

BAB V

PEMBAHASAN

Pada BAB V ini, membahas hasil penelitian yang telah dilakukan di *Hardworker Clothing Industry* dengan melakukan diskusi dengan *owner* perusahaan untuk memastikan kebenaran pengamatan yang dilakukan. Penelitian ini difokuskan hanya pada produk jaket hoodie zipper saja.

5.1 *Bill of Material*

Jaringan material produk jaket hoodie zipper *Hardworker Clothing Industry* memiliki tiga level, yakni dari produk jadi dipecah menjadi 6 komponen yaitu *body*, lengan, hoodie, label, hangtag, plasatik pembungkus kemudian dikategorikan menjadi level 1. Dari 6 komponen pembentuk produk jadi tersebut kemudian dipecah lagi berdasarkan material pendukung pembuatan produk jaket hoodie zipper. Dimana material tersebut yaitu kain fleece, benang, rip, tali hoodie, *pocket*, mata ayam, M33, kertas ivory, tali, *price tag* dikategorikan menjadi level 2. Untuk level 3 yaitu kain fleece dan benang sebagai bahan baku pembentuk *pocket*. Produk yang dihasilkan dari *Hardworker Clothing Industry* tidak hanya produk jaket hoodie zipper tetapi ada juga ada produk lain namun pada penelitian ini hanya memfokuskan pada produk jaket hoodie zipper karena tingkat penjualannya yang besar dibandingkan produk yang lain. Oleh karena itu jaringan material produk jaket hoodie zipper pada penelitian ini dapat dilihat sesuai dengan gambar 4.18.

5.2 Peramalan

Peramalan data penjualan produk jaket hoodie zipper dapat dilakukan setelah data historis penjualan dilakukan *plotting* data untuk mengetahui pola datanya. Tujuannya untuk mengetahui metode peramalan yang cocok sesuai dengan pola data. Dapat dilihat pada gambar 4.20 yang kemudian dicocokkan pada dasar teori pola data (Makridakis, Wheelwright, & McGee, 1999) bahwa pola data yaitu horizontal. Hal itu dapat dilihat pada gambar 4.20 dimana datanya hanya berfluktuasi disekitar rata-rata dan data tidak meningkat atau menurun pada periode waktu tertentu. Setelah mengetahui pola data dan selanjutnya dilakukan peramalan dengan menggunakan beberapa metode yaitu *Simple Moving Average*, *Double Moving Average*, *Single Exponential Smoothing* dan *Holt Winter*.

Setelah didapatkan hasil peramalan dari beberapa metode diatas, selanjutnya adalah melakukan kontrol dan akurasi hasil peramalan. Dimana kontrol dan akurasi membandingkan grafik hasil peramalan dengan data aktual dan melakukan akurasi *error* dengan parameter *error* yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Dapat dilihat pada gambar 4.21, 4.22, 4.23 dan 4.24 bahwa grafik hasil peramalan produk jaket hoodie zipper dengan data aktual berbeda cukup signifikan. Sedangkan pada gambar 4.22 yaitu metode *double moving average* grafik perbandingan hasil peramalan dengan data aktual menunjukkan bahwa grafik peramalannya hanya berfluktuasi disekitar rata-rata. Data tidak meningkat atau menurun pada periode waktu tertentu.

Metode peramalan yang dipilih adalah metode yang memiliki parameter kesalahan yang paling kecil dalam penelitian ini yang terpilih metode *single exponential smoothing* tetapi dalam penelitian ini metode *single exponential smoothing* tidak bisa diandalkan sebab berada di luar bata-batas pengendalian *tracking signal* (maksimum ± 4), hal ini juga berlaku pada metode *single moving average* dan *holt winter* walaupun berada pada parameter kesalahan yang paling kecil, akan tetapi berdasarkan *tracking signal* menunjukkan metode tersebut tidak bisa diandalkan sebab berada di luar batas-batas pengendalian *tracking signal* (maksimum ± 4) berdasarkan pada dasar teori (Gaspersz, 2005). Pada penelitian ini metode peramalan yang terpilih berdasarkan pada dasar teori

(Gaspersz, 2005) yaitu *double moving average* dengan hasil peramalan pada bulan Januari – Desember 2017 sebesar 178 pcs. Pada tabel 4.17 disajikan perbandingan hasil akurasi *error* dari beberapa metode pada produk jaket hoodie zipper.

Pada penelitian ini metode peramalan terbaik dari 4 metode peramalan perhitungan manual yang peneliti gunakan yaitu *double moving average* dengan nilai MAD sebesar 51,22, MSE sebesar 4516,47 dan MAPE sebesar 33,52% serta *tracking signal* yang berada pada pusat batas UCL dan LCL sehingga metode peramalan ini menurut (Chang, Wang, & Liu, 2007) dalam Riansyah Halimi et al. (2013) berada pada kategori kemampuan peramalan cukup baik. Dimana data hasil peramalan yang terpilih sudah dikatakan cukup untuk digunakan dalam perhitungan selanjutnya. Tetapi disini peneliti hanya memberi gambaran peramalan perhitungan manual atas metode yang digunakan masuk dalam kategori apa.

Akan tetapi pada penelitian ini untuk perhitungan peramalan diuji kembali dengan metode *forecast* lain dengan menggunakan *software minitab17* untuk mencari nilai MAPE terkecil. Dapat dilihat di tabel 4.17 bahwa metode terbaik yang dipilih berdasarkan nilai MAPE terkecil yaitu Dekomposisi data dengan nilai MAD sebesar 30,27, MSE sebesar 1624,72, MAPE sebesar 20,19%, dan hasil *forecast* sebesar 141 pcs. Hasil *forecast* sebesar 141 pcs yang akan digunakan pada tahap selanjutnya, dikarenakan atas tabel 4.18 kriteria MAPE metode Dekomposisi data masuk kategori kemampuan peramalan cukup baik.

5.3 *Safety Stock*

Perhitungan *safety stock* dilakukan pada semua produk jadi jaket hoodie zipper, bahan baku kain fleee, rip, dan resleting. Pada kasus ini *safety stock* ditentukan oleh ketidakpastian permintaan. Nilai *service level* ditentukan oleh *Hardworker Clothing Industry*, dengan *service level* sebesar 95%. Artinya 95% pemesanan dapat dipenuhi oleh *Hardworker Clothing Industry* dan 5% tidak dapat dipenuhi (*stock out*) sedangkan *service level* bahan baku sebesar 95%. Artinya 95% order bahan baku ke *supplier* dapat dipenuhi sedangkan 5% order bahan baku ke *supplier* tidak dapat dipenuhi (*stock out*). Perhitungan standar deviasi dilakukan pada data penjualan jaket hoodie zipper. Nilai *safety stock* pada

produk jadi jaket hoodie zipper adalah 75 pcs. Untuk *safety stock* bahan baku kain fleece sebesar 50 kg, untuk *safety stock* bahan baku rip sebesar 2610 cm, untuk *safety stock* bahan baku resleting sebesar 75 pcs.

5.4 Master Production Schedule

Master production schedule (MPS) digunakan untuk mengatur penjadwalan produksi pada perusahaan. Dalam MPS terdapat informasi tentang *gross requirement*, pada penelitian ini *gross requirement* didapatkan dari hasil perhitungan peramalan selama 1 tahun terakhir. Kemudian terdapat informasi *customer booked order*. *Customer booked order* didapatkan dari *inventory* produk jaket hoodie zipper tahun 2016 yang kemudian untuk MPS setiap bahan baku menyesuaikan dengan *inventory* produk jadi dikalikan dengan kebutuhan bahan baku untuk 1 produk jadi jaket hoodie zipper. Pada perhitungan MPS disini menggunakan teknik *lot for lot* penjadwalan produksi disesuaikan dengan permintaan dengan begitu perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen dengan meminimalkan jumlah persediaan.

Pada tabel 4.21 dapat dilihat perhitungan penjadwalan produksi pada *Hardworker Clothing Industry* bahwa penjadwalan produksi produk jaket hoodie zipper dapat dilakukan setiap minggu dengan kuantitas produksi sebesar 141 pcs. Jadi dengan jumlah produksi 141 pcs setiap minggu, perusahaan dapat meminimasi terjadinya *shortage* yang efeknya dapat mengecewakan konsumen ketika akan melakukan order kembali. Strategi yang dapat dilakukan adalah menambah jumlah persediaan seminimal mungkin dengan pertimbangan *safety stock* yang sudah dihitung. Akan tetapi pada penelitian ini MPS belum mewakili kebutuhan bahan baku secara *real* karena belum mewakili kebutuhan bahan baku yang sama atas produk lain.

5.5 Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) digunakan untuk merencanakan kebutuhan komponen maupun bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan MPS untuk mengatur penjadwalan produksi pada perusahaan. Dalam MRP terdapat informasi tentang *gross requirement*, pada penelitian ini *gross requirement* didapatkan dari hasil perhitungan

MPS *start*. Kemudian terdapat informasi *project on hand*. *Project on hand* didapatkan dari *stock* terakhir minggu ke-4 *inventory* dikalikan dengan setiap kebutuhan bahan baku untuk 1 produk jadi jaket hoodie zipper. Selanjutnya informasi *planned order receipts* didapatkan dari metode *lot size* terpilih untuk digunakan ukuran setiap pemesanan yang dilakukan.

Pada tabel 4.22 dapat dilihat perhitungan *material requirement planning* bahan baku kain fleece pada *Hardworker Clothing Industry*, dimana dapat dilakukan perencanaan kebutuhan bahan baku dengan *lot size* yang peneliti gunakan pada perhitungan MRP disini adalah *silver meal*, walaupun *least unit cost* memiliki biaya terendah yang sama dengan *silver meal*. Rencana pemesanan dilakukan setiap 3 minggu dengan nilai *lot* pemesanan untuk minggu 1, 2 & 3 sebanyak 281,15 kg, untuk minggu 3, 4 & 5 serta seterusnya sebanyak 283,41 kg. Dengan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk pemesanan tersebut nantinya perusahaan akan mampu memenuhi permintaan produksi. Jadi dengan jumlah kuantitas pemesanan tersebut, perusahaan dapat meminimasi terjadinya persediaan bahan baku berlebih yang efeknya dapat membebankan biaya perusahaan.

Pada tabel 4.23 dapat dilihat perhitungan *material requirement planning* bahan baku rip pada *Hardworker Clothing Industry*, dimana dapat dilakukan perencanaan kebutuhan bahan baku dengan *lot size* yang peneliti gunakan pada perhitungan MRP disini adalah *silver meal*, walaupun *least unit cost* memiliki biaya terendah yang sama dengan *silver meal*. Rencana pemesanan dilakukan setiap 3 minggu dengan nilai *lot* pemesanan untuk minggu 1, 2 & 3 sebanyak 14.685 cm, untuk minggu 3, 4 & 5 serta seterusnya sebanyak 14.805 cm. Dengan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk pemesanan tersebut nantinya perusahaan akan mampu memenuhi permintaan produksi. Jadi dengan jumlah kuantitas pemesanan tersebut, perusahaan dapat meminimasi terjadinya persediaan bahan baku berlebih yang efeknya dapat membebankan biaya perusahaan.

Pada tabel 4.24 dapat dilihat perhitungan *material requirement planning* bahan baku resleting pada *Hardworker Clothing Industry*, dimana dapat dilakukan perencanaan kebutuhan bahan baku dengan *lot size* yang peneliti gunakan pada perhitungan MRP disini adalah *silver meal*, walaupun *least unit cost* memiliki biaya terendah yang sama

dengan *silver meal*. Rencana pemesanan dilakukan setiap 9 minggu dengan nilai *lot* pemesanan untuk minggu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 & 9 sebanyak 1266 pcs, untuk minggu 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 & 18 serta seterusnya sebanyak 1269 pcs. Dengan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk pemesanan tersebut nantinya perusahaan akan mampu memenuhi permintaan produksi. Jadi dengan jumlah kuantitas pemesanan tersebut, perusahaan dapat meminimasi terjadinya persediaan bahan baku berlebih yang efeknya dapat membebaskan biaya perusahaan.

5.6 *Lot Sizing*

Pada penelitian ini penentuan *lot size* dilakukan dengan tiga metode yaitu, *Least Unit Cost* (LUC), *Silver Meal* (SM) dan *Lot for Lot* (LFL). Metode LUC dan SM perhitungan biayanya dilakukan dengan melakukan penggabungan pemesanan hingga mendapatkan nilai biaya yang paling rendah. Metode LUC biaya yang diperhatikan adalah biaya per unitnya sedangkan metode SM biaya yang diperhatikan adalah biaya relevan per periode. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran

Setelah dilakukan perhitungan dari ketiga metode *lot size* diatas pada bahan baku kain fleece, rip, dan resleting, langkah selanjutnya melakukan perbandingan biaya dari ketiga metode *lot size* pada bahan baku tersebut. Metode yang memiliki biaya terendah akan digunakan dalam melakukan rencana pemesanan dalam *material requirement planning*. Dapat dilihat pada tabel 4.28 metode *lot size* terbaik pada bahan baku kain fleece adalah *least unit cost* dan *silver meal algorithm* dengan total biaya Rp. 419.418, metode *lot size* terbaik pada bahan baku rip adalah *least unit cost* dan *silver meal algorithm* dengan total biaya Rp. 291.693, dan metode *lot size* terbaik pada bahan baku resleting adalah *least unit cost* dan *silver meal algorithm* dengan total biaya Rp. 102.792.

5.7 Perbandingan Metode *Lot Sizing* dengan Metode Perusahaan

Untuk mengetahui selisih biaya pemesanan, pada penelitian ini dilakukan perbandingan total biaya versi metode *lot sizing* yang terpilih atas biaya terendah dengan versi kondisi perusahaan yang menggunakan metode konvensional. Pada tabel 4.29 disajikan perbandingan biaya bahan baku kain fleece, rip, dan resleting. Dimana pada metode

perusahaan untuk biaya bahan baku kain fleece sebesar Rp 504.948,96, untuk bahan baku rip sebesar 428.128,95, untuk bahan baku resleting sebesar 425.306,11. Pada perbandingan biaya didapatkan bahwa penghematan untuk bahan baku kain fleece sebesar 16,94%, untuk bahan baku rip sebesar 31,87%, dan untuk bahan baku resleting sebesar 75,83%. Perbedaan itu terjadi akibat banyaknya persediaan produk jadi jaket hoodie zipper yang mengakibatkan melonjaknya biaya simpan.

