

## ABSTRAK

PT. Kirana Musi Persada merupakan perusahaan yang bergerak di industri karet. PT Kirana Musi Persada memproduksi bahan setengah jadi yaitu *crumb rubber*. Paparan sinar matahari langsung pada bahan baku karet (bokar) dapat menurunkan kualitas *crumb rubber*, seperti yang diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 38/Permentan/Ot.140/8/2008. Paparan sinar matahari mempercepat oksidasi, mengurangi elastisitas, dan menyebabkan bokar mejadi kering, sehingga memengaruhi proses pengolahan. Sistem antrian bokar yang diterapkan terbagi menjadi dua, tergantung dari keputusan supplier yaitu sistem penimbangan secara digital dan manual. Oleh karena itu, peneltian ini dilakukan untuk merancang sistem perbaikan layanan untuk mengurangi waktu truk didalam sistem.

Pendekatan simulasi antrian dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada sistem. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah tenaga kerja optimal pada proses pembongkaran truk karet di PT Kirana Musi Persada dengan pendekatan simulasi antrian berbasis ProModel. Sistem nyata menggunakan 10 tenaga kerja tetap, namun dilakukan analisis sensitivitas terhadap variasi jumlah tenaga kerja (2–12 orang) untuk mengevaluasi dampaknya terhadap kinerja sistem, seperti waktu dalam sistem (*time in system*), waktu tunggu (*waiting time*), total entitas keluar (total *exit*), dan utilitas tenaga kerja. Simulasi dilakukan dalam dua kondisi yaitu kondisi normal dan kondisi meningkatnya kedatangan truk sebesar 92%.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada kondisi normal, jumlah tenaga kerja optimal adalah 7 orang, dengan total biaya terendah dan waktu tunggu sangat rendah (0,255 menit). Sementara itu, pada kondisi peningkatan beban, jumlah tenaga kerja optimal bergeser menjadi 10 orang, dengan waktu tunggu mendekati nol dan biaya total paling efisien. Namun, karena perusahaan menerapkan sistem tenaga kerja tetap, dilakukan analisis biaya rata-rata dari kedua kondisi. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan 9 tenaga kerja memberikan kompromi paling efisien, dengan biaya rata-rata terendah (Rp 570.213/jam), waktu tunggu minimal, dan performa sistem tetap stabil. Dengan demikian, jumlah tenaga kerja optimal secara keseluruhan adalah 9 orang, yang mampu menjamin efisiensi biaya dan kestabilan operasional dalam kondisi fluktuatif.

**Kata kunci:** simulasi, tempat pembongkaran, *throughput*, waktu tunggu, utilisasi tenaga kerja.

## **ABSTRACT**

*PT. Kirana Musi Persada is a company engaged in the rubber industry, producing semi-finished products in the form of crumb rubber. Direct sunlight exposure to raw rubber materials (bokar) can degrade the quality of crumb rubber, as regulated in the Minister of Agriculture Regulation No. 38/Permentan/OT.140/8/2008. Sunlight accelerates oxidation, reduces elasticity, and causes bokar to dry out, thereby affecting the processing quality. The bokar queuing system is divided into two based on supplier preference: digital and manual weighing systems. Therefore, this study was conducted to design service improvements aimed at reducing truck time within the system.*

*A queuing simulation approach was employed to address the issues within the current system. The objective of this study is to determine the optimal number of workers required for the rubber unloading process at PT Kirana Musi Persada using a discrete-event simulation with ProModel. In reality, the system operates with a fixed number of 10 workers. However, a sensitivity analysis was conducted by varying the number of workers (from 2 to 12) to evaluate its impact on system performance indicators such as time in system, waiting time, total exit, and worker utilization. Simulations were run under two conditions: normal operations and a scenario with a 92% increase in truck arrivals.*

*The results showed that under normal conditions, the optimal number of workers is 7, with the lowest total cost and minimal waiting time (0.255 minutes). Under increased demand conditions, the optimal number of workers shifts to 10, yielding near-zero waiting time and the most cost-efficient outcome. However, since the company operates with a fixed workforce system, an average cost analysis across both scenarios was conducted. The findings reveal that employing 9 workers offers the most efficient compromise, with the lowest average total cost (Rp 570,213/hour), minimal waiting time, and stable system performance. Therefore, the overall optimal number of workers is 9, ensuring both cost-efficiency and operational stability in fluctuating conditions.*

**Keywords:** *simulation, unloading station, throughput, waiting time, worker utilization*