

MANAJEMEN RANTAI PASOK UNTUK MENGATASI FLUKTUASI PERMINTAAN KONSUMEN MINUMAN SARI APEL PADA KSU BROSEM

(Studi Kasus Home Industri Sari Apel Brosem – Kota Batu, Jawa Timur)

Fauzan Dava Utama¹⁾, Ellysa Nursanti²⁾, Thomas Priyasmanu³⁾

^{1,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

²⁾ Program Studi Teknik Industri S-2, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : tamafauzan99@gmail.com

Abstrak, Penelitian ini bertujuan mendapatkan strategi SCM untuk mengatasi fluktuasi permintaan konsumen pada KSU Sari Apel Brosem. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara survei lapangan. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan metode Bullwhip Effect. Hasil diperoleh dari perhitungan Bullwhip Effect pada Bulan Desember Bullwhip (1,233806), Belum memenuhi permintaan (0,997077), Belum memenuhi permintaan (0,646041); pada Bulan Februari Bullwhip Effect (1,303388), Bullwhip Effect (1,052262), Belum memenuhi permintaan (0,977325); pada Bulan Maret Bullwhip Effect (2,178121), Bullwhip Effect (1,264289), Bullwhip Effect (2,296139); pada Bulan April Bullwhip Effect (4,337824), Belum memenuhi permintaan (0,910119), Bullwhip Effect (13,21796); pada Bulan Mei Bullwhip Effect (1,969209), Bullwhip Effect (1,018539), Bullwhip Effect (2,089972); pada Bulan Juni Belum memenuhi permintaan (0,899305), Bullwhip Effect (1,005688), Bullwhip Effect (1,668026). Setelah mendapatkan hasil perhitungan Bullwhip Effect maka peneliti memberikan saran agar dilakukan pengecekan refresh strategi secara periodik. Rajin memelihara komunikasi yang baik dengan semua elemen pihak stakeholder.

Kata kunci : Bullwhip Effect, Permintaan, SCM

PENDAHULUAN

Pengelolaan aliran informasi, barang dan finansial menjadi kunci dalam Supply Chain Management (SCM). Pengelolaan tiga komponen tersebut dihadapkan pada ketidakpastian informasi, permintaan, nilai tukar mata uang, politik, dan lain-lain. Salah satu ketidakpastian yang dihadapi adalah ketidakpastian informasi. Kondisi ini dapat menyebabkan suatu Organisasi atau perusahaan salah dalam mengambil keputusan, seperti keputusan pengadaan bahan baku, ataupun produk jadi. Pada rantai pasok (supply chain) terdapat fenomena fluktuasi permintaan dari hilir ke hulu. Permintaan pada tingkat retailer cenderung tetap atau seragam dan untuk setiap harinya tidak ada peningkatan atau penurunan yang tajam. Namun, permintaan dari distributor kepada pihak pabrik mengalami fluktuasi lebih dari permintaan retailer kepada wholesaler. Demikian pula permintaan distributor terhadap pabrik akan semakin bervariasi. Peningkatan variasi permintaan untuk masing-masing tahapan dalam variasi supply chain yang semakin meningkat dinamakan bullwhip effect (Lee dkk. 1977). Kondisi ini dapat terjadi di rantai pasok suatu perusahaan. Peningkatan

variasi permintaan untuk masing-masing tahapan dalam variasi supply chain yang semakin meningkat dinamakan bullwhip effect (Lee dkk. 1977). Kondisi ini dapat terjadi di rantai pasok suatu perusahaan.

KSU Brosem merupakan sebuah UKM yang memproduksi minuman sari apel dalam kemasan. Minuman sari apel ini berasal dari buah apel segar yang ditanam di daerah dataran tinggi lalu diproduksi secara higienis dan menggunakan mesin yang berteknologi tinggi yang nantinya hasil dari produksi ini berupa minuman yaitu sari apel Brosem. Home industry Brosem berlokasi di Kota Batu, Jawa Timur ini memproduksi produk sari apel dengan berbagai macam ukuran kemasan, mulai dari ukuran kemasan 120 ml, 200 ml, dan 320 ml. Isian di kardusnya bervariasi mulai dari isi 18 per satu kardus sampai dengan isi 24, 32, dan 40 buah sari apel.

Berikut adalah grafik permintaan sari apel pada KSU Sari Apel Brosem pada Bulan Desember 2020 sampai dengan Bulan Juni 2021.



Gambar 1. Grafik permintaan sari apel

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan permintaan sari apel pada KSU Sari Apel Brosem pada Bulan Desember 2020 sampai dengan Bulan Juni 2021 yang tidak pasti.

Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian analisa manajemen rantai pasok untuk mengelola fluktuasi permintaan konsumen sari apel pada KSU Brosem.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analisis. Penelitian analisis adalah penelitian yang menyelidiki terhadap suatu kejadian atau peristiwa. Analisis bertujuan untuk memahami suatu keadaan sebenarnya dari penyebab yang ada.

Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah catatan dan kamera yang digunakan untuk dokumentasi data produksi dan permintaan di KSU Sari Apel Brosem.

Metode Penyelesaian

Perhitungan bullwhip effect menggunakan data permintaan minuman sari apel Brosem. Analisis menggunakan program Microsoft Office Excel. Perhitungan bullwhip effect secara matematis diformulasikan sebagai berikut :

$$\text{Bullwhip Effect} = \frac{PV(\text{produksi})}{CV(\text{penjualan})}$$

Dimana :

$PV(\text{produksi})$ = koefisien variansi produksi

$CV(\text{penjualan})$ = koefisien variansi permintaan

Koefisien Variansi

$$= \frac{\sigma}{\mu} = \frac{\text{simpangan baku data}}{\text{rata - rata data}}$$

Sebuah bisnis dikatakan mengalami Bullwhip Effect jika variansi produksinya lebih besar daripada variansi permintaannya atau dengan kata lain amplifikasinya lebih besar dari 1. Rasio amplifikasinya dihitung menggunakan lebih besar dari :

$$\text{Rasio Amplifikasi} = \frac{V[\text{produksi}]}{V[\text{permintaan}]}$$

Dimana :

$V(\text{produksi})$ = variansi produksi

$V(\text{penjualan})$ = variansi permintaan

Berikut ini adalah keterangan dari persamaan yang digunakan :

- Jika rasio amplifikasi sama dengan satu, maka tidak terjadi bullwhip effect dan berarti besarnya produksi sama dengan permintaan aktual.
- Jika rasio amplifikasi lebih besar dari satu, maka ini menunjukkan terjadi bullwhip effect.
- Jika rasio amplifikasi lebih kecil dari satu, maka belum mampu memenuhi permintaan secara total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data permintaan pada KSU Sari Apel Brosem.

Tabel 1 Permintaan Bulan Desember

Permintaan bulan Desember 2020				
Tanggal	Jumlah kardus yang dikirim			Jumlah
	Isi 18	Isi 32	Isi 40	
1	50	166		216
2		78		78
3		406		406
4		111		111
5	101	480		581
6		250		250
7		312		312
10	100	807	102	1009
11		404		404
12	50	251		301
14		230	73	303
15	50	404		454
16	20	200		220
17		202	10	212
18		200		200
19	50	604	50	704
21		1062		1062
22	252	929	50	1231

23	15	629		644
24	50	705		755
25	5	85		90
26	70	220	50	340
28	15	825	50	890
29	110	324	87	521
30		101		101
31	100	307		407
Jumlah	1038	10292	472	11802

Tabel 2 Permintaan Bulan Februari

Permintaan bulan Februari 2021				
Tanggal	Jumlah kardus yang dikirim			Jumlah
	Isi 18	Isi 32	Isi 40	
2		1665		1665
6	6	442		448
8		265		265
10	50	275		325
11		101		101
12	30	320	60	410
13		200		200
15		412		412
16	1	268		269
19	100	503	9	612
20		200	50	250
22	10	316		326
24		502		502
25		101		101
26		506		506
27		808	5	813
Jumlah	197	6884	124	7205

Tabel 3 Permintaan Bulan Maret

Permintaan bulan Maret 2021				
Tanggal	Jumlah kardus yang dikirim			Jumlah
	Isi 18	Isi 32	Isi 40	
1		320	50	370
2	505	507		1012
3		579		579
4	505	555		1060
5		1002		1002
6	100	908	100	1108
8		755		755
9		976	1	977
10		901	302	1203
11		505		505
12		805	61	866
13	16	1242		866
15		1566		1566
16	100	1496	50	1646

17		1076	3	1079
18	100	1960		2060
19		203	303	506
20	151	1124		1275
22	403	313	302	1018
23	101	1161	253	1515
24	352	805		1157
25		453	103	556
26	10	553	100	663
27	242	934		1176
29	145	1010		1155
30		1110		1110
Jumlah	2730	22819	1628	26415

Tabel 4 Permintaan Bulan April

Permintaan bulan April 2021				
Tanggal	Jumlah kardus yang dikirim			Jumlah
	Isi 18	Isi 32	Isi 40	
21	2	1046	18	1066
22	253	1607	1	1861
23	111	1785	6	1902
24		1623	6	1629
26	50	1380	959	2389
27		1990	1	1991
28		2004	2	2006
29	152	1788	5	1945
30	25	1384	22	1431
Jumlah	593	14607	1020	16220

Tabel 5 Permintaan Bulan Mei

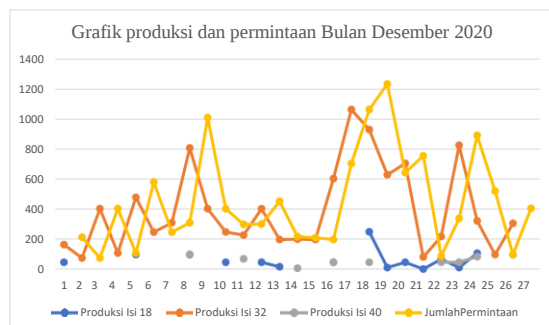
Permintaan bulan Mei 2021				
Tanggal	Jumlah kardus yang dikirim			Jumlah
	Isi 18	Isi 32	Isi 40	
1		1751		1751
2	162	1711	52	1925
3	111	2043		2154
4	41	1790		1831
5	14	1581	217	1812
6		1842		1842
7	121	1756		1877
8	20	1895	27	1942
10		212		212
12	14	264		278
17	75	969		1044
18		1319		1319
19		1078	10	1088
20		1263		1263
21		1287		1287
22	60	1214	76	1350
24	60	1275	59	1394

25		1315		1315
26	150	523		673
27	322	1204	246	1394
28		462		462
29	179	940	52	1171
31	100	1925	100	2125
Jumlah	1429	29619	839	31509

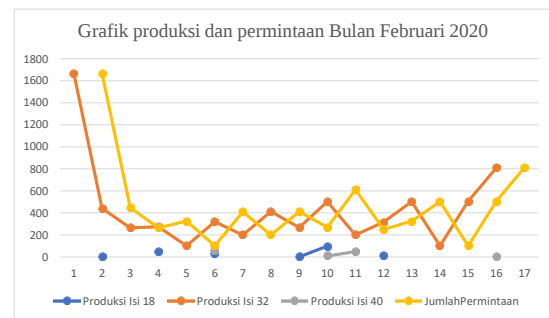
Tabel 6 Permintaan Bulan Juni

Permintaan bulan Juni 2021				
Tanggal	Jumlah kardus yang dikirim			Jumlah
	Isi 18	Isi 32	Isi 40	
1		560	10	570
2	151	407		558
3		1013		1013
4		8		8
5	56	811	305	1172
7	50	1057	50	1157
8		403		403
9	2	20		22
10		134		134
11		101		101
12	50	302	50	402
14	50	391	50	491
16	50	303	5	358
Jumlah	409	5510	470	6389

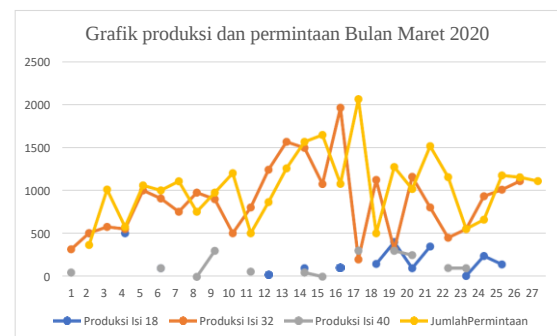
Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data produksi dan data permintaan. Dari data tersebut kemudian dapat dibuat grafik perbandingan sebagai berikut :



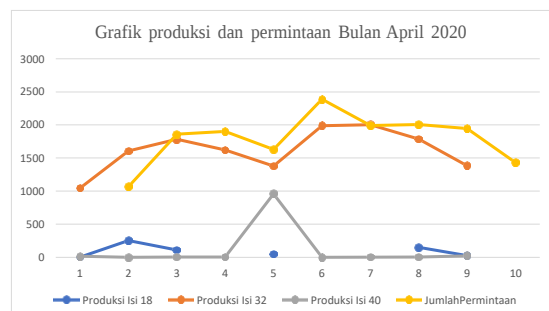
Gambar 2. Grafik Bulan Desember



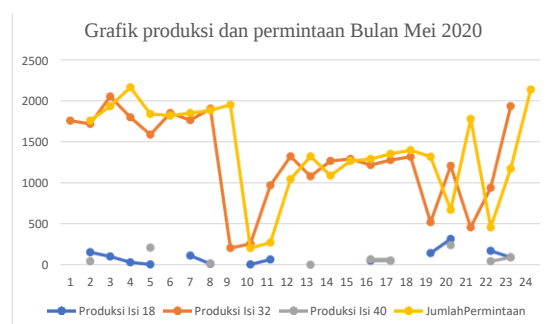
Gambar 3. Grafik Bulan Februari



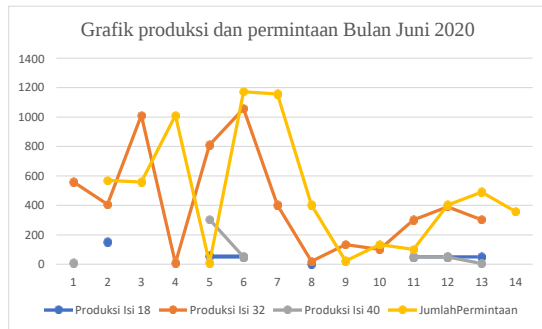
Gambar 4. Grafik Bulan Maret



Gambar 5. Grafik Bulan April



Gambar 6. Grafik Bulan Mei



Gambar 7. Grafik Bulan Juni

Berdasarkan data yang terdapat pada keenam data terdapat fluktuasi antara produksi dengan permintaan. Jumlah permintaan lebih tinggi dari jumlah produksi dan sebaliknya. Diperlukan perhitungan lebih lanjut untuk menganalisis terjadinya bullwhip effect menggunakan persamaan 1-3. Berikut ini adalah hasil perhitungannya :

1. Perhitungan bulan Desember 2020 :

Koefisien Variansi Produksi Isi 8

$$= \sigma/\mu = 59,02/69,2 = 0,85289$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 32

$$= \sigma/\mu = 272,836/395,846 = 0,68925$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 40

$$= \sigma/\mu = 26,3486/59 = 0,44659$$

Koefisien Variansi Permintaan

$$= \sigma/\mu = 313,7822522/453,9230769$$

$$= 0,691267459$$

Bullwhip effect isi 18

$$= 0,85289/0,691267459$$

$$= 1,233806$$

Bullwhip effect isi 32

$$= 0,68925/0,691267459$$

$$= 0,997077$$

Bullwhip effect isi 40

$$= 0,44659/0,691267459$$

$$= 0,646041$$

2. Perhitungan bulan Februari 2021 :

Koefisien Variansi Produksi Isi 8

$$= \sigma/\mu = 34,32403/32,83333$$

$$= 1,0454$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 32

$$= \sigma/\mu = 363,1233/430,25 = 0,84398$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 40

$$= \sigma/\mu = 24,30021/31 = 0,78388$$

Koefisien Variansi Permintaan

$$= \sigma/\mu = 361,1797888/450,3125$$

$$= 0,802064763$$

Bullwhip effect isi 18

$$= 1,0454/0,802064763$$

$$= 1,303388$$

Bullwhip effect isi 32

$$= 0,84398/0,802064763$$

$$= 1,052262$$

Bullwhip effect isi 40

$$= 0,78388/0,802064763$$

$$= 0,977325$$

3. Perhitungan bulan Maret 2021 :

Koefisien Variansi Produksi Isi 8

$$= \sigma/\mu = 167,7934/210$$

$$= 0,79902$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 32

$$= \sigma/\mu = 407,0455/877,6538$$

$$= 0,46379$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 40

$$= \sigma/\mu = 114,2733/135,6667$$

$$= 0,84231$$

Koefisien Variansi Permintaan

$$= \sigma/\mu = 383,4437636/1045,269231$$

$$= 0,36683732$$

Bullwhip effect isi 18

$$= 0,79902/0,36683732$$

$$= 1,303388$$

Bullwhip effect isi 32

$$= 0,46379/0,36683732$$

$$= 1,264289$$

Bullwhip effect isi 40

$$= 0,84231/0,36683732$$

$$= 2,296139$$

4. Perhitungan bulan April 2021 :

Koefisien Variansi Produksi Isi 8

$$= \sigma/\mu = 85,59092/98,83333$$

$$= 0,86601$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 32

$$= \sigma/\mu = 294,8962/1623$$

$$= 0,1817$$

Koefisien Variansi Produksi Isi 40

$$= \sigma/\mu = 299,0712/133,3333$$

$$= 2,63886$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien Variansi Permintaan} \\ &= \sigma/\mu = 359,799567/1802,222222 \\ &= 0,199642176 \\ \text{Bullwhip effect isi 18} \\ &= 0,86601/0,199642176 \\ &= 4,337824 \\ \text{Bullwhip effect isi 32} \\ &= 0,1817/0,199642176 \\ &= 0,910119 \\ \text{Bullwhip effect isi 40} \\ &= 2,63886/0,199642176 \\ &= 13,21796 \end{aligned}$$

5. Perhitungan bulan Mei 2021 :

$$\begin{aligned} \text{Koefisien Variansi Produksi Isi 8} \\ &= \sigma/\mu = 80,56449/102,0714 \\ &= 0,7893 \\ \text{Koefisien Variansi Produksi Isi 32} \\ &= \sigma/\mu = 525,7363/1287,783 \\ &= 0,40825 \\ \text{Koefisien Variansi Produksi Isi 40} \\ &= \sigma/\mu = 78,09222/93,22222 \\ &= 0,8377 \\ \text{Koefisien Variansi Permintaan} \\ &= \sigma/\mu = 555,6913234/1386,391304 \\ &= 0,400818529 \\ \text{Bullwhip effect isi 18} \\ &= 0,7893/0,400818529 \\ &= 1,969209 \\ \text{Bullwhip effect isi 32} \\ &= 0,40825/0,400818529 \\ &= 1,018539 \\ \text{Bullwhip effect isi 40} \\ &= 2,8377/0,400818529 \\ &= 2,089972 \end{aligned}$$

6. Perhitungan bulan Juni 2021 :

$$\begin{aligned} \text{Koefisien Variansi Produksi Isi 8} \\ &= \sigma/\mu = 41,47928/58,42857 \\ &= 0,70991 \\ \text{Koefisien Variansi Produksi Isi 32} \\ &= \sigma/\mu = 336,4886/423,8462 \\ &= 0,79389 \\ \text{Koefisien Variansi Produksi Isi 40} \\ &= \sigma/\mu = 103,145/78,33333 \\ &= 1,31674 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien Variansi Permintaan} \\ &= \sigma/\mu = 387,961262/49,14615385 \\ &= 0,7894031 \\ \text{Bullwhip effect isi 18} \\ &= 0,70991/0,7894031 \\ &= 0,899305 \\ \text{Bullwhip effect isi 32} \\ &= 0,79389/0,7894031 \\ &= 1,005688 \\ \text{Bullwhip effect isi 40} \\ &= 1,31674/0,7894031 \\ &= 1,668026 \end{aligned}$$

Setelah melalui proses perhitungan maka didapat hasil sebagai berikut :

- Perhitungan Bulan Desember 2020
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 1,233806 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 0,997077 (Belum memenuhi permintaan)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 0,646041 (Belum memenuhi permintaan)
- Perhitungan Bulan Februari 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 1,303388 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 1,052262 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 0,977325 (Belum memenuhi permintaan)
- Perhitungan Bulan Maret 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 2,178121 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 1,264289 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 2,296139 (Bullwhip Effect)
- Perhitungan Bulan April 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 4,337824 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 0,910119 (Belum memenuhi permintaan)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 13,21796 (Bullwhip Effect)

- Perhitungan Bulan Mei 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 1,969209 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 1,018539 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 2,089972 (Bullwhip Effect)

Usulan perbaikan diberikan untuk mengurangi *bullwhip effect*, dibutuhkan adanya solusi untuk mengatasi permasalahan yang dimiliki oleh KSU sari apel Brosem dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Solusi tersebut antara lain sebagai berikut :
Salah satu cara untuk mereduksi bullwhip effect dengan membagi informasi permintaan ke semua pihak supply chain seperti pusat distribusi dan pihak KSU Sari Apel Brosem. Apabila data penjualan dari pihak ritel diketahui oleh semua pihak supply chain, maka ramalan permintaan bisa dikendalikan dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian ini, didapat kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian menggunakan metode SCM dengan metode analisisnya *bullwhip effect* penelitiannya adalah sebagai berikut :

Dari hasil perhitungan *bullwhip effect* pada permintaan produk sari apel Brosem didapatkan hasil sebagai berikut :

- Perhitungan Bulan Desember 2020
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 1,233806 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 0,997077 (Belum memenuhi permintaan)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 0,646041 (Belum memenuhi permintaan)
- Perhitungan Bulan Februari 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 1,303388 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 1,052262 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 0,977325 (Belum memenuhi permintaan)

- Perhitungan Bulan Maret 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 2,178121 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 1,264289 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 2,296139 (Bullwhip Effect)
- Perhitungan Bulan April 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 4,337824 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 0,910119 (Belum memenuhi permintaan)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 13,21796 (Bullwhip Effect)
- Perhitungan Bulan Mei 2021
 - Perhitungan isi 18 mendapatkan hasil 1,969209 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 32 mendapatkan hasil 1,018539 (Bullwhip Effect)
 - Perhitungan isi 40 mendapatkan hasil 2,089972 (Bullwhip Effect)

Usulan solusi untuk mereduksi bullwhip effect pada KSU Sari Apel Brosem adalah memperbaiki information sharing, yang dimana dengan pihak ritel membagi informasi penjualan ke semua pihak supply chain seperti pusat distribusi dan pihak KSU Sari Apel Brosem.

Saran

Pengecekan refresh strategi secara periodik. Rajin memelihara komunikasi yang baik dengan semua elemen pihak stakeholder.

DAFTAR PUSTAKA

- Edy, Jumady, Y. F. 2020. *Green Supply Chain Management: Mediasi Daya Saing dan Kinerja Perusahaan Manufaktur*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 8, No. 1, 43 – 55.
- Erfanti, Fatkhiyah1, C. I. 2018. *Information Sharing System Untuk Meminimalisasi Resiko Bullwhip Effect Pada Supply Chain Management*. INTEGER: Journal of Information Technology, Vol 3, No 1, Maret 2018: 37-44, 8.
- Febryanto, I. D. 2018. Analisis Bullwhip Effect Pada Perencanaan Kebutuhan Material Belt Conveyor. WAHANA, Volume 70, Nomor 1, ISSN 0853 – 4403.

- Marwan. 2019. *Rancangan Sistem Informasi Electronic Supply Chain Management Pada PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Cabang Medan*. 134.
- Maserih. 2017. *Analisis Bullwhip Effect dan Day of Inventory (DOI) Serta Implikasinya Terhadap Supply Chain Management*. Jurnal Ekonomi STEI, Vol. 26, No. 01.
- Muhfiatun, M. R. 2018. *Penerapan Konsep Supply Chain Management dalam. Jurnal Pemberdayaan Masyarakat: Media Pemikiran dan Dakwah Pembangunan*, 361-386.
- Perdana, Y. R. 2015. *Analisis Permintaan Produk Dengan Menggunakan Metode Bullwhip Effect di Industri Kecil Obat Tradisional*. Seminar Nasional IENACO.
- Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M. P., & Mahendrawathi Er, S. M. 2017. *Supply Chain Management*. Andi, Yogyakarta.
- Purwatmini, N. 2015. *Peran Manajemen Rantai Pasokan ("Supply Chain Management") bagi Industri Kreatif Berbasis Industri Keramik*. Jurnal Administrasi Kantor, Vol 3, No 2, 525-538.
- Qadhi, Nasharuddin Syam1, I. S. 2013. *Pengendalian Persediaan Apel Untuk Produksi Minuman Sari Apel Dengan Pendekatan Supply Chain Management (Studi Kasus di Brosem Malang)*. 11.
- Rachbini, W. 2016. *Supply Chain Management dan Kinerja Perusahaan*. Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis, Vol.1, No.1, 23-30.
- Ulfah, A. M. 2018. *Analisis Kinerja Green Supply Chain Management Dengan Pendekatan Green Scor*.
- University, B. 2019. *Binus University School of Information System*. Retrieved from Bina Nusantara:
https://sis.binus.ac.id/2019/07/25/supply-chain-management-scm-3/?_ga=2.262059853.1392640869.1618063620-1651694130.1618063619
- University, B. 2020. *Binus University Online Learning*. Retrieved from Bina Nusantara:
<https://onlinelearning.binus.ac.id/2020/04/10/seminar-online-supply-chain-4-0/>
- Vistasusiyanti1, P. K. 2017. *Analisis Manajemen Rantai Pasokan Spring Bed Pada PT. Massindo Sinar*. Jurnal EMBA, 893 - 900.