

Pemodelan dan simulasi sistem distribusi fisik pada perusahaan produsen bahan kimia dengan pendekatan system dynamics

Mephri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=96117&lokasi=lokal>

Abstrak

Masalah klasik yang sering dialami oleh manajemen sistem logistik adalah bagaimana menyeimbangkan antara tuntutan kepuasan pelanggan dan tuntutan perusahaan untuk menghemat biaya. Logistik adalah salah satu komponen perusahaan yang memberikan kontribusi pengeluaran terbesar. Bagian dari logistik yang paling berpengaruh terhadap penciptaan biaya ini adalah sistem transportasi. Selalu ada tarik-menarik kepentingan antara komponen-komponen sistem logistik dalam upaya penghematan biaya karena penghematan pada salah satu komponen seperti transportasi tidak selalu memberikan hasil yang memuaskan. Sebab dalam suatu sistem logistik penurunan biaya di satu sisi dapat berarti peningkatan biaya di sisi lain. Tantangan bagi manajemen adalah mencari solusi yang seimbang antara sisi yang tarik-menarik ini agar penghematan akhir yang dapat dicapai adalah optimal bukan suboptimal.

Dalam memecahkan permasalahan sistem seperti sistem logistik yang saling tarik-menarik tersebut diperlukan suatu pendekatan sistemik dan sistematis. Pendekatan kualitatif yang mengandalkan pengetahuan dan intuisi belaka sering kali menghasilkan solusi parsial dan temporal. Hal ini disebabkan keterbatasan cara berpikir manusia yang cenderung simptomatis dan linier. Pada kenyataannya permasalahan di dunia nyata seperti permasalahan di sistem logistik bukanlah linier namun sering melibatkan hubungan kausalitas yang kompleks. Oleh karena itu guna mendapatkan keyakinan yang lebih tinggi dalam mengambil keputusan, manajemen juga membutuhkan pendekatan kuantitatif yang melibatkan pemodelan dan simulasi sistem. Satu dari beberapa pendekatan analisis berbasis pola pikir sistem adalah System Dynamics. Pendekatan ini memungkinkan manajemen mengidentifikasi hubungan kausalitas dalam sistem serta memodelkannya menggunakan piranti lunak tertentu seperti Powersim dan mengamati perilaku sistem melalui proses simulasi tahap demi tahap.

Langkah awal dari upaya analisis sistem ke arah penghematan yang optimal dari suatu sistem logistik dapat dimulai dari analisis apakah sistem transportasi itu sendiri dapat ditingkatkan efisiensinya terutama jika gejala ke arah tersebut cukup kuat. Kasus dalam penelitian ini menunjukkan sistem transportasi perusahaan masih kurang efisien dengan utilisasi angkutan hanya sekitar 50% hingga 55%. Untuk memahami lebih dalam permasalahan ini maka dibuatlah sebuah model konseptual yang menggambarkan hubungan kausalitas antar komponen dan model simulasi sederhana yang kedua-duanya menggambarkan pola penggunaan sarana transportasi. Sebagai masukan untuk model simulasi tersebut digunakan data historis distribusi barang dari bulan Juni 2005 hingga Agustus 2005 serta sejumlah informasi terkait yang menggambarkan kondisi sistem sehari-hari di lapangan.

Setelah melalui tahap pemodelan dan simulasi diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa faktor yang memiliki pengaruh terkuat terhadap tingkat efisiensi sistem transportasi adalah pola permintaan dari

pelanggan. Sementara faktor internal yaitu konfigurasi armada truk walau juga memiliki pengaruh namun tidak setinggi faktor permintaan. Dengan demikian upaya yang mungkin dilakukan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi sistem transportasi adalah merangsang pelanggan untuk menyesuaikan pola permintaannya. Penerapannya dapat dilakukan dengan cara mendorong pelanggan untuk berbagi informasi stok dan penjualannya secara kontinyu dengan perusahaan. Sistem informasi yang terintegrasi berperan penting dalam hal ini.

The classical problem frequently faced by logistics managements is on how to make a good balance between delivering customer satisfaction and reducing costs. Logistics is generally considered as a component of a firm which gives the largest contribution to costs. Part of logistics which contributes most to these costs is transportation system. There is always conflicting interests among logistics components in their efforts in reducing costs, because cost reduction on one component such as transportation does not always give satisfying result. This happens because in logistics systems, cost reduction on one part of the systems could increase costs on others. It is a challenge for management to find balanced solutions for these conflicting parts so as to make the final results optimal but not suboptimal.

In solving problems like the one previously mentioned, logistics managements have to use systemic and systematic approach. Qualitative approaches which solely rely on knowledge and intuitions often give partial and temporary results. It comes from our limitation in the way we think which tends to be symptomatic and linear. In fact, problems in the real world such as problems in logistics systems are not linear but often involve causal relationships which are complex by nature. Therefore, in order to gain stronger confidence in decision making, logistics managements have also to use quantitative approach which involves systems modeling and simulations. One of a few analysis based on systems thinking is System Dynamics. Such analysis allows managements to identify causal relationships in systems and to model them using software such as Powersim, and finally to investigate systems behavior through simulation process, step by step.

The first step of systems analysis, which objective is to find an optimal cost reduction, is to analyze whether the efficiency of the transportation system itself could be increased, especially when the symptoms are sufficiently strong. The case of this research shows that the company transportation system is still inefficient. Trucks utilization is only between 50% and 55%. In order to understand the problems in hand better, a conceptual model, which depicts causal relationships between components, and a simple simulation model are made. Both show trucks utilization patterns. Historical products distribution data from June through August, 2005, and some related information which shows daily system activities are used as the simulation input.

After going through some modeling and simulation steps, the final result shows that the factor which gives the largest contribution to the transportation system's efficiency level is the customers demand. Meanwhile, the internal factor, which is trucks fleet configuration, though also has some influence, gives smallest contribution to the efficiency level. It can be concluded that the most promising move the company could exercise in its effort to improve its transportation system efficiency is to stimulate its customers to adjust their demand patterns. This can be done by stimulating the customers to share their stock and sales information with the company. Integrated information systems could play significant roles in this case.