

Bab 5

Analisis

5.1. Analisis Model

Model simulasi yang dibuat memiliki 10 lokasi. Gudang sebagai tempat kedatangan bahan baku, karena tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kapasitas maksimum sistem, maka kapasitas gudang diasumsikan tidak terbatas. Diperlukan pembuatan antrian pada proses penimbangan, mixing, pengayakan, pengemasan, finishing dan kemas sekunder karena pada sistem sebenarnya terdapat lokasi antrian dari proses-proses tersebut. Distribusi waktu transportasi yang didapat digunakan kedalam path yang dipilih menggunakan waktu dan bukan jarak. Terdapat warm up time selama satu minggu untuk menunggu sistem untuk menjadi stabil dan dapat memproduksi barang dengan maksimal. Entitas yang digunakan adalah *pack* sebagai bahan dalam perhitungan *pack* dan *batch* sebagai bahan dalam perhitungan *batch*. Kedatangan yang digunakan adalah kedatangan entitas *pack* sebanyak jumlah yang melebihi kapasitas maksimum sistem agar dapat mengetahui sampai berapa banyak produk dapat diproduksi oleh sistem. Proses yang digunakan terdapat 21 proses untuk *batch* dan *pack*, perlu digunakan fungsi *group* pada lokasi gudang untuk membuat *pack* menjadi *batch* pada jumlah 1020 buah, dan selanjutnya proses penimbangan, pengayakan, mixing yang melakukan operasi dalam hitungan *batch*. Perlu dilakukan fungsi *ungroup* pada lokasi antrian *filling* untuk memecah *batch* menjadi *pack* karena pada proses *filling* isi, *filling* timbang dan *filling* segel karena pada proses tersebut operasi dilakukan dalam ukuran *pack*. Selanjutnya perlu digunakan fungsi *group* kembali pada lokasi penyimpanan *filling* untuk membuat entitas kembali dalam hitungan *batch* karena pada proses selanjutnya yaitu finishing dan kemas sekunder, operasi dilakukan dengan hitungan *batch*. Shift pada model ini disesuaikan dengan jam kerja perusahaan dan diaplikasikan pada semua lokasi. Pada model ini tidak digunakan atribut, variabel, dan distribusi pengguna karena tujuan dari model ini adalah untuk mendapatkan kapasitas maksimum, waktu siklus, utilitas dan biaya produksi, maka fitur tersebut tidak diperlukan.

5.2. Analisis Cara Peningkatan Kapasitas

Setelah model aktual dijalankan dan dilakukan pengamatan dalam simulasi, diketahui bahwa proses *filling* yang terdiri dari *filling* isi, *filling* timbang dan *filling* segel adalah proses yang membutuhkan waktu lebih lama dibanding proses lain, oleh karena itu, eksperimentasi difokuskan pada proses *filling* dengan menambahkan tenaga operator baru dan mesin dan membandingkan kedua perubahan tersebut.

5.3. Analisis Dampak Peningkatan Kapasitas

Berdasarkan simulasi model yang dijalankan, perusahaan dapat memproduksi paling banyak 49 *batch* atau 49980 *pack* dalam satu bulan, dengan tingkat penggunaan rata-rata adalah sebesar 79.03%. terjadi keterhambatan pada proses finishing yang harus menunggu proses pengemasan yang lebih lama dari proses lainnya. Waktu pembuatan produk dari proses pertama hingga masuk ke dalam gudang barang jadi membutuhkan waktu 362.999 menit, jika ditambahkan satu tim pada proses pengemasan, perusahaan dapat memproduksi paling banyak 98.9 *batch* atau 100878 *pack* dalam satu bulan, dengan tingkat penggunaan rata-rata adalah sebesar 84.49%. terjadi keterhambatan pada proses finishing yang harus menunggu proses pengemasan yang lebih lama dari proses lainnya. Waktu pembuatan produk dari proses pertama hingga masuk ke dalam gudang barang jadi membutuhkan waktu 268.135 menit, jika ditambahkan dua tim pada proses pengemasan, perusahaan dapat memproduksi paling banyak 148 *batch* atau 150960 *pack* dalam satu bulan, dengan tingkat penggunaan rata-rata adalah sebesar 90.03%. terjadi keterhambatan pada proses finishing yang harus menunggu proses pengemasan yang lebih lama dari proses lainnya. Waktu pembuatan produk dari proses pertama hingga masuk ke dalam gudang barang jadi membutuhkan waktu 237.943 menit, jika ditambahkan tiga tim pada proses pengemasan, perusahaan dapat memproduksi paling banyak 185.94 *batch* atau 189659 *pack* dalam satu bulan, dengan tingkat penggunaan rata-rata adalah sebesar 98.21%. Waktu proses pengemasan tidak lagi menjadi penghambat pada aliran proses produksi. Waktu pembuatan produk dari proses pertama hingga masuk ke dalam gudang barang jadi membutuhkan waktu 221.651 menit

Berdasarkan simulasi model yang dijalankan, jika ditambahkan mesin A pada proses pengemasan, perusahaan dapat memproduksi paling banyak 186 *batch* atau 190189 *pack* dalam satu bulan, dengan tingkat penggunaan rata-rata adalah sebesar 98.1%. Waktu proses pengemasan tidak lagi menjadi penghambat pada aliran proses produksi. Waktu pembuatan produk dari proses pertama hingga masuk ke dalam gudang barang jadi membutuhkan waktu 190.082 menit, jika ditambahkan mesin B pada proses pengemasan, perusahaan dapat memproduksi paling banyak 186 *batch* atau 190026 *pack* dalam satu bulan, dengan tingkat penggunaan rata-rata adalah sebesar 98.34%. Waktu proses pengemasan tidak lagi menjadi penghambat pada aliran proses produksi. Waktu pembuatan produk dari proses pertama hingga masuk ke dalam gudang barang jadi membutuhkan waktu 198.582 menit. Ini membuktikan bahwa penambahan mesin dapat menambah jumlah produksi per kapita [14]. Perbandingan kapasitas, utilitas, dan waktu siklus rata-rata dapat dilihat pada Tabel 5.1

Tabel 5.1—Perbandingan setiap sistem

Parameter	Saat ini	Tambah 1 tim	Tambah 2 tim	Tambah 3 tim	Mesin A	Mesin B
Kapasitas rata-rata (<i>batch</i>)	49	98.9	148	185.94	186	186
Utilitas rata-rata	79.03%	84.49%	90.03%	97.39%	98.1	98.34%
Waktu siklus rata-rata (menit)	362.999	268.135	237.943	221.651	190.082	198.582

Dalam perhitungan biaya, terdapat jarak yang sangat jauh antara harga mesin A dan mesin B. Pada jumlah produksi dibawah 120 *batch*, sistem manual dengan penambahan jumlah operator memiliki biaya produksi yang lebih murah jika dibandingkan dengan biaya produksi mesin A, namun pada jumlah produksi diatas 120 *batch*, biaya mesin A memiliki harga yang lebih murah jika dibandingkan dengan sistem manual yang harus menambahkan operator tambahan. Karena biaya produksi mesin B yang berbeda sangat jauh dibandingkan biaya sistem manual dan mesin A, maka mesin tersebut tidak layak untuk dibeli oleh perusahaan.