Single Phase*

2. Sistem antrian tunggal dengan pelayanan jamak (*Single Channel–Multi Phase*)

Multiphase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (dalam phase-phase), seperti dalam pencucian mobil, tukang cat mobil, lini produksi massa (gambar 2).



Gambar 2 Single Channel – Multi Phase

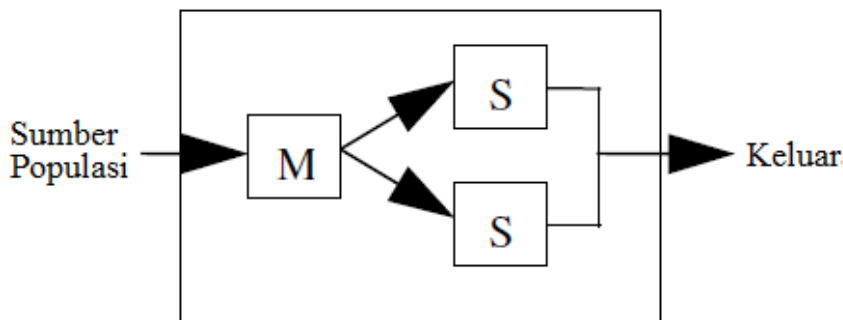
Keterangan:

M= antrian S = fasilitas pelayanan (*server*)

3. Sistem antrian jamak dengan pelayanan tunggal (*Multi Channel–Single Phase*)

Sistem *Multi channel-single phase* terjadi (ada) kapan saja dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal, sebagai contoh adalah loket pembelian tiket yang biasa dilayani oleh beberapa petugas (gambar 3).

sistem antrian



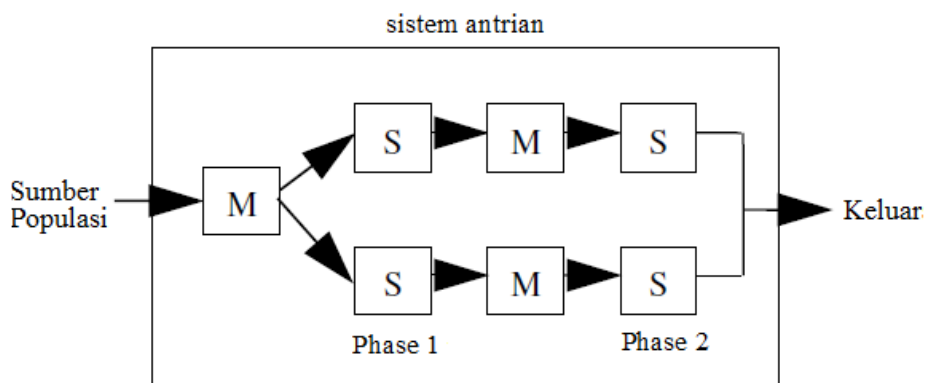
Gambar 3 Multi Channel – Single Phase

Keterangan:

M= antrian S = fasilitas pelayanan (*server*)

4. Sistem antrian jamak dengan pelayanan jamak (*Multi Channel – Multi Phase*)

Sistem *multichannel-multiphase* ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu. Pada umumnya, jaringan antrian ini terlalu kompleks untuk dianalisa dengan teori antrian, simulasi lebih sering digunakan untuk menganalisa sistem ini (gambar 4).



Gambar 4 Multi Channel – Multi Phase

Keterangan:
M= antrian S = fasilitas pelayanan (*server*)

SIMULASI

Menurut Chinbat (2009) simulasi adalah proses perancangan sebuah model sistem nyata dan pengadaan eksperimen dengan model ini untuk tujuan pemahaman sistem dan/atau mengevaluasi berbagai strategi untuk sistem operasi.

Menurut Triantis dan Song (2007) simulasi adalah sebuah definisi sederhana dari imitasi atau mimik (*imitation or mimic*) dalam sebuah sistem dan suatu teknik statistik untuk memahami jangkauan dan kepastian hasil dari suatu variabel dari variasi dalam komponen-komponen dari proses yang menghasilkan hasil. Tujuan melakukan simulasi adalah untuk mendapatkan rasa dari mana resiko tersebut berasal dan berapa besar risiko yang terlibat dalam peramalan.

Jumlah kedatangan mahasiswa di Layanan Administrasi Mahasiswa

Pelayanan di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) di UBM terbagi menjadi 2 bagian yaitu loket A dan loket B. Loket A adalah loket yang melayani pertanyaan dan keluhan dari entitas yang membutuhkan waktu singkat, Sedangkan loket B adalah loket yang melayani entitas yang membutuhkan konsultasi, skripsi, dan penjelasan yang panjang.

Pada tabel 1 sampai dengan tabel 3 dapat dilihat jumlah entitas secara keseluruhan yang akan mendapatkan pelayanan di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) di UBM, jumlah entitas yang dilayani di loket A maupun loket B. Data ini didapat melalui observasi secara langsung pada Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) di UBM, Data diambil mulai dari hari senin sampai hari sabtu, pukul 07:30 sampai 17:30.

Tabel 1
Total jumlah kedatangan di Layanan Administrasi Mahasiswa di UBM

Waktu	Total jumlah kedatangan mahasiswa						Total
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	
07.30-08.30	2	3	2	2	1	1	11
08.30-09.30	2	5	5	3	20	2	37
09.30-10.30	20	7	14	18	5	1	65
10.30-11.30	7	10	20	8	15	3	63
11.30-12.30	5	6	8	7	22	2	50
12.30-13.30	15	8	5	5	4	2	39
13.30-14.30	15	20	16	12	5	3	71
14.30-15.30	12	14	11	15	10	1	63
15.30-16.30	5	5	6	4	3	0	23
16.30-17.30	2	3	2	2	1	0	10
Total	85	81	89	76	86	15	432

Sumber: Observasi

Jadi, Jumlah pelayanan loket A dan loket B pada layanan administrasi mahasiswa dari hari senin sampai dengan sabtu adalah sebanyak 432 orang.

Tabel 2
Total jumlah kedatangan di Loket A (mahasiswa)

Loket A							Total
Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	
07.30-08.30	2	3	2	2	1	1	11
08.30-09.30	1	3	4	2	15	2	27
09.30-10.30	15	5	12	15	3	1	51
10.30-11.30	6	9	20	8	15	2	60
11.30-12.30	4	5	7	7	19	2	44
12.30-13.30	12	8	3	3	3	2	31
13.30-14.30	13	20	12	10	5	2	62
14.30-15.30	11	12	10	13	9	1	56
15.30-16.30	5	4	6	3	3	0	21
16.30-17.30	2	3	2	2	1	0	10
Total	71	72	78	65	74	13	373

Sumber: Observasi

Jadi, Jumlah pelayanan loket A pada layanan administrasi mahasiswa dari hari senin sampai dengan sabtu adalah sebanyak 373 mahasiswa.

Tabel 3
Total jumlah kedatangan di Loket B (mahasiswa)

Loket B							Total
Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	
07.30-08.30	0	0	0	0	0	0	0
08.30-09.30	1	2	1	1	5	0	10
09.30-10.30	5	2	2	3	2	0	14
10.30-11.30	1	0	0	0	0	1	2
11.30-12.30	1	1	1	0	3	0	6
12.30-13.30	3	0	2	2	1	0	8
13.30-14.30	2	3	4	2	0	1	12
14.30-15.30	1	2	1	2	1	0	7
15.30-16.30	0	1	0	1	0	0	2
16.30-17.30	0	0	0	0	0	0	0
Total	14	11	11	11	12	2	61

Sumber: observasi

Jadi, Jumlah pelayanan loket B pada layanan administrasi mahasiswa dari hari senin sampai dengan sabtu adalah sebanyak 61 mahasiswa.

Distribusi kedatangan entitas di Layanan Administrasi Mahasiswa di UBM

Data distribusi yang ditampilkan pada tabel 4.4.1 merupakan data distribusi yang terdapat pada loket A & B, data distribusi loket A dan loket B, mulai dari hari senin sampai jumat, Mulai dari jam 07:30 sampai dengan jam 17:30, Distribusi ini dihitung menggunakan software minitab (tabel 4).

Tabel 4
Distribusi kedatangan entitas Layanan Administrasi Mahasiswa

Hari	Distribusi Pelayanan Loker A&B	Distribusi Pelayanan Loker A	Distribusi Pelayanan Loker B
Senin	N(8.50,6.52)	N(7.10,5.17)	N(1.40,1.57)
Selasa	N(8.10,5.34)	N(7.20,5.41)	N(1.1,1.01)
Rabu	N(8.90,6.14)	N(7.80,5.75)	N(1.10,1.287)
Kamis	N(7.60,5.64)	N(6.50,4.88)	N(1.01,1.01)
Jumat	N(8.60,7.79)	N(7.40,6.55)	N(1.20,1.607)
Sabtu	N(1.5,1.08)	N(1.30,0.82)	N(0.20,0.42)

Data distribusi kedatangan yang ditampilkan pada tabel 4.4.2 adalah data distribusi total dari hari senin sampai hari sabtu, mulai dari jam 07:30 sampai jam 17:30. Distribusi ini dihitung menggunakan software minitab (table 5).

Tabel 5
Distribusi total kedatangan entitas Layanan Administrasi Mahasiswa

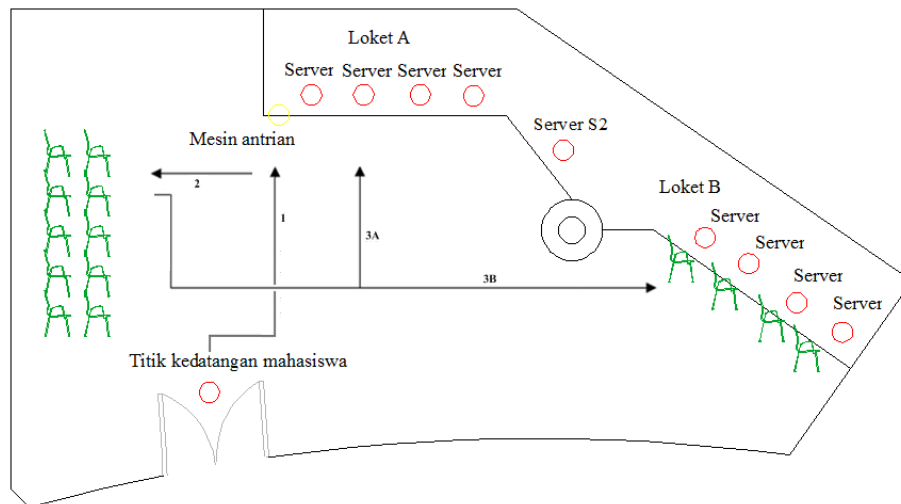
Loker	Data Distribusi
Loker A & B	N(3.617,4.698)
Loker A	N(6.217,5.4)
Loker B	N(1.017,1.269)

SIMPULAN

- Berdasarkan hasil analisis output dengan promodel, untuk simulasi model 1, dimana mahasiswa mendapatkan pelayanan secara langsung, diperoleh data sebagai berikut:
 - Rata-rata waktu pelayanan setiap mahasiswa adalah 5.76 menit
 - Jumlah mahasiswa yang terlayani sebanyak 81 mahasiswa
- Simulasi dengan model 2 yaitu, dengan menggunakan sistem penomoran (Sistem disiplin antri FCFS) di Layanan Administrasi Mahasiswa (LAM) di UBM, Pelayanan yang diberikan *resource* kepada setiap entitas tidak lebih efektif dari sisi waktu entitas (mahasiswa) berada dalam pelayanan, yaitu sebesar 5.88 menit.

Hal ini dikarenakan entitas (mahasiswa) dapat lebih intensif dalam memperoleh pelayanan, mahasiswa yang terlayani oleh *resource* (petugas) sebanyak 82 orang. Dengan model ke 2 tidak terjadi penyerobotan jalur pelayanan, dikarenakan setiap mahasiswa yang datang memperoleh nomor antrian.

Rancangan model Layanan Administrasi Mahasiswa (model 2).



3. Berdasarkan hasil analisis diatas, maka model simulasi yang dipilih adalah model dengan menggunakan sistem penomoran (Sistem disiplin antri FCFS), karena dengan sistem penomoran, mahasiswa akan dilayani sesuai nomor yang mereka dapat, ketika mereka mengambil nomor di mesin antrian, dan dengan sistem ini, mahasiswa yang datang belakangan, tidak dapat dilayani segera, dan dengan sistem penomoran pihak resources lebih dapat memberikan informasi kepada entitas dengan lebih maksimal dibandingkan dengan tanpa menggunakan sistem penomoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Arifin, M., 2009. *Simulasi Sistem Industri*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Banks, J., 1998. *Handbook of Simulation*. John Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Barnes, Ralph M, 1980, *Motion & Time Study : Design & Measurement of Work 7th Edition*, John Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Hasan, I., 2008. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Harrell, C.R., Ghosh, B.K., dan Bowden, R.O., 2004. *Simulation Using ProModel*, McGraw-Hill, Inc, New York.
- Laguna, M., dan Marklund, j., 2005. *Business Process Modeling Simulation, and Design*. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Lieberman, G.J., dan Hiller, F.S., 2005. *Introduction To Operation Research*. McGrawHill, New York.
- Supranto., dan Johannes., 1987. *Riset Operasi : Untuk Pengambilan Keputusan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Turner, W.C., Mize, J.H., Case, K.E., dan Nazemetz, JW., 1993, *Introduction to Industrial And Systems Engineering*, Prentice-Hall, Inc, New Jersey.
- Chinbat, U., 2009. *Using Simulation For Reducing Risk Of A Mining Optimization Project*: International Journal of Simulation Modelling. Festo: September 2009. Vol 8, Number 3; pg 166, 11 pgs.
- Lee, E., Oh., J.H., dan Pines, E., 2008. *Practical Managerial Decision Making Tools: Operations Research:: The Journal of Applied Business and Economics*. Thunder Bay: May 2008. Vol. 8, Edisi 2; pg. 11, 8 pgs.
- Triantis, J.E., dan Song, H., 2007. *Phramaceutical Forcasting Model Simulation Guidelines: The Journal of Business Forecasting*. Flushing: Summer 2007. Vol. 26, Edisi 2; pg. 31, 7 pgs.12.