

ABSTRAK

Angela Sandra Sukmaning Hatmarina. 2020. Penerapan Teori Antrean pada Loket Pengisian Bahan Bakar Motor Peralite di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 44.556.05 Nanggulan Kulon Progo. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Kegiatan antrean merupakan kegiatan yang hampir setiap hari dilakukan oleh manusia, seperti saat membayar di kasir supermarket, saat mengisi bahan bakar, atau saat melakukan transaksi di sebuah bank. Teori antrean merupakan bagian dari matematika yang mempelajari aktivitas manusia ini sehingga didapat antrean yang efisien dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) memahami teori antrean, dan 2) mengaplikasikan teori antrean untuk permasalahan antrean di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 44.556.05 Nanggulan.

Metode penelitian ini adalah studi pustaka yaitu membaca dan memahami teori-teori antrean dari berbagai sumber dan diaplikasikan pada kasus pelayanan pengisian bahan bakar di SPBU 44.556.05 Nanggulan. Objek penelitian adalah sistem pelayanan dan model antrean yang digunakan pada layanan pengisian bahan bakar peralite sepeda motor di SPBU tersebut. Data diperoleh dari kegiatan pengamatan pengisian bahan bakar selama waktu tertentu.

Hasil dari pembahasan penelitian adalah sebagai berikut. (1) Teori antrean merupakan salah satu topik dalam Riset Operasi yang mempelajari dan memodelkan kegiatan antrean yang dilakukan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari teori ini adalah untuk mengetahui dan menjaga keseimbangan waktu pelayanan dan waktu menunggu selama permintaan pelayanan berlangsung. Secara sederhana, berdasarkan jumlah server, terdapat dua jenis antrean. Jenis pertama adalah sistem pelayanan yang hanya memiliki satu server pelayanan (M/M/1) dan jenis yang kedua yaitu memiliki dua atau lebih server pelayanan (M/M/c). (2) Jika teori antrean tersebut diaplikasikan pada SPBU 44.556.05 Nanggulan khusus pelayanan peralite sepeda motor, maka model teori antrean yang sesuai adalah M/M/1, yang berarti hanya membuka satu pelayanan. Disiplin antrean yang digunakan adalah *First In First Out (FIFO)* yang berarti pelanggan yang masuk terlebih dahulu akan mendapat pelayan pertama. Berdasarkan perhitungan dalam penelitian ini, penerapan model teori antrean M/M/1 di SPBU 44.556.05 Nanggulan termasuk dalam kategori sudah optimal. Probabilitas fasilitas layanan sibuk (P_w) mendekati 100% dan probabilitas tidak ada kendaraan dalam antrean (P_0) mendekati 0%, yang artinya tingkat pelayanan relatif tinggi dan ada sedikit waktu luang untuk istirahat dalam pelayanan. Rata-rata jumlah kendaraan dan rata-rata waktu dalam antrean maupun pelayanan tergantung pada laju kedatangan dan laju pelayanan.

Kata kunci: teori antrean, pelayanan satu server, pelayanan multi server

ABSTRACT

Angela Sandra Sukmaning Hatmarina. 2020. *The Application of Queueing Theory at Peralite Motorcycle Refueling Counters in Nanggulan Gas Station 44.556.06 Kulon Progo. Thesis. Mathematics Education Study Program, Mathematics and Natural Science Education Departement. The Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University.*

Queue is one of daily human activity, such as queueing for payment in a supermarket cashier, refueling in a gas station, and when doing bank transaction. Queueing Theory is a branch of mathematics that study that human activity in order to get an efficient and effective queue. The aim of the research are to 1) understand the queueing theory, and 2) apply the queueing theory for the case of queueing at Nanggulan gas station 44.556.05.

This research used a literature study method through reading and understanding queueing theories those were applied in research on certain cases or events. The events being researched was the process of refueling service at the Nanggulan gas station 44.556.05. It is conducted through observing the time required to get the service from gas station attendant. The subject of this research were consumers who were refueling their motorcycle with Peralite gasoline at Nanggulan gas station at specific hours. The objects of this research were the service system and its queue model. The data collection technique was obtained through observation.

The results of the research discussion are the following. (1) The queueing theory is one of the topics in Operations Research that studies and models queueing activities carried out by humans in everyday life. The purpose of the theory is to determine and maintain a balance between service time and waiting time during ongoing service requests. Based on the number of servers, there are two types of queue. The first type is a one service server ($M/M/1$) and the second one is a two or more service servers ($M/M/c$). (2) If the queueing theory is applied to Nanggulan gas station 44.556.05 for motorcycle peralite service, then the appropriate model is a single channel-single phase ($M/M/1$). For motorcycle peralite gasoline refueling activities, the Nanggulan gas station 44.556.05 opens only one service. The discipline used at the service there is First In First Out (FIFO) which means the customer who comes in first gets the first service. Based on the computation, the $M/M/1$ queueing theory model at Nanggulan gas station 44.556.05 has been optimal is probability that the service facility is busy (P_w) approaching 100% and probability of no individual in service approaching 0%. Average number individuand average waiting time in service or in queue based on arrival rate and service rate.

Keyword: *Queue Theory, One server service, multiserver service.*