



APLIKASI TEORI ANTRIAN PADA PELAYANAN DONOR DARAH

Rahmawati^{1*}, Y. Rusdiana²
Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Pamulang^{1,2}
*rw98rahma@gmail.com

Abstrak– Penelitian ini membahas mengenai aplikasi teori antrian pada pelayanan donor darah dengan studi kasus Palang Merah Indonesia Kota Tangerang. Pengamatan dilakukan pada hari Jum'at, Sabtu dan Minggu. Menggunakan Teori Antrian hasil observasi menunjukkan perlunya adanya optimasi pada model antrian pelayanan donor darah untuk meningkatkan efektivitas sistem.

Kata Kunci – Donor Pengganti, Unit Transfusi Darah, Model Antrian.

I. PENDAHULUAN

Stok darah merupakan hal krusial dalam bidang kesehatan. Stok darah umumnya berasal dari Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia yang tersebar di seluruh daerah di Indonesia. Selama pandemi Covid-19 Unit Transfusi Darah PMI Kota Tangerang mengalami peningkatan permintaan darah sedangkan persediaan stok darah di PMI Kota Tangerang mengalami penurunan ketersediaan dikarenakan adanya keraguan pada calon pendonor dikhawatirkan terjadinya penularan virus Covid-19 selama mendonorkan darahnya.

Pendonor biasanya menginginkan pelayanan yang baik saat melakukan transfusi darah, umumnya salah satu indikator pelayanan yang baik dapat dilihat dari bagaimana pendonor mendapatkan pelayanan dengan cepat dan tepat. Sehingga, tidak menimbulkan antrian yang sangat panjang. kebutuhan dan keinginannya.

Terdapat dua jenis donor darah, yaitu donor darah pengganti dan donor darah langsung (sukarela), seseorang yang mendonorkan darahnya lalu pendonor tersebut mengetahui kemana darah tersebut akan di transfusikan (keluarga atau kerabat)

disebut dengan donor pengganti, sedangkan pendonor sukarela adalah pendonor yang pada dasarnya sukarela menyumbangkan darahnya tanpa diketahui kemana darah tersebut akan ditransfusikan.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan bagian tim pelayanan donor darah, untuk menanggulangi permasalahan yang peneliti jelaskan di atas yaitu kekosongan persediaan darah di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kota Tangerang, maka tim dari bagian pelayanan Donor Darah mengantisipasi dengan cara mengadakan donor pengganti, untuk mengantisipasi adanya kegagalan calon donor maka keluarga pasien wajib membawa donor pengganti melebihi dari jumlah kantong donor yang diminta, dengan masing-masing donor minimal hanya dapat mendonorkan darahnya sekitar 350 – 450 cc atau 1 kantong darah, sedangkan permintaan darah guna terapi pasien biasanya lebih dari 1 kantong darah.

Donor pengganti cukup efektif untuk menanggulangi terjadinya kekosongan stok darah. Namun, hal tersebut memicu adanya masalah baru yaitu permasalahan antrian dikarenakan adanya penumpukan calon donor, permasalahan ini terjadi berhubungan dengan jam waktu kedatangan donor yang tidak diduga-duga dengan jumlah banyak sehingga terjadinya keterlambatan dalam pelayanan dan munculnya waktu tunggu yang lebih dari biasanya.

Berdasarkan hasil observasi peneliti dan wawancara dari bagian tim pelayanan donor darah, beberapa hal yang dilakukan UTD PMI Kota Tangerang untuk menanggulangi hal tersebut adalah dengan menambahkan kursi antrian yang semula 10 kursi antrian, saat ini

ditambah 3 tenda dengan masing-masing tenda memuat 6 kursi antrian, sehingga kursi antrian menjadi total 28 kursi. Sedangkan, pada bed pengambilan donor darah pun yang semula 4 bed menjadi 6 bed pengambilan darah. PMI Kota Tangerang menerapkan disiplin antrian sistem FIFO (First In First Out) dimana ini berarti bahwa pendonor memasuki ruang antrian secara berurutan dimulai dari pendonor yang pertama kali tiba akan menjadi yang pertama mendapatkan pelayanan.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan peneliti dalam membantu menyelesaikan skripsi ini diantaranya oleh Intan Purnama Sari dari UIN Sumatra Utara, lokasi penelitian pada puskesmas sentosa baru dengan hasil dan kesimpulan yang diperoleh adalah diperlukannya penambahan pada fasilitas pelayanan yang berupa loket pengambilan obat. yang kedua terdapat penelitian yang dilakukan oleh Sri Indriyanti Suhartina dengan lokasi penelitian pada PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Veteran Selatan, didapatkan hasil penelitian bahwa steady state memenuhi syarat. penelitian yang ketiga yaitu penelitian yang dilakukan oleh Yudis Verdika dari UIN Malang dengan studi penelitian pada SPBU Bali dan mendapatkan hasil optimal, akan tetapi sangat lebih optimal apabila dilakukan pengurangan fasilitas untuk mengurangi biaya. terdapat juga penelitian dari Hasna Wahti Nahda, Diraini Sudarwadi dan Heri Saptomo dari Universitas Papua dengan di PT POS Indonesia (Persero) Cabang Manokwari mengungkapkan bahwa diperlukannya penambahan fasilitas agar sistem menjadi optimal. Dari beberapa penelitian yang diungkapkan diatas merupakan contoh dari teori antrian pada fasilitas pelayanan, namun masih sangat jarang penelitian yang mengungkapkan terkait antrian pada pelayanan kesehatan terutama pada pelayanan donor darah.

Penulis tertarik untuk mengambil penelitian di UTD PMI Kota Tangerang dengan metode yang berfokus pada Teori Antrian, peneliti akan membahas lebih lanjut terkait apakah model antrian yang diterapkan oleh UTD PMI Kota Tangerang sudah cukup efektif dan melakukan simulasi program dari sistem antrian itu sendiri.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

II.I. Menentukan Ukuran Rata-Rata tingkat kedatangan

Rata-rata kedatangan pendonor (λ) persatuan waktu pada hari jumat adalah 18 pendonor per jam, hari sabtu sebanyak 31 pendonor per jam, pada hari minggu sebanyak 30 pendonor per jam sedangkan rata-rata kedatangan selama tiga hari sebanyak 26 pendonor per jam.

Menentukan Ukuran Rata-rata tingkat pelayanan (μ)

Rata-rata tingkat pelayanan (μ) pada hari jumat :

$$\mu = 1/12 = 0,0833 \times 60 = 5 \text{ pendonor/jam}$$

Rata-rata tingkat pelayanan (μ) pada hari sabtu :

$$\mu = 1/10 = 0,1 \times 60 = 6 \text{ pendonor/jam}$$

Rata-rata tingkat pelayanan (μ) pada hari minggu :

$$\mu = \frac{1}{11} = 0,0909 \times 60 = 5,45 \text{ pendonor/jam}$$

Rata-rata tingkat pelayanan (μ) selama 3 hari :

$$\mu = \frac{1}{11} = 0,0909 \times 60 = 5,45 \text{ pendonor/jam}$$

Berdasarkan pengukuran rata-rata tingkat kedatangan dan rata-rata tingkat pelayanan di atas maka diperoleh hasil data tingkat kecepatan pelayanan (μ) pada hari jumat yaitu 5 pendonor/jam, pada hari sabtu yaitu 6 pendonor/jam, sedangkan pada hari minggu dan apabila dikalkulasikan selama 3 hari observasi didapatkan hasil 5 pendonor per jam

Mengukur tingkat intensitas fasilitas pelayanan (ρ)

Intensitas fasilitas pelayanan pada hari jumat :

$$\rho = 18/30 \quad \rho = 0,60$$

Intansitas fasilitas pelayanan pada hari sabtu :

$$\rho = 31/36 \quad \rho = 0,86$$

Intansitas fasilitas pelayanan pada hari minggu :

$$\rho = 30/30 \quad \rho = 1$$

Intansitas fasilitas pelayanan pada hari jumat s.d. minggu :

$$\rho = 26/30 \quad \rho = 0,87$$

Dari perhitungan steady state di atas, didapatkan nilai pada hari jumat $\rho = 0,60$, pada hari sabtu $\rho = 0,86$, dan nilai pada pelayanan selama tiga hari yaitu $\rho = 0,87$, maka diketahui bahwa pada hari jumat, sabtu dan pelayanan selama tiga hari menunjukkan hasil yang steady steate dimana memenuhi syarat steady yaitu $\rho = \lambda/(c.\mu) < 1$. Sedangkan pada hari minggu didapat hasil yang tidak steady karena tidak memenuhi syarat diatas.

II.II. Pembahasan Pada Hari Jumat

Jika diketahui bahwa nilai $\rho = 60\%$ maka banyaknya waktu menganggur atau idle time sebesar 40%, diketahui bahwa nilai $\rho = 0.29$ $= 3$ dimana diketahui bahwa jumlah pelayanan adalah sebanyak 6 pelayanan maka terdapat 2 server yang sedang dalam kondisi menganggur. nilai $W_q = 0.96$ menit, $W_s = 12,96$.

Selanjutnya maka akan dilakukan perhitungan dengan mengurangi server agar tidak terjadi peluang server menganggur terlalu besar. Dengan menggunakan model keputusan tingkat aspirasi, maka server optimal yang sebaiknya digunakan pada hari jumat sebanyak 5 server.

II.III. Pembahasan Pada Hari Sabtu

Jika diketahui bahwa nilai $\rho = 86\%$ maka banyaknya waktu menganggur atau idle time sebesar 14%, diketahui bahwa nilai $L_q = 4,02$, $L_s = 9,19$ atau 9 yang berarti bahwa pendonor yang berada dalam sistem baik yang sedang mendapatkan pelayanan atau sedang mengantri sebanyak 9 pendonor, dimana

diketahui bahwa jumlah pelayanan adalah sebanyak 6 pelayanan maka terdapat 3 pendonor yang sedang mengantri mendapatkan pelayanan setiap jamnya. nilai $W_q = 7,79$ menit, yang berarti bahwa untuk mendapatkan pelayanan, pendonor harus menunggu sekitar 7,79 menit, Sedangkan nilai dari $W_s = 17,79$ menit yang berarti dari pendonor pertama kali datang sampai selesai mendapatkan pelayanan pendonor memerlukan waktu 17,79 menit.

Berdasarkan perhitungan diatas, maka diperoleh waktu pelayanan 17,79 menit, agar waktu pelayanan tidak terlalu lama, sehingga menjadikan pelayanan semakin optimal maka dilakukan perhitungan dengan penambahan server menjadi 7 server.

Dengan menggunakan model keputusan tingkat aspirasi, maka diperoleh server yang optimal sebanyak 7 server.

II.IV. Pembahasan Pada Hari Minggu

Jika diketahui bahwa nilai $\rho = 100\%$ maka banyaknya waktu menganggur atau idle time sebesar 0%, diketahui bahwa nilai $L_q = 26$, $L_s = 32$ diketahui bahwa jumlah pelayanan adalah sebanyak 6. nilai $W_q = 51$ menit, Sedangkan nilai dari $W_s = 1$ jam 3. Hal ini sangat berpengaruh kepada kualitas pelayanan, dimana tidak adanya waktu menganggur pada sistem sehingga peluang terjadinya kelelahan sistem sangatlah besar dan juga waktu tunggu serta waktu pelayanan sangatlah lama, Karena itu maka perhitungan dilanjutkan dengan penambahan server sampai dengan 8 server

Setelah dilakukan penambahan server, maka nilai tersebut akan dibandingkan dengan model keputusan tingkat aspirasi, sehingga model optimal adalah dengan dilakukannya penambahan server menjadi 8 server. .

II.V. Pembahasan Selama Tiga Hari.

Diketahui bahwa nilai $\rho = 87\%$. diketahui bahwa nilai $L_q = 4,3$ hal ini menandakan bahwa terdapat seminimalnya 4 pendonor yang mengantri untuk mendapatkan pelayanan setiap jamnya. nilai $L_s = 9,5$ yang berarti bahwa pendonor yang berada dalam sistem baik yang sedang mendapatkan

pelayanan atau sedang mengantri sebanyak 9,5 pendonor, dimana diketahui bahwa jumlah pelayanan adalah sebanyak 6. nilai $W_q = 9,93$ menit, yang berarti bahwa untuk mendapatkan pelayanan, pendonor harus menunggu sekitar 9,93 menit, Sedangkan nilai dari $W_s = 21,93$ menit yang berarti dari pendonor pertama kali datang sampai selesai mendapatkan pelayanan pendonor memerlukan waktu 21,93 menit.

Namun perhitungan selama tiga hari ini tidak dapat dilanjutkan karena kurang tepat, dimana jumlah kedatangan setiap harinya yang berbeda cukup jauh terutama pada hari jumat, dimana hanya terdapat 144 pendonor pada hari jumat, sedangkan pada hari sabtu terdapat 249 pendonor.

III. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pembahasan yaitu, pada perhitungan nilai efektivitas tingkat kegunaan dengan model keputusan tingkat aspirasi maka diperlukan pengurangan 1 server pada hari Jumat, penambahan 1 server pada hari Sabtu dan penambahan 2 server pada hari Minggu. Hal ini bertujuan agar mengurangi tingkat pengangguran server dan kelelahan sistem.

REFERENSI

- [1] Heizer, J., & Render, B., *Manajemen Operasi (11th ed.)*. Salemba Empat, 2009
- [2] Kakiay, T. J., *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata (Thomas J.Kakiay (ed.); 1st ed.)*. Andi, 2004
- [3] Listiyani, R., Linawati, L., & Sasongko, L. R., *Analisis Proses Produksi Menggunakan Teori Antrian Secara Analitik dan Simulasi*. 8(1), 2019
- [4] Oktaviyanty, H., Dwidayati, N. K., & Agoestanto, A., *Optimasi Sistem Antrian Pada Pelayanan Servis Sepeda Motor Berdasarkan Model Tingkat Aspirasi Studi Kasus Bengkel Ahass Handayani Motor (1706) Semarang*. 7(2), 2018
- [5] Rangkuti, A., *Model Riset Operasi & Aplikasinya (A. Rangkuti (ed.); 1st ed.)*. Brilliant Internasional, 2012
- [6] Sismetha, R., Aritonang, M., & Kiftiah, M., *Analisis Model Distribusi Jumlah Kedatangan dan Waktu Pelayanan Pasien Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Ibu Dan Anak (Rsia) Anugerah Bunda Khatulistiwa Pontianak 6(01), pp 51–60, 2017* Rangkuti, A., *Model Riset Operasi & Aplikasinya (A. Rangkuti (ed.); 1st ed.)*. Brilliant Internasional, 2012
- [7] Sugito, M. A. M., *Distribusi Poisson dan Distribusi Eksponensial Dalam Proses Stokastik*. 19–24, 2011
- [8] Sutanto, H. A., *Aplikasi komputer ekonomi pom for windows*, 2013