Bab 5
Analisis

5.1 Analisis Model Simulasi

Dalam membuat model simulasi, digunakan pembuatan skenario sebanyak 11 skenario dikarenakan untuk memenuhi permintaan PT Brodo Ganesha Indonesia yang fluktuatif, sehingga peneliti mencari solusi yang terbaik. Model simulasi berdasarkan jumlah produk pada hasil *output* simulasi. Model awal simulasi merupakan proses produksi aktual perusahaan menghasilkan 81 pasang/hari. Hasil utilias *work station* 1 sebesar 56,07%, *work station* 2 sebesar 59,48% dan *work station* 3 sebesar 33,65%, menunjukan bahwa presentase hasil yang dicapai berada pada batas normal sehingga pekerjaan berada pada kondisi yang baik, tidak ada kelelahan dan ketidaknyamanan bekerja. Akan tetapi, utilitas pada *work station* 4 sebesar 29,58% menunjukan bahwa pekerja dalam kondisi menganggur karena adanya poses menunggu di *work station* 3. Pada skenario 3 dan skenario 6 dirancang dengan mengubah tata letak pabrik dan berdasarkan ARC dan AAD. Dari hasil model tata letak dihasilkan produk sebanyak 81 dan 75 pasang/hari.

Dalam skenario 3 dilakukan perubahan tata letak dengan hasil 81 pasang/hari utilitas pada *work station* 1 sebesar 56,82%, *work station* 2 sebesar 58,22%, dan *work station* 3 sebesar 34,27%, menunjukan bahwa pada setiap *work station* presentase hasil yang dicapai berada pada batas normal sehingga pekerjaan berada pada kondisi yang baik, tidak ada kelelahan dan ketidaknyamanan bekerja. Akan tetapi, utilitas pada *work station* 4 sebesar 29,15% menunjukan bahwa pekerja dalam kondisi menganggur karena adanya poses menunggu di *work station* 3. Skenario 6 jumlah produk yang dihasilkan yaitu 76 pasang/hari dengan utilitas pada masing-masing *work station* sebesar 57,02%, 58,10%, 33,50%, dan 35,78% yang menunjukan pekerja dengan kondisi yang baik.

Penambahan jam kerja terjadi pada skenario 1, skenario 2, skenario 4, skenario 5, skenario 7 dan skenario 8 yang berdasarkan peraturan pemerintah tentang

ketenagakerjaan No: KEP.102/MEN/VI/2004 hasil *output* simulasi penambahan 1 jam, skenario 1 sebesar 97 pasang/hari, dengan menggunakan tata letak yang berada di perusahaan, berdasarkan hasil yang didapat terjadi peningkatan secara signifikan sebesar 15 pasang/hari. Hasil utilitas skenario 1 setiap *work station* sebesar 55,91%, 59,92%, 41,73% dan 37,07% menunjukan bahwa utilitas berada dibatas normal sehingga pekerja ada dalam kondisi yang baik.

Pada skenario 4 dirancang dengan mengubah tata letak pada *work station* 2 dan *work station* 3. Hasil *output* simulasi sebesar 96 pasang/hari menunjukan bahwa hasil yang diperoleh mengalami peningkatan sebesar 21 pasang/hari dengan utilitas pada *work station* 1 sebesar 56,54%, *work station* 2 sebesar 58,82%, *work station* 3 sebesar 33,26% yang menunjukan pekerja merasa kondisi pekerjaannya baik dan tidak mengalami kelelahan. Sedangkan utilitas pada *work station* 4 sebesar 29,15% menunjukan bahwa kondisi pekerjaan menganggur dikarenakan menunggu proses *work station* sebelumnya. Pada skenario 7 hasil *output* simulasi sebesar 86 pasang/hari dengan tata letak perbaikan 2 sesuai hasil perhitungan ARC dan AAD. Produk yang dihasilkan skenario 7 menunjukan bahwa jumlah produk mengalami peningkatan sebesar 15 pasang/hari dengan utilitas pada *work station* 1 sebesar 56,57%, *work station* 2 sebesar 58,65%, *work station* 3 sebesar 34,74% dan *work station* 4 sebesar 50,12% menunjukan utilitas pada batas normal yang mengakibatkan pekerja dalam kondisi yang baik dan tidak adanya kelelahan.

Hasil penambahan 2 jam terjadi pada skenario 3, skenario 5 dan skenario 8. Pada skenario 3 jumlah produk sebesar 106,20 pasang/hari dengan tata letak yang berada di perusahaan. Peningkatan jumlah produk sebsar 25 pasang/hari yang menunjukan bahwa jumlah produk bertambah dapat dijadikan solusi CV Marasabessy. Hasil utilitas pada skenario 3 *work station* 1 sebesar 56,82%, *work station* 2 sebesar 58,22% dan *work station* 3 sebesar 34,27% menunjukan bahwa persentase hasil yang dicapai berada dalam batas normal akibatnya kondisi pekerjaan sudah baik sehingga tidak mengalami kelelahan dan ketidaknyamanan bekerja. Sedangkan

pada utilitas *work station* 4 sebesar 26,76% menunjukan bahwa kondisi pekerjaan menganggur yang diakibatkan adanya proses menunggu.

Skenario 5 dengan skenario sebelumnya dibedakan dengan perubahan tata letak perbaikan 1 hasil *output* simulasi skenario 5 sebesar 103 pasang/hari menunjukan bahwa jumlah produk bertambah hingga 20 pasang/hari, skenario 5 dapat dijadikan alternatif solusi CV Marassabessy. Utilitas skenario 5 pada *work station* 1 sebesar 55,49%, *work station* 2 sebesar 60,41%, *work station* 3 sebesar 36,49% dan *work station* 4 sebesar 41,61% mengalami kondisi yang baik karena pekerja tidak merasa kelelahan dalam pembuatan sepatu. Selanjutnya skenario 8 menghasilkan produk 99 pasang/hari menunjukan bahwa perbaikan tata letak dapat meningkatkan jumlah produk sebesar 23 pasang/hari. Skenario 8 dapat menjadi alternatif untuk memenuhi permintaan PT Brodo Ganesha Indonesia dengan hasil utilitas pada setiap *work station* sebesar 55,76%, 59,72%, 35,46% dan 53,77% menunjukan bahwa hasil yang dicapai berada dalam kondisi yang baik dan tidak adanya kelelahan.

Model simulasi penambahan sistem kerja *shift* terjadi skenario 9, skenario 10 dan skenario 11 dengan menggunakan sistem *shift* pagi dan sistem *shift* sore. Hasil *output* pada skenario 9 sebesar 155 pasang/hari menunjukan bahwa jumlah produk yang dihasilkan sistem *shift* dengan jam kerja normal mengalami peningkatan sebesar 74 pasang/hari. Dalam skenario 9 dapat dijadikan solusi CV Marassabessy. Hasil utilitas skenario 11 pada *work station* 1 sebesar 66,79% dan *work station* 2 sebesar 56,90% menunjukan hasil yang dicapai berada pada batas normal sehingga pekerja mengalami kondisi yang baik, sedangkan pada *work station* 3 sebesar 88,99% menunjukan hasil yang dicapai berada diatas normal yang mengakibatkan pekerja untuk kedepannya tidak berada kondisi baik dengan kelelahan yang dialami. Hasil utilitas *work station* 4 sebesar 28,52% menunjukan bahwa adanya pekerja dalam kondisi menganggur.

Pada skenario 10 jumlah produk yang dihasilkan sebesar 155 pasang/hari menunjukan bahwa jumlah produk mengalami peningkatan sebesar 84 pasang/hari.

Hasil utilitas skenario 10 yang terjadi pada *work station* 1 sebesar 65,68%, *work station* 2 sebesar 57,18% dan *work station* 3 sebesar 79,76% menunjukan presentase hasil yang dicapai berada dalam batas normal yang mengakibatkan pekerja tidak merasa kelelahan dalam kondisi perkejaannya. Hasil utilitas *work station* 4 sebesar 25,24% menunjukan bahwa adanya pekerja dalam kondisi menganggur dikarenakan pekerja menunggu proses di *work station* 3.

Menambahkan sistem *shift* dan merubah tata letak perbaikan 2 dengan skenario 11 dan hasil *output* simulasi sebesar 159 pasang/hari menunjukan bahwa jumlah produk yang dihasilkan mengalami peningkatan sebesar 84 pasang/hari. Skenario 11 dapat dijadikan alternatif untuk solusi CV Marasabessy dan hasil utilitas pada *work station* 1 sebesar 63,57% dan *work station* 2 sebesar 57,84% mengalami kondisi pekerjaan yang baik, sedangkan utilitas pada *work station* 3 sebesar 88,45% mengalami kondisi pekerjaan tidak baik dikarenakan pekerja mengalami kelelahan. Hasil utilitas pada *work station* 4 sebesar 27,43% menunjukan terjadinya proses menganggur yang diakibatkan oleh proses menunggu pada *work station* 3.

5.2 Analisis Jumlah Produk Terhadap Utilitas Stasion Kerja dan Biaya Yang Relevan

Berdasarkan hasil eksperimen menggunakan replikasi yang dijalankan. Hasil jumlah produk per hari dipertimbangkan dengan tingkat utilitas dari hasil *output* simulasi dan menghitung biaya dalam skenario yang dibuat. Biaya relevan dihitung berdasarkan peraturan pemerintah tentang ketenagakerjaan. Dalam hasil eksperimen pada model awal produk yang dihasilkan sebesar 81 pasang/hari menunjukan bahwa hasil model awal dapat dijadikan solusi CV Marassabessy dengan permintaan yang kurang dari kapasitas. Permintaan yang kurang dari kapasitas terjadi pada permintaan 57 dan 79 pasang/hari. Hasil utilitas skenario model awal pada *work station* 1 sebesar 56,07%, *work station* 2 sebesar 59,48% dan *work station* 3 sebesar 33,65% menunjukan bahwa pekerja dalam kondisi baik, sedangkan pada *work station* 4 sebesar 29,58% menunjukan pekerja dalam keadaan menganggur dikarenakan menunggu pada proses *work station* sebelumnya. Biaya

pada model awal sebesar Rp.32.000/pasang, menunjukan upah yang berada di perusahaan saat ini.

Skenario 3 menghasilkan jumlah produk 106 pasang/hari dan jumlah tersebut dapat dijadikan solusi permintaan yang lebih dari skenario model awal. Permintaan lebih dari kapasitas terdapat pada permintaan 82 pasang/hari hingga 106 pasang/hari. Utilitas hasil *output* simulasi pada *work station* 1 sebesar 56,82%, *work station* 2 sebesar 58,22% dan *work station* 3 sebesar 34,27% menunjukan bahwa hasil yang dicapai berada pada batas normal dengan kondisi yang baik, sedangkan pada *work station* 4 sebesar 26,76% menunjukan hasil yang dicapai berada dibawah batas normal dengan kondisi pekerjaan yang menganggur. Biaya pada skenario 3 sebesar Rp.44.908/pasang menunjukan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari model awal karena adanya biaya lembur.

Selanjutnya pada skenario 9 hasil *output* simulasi jumlah produknya sebesar 155 pasang/hari. Hasil tersebut dapat dijadikan solusi CV Marassabessy jika permintaan 108 pasang hingga 147 pasang/hari. Hasil utilitas pada skenario 9 yang berada pada batas normal terjadi di *work station* 1 sebesar 66,79% dan *work station* 2 sebesar 56,90% menunjukan bahwa kondisi pekerja baik sedangkan pada *work station* 3 sebesar 88,99% mengalami hasil yang dicapai diatas batas normal akibatnya pekerja dalam kondisi kelelahan dan *work station* 4 sebesar 25,24% menunjukan pekerja yang menganggur dikarenakan menunggu proses sebelumnya. Biaya skenario 9 sebesar Rp.32.000/pasang menunjukan bahwa biaya yang dikeluarkan perusahaan tidak mengalami perubahan karena sistem jam kerja yang digunakan sistem *shift*.