

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada BAB V ini, peneliti akan membahas hasil penelitian yang dilakukan di CV Mitra Jogja Karya Persada dengan cara melakukan identifikasi secara langsung dan melakukan diskusi dan wawancara terhadap *staff* yang ada di perusahaan untuk memastikan kebenaran pengamatan yang dilakukan. Penelitian ini difokuskan kepada 3 produk sari roti yaitu sandwich cokelat, sandwich krim keju dan krim cokelat.

5.1. Nilai Bullwhip Effect

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Bullwhip Effect* (BE), maka diperoleh nilai yang menunjukkan besarnya tingkat variabilitas permintaan (amplifikasi permintaan) pada ke tujuh pelaku supply chain. Besarnya nilai dari hasil perhitungan BE ini diperoleh, dari hasil bagi dari koefisien variansi order dengan koefisien variansi penjualan. Apabila nilai $BE > 1,018$ berarti terjadi amplifikasi permintaan untuk produk tersebut dan sebaliknya apabila nilai $BE < 1,018$ berarti permintaan masih stabil atau terjadi penghalusan pola permintaan.

Pada penelitian ini, dilakukan perhitungan *bullwhip effect* untuk produk sandwich cokelat, sandwich krim keju dan krim cokelat di setiap bulannya dari bulan Juni 2017 - Januari 2018. Dari hasil perhitungan nilai *bullwhip effect* pada data historis dari bulan Juni 2017 - Januari 2018 diperoleh nilai rata – rata *bullwhip effect* untuk sandwich coklat pada periode tersebut adalah sebesar 1,154. Dengan rincian nilai *bullwhip effect* tiap bulannya adalah sebagai berikut : 1,049 juni 2017; 1,160 juli 2017; 0,998 agustus 2017; 1,151 september 2017; 1,152 oktober 2017; 1,172 november 2017; 1,443 desember 2017; 1,101 januari 2018. Sedangkan untuk rata - rata nilai *bullwhip effect* sandwich krim keju pada periode yang sama adalah sebesar 1,116. Dengan rincian nilai *bullwhip effect* tiap bulannya adalah sebagai berikut : 1,096 juni 2017; 1,095 juli 2017; 1,375 agustus 2017;

1,110 september 2017; 1,100 oktober 2017; 1,114 november 2017; 1,023 desember 2017; 1,011 januari 2018. Kemudian untuk krim coklat rata – rata nilai *bullwhip effect* adalah sebesar 1,167. Dengan rincian nilai *bullwhip effect* tiap bulannya adalah sebagai berikut : 0,993 juni 2017; 1,039 juli 2017; 1,149 agustus 2017; 0,945 september 2017; 1,195 oktober 2017; 1,302 november 2017; 1,379 desember 2017; 1,338 januari 2018.

Berdasarkan nilai parameter *bullwhip effect* sebesar 1,018 maka diketahui bahwa pada ketiga produk sari roti yakni sandwich coklat, sandwich krim keju dan krim coklat dalam periode tersebut telah mengalami *bullwhip effect* atau bisa dikatakan bahwa terjadi variabilitas permintaan (amplifikasi permintaan). Variabilitas permintaan tersebut adalah terjadinya kenaikan/penurunan permintaan dari konsumen secara signifikan pada salah satu periode (bulan) sehingga perusahaan mengalami kesalahan dalam melakukan penyediaan jumlah produk yang akan diproduksi/didistribusikan. Pada sandwich coklat dari hasil nilai *bullwhip effect* setiap bulan, *bullwhip effect* terjadi pada bulan juni 2017; bulan juli 2017, bulan september 2017 - desember 2017. Dengan nilai *bullwhip effect* tertinggi berada pada bulan januari 2017 yaitu sebesar 1,443 dan nilai *bullwhip effect* terendah terdapat pada bulan agustus 2017 yakni sebesar 0,998. Pada sandwich krim keju, dari hasil nilai *bullwhip effect* yang diperoleh dapat diketahui bahwa *bullwhip effect* terjadi pada bulan juni 2017 hingga bulan desember 2017. Dengan nilai *bullwhip effect* terendah terjadi di bulan januari 2017 yakni sebesar 1,011 sedangkan nilai *bullwhip effect* tertinggi terjadi di bulan agustus 2017 yakni sebesar 1,375. Pada krim coklat, diketahui bahwa *bullwhip effect* tertinggi terjadi pada bulan desember 2017 sebesar 1,379, sedangkan nilai *bullwhip effect* terendah adalah sebesar 0,945 yang terjadi di bulan september 2017.

5.2. Hasil Peramalan

Penelitian ini menggunakan 3 metode peramalan yaitu *double exponential smoothing*, *holt exponential smoothing* dan *holt winter multiplicative*. Sebagai alternatif dalam melakukan peramalan, pemilihan ketiga metode tersebut didasarkan pada hubungan yang saling menyempurnakan diantara ketiga metode tersebut dengan mempertimbangkan faktor trend dan musiman. Pada metode *double exponential smoothing* pemulusan

kesuluran dan trend dilakukan secara bersamaan, kemudian disempurnakan dengan metode *holt exponential smoothing* dengan melakukan pemisahan antara pemulusan secara keseluruhan dan pemulusan α sebagai koefisien pemulusan keseluruhan dan β sebagai koefisien pemulusan trend, namun pada kedua metode tersebut belum mempertimbangkan adanya faktor musiman. Metode *holt winter multiplicative* merupakan penyempurnaan dari 2 metode sebelumnya dengan menambahkan faktor musiman, sehingga dilakukan 3 kali pemulusan yakni : pemulusan keseluruhan, pemulusan trend dan pemulusan musiman dengan α sebagai koefisien pemulusan keseluruhan dan β sebagai koefisien pemulusan trend dan γ sebagai koefisien pemulusan musiman.

Pada data historis produk sandwich coklat, sandwich krim keju dan krim coklat dalam satu minggu selama periode juni 2017 – januari 2018 menunjukkan pola data yang berfluktuatif di setiap minggunya atau dapat dikatakan bersifat nonstationer, serta pola data historis tersebut menunjukkan adanya pengaruh unsur musiman yang pada minggu – minggu tertentu mengalami kenaikan dan penurunan yang cenderung berulang disetiap bulannya, sehingga panjang musim pengamatannya adalah sebulan atau dalam 4 minggu cenderung mengalami adanya pengulangan pola data. Nilai α , β , γ yang digunakan adalah dipersamakan yakni masing – masing sebesar 0,5 untuk peramalan penjualan . Pemilihan nilai alfa sebesar 0,5 dari rentang nilai 0-1 tersebut dengan pertimbangan bahwa ketika menggunakan nilai 0,1 maka peramalan dilakukan dengan sangat berhati hati dan ketika menggunakan nilai 0,9 peramalan bersifat optimis, dengan nilai 0,5 yang berada ditengah tengah menunjukkan bahwa peramalan dilakukan dengan hati hati tetapi juga masih responsif terhadap sistem nyata. Sedangkan nilai α , β , γ yang digunakan pada peramalan nilai *return* (pengembalian) yang terjadi adalah dipersamakan juga dengan masing – masing nilai sebesar 0,1 dengan pertimbangan bahwa retur merupakan kerugian yang dialami oleh perusahaan sehingga diperlukan kehati – hatian yang tinggi untuk melakukan peramalan retur agar tidak terjadi kerugian yang cukup besar.

Peramalan penjualan pada produk sandwich coklat dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* diperoleh nilai MAD sebesar 2709,45; nilai MSE sebesar 2.438.211,18 dan nilai MAPE sebesar 0,31 atau 31%. Sedangkan pada metode *holt winter multiplicative* diperoleh nilai MAD, MSE dan MAPE masing – masing adalah sebagai

berikut 1.221,55; 2.233.090,13 dan 0,14 atau 14%. Kemudian nilai MAD, MSE dan MAPE pada metode *holt exponential smoothing* secara berurutan adalah sebesar 1.371,02; 2.297.618,1 dan 0,16 atau 16%. Dengan nilai MAD, MSE dan MAPE kondisi aktual adalah sebesar 28.679,12; 16.206.368,84; 3,63. Dari perbandingan ketiga nilai MAD, MSE dan MAPE di tiap metode dapat diketahui bahwa nilai MAD terkecil terdapat pada metode *holt winter multiplicative* yakni sebesar 1.221,55; nilai MSE terendah terdapat pada metode *holt winter multiplicative* yakni sebesar 2.233.090,13 dan nilai MAPE terendah terdapat pada metode *holt winter multiplicative* yakni sebesar 0,14. Pemilihan metode peramalan yang terbaik adalah dengan nilai MAD, MSE dan MAPE terkecil. Sehingga pada peramalan penjualan sandwich coklat, metode *holt winter multiplicative* adalah yang terbaik dikarenakan memiliki nilai MAD, MSE dan MAPE yang terkecil. Dan sangatlah jauh lebih baik dibandingkan dengan nilai MAD, MSE dan MAPE di kondisi aktual. Sedangkan untuk peramalan *return* (pengembalian) sandwich coklat, metode *holt winter multiplicative* adalah metode terbaik untuk digunakan dalam meramalkan *return* (pengembalian) sandwich coklat dengan nilai MAD, MSE dan MAPE sebagai berikut 315,32; 157.144,44 dan 0,37. Sedangkan pada metode *double exponential smoothing* diperoleh nilai MAD sebesar 630,95; MSE sebesar 123.987,76 dan MAPE sebesar 0,73. Nilai MAD, MSE dan MAPE untuk metode *holt exponential smoothing* adalah sebesar 5.714,64; 394.555,7 dan 6,76.

Pada produk sandwich krim keju peramalan penjualan dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* diperoleh nilai MAD sebesar 1.083,2; nilai MSE sebesar 981.554,88 dan nilai MAPE sebesar 0,29 atau 29%. Sedangkan pada metode *holt winter multiplicative* diperoleh nilai MAD, MSE dan MAPE masing – masing adalah sebagai berikut 670,4; 728.776,21 dan 0,18 atau 18%. Kemudian nilai MAD, MSE dan MAPE pada metode *holt exponential smoothing* secara berurutan adalah sebesar 618,23; 819.472,85 dan 0,16 atau 16%. Dengan nilai MAD, MSE dan MAPE kondisi aktual adalah sebesar 6.319,88; 179.002,31; 1,99. Dari perbandingan ketiga nilai MAD, MSE dan MAPE di tiap metode dapat diketahui bahwa nilai MAD terkecil terdapat pada metode *holt exponential smooting* yakni sebesar 618,23; nilai MSE terendah terdapat pada metode *holt winter multiplicative* yakni sebesar 728.776,21 dan nilai MAPE terendah terdapat pada metode *holt exponential smoothing* yakni sebesar 0,16. Pemilihan metode peramalan yang terbaik adalah dengan nilai MAD, MSE dan MAPE terkecil.

Sehingga pada peramalan penjualan sandwich krim keju, metode *holt exponential smoothing* adalah metode terbaik dikarenakan memiliki nilai MAD, MSE dan MAPE yang terkecil. Dan sangatlah jauh lebih baik dibandingkan dengan nilai MAD, MSE dan MAPE di kondisi aktual. Sedangkan untuk peramalan *return* (pengembalian) sandwich krim keju, metode *holt winter multiplicative* adalah metode yang lebih baik untuk digunakan dalam meramalkan *return* sandwich krim keju dengan nilai MAD, MSE dan MAPE sebagai berikut 117,56; 21.367,7 dan 0,31. Sedangkan pada metode *double exponential smoothing* diperoleh nilai MAD sebesar 263,66; MSE sebesar 24.544,82 dan MAPE sebesar 0,65. Nilai MAD, MSE dan MAPE untuk metode *holt exponential smoothing* adalah sebesar 598,41; 30.225,29 dan 1,66.

Untuk produk krim coklat peramalan penjualan dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* diperoleh nilai MAD sebesar 165,58; nilai MSE sebesar 28.046,83 dan nilai MAPE sebesar 0,18 atau 18%. Sedangkan pada metode *holt winter multiplicative* diperoleh nilai MAD, MSE dan MAPE masing - masing adalah sebagai berikut 132,12; 25.667,22 dan 0,15 atau 15%. Kemudian nilai MAD, MSE dan MAPE pada metode *holt exponential smoothing* secara berurutan adalah sebesar 123,9; 25.016,32 dan 0,14 atau 14%. Dengan nilai MAD, MSE dan MAPE kondisi aktual adalah sebesar 2.660,81; 29.988,97; 2,85 . Dari perbandingan ketiga nilai MAD, MSE dan MAPE di tiap metode dapat diketahui bahwa nilai MAD terkecil terdapat pada metode *holt exponential smooting* yakni sebesar 123,9; nilai MSE terendah terdapat pada metode *holt exponential smooting* yakni sebesar 25.016,32 dan nilai MAPE terendah terdapat pada metode *holt exponential smoothing* yakni sebesar 0,14. Pemilihan metode peramalan yang terbaik adalah dengan nilai MAD, MSE dan MAPE terkecil. Sehingga pada peramalan penjualan krim coklat, metode *holt exponential smoothing* adalah yang terbaik dikarenakan memiliki nilai MAD, MSE dan MAPE yang terkecil. Dan sangatlah jauh lebih baik dibandingkan dengan nilai MAD, MSE dan MAPE di kondisi aktual. Sedangkan untuk peramalan *return* (pengembalian) krim coklat, metode *holt winter multiplicative* adalah metode yang lebih baik untuk digunakan dalam meramalkan *return* (pengembalian) krim coklat dengan nilai MAD, MSE dan MAPE sebagai berikut 35,96; 2.440,38 dan 0,21. Sedangkan pada metode *double exponential smoothing* diperoleh nilai MAD sebesar 85,03; MSE sebesar 2.928,66 dan MAPE sebesar 0,51. Nilai MAD, MSE

dan MAPE untuk metode *holt exponential smoothing* adalah sebesar 178,8; 3.383,96 dan 1,17.

5.3. Nilai *Bullwhip Effect* Setelah Peramalan

Dari hasil perhitungan nilai *bullwhip effect* setelah dilakukan peramalan dari bulan Juni 2017 - Januari 2018 diperoleh nilai rata – rata *bullwhip effect* untuk sandwich coklat pada periode tersebut menjadi sebesar 0,916 lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata – rata *bullwhip effect* aktual yakni sebesar 1,154. Dengan rincian nilai *bullwhip effect* tiap bulannya adalah sebagai berikut : 1,074 juli 2017; 1,003 agustus 2017; 1,205 september 2017; 0,669 oktober 2017; 0,937 november 2017; 0,843 desember 2017; 0,907 januari 2018 dan 0,689 pada bulan februari 2018. Masih ada dua bulan yang mengalami *bullwhip effect* yaitu pada bulan juli dan september 2017, tetapi pada bulan selain dua bulan tersebut tidak terjadi *bullwhip effect*. Nilai *bullwhip effect* tertinggi adalah pada bulan september 2017 yakni sebesar 1,205 dan yang terendah terdapat pada bulan oktober 2017 yakni sebesar 0,669. Sedangkan nilai *bullwhip effect* untuk peramalan sandwich krim keju pada periode yang sama adalah sebesar 0,937 yang lebih rendah dibanding kondisi aktual yakni 1,116. Dengan rincian nilai *bullwhip effect* tiap bulannya adalah sebagai berikut : 0,859 juli 2017; 0,935 agustus 2017; 1,114 september 2017; 0,921 oktober 2017; 0,836 november 2017; 0,899 desember 2017; 0,908 januari 2018 dan 1,023 pada bulan februari 2018. Masih ada 2 bulan yang mengalami *bullwhip effect* yaitu pada bulan september 2017 dan februari 2018, tetapi pada bulan selain dua bulan tersebut tidak terjadi *bullwhip effect*. Nilai *bullwhip effect* tertinggi adalah pada bulan september 2017 yakni sebesar 1,114 dan yang terendah terdapat pada bulan november 2017 yakni sebesar 0,836. Kemudian untuk krim coklat rata - rata nilai *bullwhip effect* setelah dilakukan peramalan adalah sebesar 0,895 yang lebih rendah dibandingkan kondisi aktual yakni sebesar 1,167. Dengan rincian nilai *bullwhip effect* tiap bulannya adalah sebagai berikut : 0,660 juli 2017; 0,954 agustus 2017; 0,809 september 2017; 0,73 oktober 2017; 0,841 november 2017; 0,906 desember 2017; 1,149 januari 2018 dan 1,111 pada bulan februari 2018. Dari perhitungan nilai BE menggunakan hasil peramalan diketahui bahwa pada periode tertentu masih mengalami BE yakni pada bulan januari dan februari 2018 dengan nilai BE sebesar 1,149 dan 1,111. Namun meskipun demikian, nilai BE termasuk masih jauh lebih kecil dibandingkan dengan BE kondisi aktual yakni sebesar 1,338 sehingga nilai BE hasil peramalan masih lebih baik dibandingkan dengan kondisi aktual. Nilai BE yang tertinggi

terdapat pada bulan januari 2018 yakni sebesar 1,149 dan yang terendah sebesar 0,660 pada bulan juli 2017. Dari ketiga produk tersebut, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode peramalan yang terpilih yakni *holt winter multiplicative* dan *holt exponential smoothing* dalam peramalan penjualan dan retur produk sandwich coklat, sandwich keju dan krim coklat, terbukti mampu untuk menurunkan indeks nilai *bullwhip effect*. Penghalusan permintaan terbukti terjadi dikarenakan nilai rata-rata *bullwhipp effect* (BE) di setiap bulannya dari ke tiga produk sari roti kurang dari nilai parameter yang sudah ditentukan yaitu 1,018. Permintaan dari konsumen untuk produk roti sandwich coklat, sandwich krim keju dan krim coklat terbilang stabil untuk periode juli 2107 hingga februari 2108.