

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN BERPRIORITAS  
UNTUK SISTEM ANTRIAN MULTI LOKET DI RUMAH  
SAKIT PANTI RAPIH**

Skripsi



oleh  
**CHRISTIANA WAHYUNITA ARUM .M.**  
**71130038**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2017

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN BERPRIORITAS  
UNTUK SISTEM ANTRIAN MULTI LOKET DI RUMAH  
SAKIT PANTI RAPIH**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**CHRISTIANA WAHYUNITA ARUM .M.  
71130038**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2017

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN BERPRIORITAS UNTUK SISTEM ANTRIAN MULTI LOKET DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 8 Juni 2017



CHRISTIANA WAHYUNITA ARUM  
M.

71130038

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN  
BERPRIORITAS UNTUK SISTEM ANTRIAN  
MULTI LOKET DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH

Nama Mahasiswa : CHRISTIANA WAHYUNITA ARUM M.

N I M : 71130038

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

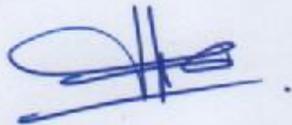
Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2016/2017

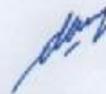
Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 8 Juni 2017

Dosen Pembimbing I



Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.

Dosen Pembimbing II



Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN BERPRIORITAS UNTUK SISTEM ANTRIAN MULTI LOKET DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH

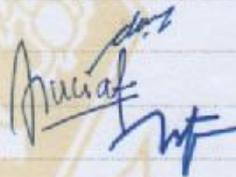
Oleh: CHRISTIANA WAHYUNITA ARUM M. / 71130038

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 24 Mei 2017

Yogyakarta, 8 Juni 2017  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.
2. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.
3. Lucia Dwi Krisnawati, Dr.
4. Restyandito, S.Kom.,MSIS, Ph.D



Dekan

Ketua Program Studi



(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)



(Gloria Virginia, Ph.D.)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “Implementasi Algoritma Antrian Berprioritas Untuk Sistem Antrian Multi Loket di Rumah Sakit Panti Rapih” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan program skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, saran, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.** selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan dan penulisan Skripsi ini.
2. Bapak **Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.** selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak memberikan masukan dan arahan selama pembuatan skripsi.
3. Bapak **Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs.** selaku Koordinator Skripsi.
4. Tim Pengelolaan Sistem Informasi (PSI). Selaku patner dalam menyusun dokumen.
5. Dokter, Suster Perawat, dan Karyawan Rumah Sakit Panti Rapih yang membantu penulis dalam proses pengambilan data observasi.
6. Keluarga yang selalu setia mendukung, menyayangi, dan mendoakan selalu Bapak Ignatius Widiyono, Ibu Christiana Erry Murawati, adik perempuan Adriana Lintang, dan adik laki-laki Benedictus Bantar Alun Samudra.

7. Sahabat-sahabat dari luar UKDW yang telah memberikan bantuan berupa dukungan, semangat dan sudah menjadi tempat berkeluh kesah selama proses pengerjaan ini.
8. Teman-teman jurusan Teknik Informatika UKDW 2013, yang senantiasa ada untuk memberikan dukungan, dan sama-sama berjuang untuk menyelesaikan Skripsi.
9. Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, terima kasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetahuan penulis.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentunya penulis masih memiliki banyak kekurangan pada topik dalam Skripsi ini dan masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini.

Oleh karena itu, penulis sangat menghargai dan menerima jika ada berbagai masukan dari para pembaca baik berupa kritik maupun saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan penulisan-penulisan Skripsi di masa yang akan datang. Akhir kata penulis ingin meminta maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu pelaksanaan skripsi.

Yogyakarta, 7 Mei 2017

Penulis

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN BERPRIORITAS UNTUK SISTEM ANTRIAN MULTI LOKET DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH

Rumah Sakit Panti Rapih telah menggunakan sebuah sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS). Masalah yang cukup lama tidak dapat terselesaikan adalah masalah antrian pasien. Pihak rumah sakit telah mengupayakan banyak cara mulai dari memberlakukan kartu pasien elektronik hingga menempatkan mesin ATM pendaftaran pasien. Sistem antrian yang berjalan dari awal rumah sakit ini berdiri adalah pasien yang mendaftar akan langsung melakukan pemeriksaan dan berakhir di loket kassa untuk pembayaran tunai. Masalah yang mendasari sistem antrian tidak dapat berjalan secara efektif ada empat faktor. Pertama yaitu penambahan jumlah pasien yang melakukan pengobatan. Kedua perubahan cara pembayaran. Ketiga banyaknya pasien yang telah membatalkan periksa, dan keempat merupakan alur antrian pasien yang melakukan pemeriksaan lanjutan di rumah sakit.

Penelitian ini dilakukan dengan metode delbecq untuk menentukan prioritas pasien. Metode *Priority Service* (PS) untuk memodelkan antrian yang baru. Metode *First come First Served* (FCFS) yang menggambarkan antrian lama di rumah sakit. Menentukan prediksi waktu tunggu pasien menggunakan rangkaian perhitungan *priority multi channel preemptive*. Sistem ini disebut multi loket melibatkan lima buah loket yang memiliki keterkaitan yaitu loket pendaftaran, keuangan, bpjs, laboratorium, dan poli dokter.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah metode Delbecq dapat membuat kelima loket terbantu dengan adanya antrian berprioritas ini. Tetapi hasil probabilitas sistem pelayanan di loket keuangan adalah 1,06. Loket laboratorium mendapat nilai 1,015. Poli dokter mendapat nilai 1,801. Hasil probabilitas yang didapat ketiga loket tersebut membuktikan adanya kemungkinan untuk mengalami penumpukan pasien menunggu, karena rata-rata waktu pelayanan setara atau masih lebih tinggi dari rata-rata waktu kedatangan. Dibuktikan dengan hasil ketiga loket belum memenuhi kondisi *stabil* dengan ukuran  $\rho > 1$ .

Kata Kunci : Antrian Prioritas, *First Come First Served*, Metode Delbecq, Antrian Rumah Sakit, *Priority Multi Channel Preemptive*.

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	III
HALAMAN PERSETUJUAN.....	IV
HALAMAN PENGESAHAN.....	V
UCAPAN TERIMAKASIH.....	VI
INTISARI.....	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Metode Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Sejarah Rumah Sakit.....	7
2.2. Tinjauan Pustaka.....	7
2.3. Dasar Teori.....	9
2.3.1. Definisi Sistem Antrian.....	9
2.3.2. Karakteristik Antrian.....	9
2.3.3. Model Antrian.....	13
2.3.4. Antrian Berprioritas.....	16
2.3.5. Penyajian <i>One Way List</i> dari Antrian Berprioritas.....	16
2.3.6. Metode Delbecq.....	19
2.3.7. Model Antrian <i>Priority Non-Preemptive</i> .....	19
2.3.8. Model Antrian <i>Priority Multi Channel Preemptive</i> .....	20

2.3.9. Model Antrian <i>Priority Multi Channel Non Preemptive</i> .....	20
2.3.10. Rangkaian Perhitungan Antrian <i>Priority Multi Channel Preemptive</i> .....	20
<b>BAB 3 PERANCANGAN SISTEM</b> .....	26
3.1. Analisis Klasifikasi.....	27
3.1.1. Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional.....	28
3.1.2. Spesifikasi Kebutuhan Fungsional.....	29
3.2. Blok Diagram Sistem Antrian.....	31
3.3. Arsitektur Sistem Antrian.....	32
3.4. Use Case Sistem Antrian.....	33
3.5. Flowchart Diagram.....	34
3.6. Rancangan Antar Muka Aplikasi.....	36
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM</b> .....	56
4.1. Strategi Implementasi.....	56
4.2. Implementasi Antar Muka Sistem.....	57
4.2.1. Sistem Simulasi Antrian.....	57
4.2.2. Sistem Penghitung Waktu Tunggu.....	65
4.2.3. Sistem Pembuktian Keefektifan Antrian FIFO dan Antrian PS... ..	66
4.3. Pembahasan Hasil Penelitian.....	67
4.3.1. Pembuktian Lama Waktu Tunggu.....	68
4.3.2. Perbandingan Algoritma <i>Priority Service</i> dan <i>First In First Out</i> .....	71
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	78
5.1. Kesimpulan .....	78
5.2. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	80
<b>LAMPIRAN A SURAT</b> .....	82
<b>LAMPIRAN B HASIL WAWANCARA</b> .....	88
<b>LAMPIRAN C HASIL OBSERVASI DAN SIMULASI</b> .....	91
<b>LAMPIRAN D LISTING PROGRAM</b> .....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data kedatangan pasien di suatu klinik.....	11
Tabel 2.2. Data pasien di klinik dengan prioritas.....	12
Tabel 2.3. Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan.....	22
Tabel 2.4. Ukuran kinerja sistem antrian rumah sakit.....	25
Tabel 3.1. Hasil pembentukan kelompok.....	30
Tabel 3.2. Hasil menentukan data masalah.....	30
Tabel 3.3. Hasil penentuan prioritas dengan metode delbecq.....	31
Tabel 3.4. Use case scenario pemilihan hak akses user.....	36
Tabel 3.5. Use case scenario login pegawai pendaftaran.....	38
Tabel 3.6. Use case scenario pembatalan login loket pendaftaran.....	38
Tabel 3.7. Use case scenario login pegawai loket.....	40
Tabel 3.8. Use case scenario pembatalan login pegawai loket.....	40
Tabel 3.9. Use case scenario login dokter.....	42
Tabel 3.10. Use case scenario pembatalan login dokter.....	42
Tabel 3.11. Use case scenario melihat seluruh antrian loket.....	44
Tabel 3.12. Use case scenario batal melihat seluruh antrian loket.....	44
Tabel 3.13. Use case scenario pendaftaran pasien dengan nomor RM.....	45
Tabel 3.14. Use case scenario logout pegawai pendaftaran.....	46
Tabel 3.15. Use case scenario pendaftaran pasien baru.....	47
Tabel 3.16. Use case scenario mencetak nomor antrian.....	49
Tabel 3.17. Use case scenario pendaftaran pasien selanjutnya.....	49
Tabel 3.18. Use case scenario pemanggilan antrian selanjutnya tiap loket.....	51
Tabel 3.19. Use case scenario pembatalan antrian pasien pada loket.....	51
Tabel 3.20. Use case scenario logout pegawai loket.....	51
Tabel 3.21. Use case scenario pemanggilan antrian dokter selanjutnya.....	53
Tabel 3.22. Use case scenario pembatalan antrian pasien loket dokter.....	53

Tabel 3.23. Use case scenario permintaan pemeriksaan lanjut.....	53
Tabel 3.24. Use case scenario logout dokter.....	54
Tabel 4.1. Jadwal pengambilan data dengan observasi di RSPR.....	56
Tabel 4.2. Daftar <i>username</i> dan <i>password</i> .....	58
Tabel 4.3. Lama waktu pelayanan kondisi sebelum simulasi dan sesudah simulasi.....	69
Tabel 4.4. Ukuran kinerja sistem antrian RSPR.....	70
Tabel 4.5. Data skenario pendaftaran pasien.....	72

©UKDWN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram alur proses pelayanan rawat jalan poli umum RSPR.....	2
Gambar 2.1. Karakter sistem antrian .....	10
Gambar 2.2. Gantt chart FCFS kedatangan pasien di suatu klinik.....	11
Gambar 2.3. Stack antrian LIFO di suatu klinik.....	12
Gambar 2.4. Linked list antrian berprioritas.....	13
Gambar 2.5. Ilustrasi model antrian <i>single channel, single phase</i> pada studi kasus antrian loket pembayaran di sebuah klinik.....	14
Gambar 2.6. Ilustrasi model antrian <i>single channel, multi phase</i> pada studi kasus pencucian mobil otomatis.....	14
Gambar 2.7. Ilustrasi antrian <i>multi channel, single phase</i> .....	15
Gambar 2.8. Ilustrasi model <i>multi channel, multi phase</i> pada kasus pelayanan rawat jalan di rumah sakit.....	15
Gambar 2.9. Ilustrasi komponen antrian berprioritas.....	17
Gambar 2.10. Tahap penyisipan prioritas (Ennque).....	18
Gambar 2.11. Skema diagram alur rancangan algoritma dengan <i>metode linked list</i> .....	19
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 3.2. User pengguna aplikasi.....	28
Gambar 3.3. Rancangan blok diagram sistem antrian.....	32
Gambar 3.4. Arsitektur aplikasi.....	33
Gambar 3.5. Use case diagram aplikasi antrian.....	34
Gambar 3.6. Flow chart aplikasi.....	35
Gambar 3.7. Halaman utama website.....	36
Gambar 3.8. Halaman login pegawai.....	37
Gambar 3.9. Halaman login pegawai loket.....	39
Gambar 3.10. Halaman login dokter.....	41
Gambar 3.11. Halaman informasi nomor antrian pasien.....	43
Gambar 3.12. Halaman pendaftaran pasien dengan RM.....	45

Gambar 3.13. Halaman pendaftaran pasien baru.....	47
Gambar 3.14. Halaman sukses regristrasi pasien.....	48
Gambar 3.15. Halaman home pegawai loket.....	50
Gambar 3.16. Halaman home dokter.....	52
Gambar 3.17. ER-Diagram sistem antrian.....	55
Gambar 4.1. Halaman utama aplikasi.....	58
Gambar 4.2. Halaman login pegawai pendaftaran.....	59
Gambar 4.3. Halaman login pegawai loket.....	59
Gambar 4.4. Halaman login dokter.....	59
Gambar 4.5. Halaman informasi antrian pasien.....	60
Gambar 4.6. Halaman pendaftaran pasien dengan nomor RM.....	60
Gambar 4.7. Halaman pendaftaran antrian baru.....	61
Gambar 4.8. Halaman sukses regristrasi pasien.....	61
Gambar 4.9. Halaman mencetak nomor antrian.....	62
Gambar 4.10. Halaman home loket keuangan.....	63
Gambar 4.11. <i>Halaman Home Locket BPJS</i> .....	63
Gambar 4.12. Halaman home loket pemeriksaan <i>lanjutan</i> .....	63
Gambar 4.13. Halaman home dokter.....	64
Gambar 4.14. Tampilan menu pemanggilan manual.....	64
Gambar 4.15. <i>Halaman input perhitungan waktu tunggu</i> .....	65
Gambar 4.16. <i>Halaman hasil perhitungan waktu tunggu</i> .....	66
Gambar 4.17. <i>Halaman pembuktian efektifitas antrian PS</i> .....	67
Gambar 4.18. <i>Halaman pembuktian efektifitas antrian FIFO</i> .....	67
Gambar 4.19. Perbandingan rata-rata waktu kedatangan, waktu pelayanan sebelum simulasi dan sesudah simulasi.....	70
Gambar 4.20. <i>Hasil proses pendaftaran dengan menggunakan antrian berprioritas</i> .....	72
Gambar 4.21. <i>Hasil proses pendaftaran dengan menggunakan antrian FIFO</i> .....	73
Gambar 4.22. <i>Hasil proses pemanggilan nomor antrian selanjutnya pada poli dokter dengan antrian prioritas</i> .....	73

Gambar 4.23. Hasil proses pemanggilan nomor antrian selanjutnya pada poli dokter dengan antrian FIFO.....	74
Gambar 4.24. Hasil proses lompat nomor antrian untuk pasien terlambat dengan algoritma PS.....	75
Gambar 4.25. Hasil proses lompat nomor antrian untuk pasien terlambat dengan algoritma FIFO.....	75
Gambar 4.26. Hasil proses pemanggilan nomor antrian dari loket bpjs dengan algoritma PS.....	76
Gambar 4.27. Hasil proses pemanggilan nomor antrian dari loket bpjs dengan algoritma FIFO.....	76
Gambar 4.28. Hasil proses dokter merujuk pasien untuk melakukan pemeriksaan lanjutan dengan antrian PS.....	77
Gambar 4.29. Hasil proses dokter merujuk pasien untuk melakukan pemeriksaan lanjutan dengan antrian FIFO.....	77

© UKDW

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA ANTRIAN BERPRIORITAS UNTUK SISTEM ANTRIAN MULTI LOKET DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH

Rumah Sakit Panti Rapih telah menggunakan sebuah sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS). Masalah yang cukup lama tidak dapat terselesaikan adalah masalah antrian pasien. Pihak rumah sakit telah mengupayakan banyak cara mulai dari memberlakukan kartu pasien elektronik hingga menempatkan mesin ATM pendaftaran pasien. Sistem antrian yang berjalan dari awal rumah sakit ini berdiri adalah pasien yang mendaftar akan langsung melakukan pemeriksaan dan berakhir di loket kassa untuk pembayaran tunai. Masalah yang mendasari sistem antrian tidak dapat berjalan secara efektif ada empat faktor. Pertama yaitu penambahan jumlah pasien yang melakukan pengobatan. Kedua perubahan cara pembayaran. Ketiga banyaknya pasien yang telah membatalkan periksa, dan keempat merupakan alur antrian pasien yang melakukan pemeriksaan lanjutan di rumah sakit.

Penelitian ini dilakukan dengan metode delbecq untuk menentukan prioritas pasien. Metode *Priority Service* (PS) untuk memodelkan antrian yang baru. Metode *First come First Served* (FCFS) yang menggambarkan antrian lama di rumah sakit. Menentukan prediksi waktu tunggu pasien menggunakan rangkaian perhitungan *priority multi channel preemptive*. Sistem ini disebut multi loket melibatkan lima buah loket yang memiliki keterkaitan yaitu loket pendaftaran, keuangan, bpjs, laboratorium, dan poli dokter.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah metode Delbecq dapat membuat kelima loket terbantu dengan adanya antrian berprioritas ini. Tetapi hasil probabilitas sistem pelayanan di loket keuangan adalah 1,06. Loket laboratorium mendapat nilai 1,015. Poli dokter mendapat nilai 1,801. Hasil probabilitas yang didapat ketiga loket tersebut membuktikan adanya kemungkinan untuk mengalami penumpukan pasien menunggu, karena rata-rata waktu pelayanan setara atau masih lebih tinggi dari rata-rata waktu kedatangan. Dibuktikan dengan hasil ketiga loket belum memenuhi kondisi *stabil* dengan ukuran  $\rho > 1$ .

Kata Kunci : Antrian Prioritas, *First Come First Served*, Metode Delbecq, Antrian Rumah Sakit, *Priority Multi Channel Preemptive*.

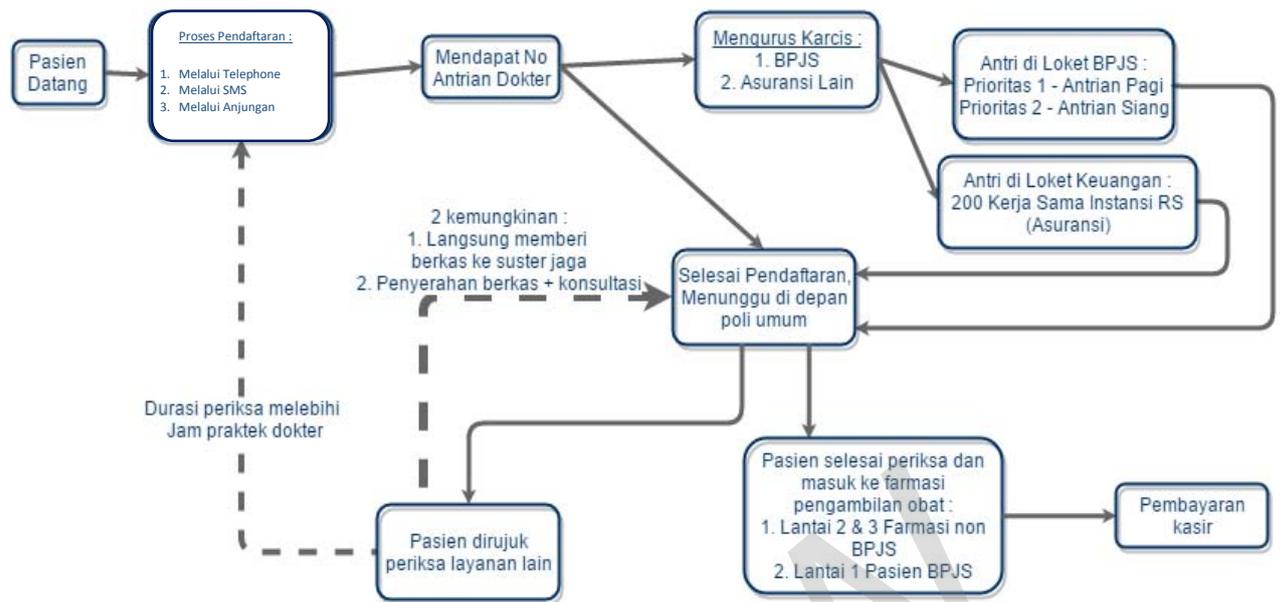
# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Rumah Sakit Panti Rapih (RSPR) merupakan pusat pelayanan kesehatan swasta yang berlokasi di Yogyakarta. Rumah sakit ini memiliki satu aplikasi yang dinamakan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Aplikasi ini membantu jalannya proses pelayanan di rumah sakit. Walaupun sudah memiliki aplikasi sendiri, namun aplikasi ini memiliki kekurangan. Salah satu contohnya adalah modul antrian poli umum. Sama halnya pada kasus di beberapa rumah sakit, bagi sebagian orang antri merupakan suatu hal yang sangat membosankan. Waktu tunggu yang lama mempengaruhi efisiensi dan menyebabkan ketidakpuasan pasien (Afolabi, 2003).

Menurut hasil wawancara penulis dengan kepala bidang Pengelola Sistem Informasi (PSI), masalah yang sedang dihadapi sistem antrian RSPR dipengaruhi oleh empat faktor. Pertama yaitu penambahan jumlah pasien yang melakukan pengobatan. Kedua perubahan cara pembayaran. Ketiga banyaknya pasien yang telah membatalkan pemeriksaan, dan keempat merupakan alur antrian pasien yang melakukan pemeriksaan lanjutan di rumah sakit. Dari hasil wawancara tersebut, penulis melakukan observasi untuk melihat situasi alur pelayanan rawat jalan poli umum RSPR. Pada Gambar 1.1 merupakan gambaran alur pelayanan pasien mulai awal pendaftaran hingga proses pembayaran. Dari diagram tersebut, penulis menganalisa bahwa struktur dari antrian ini merupakan antrian multi loket.



Gambar 1.1. Diagram alur proses pelayanan rawat jalan poli umum RSPR

Dikarenakan empat faktor yang membuat proses antrian di RSPR mengalami perubahan, maka proses pemanggilan pasien rawat jalan poli umum saat ini masih menggunakan cara manual. Empat faktor yang berubah adalah pertama yaitu penambahan jumlah pasien yang melakukan pengobatan. Kedua perubahan cara pembayaran. Ketiga banyaknya pasien yang telah membatalkan periksa, dan keempat merupakan alur antrian pasien yang melakukan pemeriksaan lanjutan di rumah sakit. Melakukan pemanggilan panggilan antrian berdasar berkas yang masuk terlebih dahulu ini membuat waktu tunggu antrian kurang efektif, dan memungkinkan munculnya pertanyaan dari pasien sekitar ketidakadilan. Oleh karena itu, waktu tunggu yang terlalu lama dapat meningkatkan resiko kesakitan pasien dan menimbulkan *Socio-economic cost* (Bahadori, 2014). Dalam penelitian ini akan diterapkan antrian berprioritas dalam menyelesaikan masalah antrian poli umum RSPR. Pada penelitian ini akan menggunakan sampel satu dokter umum yang memiliki prosentase pasien tertinggi di rumah sakit. dengan menggunakan algoritma antrian berprioritas diharapkan dapat membantu penanganan kesehatan menjadi lebih cepat dan optimal.

## 1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang suatu sistem antrian pada rumah sakit dengan menerapkan algoritma antrian berprioritas *multi* loket ?
2. Bagaimana sistem dapat membedakan prioritas pasien asuransi BPJS, pasien asuransi diluar BPJS, dan pasien umum ?
3. Apakah sistem dapat membedakan prioritas jika rumah sakit menyediakan pelayanan lain bagi pasien rawat jalan di rumah sakit ?
4. Apakah ada pengaruh efektivitas waktu tunggu menggunakan antrian FCFS (*First Come First Served*) dengan PS (*Priority Service*) ?

## 1.3.Batasan Masalah

Berikut adalah batasan-batasan masalah yang akan diterapkan pada penelitian ini :

1. Sistem antrian terbatas pada satu dokter Poli Klinik Umum Rumah Sakit Panti Rapih yang memiliki prosentase pasien tertinggi.
2. Ruang lingkup penelitian ini menerapkan antrian di empat loket yaitu antrian loket poli umum, loket asuransi BPJS, dan loket keuangan, dan loket unit pelayanan.
3. Ada banyak Jenis sistem antrian, namun yang akan dipilih adalah *Multi Chanel, Multi Server*.
4. Dalam penelitian ini tidak memproses antrian dalam waktu lebih dari 24 jam.

#### **1.4.Tujuan Penelitian**

Penulisan skripsi ini dilakukan guna implementasi algoritma antrian berprioritas pada sistem antrian Rumah Sakit Panti Rapih. Pembuatan program untuk memodelkan simulasi antrian multi loket di rumah sakit yang dapat membantu pelayanan agar lama waktu antri menjadi lebih cepat di poliklinik umum. Penulis akan mengukur keefektivan waktu tunggu disiplin antrian FCFS (*First Come First Served*) dengan antrian PS (*Priority Service*) untuk memodelkan sistem antrian di Rumah Sakit Panti Rapih.

#### **1.5.Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan beberapa metode. Berikut merupakan metode beserta penjelasannya.

##### **1. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan penulis dengan cara mencari dan mempelajari sumber -sumber pustaka dari buku, jurnal, artikel, website, laporan penelitian dari perpustakaan, dan catatan maupun makalah penting yang berkaitan dengan skripsi ini. Penulis mengumpulkan dan mempelajari mengenai buku-buku berkaitan dengan teori antrian berprioritas multi loket sebagai studi pustaka yang akan mendukung pembuatan tugas akhir ini.

##### **2. Pengambilan Data**

Pada tahap awal penelitian, penulis akan melakukan perancangan sistem dengan menggunakan metode wawancara dan observasi. Untuk data pembuktian, penulis akan melakukan pengambilan data dengan metode simulasi dan pengambilan sampling. Parameter yang akan

diambil antara lain, rata rata waktu kedatangan pasien di setiap loket, rata-rata waktu pelayanan pasien di setiap loket, dan jumlah pelayanan di setiap loket.

### 3. Konsultasi

Penulis akan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing agar dapat membantu penyelesaian masalah yang dihadapi dalam membangun sistem ini. Dengan konsultasi penulis akan mendapatkan saran agar mendapatkan hasil yang lebih baik lagi dalam pembangunan sistemnya.

### 4. Praktek Pemrograman

Pada tahap ini penulis akan mencoba mengimplementasikan algoritma antrian berprioritas dengan kasus antrian multi loket rumah sakit. Selama melakukan implementasi, penulis akan melakukan analisa data. Metode analisa data yang digunakan adalah kuantitatif, dan penyajian statistik data akan menggunakan metode statistik Inferensial. Tujuan dari analisa data adalah untuk mencari tahu kebutuhan sistem antrian yang dapat berguna bagi penyusunan sistem.

### 5. Pengujian dan Analisis

Penulis akan menguji tingkat efektifitas waktu antrian sebelum menggunakan sistem, dan sesudah menggunakan antrian berprioritas. Metode yang digunakan dalam menguji efektifitas rasio waktu tunggu ini adalah menggunakan rangkaian perhitungan perhitungan antrian berprioritas *preemptive*. Pada saat testing User yang terlibat adalah pegawai regristrasi antrian pasien, pegawai update antrian pasien, dan seorang pasien.

## 1.6.Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terbagi menjadi lima bagian yang dilakukan dalam skripsi ini, Berikut merupakan rincian dari bab beserta sub bab yang akan dijelaskan dalam penelitian ini.

Bab 1 Pendahuluan, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dilakukan penelitian, manfaat penelitian, metodologi, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan teori, pada bab ini memuat sejarah rumah sakit, tinjauan pustaka, dan menjeaskan mengenai jenis sistem antrian, disiplin antrian, algoritma antrian berprioritas, dan langkah perhitungan antrian berprioritas *preemptive*.

Bab 3 Perancangan Sistem, membahas mengenai perancangan sistem secara keseluruhan yang meliputi algoritma antrian berprioritas, rancangan database sistem, arsitektur sistem, use case diagram sistem, serta rancangan output sistem.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, bab ini penulis akan mengimplementasikan rancangan sistem dalam bentuk aplikasi. Penulis juga akan membuat sebuah strategi implementasi. Hasil pengolahan data akan tercantum dan dibahas pada bab ini.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, pada bab ini berisi kesimpulan dari rangkaian penelitian yang dikerjakan lengkap dengan kelebihan dan kekurangan sistem.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil observasi, empat penyebab antrian di poli pemeriksaan dokter tidak beraturan adalah perubahan kebijakan mengurus berkas asuransi di awal sebelum dilakukannya pemeriksaan. Kedua, beberapa pelayanan kesehatan di RSPR yang belum menggunakan sistem nomor antrian. Ketiga adalah kondisi penyakit pasien karena faktor kegawatan, dan terakhir adalah pasien belum hadir di ruangan karena alasan tertentu. Menggunakan antrian FCFS pada kasus antrian yang rumit, memungkinkan pasien komplain. Komplain yang sering terjadi karena nomor antrian dan pemanggilan antrian yang tidak sesuai.
2. Adanya antrian berprioritas, dengan metode Delbecq ini terbukti dapat membantu mempercepat waktu tunggu, tetapi loket keuangan, laboratorium, dan poli dokter memiliki kemungkinan untuk mengalami penumpukan pasien menunggu, karena rata-rata waktu pelayanan setara atau masih lebih tinggi dari rata-rata waktu kedatangan. Dibuktikan dengan hasil perhitungan prediksi waktu tunggu Antrian *Priority Multi Channel Preemptive*. Loket Keuangan mendapat nilai 1,06 setelah dilakukan simulasi, laboratorium mendapat nilai 1,015 setelah melakukan simulasi, dan poli dokter mendapat nilai 1,801 setelah melakukan simulasi. Hasil yang didapat

dari perhitungan ini adalah semua loket belum memenuhi kondisi stabil dengan ukuran  $\rho > 1$ .

3. Menggunakan sistem antrian berprioritas ini dapat membedakan prioritas jika rumah sakit menyediakan pelayanan lain bagi pasien rawat jalan di rumah sakit. Untuk kasus ini sudah dibuktikan oleh penulis ketika penulis menerapkan bobot prioritas pasien yang terlambat datang ke ruang praktek dokter.
4. Pengaruh efektivitas waktu tunggu menggunakan antrian FCFS (*First Come First Served*) dengan PS (*Priority Service*) dapat dibuktikan lebih baik dengan antrian PS. Pembuktian dilakukan dengan menghitung lama waktu pelayanan dari hasil simulasi. Locket pendaftaran mendapatkan selisih waktu 8 detik. Locket keuangan memiliki selisih waktu 6 detik. Locket BPJS memiliki selisih waktu 11 detik, Laboratorium memiliki selisih waktu 1 detik, dan poli dokter memiliki selisih waktu 96 detik.

## 5.2.Saran

Melalui penelitian yang dilakukan, Penulis memiliki saran yang diajukan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah perubahan nomor antrian yang ada pada setiap poli dokter. Karena saat ini penelitian hanya berdasar satu loket dokter saja. Akan berbeda jika dalam satu hari memiliki lebih dari satu dokter jaga.

Saran penulis untuk Rumah Sakit Panti Rapih adalah memberikan sistem nomor antrian untuk loket keuangan, dan laboratorium. Locket tersebut akan ramai pada saat tertentu dan karyawan kesulitan untuk mengurutkan pasien yang datang. Untuk loket laboratorium dapat dibedakan antara loket pengambilan cek laboratorium dan pendaftaran cek laboratorium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afolabi, m. (2003, December). Patients' response to waiting time in an out-patient pharmacy in Nigeria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* , 2. doi:207-214
- Afriyani, A. (2008). *Queue Berprioritas*. Diambil January 3, 2017, dari [https://aminari.files.wordpress.com/2008/03/sdtugas\\_1.pdf](https://aminari.files.wordpress.com/2008/03/sdtugas_1.pdf)
- Bahadori, M. (2014). Using Theory And Simulation Model To Optimize Hospital Pharmacy performance. *Iran Red Crescent Medical Beizer*.
- Bronson, R. ., (1988). *Teori dan Soal-Soal Operation Research, seri buku Schaum's*. Jakarta: Erlangga.
- Chase, R. B. (1998). Operations management: internationalization and interdisciplinary integration. *International Journal of Operations & Production Management*, 18(7), 663 - 667.
- Delbecq A. L., a. V. (1971). A Group Process Model for Problem Identification and Program Planning. *Journal Of Applied Behavioral Science VII*.
- Devianto, Z. A. (2016). IDENTIFIKASI MODEL ANTRIAN PADA ANTRIAN BUS KAMPUS UNIVERSITAS ANDALAS PADANG. *Jurnal Matematika UNAND*, 1(2), 44 - 51. doi:2303-2910
- Erlang, A. K. (1917). *Solution Of Some Problems In The Theory of Probabilitties Of Significance In Automatic Telephone Exchange*.
- Hasan, I. (2011, Januari). Model Optimasi Pelayanan Nasabah Berdasarkan Metode Antrian (Queuing System). *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 15(1), 151-158. doi:64a/DIKTI/Kep/2010
- Herjanto, E. (2009). *Sains Manajemen*. Jakarta: Grasindo. doi:9790257449

- Kakiay, T. J. (2004). *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Yogyakarta: Andi.
- Krajewski, L. J. (2013). *Operations Management (Tenth Edition)*. United States of America: Pearson.
- Pangestu, S. (2000). *Riset Operasi* (1 ed.). Yogyakarta: PBF.
- PSI. (2017). Diambil Maret 22, 2017, dari Rumah Sakit Panti Rapih: <https://www.pantirapih.or.id/>
- Sugito, D. N. (2011). SISTEM ANTRIAN DENGAN PRIORITAS PELAYANAN. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL STATISTIKA*. doi: 978-979-097-142-4
- Taha, H. A. (1996). *Riset Operasi, Suatu Pengantar, jilid 2*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Yechiali, K. a. (1985). Waiting Times In The Non - Preemptive Priority M/M/c Queue. *Commun. Statist. - Stochastic Models, 1(2)*. doi:257 - 262
- youssef, C. B. (2015). Robust Queueing Theory. *Operation Research*. Diambil kembali dari [pubsonline.informs.org](http://pubsonline.informs.org)
- Zelenski, J. (2008). Assignment #6: Priority Queue. California, Amerika Serikat: Stanford University.
- Zelenski, J. (2016). Assignment 5: PQueue. California, Amerika Serikat: Stanford University.