

KAJIAN PELAYANAN MODEL ANTRIAN PRIORITAS VERSUS MODEL ANTRIAN FCFS BAGI PELANGGAN BERBASIS PROGRAM PASCAL (Studi Kasus Fakultas Teknik Universitas Janabadra)

Rusdy Agustaf

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta
Jl. Tentara Rakyat Mataram 55-57 Yogyakarta 55231 Tel/Fax (0274) 543676

ABSTRACT

In the era of globalization, interactions between people happen more and more, no longer the boundary between space and time, so there were many problems in human life, there was inter-dependence one problem with other problems, especially problems the queue, then the problem needs to be a model queue, in order to suitable for addressing queue problems that arise. The queue problem appear in any activities held, and will require a service, such as the payment counters in supermarkets, at bus stations, at railway stations, in the port, airport and others, as well as students in the room needed services administration faculty service or other services in various fields. Problems concerning the arrival queue of customers / consumers / students and then ask the service resulting in a queue or waiting line, and then served to completion. Queue priorities is a model queue on the queue where customers need immediate service, may request inpriority, because customers have a fairly short time, while the service queue FCFS (First Come First Served) queue is a model in which customers who arrive early will be served first, second Queue and Queue model FCFS priorities than to obtain something that is suitable for customers / consumers / students who need the service. Similarly, employers / executor who provide services, just choose a suitable queuing model to be offered to customers. Along with the rapid advances in computer technology a lot of software / programs that can solve the above problem of the queue, so that should be discussed with the topic "Model Forms Services Queue priorities FCFS Queuing Model versus Customer-Based Program for Pascal".

Keywords : Arriving Customers, Priority Queue, Queue FCFS, Wait Time, Served

PENDAHULUAN

Pada masa era globalisasi sekarang ini tentu interaksi antar manusia semakin banyak terjadi, batasan antara ruang dan waktu sudah tidak ada lagi, dari berbagai daerah, negara, benua hubungan komunikasi dapat dicapai dalam waktu seketika, akibatnya akan muncul berbagai persoalan didalam kehidupan manusia, terjadi saling ketergantungan masalah satu dengan masalah lainnya, terutama tentunya masalah antrian. Untuk mengatasi masalah antrian yang muncul, perlu dibuat model antriannya agar cocok untuk menyelesaikan masalah antrian itu, sehingga perlu dirancang dengan baik dan sistimatis, agar mendapatkan hasil yang memuaskan.

Masalah antrian banyak dijumpai pada berbagai pelayanan pelanggan/ konsumen/ mahasiswa berupa pelayanan jasa, sistem pembayaran yang ada di loket-loket pembayaran

di-supermarket, stasiun bis, stasiun kereta api, pelabuhan, bandara, dibidang teknologi informasi (Telepon, Fax, internet dll), juga pelayanan mahasiswa di ruang Tata Usaha Fakultas ataupun lainnya. Di kampus para mahasiswa membutuhkan pelayanan di - Pengajaran Fakultas, pelayanan yang diberikan kepada para mahasiswa tentunya merupakan masalah antrian.

Pelayanan dibidang informasi sangat berkembang saat ini seperti pakai pager, hand phone, fax dan internet. Sering antrian panjang belum terhubung (*unconnected*), sehingga pengguna jasa pager, hand phone, fax dan internet timbul rasa jengkel harus menunggu, akhirnya memutuskan tidak jadi memakai jasa tersebut. Sebagai pengusaha/ pengelola perlu memikirkan untuk mengatasi hal itu, sehingga mengusahakan membentuk jalur/ baris tunggu (*channel*) yang banyak

pada antrian, sehingga antrian dapat dipersingkat, pelanggan tidak menunggu lama diantrian.

Pembicaraan antrian memerlukan suatu penanganan khusus, serius dan hati-hati, karena mengharapkan pelanggan bertambah terus, ini tentu akan menguntungkan pihak pengelola, demikian juga di Universitas kalau pelayanan dapat diberikan dengan cepat, akan menjadi publikasi yang baik, sehingga tersebar isu pelayanan cepat dan baik, membawa dampak bertambah banyak mahasiswa. Mahasiswa semakin banyak mengakibatkan pelayanan bertambah banyak dan menjadi kurang cepat, akibatnya perlu penambahan orang yang bertugas melayani mahasiswa, mengakibatkan pengeluaran biaya bagi pihak Universitas, kalau yang bertugas banyak mempercepat proses antrian, pelayanan cepat selesai, akibatnya petugas yang melayani antrian ini akan menjadi menganggur (*idle/ sia-sia*) dan tentu merugikan pihak Universitas, jadi perlu sistem/ model antrian untuk mengatur hal itu.

Peran teknologi komputer sangatlah penting didalam membantu menyelesaikan berbagai macam masalah yang muncul pada masalah antrian, sehingga perlu dirancang sistem antrian untuk melayani antrian tersebut.

Pelayanan antrian dengan waktu lebih pendek disebut Antrian Prioritas. Model Antrian Prioritas sering timbulkan kekesalan bagi pelanggan yang memerlukan waktu layanan lebih lama, sehingga pelanggan bisa saja tidak jadi memakai jasa layanan. Ada juga pelanggan yang ingin dilayani sesuai urutan kedatangan, bagi pelanggan yang datang lebih awal dilayani lebih dahulu, ini dikenal dengan model Antrian FCFS, pelanggan pada antrian FCFS ini merasa lebih adil, karena dilayani sesuai dengan waktu kedatangan pelanggan.

Sehubungan adanya dua model antrian maka makalah ini mengambil topik “ Kajian pelayanan model Antrian Prioritas versus model Antrian FCFS bagi pelanggan berbasis program pascal “.

Penelitian ini bertujuan membandingkan antara Antrian Prioritas dengan Antrian FCFS sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak pengelola untuk mengambil keputusan yang tepat antrian mana yang akan digunakan, karena :

1. Antrian Prioritas lebih memperhatikan pelanggan yang datang memerlukan waktu pelayanan yang pendek untuk dilayani.

2. Antrian FCFS lebih memperhatikan pelanggan yang datang lebih awal akan mendapat pelayanan lebih dahulu.

Diharapkan pada penelitian diperoleh manfaat seperti hal-hal berikut:

1. Pihak pengelola dapat memaksimalkan pelayanan pada pelanggan/konsumen/ mahasiswa, dengan mempelajari model antrian Prioritas dan model FCFS, dapat memberi jalan keluar kepada pelanggan/ mahasiswa yang punya waktu pendek minta dilayani, juga pada mahasiswa perlu dilayani sesuai kedatangannya.
2. Perusahaan/Universitas ingin pelanggan/ mahasiswa bertambah banyak, sehingga perusahaan menjadi maju dan dikenal masyarakat, sebagai sarana publikasi yang sangat efektif, sehingga kedua model antrian ini dibandingkan untuk menentukan model antrian yang dipakai, sehingga bermanfaat bagi pelanggan.

Tinjauan pustaka dilakukan dengan dasar mencari pendapat-pendapat para pakar yang ahli dibidangnya dan literatur. Agar penelitian ini nanti dapat memberikan pengertian yang sama, maka diperlukan istilah-istilah yang sering dipakai yaitu:

1. Antrian Prioritas adalah suatu sistem antrian mendahulukan pelanggan/ *user/* mahasiswa yang memerlukan pelayanan dengan waktu pendek dibandingkan pelanggan/mahasiswa yang memerlukan waktu layanan lebih banyak.
2. Antrian FCFS (*First Come First Served*) adalah suatu sistem antrian yang mendahulukan pelanggan/ mahasiswa yang datang lebih awal untuk mendapat pelayanan yang lebih dahulu daripada pelanggan yang datang belakangan.
3. Pengelola Universitas/ Fakultas/ Tata Usaha/ Pengajaran adalah sekelompok orang yang mengatur seluruh tata cara pelayanan disebut juga produsen/ pemilik/ *manager/owner*, yang berusaha memberikan pelayanan yang lebih baik.
4. Masalah adalah problema atau hal-hal yang akan dicarikan penyelesaiannya.

5. Petugas adalah orang ditugasi untuk melayani pelayanan, mencatat semua waktu yang diminta mahasiswa untuk dilayani.
6. Pelanggan adalah sekelompok orang/ para mahasiswa/ yang memerlukan layanan disebut langganan/ *user*/ mahasiswa.
7. *Attendant* adalah karyawan/ staf/ petugas/ orang yang ditunjuk untuk melayani pelanggan pada baris tunggu dengan baik.
8. *Channel* adalah penyediaan banyak baris tunggu yang diadakan untuk melayani *user*.
9. *Idle* adalah waktu sia-sia/ menganggur/ tidak dalam sedang melayani langganan.
10. Laju adalah kecepatan yang terjadi pada saat pelanggan/ mahasiswa sedang dilayani.
11. Kedatangan adalah waktu saat kedatangan pelanggan/ mahasiswa dari buka awal pelayanan, diberi notasi $Ar[i]$.
12. Pelayanan adalah lamanya waktu yang diperlukan pelanggan/ mahasiswa sedang didahulukan dilayani atau dilayani sesuai kedatangannya, diberi notasi $Bt[i]$.
13. Waktu Tunggu adalah waktu yang terpakai pada saat mahasiswa menunggu pelayanan dibaris tunggu, diberi notasi $Wt[i]$.
14. Waktu Total adalah jumlah waktu yang digunakan langganan/ mahasiswa, dihitung dari saat kedatangan, menunggu, dilayani hingga selesai, diberi notasi $TAT[i]$.
15. Software adalah program yang memakai teknologi komputer, khusus digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan penyusun dengan menggunakan 2 (dua) metode penelitian seperti berikut ini :

1. Metode Observasi
Metode observasi merupakan cara dengan mengadakan wawancara dan mengamati lingkup yang ditinjau, misalkan wilayah bagian Tata Usaha/ Pengajaran dari suatu Prodi atau Fakultas, mengadakan penelitian di wilayah itu sehingga diperoleh bahan-bahan penelitian yang dibutuhkan, untuk kepentingan jangka pendek maka penulis melakukan rekayasa data permintaan pelayanan dan waktu layanan. Proses olah data lapangan dilakukan komunikasi dengan para petugas yang memberikan pelayanan kepada para mahasiswa. Data-data yang diperoleh dari Pengajaran/ Prodi/ Fakultas berupa permohonan permintaan pelayanan merupakan data riil, dapat juga dengan melakukan

rekayasa permintaan pelayanan yang diharapkan mahasiswa.

2. Metoda Analisis

Metode analisis adalah pendekatan yang digunakan, menganalisis tahapan dalam melakukan pelayanan yang diberikan petugas bagian Tata Usaha/ Pengajaran/ Prodi/Fakultas, menganalisa kebutuhan mahasiswa terhadap pelayanan yang diminta, dan waktu tunggu mahasiswa serta waktu yang dipunyai petugas untuk melayani permintaan mahasiswa itu.

Pengolahan data dilakukan dengan melakukan tahapan sebagai berikut :

1. Tahap pertama menganalisa terhadap Survey awal di-wilayah bagian Tata Usaha/ Pengajaran/ Prodi/ Fakultas yang meliputi permintaan pelayanan dan waktu tunggu yang sediakan oleh staf/ petugas serta pedomannya.
2. Tahapan kedua, menganalisa serta mengolah data baik secara riil ataupun rekayasa di-wilayah bagian Tata Usaha/ Pengajaran, diharapkan hasilnya untuk mengetahui permintaan pelayanan dan waktu tunggu yang disediakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembicaraan kajian materi model Antrian Prioritas versus model Antrian FCFS pada pembahasan ini diuraikan secara jelas, seperti berikut:

1. Kedatangan mahasiswa merupakan orang/ sekelompok orang yang datang untuk meminta fasilitas pelayanan dengan waktu yang diinginkan, atau waktu yang telah ditentukan, misalnya:
 - a. Meminta surat keterangan sebagai tanda mahasiswa aktif kuliah.
 - b. Meminta surat keterangan sebagai tanda mahasiswa cuti kuliah/ tidak aktif kuliah.
 - c. Meminta surat keterangan (ijin tidak masuk kuliah, melamar kerja, pindah dan lainnya)
 - d. Meminta kartu rencana studi semester/ kartu hasil studi semester.
 - e. Meminta surat keterangan transkrip nilai/ surat keterangan lulus teori.

- f. Meminta surat keterangan tanda telah memenuhi kerja praktek/ lapangan/ KKN/ lulus teori/ skripsi dan lainnya.
 - g. Meminta surat keterangan sebagai tanda mahasiswa mau seminar kerja praktek/ kerja lapangan/ skripsi.
 - h. Meminta surat keterangan sebagai tanda mahasiswa mau kerja praktek/ kerja lapangan/ skripsi.
 - i. Meminta legalisir foto copy transkrip nilai semester, legalisir foto copy ijasah.
2. Konsep Pikiran Antrian Prioritas Versus Antrian FCFS diuraikan sebagai berikut:
- a. Pada model Antrian Prioritas dimana pelanggan/ mahasiswa membutuhkan pelayanan minta diprioritaskan, sesuai dengan mahasiswa yang datang dari waktu buka awal minta dilayani segera karena mahasiswa itu minta waktu layanan cukup pendek, maka dilayani lebih dahulu dari pada mahasiswa lain yang meminta waktu lebih lama.
 - b. Pada model Antrian FCFS dimana pelanggan/ mahasiswa yang datang dari waktu buka awal butuh pelayanan, dilayani sesuai dengan kedatangan mahasiswa akan dilayani lebih dahulu daripada mahasiswa yang datang belakangan, kedatangan diurutkan.
 - c. Kedua antrian ini dibandingkan, akan dicari model antrian yang mana yang cocok bagi mahasiswa, apa Antrian Prioritas atau Antrian FCFS, lantas ditentukan antrian yang paling cocok.

Hasil rekayasa pengamatan dilapangan/ dibagian Tata Usaha/ Pengajaran/ Prodi/ Fakultas mengenai permintaan pelayanan oleh mahasiswa, dengan memperhatikan satu *channel* pelayanan bagi mahasiswa, setiap antrian disesuaikan kondisi model antrian yang digunakan, baik secara Antrian Prioritas maupun secara Antrian FCFS dengan berbagai kondisi kedatangan dan permintaan waktu layanan yang berbeda. Pertama secara Antrian Prioritas dirinci diasumsikan seperti berikut:

1. Permintaan mahasiswa didahulukan pertama, perlu pelayanan selama 6 menit, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 10 menit.
2. Permintaan mahasiswa didahulukan kedua, perlu pelayanan selama 9 menit, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 14 menit

3. Permintaan mahasiswa didahulukan ketiga, perlu pelayanan selama 11 menit, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 16 menit
4. Permintaan mahasiswa didahulukan keempat, perlu pelayanan selama 12 menit, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 4 menit
5. Permintaan mahasiswa didahulukan kelima, perlu pelayanan selama 18 menit, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 7 menit.

Dibandingkan dengan memakai Antrian FCFS dengan menggunakan data yang persis sama, diasumsikan seperti berikut yaitu:

1. Permintaan mahasiswa datang pertama, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 4 menit, perlu pelayanan selama 12 menit,
2. Permintaan mahasiswa datang kedua, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 7 menit, perlu pelayanan selama 18 menit.
3. Permintaan mahasiswa datang ketiga, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 10 menit, perlu pelayanan selama 6 menit.
4. Permintaan mahasiswa datang keempat, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 14 menit, perlu pelayanan selama 9 menit,
5. Permintaan mahasiswa datang kelima, dengan waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 16 menit, perlu pelayanan selama 11 menit.

Permintaan dari mahasiswa untuk dilayani dengan waktu paling pendek daripada mahasiswa minta dilayani dengan waktu lebih lama, diselesaikan dengan menggunakan model Antrian Prioritas yaitu: (satuan dalam menit)

1. $P[1]$ = Permintaan mahasiswa didahulukan pertama, perlu pelayanan selama 6 menit, $Bt[1] = 6$, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 10 menit jadi $Ar[1] = 10$ jadi $Bt[0] = 0$, maka diperoleh:

$Wt[1]=Ar[1]+Bt[0]-Ar[1]=10+0-10=0$, dan
 $TAT[1]=Bt[1]+Wt[1]=6+0=6$

2. $P[2]$ = Permintaan mahasiswa didahulukan kedua, perlu pelayanan selama 9 menit, $Bt[2]=9$, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 14 menit jadi $Ar[2]=14$, maka diperoleh : $Wt[2]=Ar[1]+Bt[1]-Ar[2]$
 $Wt[2]=10+6-14=2$, dan
 $TAT[2]=Bt[2]+Wt[2]=9+2=11$
3. $P[3]$ = Permintaan mahasiswa didahulukan ketiga, perlu pelayanan selama 11 menit, $Bt[3]=11$, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 16 menit jadi $Ar[3]=16$, maka diperoleh:
 $Wt[3]=Ar[1]+Bt[1]+Bt[2]-Ar[3]$
 $Wt[3]=10+6+9-16=9$ dan
 $TAT[3]=Bt[3]+Wt[3]=11+9=20$
4. $P[4]$ = Permintaan mahasiswa didahulukan keempat, perlu pelayanan selama 12 menit, $Bt[4]=12$, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 4 menit jadi $Ar[4]=4$, maka diperoleh:
 $Wt[4]=Ar[1]+Bt[1]+Bt[2]+Bt[3]-Ar[4]$
 $Wt[4]=10+6+9+11-4=32$ dan
 $TAT[4]=Bt[4]+Wt[4]=12+32=44$
5. $P[5]$ = Permintaan mahasiswa didahulukan pertama, perlu pelayanan selama 18 menit, $Bt[5]=18$, waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 7 menit jadi $Ar[5]=7$, maka diperoleh:
 $Wt[5]=Ar[1]+Bt[1]+Bt[2]+Bt[3]+Bt[4]-Ar[5]$
 $Wt[5]=10+6+9+11+12-7=41$, $Wt[5]=41$,
 $TAT[5]=Bt[5]+Wt[5]=18+41=59$

Dari perhitungan diatas diperoleh rumus:

$$Wt[N] = Ar[1] + \sum_{i=1}^{N-1} Bt[i] - Ar[N] \text{ dan } TAT[i] = Bt[i] + Wt[i]$$

Penyelesaian dengan Antrian Prioritas sesuai dengan data diatas, hasilnya dapat disajikan seperti pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Antrian Prioritas

Mahasiswa $P[i]$	Kedatangan $Ar[i]$	Pelayanan $Bt[i]$	Waktu Tunggu $Wt[i]$	Waktu Total $TAT[i]$
$P[1]$	10	6	0	6
$P[2]$	14	9	2	11
$P[3]$	16	11	9	20
$P[4]$	4	12	32	44
$P[5]$	7	18	41	59

$P[i]$ adalah Permintaan mahasiswa ke i , didahulukan dengan waktu layanan yang paling pendek.

Permintaan dari mahasiswa untuk dilayani sesuai dengan kedatangan mahasiswa, yang datang lebih awal, mendapat pelayanan lebih dahulu dari pada mahasiswa yang datang belakangan, diselesaikan dengan model Antrian FCFS yaitu: (satuan dalam menit)

1. $P[1]$ = Permintaan mahasiswa waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 4 menit, $Ar[1]=4$, perlu pelayanan selama 12 menit jadi $Bt[1]=12$, $B[0]=0$, maka diperoleh:
 $Wt[1]=Ar[1]+Bt[0]-Ar[1]=4+0-4=0$,
 $TAT[1]=Bt[1]+Wt[1]=12+0=12$
2. $P[2]$ = Permintaan mahasiswa waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 7 menit, $Ar[2]=7$, perlu pelayanan selama 18 menit jadi $Bt[2]=18$, maka diperoleh:
 $Wt[2]=Ar[1]+Bt[1]-Ar[2]=4+12-7=9$,
 $TAT[2]=Bt[2]+Wt[2]=18+9=27$
3. $P[3]$ = Permintaan mahasiswa waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 10 menit, $Ar[3]=10$, perlu pelayanan selama 6 menit jadi $Bt[3]=6$, maka diperoleh:
 $Wt[3]=Ar[1]+Bt[1]+Bt[2]-Ar[3]$
 $Wt[3]=4+12+18-10=24$, $Wt[3]=24$
 $TAT[2]=Bt[3]+Wt[3]=6+24=30$
4. $P[4]$ = Permintaan mahasiswa waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 14 menit, $Ar[4]=14$, perlu pelayanan selama 9 menit jadi $Bt[4]=9$, maka diperoleh:
 $Wt[4]=Ar[1]+Bt[1]+Bt[2]+Bt[3]-Ar[4]$
 $Wt[4]=4+12+18+6-14=26$ dan

$$TAT[4] = Bt[4] + Wt[4] = 9 + 26 = 35$$

5. $P[5]$ = Permintaan mahasiswa waktu kedatangan mahasiswa dari buka awal setelah 16 menit, $Ar[5] = 16$, perlu pelayanan selama 11 menit jadi $Bt[5] = 11$, maka diperoleh:
 $Wt[5] = Ar[1] + Bt[1] + Bt[2] + Bt[3] + Bt[4] - r[5] = 4 + 12 + 18 + 6 + 9 - 16 = 33$, $Wt[5] = 33$,
 $TAT[5] = Bt[5] + Wt[5] = 11 + 33 = 44$

Dari perhitungan diatas diperoleh rumus:

$$Wt[N] = Ar[1] + \sum_{i=1}^{N-1} Bt[i] - Ar[N] \text{ dan } TAT[i] = Bt[i] + Wt[i]$$

Penyelesaian dengan Antrian FCFS sesuai dengan data diatas, hasilnya dapat disajikan seperti pada Tabel 2 berikut :

$P[i]$ adalah Permintaan mahasiswa ke i sesuai waktu kedatangan mahasiswa dari setelah buka awal pelayanan.

Tabel 2. Antrian FCFS

Mahasiswa $P[i]$	Kedatangan $Ar[i]$	Pelayanan $Bt[i]$	Waktu Tunggu $Wt[i]$	Waktu Total $TAT[i]$
P[1]	4	12	0	12
P[2]	7	18	9	27
P[3]	10	6	24	30
P[4]	14	9	26	35
P[5]	16	11	33	44

Berdasarkan penyelesaian dengan gunakan model Antrian Prioritas dan model Antrian FCFS dapat dibandingkan Waktu Tunggu dari kedua antrian itu dengan data persis sama, hasil seperti pada Tabel 3 berikut :

TABEL 3 : Waktu Tunggu Antrian Prioritas Versus Antrian FCFS

Mahasiswa $P[i]$	Kedatangan $Ar[i]$	Pelayanan $Bt[i]$	Waktu Tunggu $Wt P[i]$	Waktu Tunggu $Wt F[i]$
P[1]	10	6	0	24
P[2]	14	9	2	26
P[3]	16	11	9	33
P[4]	4	12	32	0
P[5]	7	18	41	9

$Wt P[i]$ = Waktu tunggu mahasiswa pada Antrian Prioritas

$Wt F[i]$ = Waktu tunggu mahasiswa pada Antrian FCFS

Berdasarkan Tabel 3 diatas waktu tunggu pada Antrian Prioritas untuk pelanggan yang dilayani dengan waktu pendek ternyata akan memperlama waktu tunggu pelanggan pada Antrian FCFS.

Demikian pula bila dibanding Waktu Tunggu model Antrian FCFS dengan model Antrian Prioritas dengan data persis sama, hasilnya seperti pada Table 4 berikut :

TABEL 4 : Waktu Tunggu Antrian FCFS Versus Antrian Perioritas

Mahasiswa $P[i]$	Kedatangan $Ar[i]$	Pelayanan $Bt[i]$	Waktu Tunggu $Wt F[i]$	Waktu Tunggu $Wt P[i]$
P[1]	4	12	0	32
P[2]	7	18	9	41
P[3]	10	6	24	0
P[4]	14	9	26	2
P[5]	16	11	33	9

$Wt F[i]$ = Waktu tunggu mahasiswa pada Antrian FCFS

$Wt P[i]$ = Waktu tunggu mahasiswa pada Antrian Prioritas

Berdasarkan Tabel 4 diatas waktu tunggu pada Antrian FCFS untuk pelanggan yang dilayani sesuai dengan kedatangannya, waktu tungguya mempersingkat waktu tunggu pelanggan pada Antrian Prioritas.

Penyelesaian model Antrian Prioritas dan model Antrian FCFS dapat dibandingkan Waktu Total dari kedua antrian, data persis sama, hasil seperti pada Tabel 5 berikut :

TABEL 5 : Waktu Total Antrian Prioritas Versus Antrian FCFS

Mahasiswa $P[i]$	Kedatangan $Ar[i]$	Pelayanan $Bt[i]$	Waktu Total $TAT P[i]$	Waktu Total $TAT F[i]$
P[1]	10	6	6	30
P[2]	14	9	11	35
P[3]	16	11	20	44
P[4]	4	12	44	12
P[5]	7	18	59	27

$TAT P[i]$ = Waktu total mahasiswa pada Antrian Prioritas

$TAT F[i]$ = Waktu total mahasiswa pada Antrian FCFS

Sesuai Tabel 5 diatas waktu total pelanggan pada Antrian Prioritas untuk pelanggan yang dilayani dengan waktu lebih pendek, waktu totalnya menjadi lebih mengecil dibanding waktu total pada Antrian Perioritas.

Demikian pula bila dibanding Waktu Total model Antrian FCFS dengan model Antrian Prioritas dengan data persis sama, hasilnya seperti pada Table 6 berikut :

TABEL 6 : Waktu Total Antrian FCFS Versus Antrian Perioritas

Mahasiswa P[i]	Kedatangan Ar[i]	Pelayanan Bt[i]	Waktu Total TAT F[i]	Waktu Total TAT P[i]
P[1]	4	12	12	44
P[2]	7	18	27	59
P[3]	10	6	30	6
P[4]	14	9	35	11
P[5]	16	11	44	20

TAT F[i] = Waktu total mahasiswa pada Antrian FCFS

TAT P[i] = Waktu total mahasiswa pada Antrian Prioritas

Sesuai Tabel 6 diatas waktu total pelanggan pada Antrian FCFS untuk pelanggan yang

dilayani dengan kedatangan yang terakhir ternyata akan memperlama waktu total pelanggan pada Antrian Prioritas.

Model Antrian Prioritas dan model Antrian FCFS dari uraian diatas ternyata diperoleh rumus yang sama, sehingga program Antrian Prioritas, Antrian FCFS dibuat penyusun sebagai berikut:

{Program komputer dengan Antrian Prioritas atau Antrian FCFS}

```
uses wincrt;
var
  nama : array [1..100] of string;
  ar,bt,wt,tat : array [1..100] of real;
  j,n,i : integer;
  counter,ratawt,jumrata,jumlahbt,rata,jumlah :
  real;
procedure tukar (var a,b : real);
var temp : real;
begin
  temp :=a;
  a:=b;
  b:=temp;
end;
procedure tukar1 (var a,b : string);
var temp : string;
```

```
begin
  temp :=a;
  a:=b;
  b:=temp;
end;
begin clrscr;
  writeln;
  writeln('Program          Scheduling
Algorithms-Antrian Prioritas atau Antrian
FCFS: ');
  writeln('Dibuat oleh Rusdy Agustaf : ');
  writeln;
  writeln('Print Out Program Scheduling
Algorithms-
Prioritas : ');
  writeln;
  write('Masukan banyak Process =
');readln(n);
  for i:=1 to n do
    begin
      write('Nama Proses ke-',i,' =
');readln(nama[i]);
      write('Nilai Ar',i,' = ');readln(ar[i]);
      write('Nilai Bt',i,' = ');readln(bt[i]);
    end;
  for i:=1 to n-1 do
    for j:=i+1 to n do
      if bt[i] > bt[j] then
        begin
          tukar(bt[i],bt[j]);
          tukar(ar[i],ar[j]);
          tukar1(nama[i],nama[j]);
        end;
  for i:=1 to n do
    begin
      jumlahbt:=0;
      for j:=1 to i-1 do
        begin
          jumlahbt:=jumlahbt+(bt[j]);
        end;
      wt[i]:=(jumlahbt+ar[1])-ar[i];
    end;
  for i:=1 to n do
    begin
      tat[i]:=bt[i]+wt[i];
    end;
  jumrata:=0;
  for i:=1 to n do
    begin
      jumrata:=jumrata+wt[i];
    end;
  ratawt:=jumrata/n;
  counter:=ar[1];
  i:=1;
  write(counter:2:1,' ');
```

```

repeat
  counter:=counter+bt[i];
  write(counter:2:1, ' ');
  inc(i);
until i=n+1;
readkey;
for i:=1 to n do
begin
  writeln('Nama Proses ke-',i,' = ',nama[i]);
  writeln('Nilai Ar',i,' = ',ar[i]:2:2);
  writeln('Nilai Bt',i,' = ',bt[i]:2:2);
  writeln('Nilai Wt',i,' = ',wt[i]:2:2);
  writeln('Nilai Tat',i,' = ',tat[i]:2:2);
  writeln;
end;
write('Rata rata wt = ',ratawt:2:2);
readkey;
end.

```

Berikut hasil / output program Antrian Prioritas dan program Antrian FCFS :

```

F:\JUF78A-1\JURNAL-R.EXE
Program Scheduling Algorithms-Antrian Prioritas atau Antrian FCFS:
Dibuat oleh Rusdy Agustaf :

Print Out Program Scheduling Algorithms - Antrian FCFS:

Masukan banyak Process = 5
Nama Proses ke-1 = P1
Nilai Ar1 = 4
Nilai Bt1 = 12
Nama Proses ke-2 = P2
Nilai Ar2 = 7
Nilai Bt2 = 18
Nama Proses ke-3 = P3
Nilai Ar3 = 10
Nilai Bt3 = 6
Nama Proses ke-4 = P4
Nilai Ar4 = 14
Nilai Bt4 = 9
Nama Proses ke-5 = P5
Nilai Ar5 = 16
Nilai Bt5 = 11
10.0 16.0 25.0 36.0 48.0 66.0

```

```

(Inactive F:\JUF78A-1\JURNAL-R.EXE)
Dibuat oleh Rusdy Agustaf :

Print Out Program Scheduling Algorithms-Prioritas

Masukan banyak Process = 5
Nama Proses ke-1 = P1
Nilai Ar1 = 10
Nilai Bt1 = 6
Nama Proses ke-2 = P2
Nilai Ar2 = 14
Nilai Bt2 = 9
Nama Proses ke-3 = P3
Nilai Ar3 = 16
Nilai Bt3 = 11
Nama Proses ke-4 = P4
Nilai Ar4 = 4
Nilai Bt4 = 12
Nama Proses ke-5 = P5
Nilai Ar5 = 7
Nilai Bt5 = 18
10.0 16.0 25.0 36.0 48.0 66.0

Nama Proses ke-2 = P2
Nilai Ar2 = 14.00
Nilai Bt2 = 9.00
Nilai Wt2 = 2.00
Nilai Tat2 = 11.00

Nama Proses ke-3 = P3
Nilai Ar3 = 16.00
Nilai Bt3 = 11.00
Nilai Wt3 = 9.00
Nilai Tat3 = 20.00

Nama Proses ke-4 = P4
Nilai Ar4 = 4.00
Nilai Bt4 = 12.00
Nilai Wt4 = 32.00
Nilai Tat4 = 44.00

Nama Proses ke-5 = P5
Nilai Ar5 = 7.00
Nilai Bt5 = 18.00

```

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh dari “Kajian pelayanan model Antrian Prioritas versus model Antrian FCFS bagi pelanggan berbasis program pascal” sebagai berikut :

1. Antrian merupakan masalah yang cukup kompleks dan terjadi disemua lini kehidupan dan perlu mendapat perhatian, agar para pengelola/ fakultas dapat memberi pelayanan dengan baik dan maksimal kepada pelanggan/ mahasiswa sehingga memperoleh isu yang baik sehingga memajukan perusahaan/ lembaga yang dipimpin/ dikelola.
2. Pelanggan/ konsumen/ mahasiswa sangat membutuhkan pelayanan, segera dapat dilayani dengan baik, walaupun dengan kondisi permintaan pelayanan oleh mahasiswa/ pelanggan berbeda-beda.
3. Model Antrian Prioritas akan membuat kecemburuan bagi mahasiswa/ pelanggan yang datang lebih awal, dan merasa haknya berkurang, dan selanjutnya akan berpikir kalau memang membutuhkan pelayanan yang lebih lama tentunya akan memutuskan untuk tidak menggunakan pelayanan yang

disediakan, sedangkan bagi para pelanggan/ mahasiswa yang punya waktu pendek merasa senang karena mendapat pelayanan sesegera mungkin.

4. Model Antrian FCFS akan membuat senang pelanggan yang datang lebih awal, karena akan mendapat layanan segera sesuai dengan kedatangannya dan merasa pelayanan yang diberikan cukup adil.
5. Waktu tunggu pelanggan pada Antrian Prioritas yang dilayani dengan waktu lebih pendek ternyata akan memperlama/ memperpanjang waktu tunggu pelanggan pada Antrian FCFS.
6. Waktu total pelanggan pada Antrian Prioritas yang dilayani dengan waktu lebih pendek ternyata akan memperlama/ memperpanjang waktu total pelanggan pada Antrian FCFS.
7. Secara menyeluruh bagi pelanggan dengan Antrian Prioritas akan mempercepat pelayanan pelanggan yang punya waktu pendek, sedangkan waktu tunggu dan waktu total menjadi lebih sedikit, sehingga pengelola lebih cepat untuk menyelesaikan pelayanan dibanding bila menggunakan antrian FCFS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustaf Rusdy, 1997, **Penerapan Matematika Didalam Masalah antrian**, Koferda Matematika IV, Yogyakarta.
- Agustaf Rusdy, 2010, *Model Antrian FCFS Sebagai Bentuk Pelayanan Yang Adil Berbasis Program Pascal*, **Jurnal Dinamika Informatika, Vol 4 No 2**, Universitas PGRI, Yogyakarta
- Cooper, R.B, 1972, **Introduction to Queueing Theory**, The Macmillan Company, New York.
- Saaty, T.L, 1961, **Elements of Queueing Theory**, Mc.Graw-Hill Inc, New York.
- Suad, 1978, **Teori Antrian**, Penerbitan UGM, Yogyakarta.
- Takacs, L, 1962, **Introduction to the theory of Queues**, Oxford University Press, New York.