

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kondisi aktual sistem antrian dan merumuskan rekomendasi optimalisasi pada Detailyn *Carwash* di Lippo Cikarang, sebuah usaha jasa pencucian kendaraan yang memiliki dua jalur layanan aktif dengan kapasitas pelayanan berbeda secara signifikan, yaitu jalur robotik dan jalur hidrolik.

Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan dengan model antrian M/M/c berbantuan perangkat lunak POM-QM for Windows. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan langsung selama tujuh hari (56 jam pengamatan efektif) untuk memperoleh nilai tingkat kedatangan (λ) dan tingkat pelayanan (μ) aktual pada masing-masing jalur. Mengingat kedua jalur beroperasi terpisah dengan kapasitas pelayanan yang tidak identik, kondisi eksisting masing-masing jalur dianalisis sebagai dua sistem antrian M/M/1 independen, sedangkan skenario penambahan kapasitas dianalisis menggunakan model M/M/c.

Hasil penelitian menunjukkan jalur robotik pada kondisi eksisting ($c=1$) berada dalam kondisi tidak stabil ($\rho=188,12\%$), sedangkan jalur hidrolik ($c=1$) berada dalam kondisi stabil ($\rho=76,87\%$) namun dengan waktu tunggu yang masih panjang ($W_q=82,54$ menit). Simulasi penambahan kapasitas menunjukkan bahwa penambahan dua unit pada jalur robotik ($c=3$) merupakan satu-satunya skenario yang memenuhi kriteria kelayakan operasional ($\rho=62,71\%$, $W_q=5,34$ menit), sedangkan penambahan kapasitas pada jalur hidrolik bersifat opsional. Penelitian ini merekomendasikan penambahan dua unit robotik guna mengoptimalkan sistem antrian Detailyn *Carwash*.

Kata Kunci: sistem antrian, model M/M/c, POM-QM, waktu tunggu, Detailyn *Carwash*