

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. *Current Value Stream Mapping*

Berdasar *Current Value Stream Mapping* yang dibuat dapat dilihat bahwa proses produksi memiliki masalah pada ketidaksesuaian antara jumlah briket ukuran 2,5 cm³ yang dijual dengan yang diproduksi. Hal tersebut terlihat dari jumlah rata-rata permintaan briket setiap bulan berada antara 88,498 ton sedangkan produksi rata-ratanya pada 98,325 ton. Permasalahan tersebut menyebabkan masalah lain seperti penumpukan produk di dalam gudang menyebabkan *bottleneck* karena tidak seimbang waktu proses di lantai produksi. Karena permasalahan penumpukan itu juga menyebabkan resiko kerusakan terhadap produk. Mesin dan peralatan produksi yang bekerja cukup sering juga mengalami penurunan kinerja dan perlu dilakukan perawatan ataupun perbaikan jika ada yang rusak. Menyebabkan peningkatan inventori dan menurunan produktivitas pada perusahaan. Lingkungan kerja yang tidak rapi, akses perpindahan di jalur pabrik yang terganggu serta banyak waktu yang terbuang karena aktivitas yang dilakukan tidak bernilai tambah.

5.2. Identifikasi Pemborosan

Dengan mengetahui pemborosan yang dominan pada sistem produksi memudahkan untuk meminimasi pemborosan yang terjadi. Dalam mengidentifikasi pemborosan dilakukan dengan penyebaran kuesioner menggunakan metode borda. Dari metode borda akan menghasilkan persentase pemborosan pembobotan yang terjadi. Setelah itu pemborosan yang terjadi dicari akar penyebab masalahnya. Pembahasan yang lebih dalam akan dijelaskan sebagai berikut.

5.2.1. Metode Borda

Konsep borda adalah metode pengambilan keputusan kelompok untuk menetapkan peringkat secara preferensial, pada alternatif-alternatif yang ada. Pembuatan skala dengan kriteria skor terhadap peringkat dan keseringan yang terjadi menjadi salah satu alasan pemilihan dengan metode borda. Dari metode borda, diketahui peringkat pemborosan serta bobot skornya dari pemborosan 7 waste (*over production, inventory, waiting, motion, excess processing, defect dan transportation*). Berdasarkan hal tersebut diperoleh pemborosan yang dominan pada PT. Hasil Alam Satria yaitu *over production* dengan presentase 28 % dan *inventory* dengan presentase 24 %

5.2.2. Value Stream Analysis Tools

Value Stream Analysis Tools digunakan untuk memetakan pemborosan secara lanjut, dengan tahapan yang dilakukan dengan memilih *tools* VALSAT. Dengan melakukan pemberian skor pada tiap-tiap *tools*, kemudian dipilihlah skor yang tertinggi yang akan dibuat untuk mengidentifikasi pemborosan lebih lanjut. Hasil dari pengidentifikasian pemborosan menggunakan *tools* VALSAT yang terpilih yaitu menggunakan alat bantu *Process Activity Mapping* (PAM) dengan skor 404 dan *Supply Chain Response Matrix* (SCRM) dengan skor 376.

Process activity mapping (PAM) merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk menggambarkan detail tahapan pada proses produksi. PAM memiliki fungsi untuk mengetahui berapa persen aktifitas yang memiliki nilai tambah dan berapa aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah baik yang dapat dihilangkan maupun yang tidak dapat dihilangkan. Penggunaan PAM dapat membantu dalam mengidentifikasi adanya pemborosan dalam *value stream* dan mengidentifikasi aktivitas yang dapat di eliminasi sehingga proses dapat berjalan dengan lebih efisien. Berdasarkan hasil dari PAM diketahui bahwa waktu keseluruhan proses produksi pada PT. Hasil Alam Satria adalah 3713,03 menit atau 61,88 jam. Diketahui juga bahwa terdapat 40 aktivitas yang terbagi menjadi 17 aktivitas operasi, 16 aktivitas transportasi, 5 aktivitas inspeksi dan 2 aktifitas menunggu. Dari data yang diperoleh juga diketahui bahwa 3626,7 menit atau 60,45 jam aktivitas bernilai tambah, 8,81 menit aktifitas tidak bernilai tambah namun penting dilakukan dan 3,51 menit aktifitas tidak bernilai tambah. Dari perhitungan *value added*

time dan *process lead time* di dapatkan presentase *process cycle efficiency* (PCE) + *Day Pyshical Stock* (DPS) 8,5 hari sebesar 22,8 %.

Supply Chain Response Matrik (SCRM) dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kenaikan atau penurunan tingkat persediaan dan panjang *lead time* pada tiap area dalam *supply chain*. Tujuannya untuk mengevaluasi tingkat persediaan dan *lead time* dalam *supply chain*. Dari Gambar Grafik *Supply Chain Responce Matric* waktu untuk memenuhi order permintaan produk briket adalah 14,5 hari dengan kumulatif *days physical stock* sebesar 6 hari. *Days physical stock* menunjukkan rata-rata perhari dari lama waktu material dalam sistem produksi. Dari Grafik *days physical stock* menunjukkan bahwa *stock* pada area gudang jadi dengan *day physical stock* sebesar 1,1 hari. Hal ini dikarenakan adanya *inventory* produk jadi akibat adanya selisih jumlah produksi yang lebih besar daripada permintaan konsumen. Karena kurang baik dalam pengelolaan manajemen *inventory* seperti tidak adanya *stock* pengaman pada gudang jadi, maka menyebabkan perusahaan tidak mengetahui batas aman *inventory* yang ada sehingga perusahaan melakukan produksi terus menerus hingga menyebabkan produksi melebihi permintaan.

5.3. Pemborosan

Dari tahapan yang sudah dilakukan sebelumnya dapat di ambil kesimpulan bahwa pada sistem produksi pada PT. Hasil Alam Satria terdapat pemborosan berupa *over production* dan *inventory*. Dari dua pemborosan tersebut selanjutnya dilakukan identifikasi penyebab dari terjadinya pemborosan tersebut.

1. Pemborosan *Over Production*

Over Production, merupakan pemborosan pertama yang paling dominan terjadi pada PT. Hasil Alam Satria, pemborosan ini merupakan pemborosan yang menimbulkan pemborosan *inventory*. Pemborosan *over production* yang terjadi pada PT. Hasil Alam Satria adalah produksi briket yang cenderung lebih banyak dari briket yang dijual. Hal tersebut terjadi dikarenakan bahan baku yang datang dalam jumlah banyak sehingga menimbulkan keinginan untuk memproduksi lebih banyak dan juga agar keinginan untuk menjual dengan lebih banyak. Bahan baku yang datang setiap hari dengan rata-rata 22 Ton arang kelapa. Sehingga menyebabkan penyimpanan yang tinggi karena bahan baku harus di proses untuk menjadi bahan giling dan dilakukan

penyimpanan. Karena penyimpanan dan pengelolaan yang berlebih menyebabkan kapasitas inventori meningkat dan juga mengganggu akses untuk perpindahan di dalam proses produksi. Data yang menunjukkan terjadinya jumlah penjualan sebesar 88,498 ton/bulan lebih sedikit dari jumlah produksi yang sebesar 98,498 Ton/bulan.

2. Pemborosan *Inventory*

Inventory, merupakan pemborosan kedua yang paling dominan terjadi pada PT. Hasil Alam Satria, pemborosan ini terjadi karena adanya pemborosan *over production*, produksi briket yang lebih banyak daripada yang dijual menimbulkan penumpukan *inventory* produk jadi. *Inventory* yang terlalu tinggi menimbulkan resiko akan rusaknya briket yang disimpan pada gudang. Penyimpanan briket yang terlalu lama dapat menyebabkan briket retak ataupun pecah karena adanya faktor seperti kelembapan ruang penyimpanan. *Inventory* yang tinggi menyebabkan juga akses produksi terganggu karena banyak tumpukan bahan baku, bahan setengah jadi dan produk jadi di dalam pabrik.

5.4. Eliminasi Pemborosan

5.4.1. Pemborosan *Over Production*

5.4.2. Metode Peramalan

Pemborosan *over production* di PT. Hasil Alam Satria terjadi karena jumlah briket yang diproduksi lebih besar dari pada permintaan yang konsumen atau kemampuan untuk menjual. Perbaikan untuk mengatasi hal tersebut diberikan rekomendasi yang berupa perbaikan peramalan jumlah produksi yang dihasilkan dari data historis rata-rata hasil permintaan beberapa periode. Bagian pemasaran dapat memberikan target produksi kepada bagian divisi produksi sehingga dapat menentukan jumlah peramalan yang ingin diproduksi. Peramalan pada penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa metode *Moving Average* (MA) seperti *Single Moving Average* (SMA), *Centred Moving Average* (CMA), *Exponential Smoothing*, *Linier Regresi* dan Model konstan yang perhitungannya dilakukan menggunakan *software* Excel. Berikut adalah hasil peramalan

a. Metode *Exponential Smoothing*

Dari hasil *forecast* yang di dapat diketahui bahwa peramalan untuk briket shisa periode 10 - 14 adalah 121,623 ton, nilai MAD adalah 37,284 dan nilai TS adalah 3,28. Pada peramalan ini menggunakan nila alpha 0,95.

b. Metode Konstan

Dari hasil perhitungan peramalan dengan metode konstan diketahui permintaan 5 periode ke depan (Oktober s/d Februari 2020) adalah 88,498 ton. Nilai MAD sebesar 23,78 dan nilai TS nya sebesar -0,3.

c. Metode Regresi Linier

Dari hasil perhitungan peramalan dengan metode regresi linier dapat diketahui permintaan 5 periode ke depan (Oktober s/d Februari 2020) adalah 88,173, 88,108, 88,043, 87,978 dan 87,913. Nilai MAD adalah sebesar 24,48 dan nilai TS nya adalah 0.

d. Metode *Single Moving Average* (SMA)

Dari hasil *forecast* yang di dapat dengan metode SMA diketahui permintaan 5 periode ke depan (Oktober s/d Februari 2020) adalah 68,704. Peramalan memiliki nilai MAD adalah 37,68 dan nilai TS adalah -1.

e. Metode *Centred Moving Average* (CMA)

Dari hasil perhitungan peramalan CMA diketahui permintaan 5 periode ke depan (Oktober s/d Februari 2020) adalah 79,534 Ton. Memiliki nilai MAD adalah 21,11 dan nilai TS adalah -0,4.

5.4.3. Pemilihan Metode Peramalan

Dari hasil perhitungan MAD dan *Tracking Signal* (TS) untuk masing-masing model peramalan didapatkan hasil perbandingan. Diketahui nilai MAD terbesar adalah dengan model *Exponential Smoothing* dan yang terkecil adalah dengan menggunakan model CMA 5 periode. Jadi dalam menentukan pemilihan model peramalan yang paling baik yang perlu diperhatikan adalah nilai MAD dan nilai TS yang terkecil yaitu CMA dengan 5 Periode. Setelah memilih metode terpilih yaitu CMA dengan 5 periode lalu membandingkan dengan peramalan yang dilakukan oleh perusahaan dengan metode yang sama. Dari hasil peramalan yang dilakukan perusahaan memiliki nilai MAD sebesar 23,91 dan nilai MAPE sebesar 36,59%. Sehingga peramalan yang dilakukan oleh

penelitian memberikan hasil yang lebih baik dengan nilai MAD dan MAPE yang lebih kecil yaitu 21,11 dan 28,88%. Jadi dapat memberikan masukan kepada perusahaan untuk dapat memperbaiki peramalan dan dapat melakukan perencanaan produksi dan penyusunan jadwal untuk kedatangan bahan baku sehingga dapat mengeliminasi pemborosan berupa *overproduction*.

5.4.4. Pemborosan *Inventory*

Pemborosan *inventory* yang terjadi pada PT. Hasil Alam Satria karena adanya pemborosan *over production*, hal tersebut terlihat dari bertambahnya jumlah *inventory* setiap bulannya karena jumlah briket produksi lebih banyak dari jumlah yang dijual oleh perusahaan. Dari data *inventory* produk jadi cenderung mengalami meningkat di setiap bulannya. Oleh karena itu dengan dilakukannya eliminasi pemborosan pada *overproduction* diharapkan dapat mengurangi pemborosan *inventory*. Untuk menjaga agar *inventory* pada PT. Hasil Alam Satria tetap dapat mencukupi kebutuhan dilakukan perhitungan untuk mengetahui jumlah *safety stock* yang optimal bagi perusahaan. Adapun *safety stock* yang diperoleh dari perhitungan yang dilakukan adalah sebesar 47,064 ton produk jadi untuk produk briket sisha ukuran 2,5 cm³ dan 78,440 ton bahan baku untuk produk briket sisha ukuran 2,5 cm³.

5.5. *Future Value Stream Analysis Tools*

Pada *Future Value Stream Analysis Tools* dilakukan perbaikan pada *process activity mapping* dan *supply chain response matrix*. Pada perbaikan *future process activity mapping* (FPAM) waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses produksi 3708.64 menit dengan aktifitas sebanyak 38 aktifitas dari sebelumnya 40 kegiatan karena adanya eliminasi pada aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. 36 aktifitas tersebut terbagi menjadi 17 aktifitas operasi, 14 transportasi, 5 inspeksi dan 2 menunggu. Dari perhitungan nilai *value added time* sebesar 3626,70 menit, nilai *total lead time* sebesar 3709,52 menit dan didapatkan presentase *proces cycle efficiency* sebesar 28,5 %.

Sedangkan *future supply chain response matrix* (FSCRM) yang telah dibuat didapatkan total waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan customer sebesar 12,3 hari dengan jumlah kumulatif *days physical stock* sebesar 6,27 hari dari sebelumnya 14,5 hari dengan *days physical stock* sebesar 8,5 hari. Perbaikan dilakukan

dengan perhitungan peramalan dengan CMA 5 periode. Hasil peramalan dengan CMA 5 periode sebesar 79,534 ton untuk produk jadi kemudian karena produk briket mengalami penyusutan sebesar 60% maka bahan baku yang dibutuhkan sebesar 132,557 ton. Untuk kebutuhan bahan baku produk shisa briket berukuran 2,5 cm³ perhari sebesar 5,302 ton berdasarkan hasil peramalan. Kemudian digunakan untuk menghitung *reorder point* (ROP). Dimana *safety stock* (SS) bahan baku sebesar 78,440 ton dan *lead time* (L) untuk memesan bahan baku sebesar 2 hari. ROP-nya menjadi sebesar 89,044 ton bahan baku arang kelapa yang ada digudang untuk dilakukan pemesanan bahan baku arang kelapa kembali. Frekuensi pemesanan perbulan 6x atau melakukan bahan baku dalam 4 hari sekali. Untuk kapasitas maksimum gudang pada PT. Hasil Alam Satria adalah 134,333 ton. Namun berdasarkan perhitungan maksimum *inventory* (MI) yang disarankan adalah 101,440 ton agar tidak terjadi kerusakan bahan baku dan dapat mengambil bahan baku dengan lebih mudah serta jalur gudang bahan baku lebih memiliki ruang untuk pemantauan ataupun dalam mengambil dan menaruh bahan baku. Dengan peramalan permintaan dengan CMA 5 periode diperoleh permintaan harian sebesar 3,181 ton.

5.6. Future State Mapping

Future state mapping merupakan *value stream mapping* pada perusahaan setelah dilakukan perbaikan. Pada penelitian ini *future state map* hanya sebatas usulan dan belum di aplikasikan pada sistem produksi. Perbaikan pada sistem produksi dilakukan dengan menerapkan *forecasting* yang lebih akurat terhadap peramalan permintaan dan pemesanan bahan baku. Penerapan *safety stock* di gudang jadi diharapkan dapat mengurangi *inventory* yang terjadi setiap bulan yang dapat menyebabkan *bottle neck*. Selain dengan menerapkan *safety stock* juga diberikan rekomendasi untuk penurunan *lead time* pada *days physical stock* gudang produk jadi. Pada *future PAM* diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses produksi 3709,52 menit dengan aktifitas sebanyak 38 aktifitas dari sebelumnya 40 kegiatan karena adanya eliminasi pada proses yang tidak memiliki nilai tambah. 38 aktifitas tersebut terbagi menjadi 17 aktifitas operasi, 14 transportasi, 5 inspeksi dan 2 menunggu. Diketahui juga bahwa aktifitas yang dilakukan dalam produksi terdiri dari 3626,70 menit proses aktifitas bernilai tambah, 82,81 menit aktifitas yang tidak bernilai tambah namun penting dilakukan. Juga didapatkan presentase *proces cycle efficiency* sebesar 28,5 %.