

USULAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN JAMU DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN VENDOR MANAGEMENT INVENTORY DENGAN MODEL CONSIGNMENT STOCK PADA KASUS SINGLE VENDOR MULTI RETAILER UNTUK MENGURANGI OVERSTOCK DI RITEL YANG MENJADI MITRA DARI PT XYZ

INVENTORY POLICY FOR JAMU USING VENDOR MANAGED INVENTORY WITH CONSIGNMENT STOCK ON SINGLE VENDOR MULTI RETAILER TO MINIMIZE OVERSTOCK IN RETAIL THAT BEING A PARTNER OF PT XYZ

Kadek Bella Rusiana Dewi¹ Luciana Andrawina² Budi Santosa³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹bellarusianadewi@gmail.com ²luciana@telkomuniversity.ac.id ³budisantosa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PT XYZ merupakan produsen yang memproduksi jamu dalam kemasan dan sebagai distributor untuk beberapa ritel modern. Sejauh ini PT XYZ memiliki permasalahan berupa tidak adanya kebijakan dari vendor maupun ritel mengenai jumlah persediaan untuk beberapa waktu sehingga menimbulkan adanya persediaan yang berlebih. Dengan demikian perusahaan sebagai pihak vendor akan mengalami kerugian apabila permasalahan ini tidak segera diatasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut kebijakan persediaan perlu dibuat untuk dapat menyeimbangkan persediaan dan meminimasi kerugian yang bisa dialami perusahaan. Pada penelitian ini ditentukan kebijakan persediaan pada kasus single vendor multi retailer menggunakan pendekatan *Vendor Managed Inventory* dengan *Consignment Stock* untuk permintaan setiap ritel berbeda. Variabel keputusan yang ditentukan pada penelitian ini adalah *replenishment cycle*, kuantitas pengiriman, total biaya vendor, total biaya ritel, hingga total biaya sistem vendor dan ritel secara menyeluruh, hingga akhirnya ditentukan tingkat persediaan sebelum dan sesudah pengiriman di masing-masing ritel.

Hasil perhitungan aktual menunjukkan bahwa total biaya vendor dan ritel lebih tinggi dengan perhitungan usulan. Pada model dihasilkan waktu pengisian ulang yang konstan untuk tiap ritel serta kuantitas pengiriman dan tingkat persediaan sebelum dan sesudah pengiriman. Serta dilakukan analisis sensitivitas bahwa total biaya hanya mengalami sedikit perubahan karena perubahan paramter dipengaruhi dengan kuantitas produksinya.

Berdasarkan hasil perhitungan usulan kebijakan optimum menggunakan pendekatan VMI-CS dengan tiga model yaitu *No Partnership*, VMI-CS, dan *Centralised* menghasilkan kebijakan optimum pada model *Centralised* dengan menghemat biaya sistem vendor dan ritel sebesar 36.68 % dan menurunkan tingkat persediaan sebanyak 58%.

Kata kunci: Kebijakan Persediaan, *Overstock*, *Vendor Managed Inventory*, *Consignment*

Abstract

PT XYZ is a manufacturer that produces Jamu and as a distributor for some modern retailers. So far PT XYZ has a problem in the absence of policies from vendors and retailers about the amount of inventory, causing excess inventory. Thus the company as the vendor will lose if this problem is not addressed immediately.

Based on these problems inventory policy needs to be made to balance the inventory and minimize the losses that can be experienced by the company. In this research, inventory policy is determined in the case of single vendor multi retailer using Vendor Managed Inventory approach with Consignment Stock for each retail request is different. The decision variables determined in this study are replenishment cycle, shipping quantity, total vendor cost, total retail cost, to total vendor and retail system cost thoroughly, until finally determined inventory level before and after delivery in each retail.

The actual calculation results show that the total cost of vendor and retail is higher with the calculation of proposal. The model generates a constant recharge time for each retail as well as the delivery quantity and inventory levels before and after delivery. And sensitivity analysis is done that the total cost only slightly changed because the change of paramter influenced by the quantity of its production.

Based on the results of the calculation of the optimum policy proposal using VMI-CS approach with three models of No Partnership, VMI-CS, and Centralized resulted optimum policy on the Centralized model by saving vendor and retail system cost by 36.68% and reducing inventory level by 58%.

Keywords : Inventory Policy, Overstock, Vendor Managed Inventory, Consignment

1. Pendahuluan

Salah satu permasalahan *supply chain management* adalah tentang bagaimana mengatur persediaan. Isu yang saat ini bermunculan adalah bagaimana sebuah rantai pasok dapat memberikan kepastian keuntungan antara vendor dan pengecer atau biasa disebut retailernya. Dalam penerapannya apabila produk di distribusikan ke beberapa ritel, jumlah persediaan pada ritel tersebut harus diperhatikan sehingga tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Dengan demikian kuantitas dan frekuensi waktu pengiriman dari vendor ke ritel harus diperhatikan, yang nantinya vendor akan mengatur kebijakan pengisian ke ritel (*Vendor Managed Inventory*) (Mateen & Chatterjee, 2015). Banyak perusahaan mengembangkan program manajemen persediaan seperti konsinyasi, sehingga muncul mengenai pendekatan yang dapat mengatasi masalah persediaan dengan program VMI dan *Consignment Stock* yang mempertimbangkan antara satu vendor dengan beberapa pembeli (ritel) (Ben-daya, Hassini, Hariga, & Aldurgam, 2013)

Salah satu produsen yang memproduksi jamu dalam kemasan dan sebagai distributor untuk beberapa ritel dengan memberlakukan sistem konsinyasi mengalami permasalahan adanya produk yang tidak terjual (*overstock*) sehingga perusahaan mengalami kerugian terhadap biaya persediaan serta biaya-biaya lain yang mendukung yang dikeluarkan untuk produk tersebut. Jika tidak ada manajemen persediaan biaya yang dikeluarkan akan semakin besar dan menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

Dengan demikian perusahaan harus mempertimbangkan tingkat persediaan sehingga biaya yang dikeluarkan bisa diminimasi. Dalam menentukan kebijakan persediaan, dengan menggunakan pendekatan *vendor managed inventory* yang nantinya dapat menentukan waktu pengisian ke ritel (*Replenishment Cycle*), jumlah produk yang harus dikirimkan, *inventory level*, dan pada akhirnya akan mengurangi jumlah *overstock* dengan total biaya minimum yang dikeluarkan vendor

2. Dasar Teori

Perkembangan industri yang semakin pesat seharusnya mendorong setiap perusahaan untuk dapat bersaing dengan memperhatikan rantai pasok (*Supply Chain*). *Supply chain* terdiri dari semua pihak yang terlibat, secara langsung maupun tidak langsung yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. (Chopra & Meindl, 2013). Dalam rantai pasok menjamin produk yang telah diproduksi dapat sampai ke konsumen, mulai dari mempersiapkan transportasi hingga waktu pengiriman adalah hal yang sangat berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan (Desiana et al., 2016).

Persediaan adalah segala sumber daya yang menganggur (*idle resources*) karena keberadaannya akan menunggu untuk di proses lebih lanjut, kadang kala persediaan bisa dianggap sebagai pemborosan (*waste*) karena menimbulkan ongkos yang lebih tinggi, dan disisi lain juga persediaan dipandang perlu jika persediaan jumlahnya kurang memadai sehingga terjadi kekurangan (*inventory shortage*) (Bahagia, 2006). Manajemen persediaan tidak terlepas dari biaya-biaya. Dalam persediaan sangat banyak komponen biaya yang dipertimbangkan antara lain biaya *procurement*, biaya simpan, biaya pesan, hingga biaya kekurangan. Selain itu persediaan sangat berkaitan dengan permintaan yang tidak boleh terjadi kekurangan atau tidak terpenuhi, hal ini sering kali disebabkan karena penundaan pengiriman (Deviani, Ridwan, & Santosa, 2015)

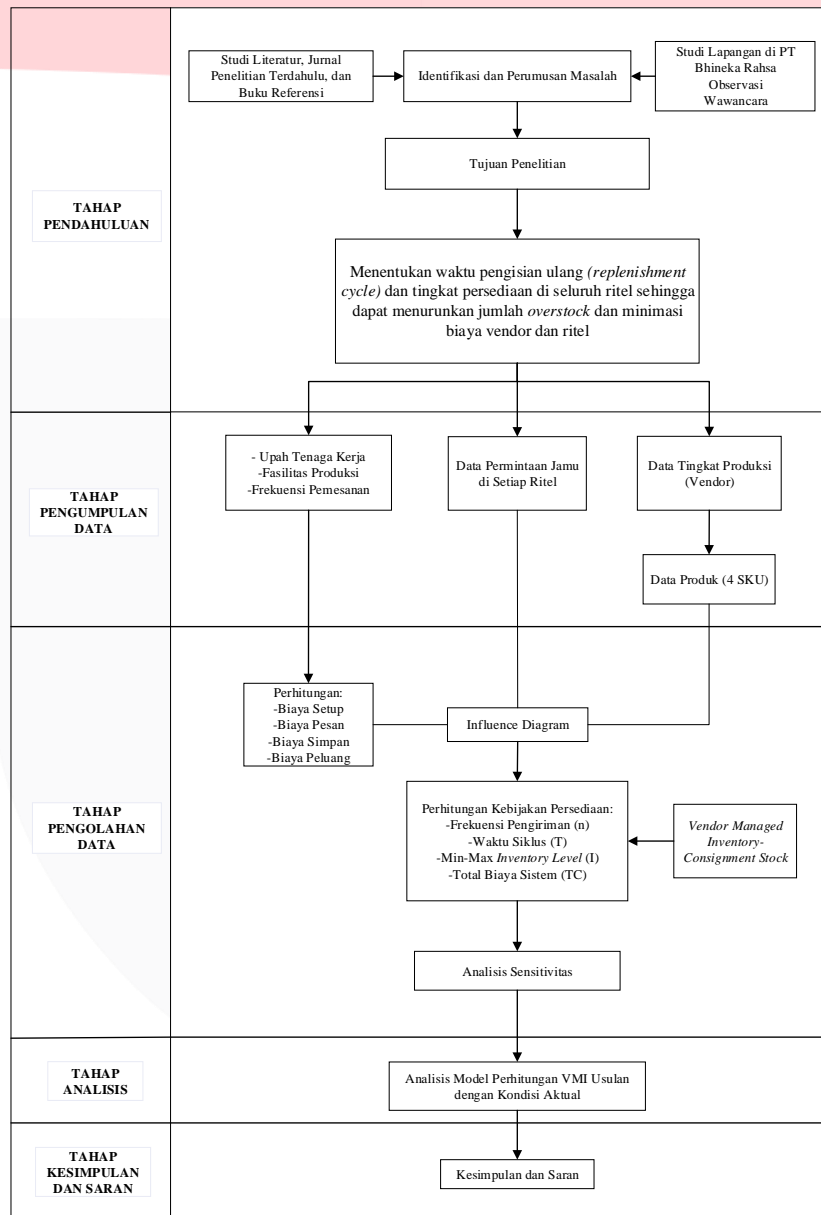
Vendor managed inventory (VMI) adalah salah satu mekanisme bermitra pada rantai pasok yang telah mendapat banyak perhatian saat ini. Manfaat yang ditawarkan VMI sangat beragam, salah satu nya adalah mengurangi biaya sistem vendor dan ritel. Pada dasarnya, ada dua aspek kunci dari VMI yaitu, berbagi informasi dan transfer kontrol, yang nantinya kedua aspek tersebut dapat menambah nilai pada rantai pasok. Bahkan, penelitian menunjukkan bahwa komponen transfer kontrol lebih bermanfaat bagi sistem (Salzarulo & Jacobs, 2014) Masalah kontrol transfer ini memanifestasikan dirinya dalam hal perumusan kebijakan pengisian yang optimal untuk sistem VMI terutama mengenai kuantitas dan waktu pengiriman dari vendor ke pengecer (Marques, Thierry, Lamothe, & Gourc, 2010).

Mengenai permasalahan *single vendor* dengan *multi retailer* muncul satu pendekatan baru yaitu *Vendor managed inventory-Consignment stock*. *Vendor managed inventory-Consignment stock* adalah salah satu

program hibrida yang diperkenalkan untuk mempertimbangkan rantai pasokan dari satu vendor dan beberapa pengecer. Dalam VMI-CS ini dibandingkan beberapa kasus dimana vendor dan pengecer mengelola persediaan secara inpedenden maupun terintegrasi secara vertikal (sistem terpusat) (Ben-daya et al., 2013) guna menentukan *replenishment cycle*, *inventory level*, hingga minimasi total biaya vendor dan ritel.

2.1 Metodologi Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi literatur dan studi lapangan. Melalui studi literatur dapat ditentukan metode yang tepat untuk permasalahan yang ada di lapangan. Sehingga dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini. Selanjutnya adalah tahap pengumpulan data, data yang dikumpulkan digunakan untuk pengolahan data agar menghasilkan usulan sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun data yang dikumpulkan adalah data tingkat produksi vendor, data permintaan ritel, dan data sekunder seperti data biaya tenaga kerja, fasilitas produksi, data frekuensi pemesanan yang akan digunakan untuk perhitungan data biaya simpan, data biaya *setup*, dan data biaya pemesanan.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

2.2 Notasi Model Matematika

1) Notasi

Dalam implementasi model Vendor Managed Inventory-Consignment Stock ada beberapa komponen variabel yang mendukung diantaranya:

A_{bpi}	Biaya menempatkan pesanan oleh ritel i (Rp/order)
A_{bri}	Biaya menerima pengiriman oleh ritel i (Rp/order)
A_{bi}	Biaya pemesanan total ritel i ($A_{bi} = A_{bpi} + A_{bri}$) (Rp/order)
h_{boi}	Biaya opportunity ritel i dalam menyimpan satu unit dalam stok untuk satu unit waktu (Rp/unit/waktu)
h_{bsi}	Biaya penyimpanan fisik ritel i untuk satu unit stok dalam satu unit waktu (Rp/unit/waktu)
h_{bi}	Total biaya simpan per unit stok per unit waktu ($h_{bi} = h_{boi} + h_{bsi}$) (Rp//unit/waktu)
A_{vs}	Biaya setup vendor (Rp/order)
A_{vri}	Biaya pengiriman vendor ke ritel i (Rp/order)
h_v	Total biaya vendor dalam menyimpan satu unit stock dalam satuan waktu (Rp/unit/waktu)
c	Harga pembelian unit yang dibayarkan oleh ritel (Rp/unit)
n	Jumlah pengiriman yang sama yang dikirim ke ritel selama satu siklus
N	Jumlah ritel
d_i	Permintaan dari ritel (unit)
D	Total permintaan ritel $\sum_{i=1}^N d_i$ (unit)
P	Tingkat produksi vendor (unit/waktu)

Variabel Keputusan:

q_i	Ukuran pengiriman untuk ritel i
Q	Total ukuran pengiriman kesemua ritel $\sum_{i=1}^N q_i$
T	Panjang siklus pengisian ulang (Replenishment Cycle)
TC_k^s	Total biaya untuk rantai suplai k , dimana $k = v$ (vendor) dan $k = b_i$ (ritel i), dan $s = 1$ (No Partnership), 2 (VMI and Consignment), 3 (Centralised)
TC^s	Total biaya sistem $TC^s = TC_v^s + \sum_{i=1}^N q_i TC_{b_i}^s$
I_{ij}^b	Tingkat persediaan ritel i sebelum penerimaan pengiriman
I_{ij}^a	Tingkat persediaan ritel i setelah penerimaan pengiriman

2) Model Inventory Rata-rata

Adapun asumsi yang digunakan dalam model ini adalah $P > D$ dan $Td_i = nq_i$ berlaku untuk setiap ritel i , sehingga rata-rata persediaan dapat didefinisikan dengan gambar berikut:

$$I_{ij}^a = (j - 1)(q_i - d_i \frac{Q}{P}), j = 1, 2, \dots, n. \dots \dots \dots \text{II.1}$$

Perhitungan menggunakan model VMI-CS pada kondisi aktual untuk memudahkan peneliti dalam membandingkan kondisi aktual dengan usulan. Sehingga peneliti dapat mengetahui kebijakan yang lebih optimal. Dalam VMI-CS terdapat tiga kasus yang harus dipertimbangkan, yaitu:

1. *No Partnership* (Tanpa Kemitraan/independen): yaitu vendor dan ritel bertindak secara independen, tidak adanya koordinasi dalam menentukan keputusan.
2. *VMI-CS Partnership* (Kemitraan VMI-CS): yaitu vendor mengambil keputusan dalam waktu dan jumlah pesanan di tempat vendor sampai itu digunakan.
3. *Centralized Supply Chain* (Rantai Suplai Terpusat): antara vendor dan ritel mengintegrasikan rantai suplai secara vertikal.

2.2.1 Model No Partnership

Setiap ritel memiliki kebijakan optimal ditentukan dengan meminimalkan total biaya sendiri. Dalam hal ini, kuantitas pengiriman ke setiap ritel adalah adalah

$$q_i^1 = \sqrt{\frac{2A_{bi}d_i}{h_{bi}}}, i = 1, 2, \dots, N \quad \dots\dots\dots \text{II.2}$$

Ritel menerima pengiriman ukuran q_i^1 pada interval waktu dengan Panjang T_i dimana T_i adalah:

$$T_i^1 = \sqrt{\frac{2A_{bi}}{h_{bi}d_i}}, i = 1, 2, \dots, N \quad \dots\dots\dots \text{II.3}$$

Total biaya optimal untuk ritel i adalah

$$TC_{bi}^1 = \sqrt{2A_{bi}h_{bi}d_i}, i = 1, 2, \dots, N \quad \dots\dots\dots \text{II.4}$$

Tingkat permintaan vendor berdasarkan nilai konstan: (Chan & Kingsman, 2007)

$$D = \sum_{i=1}^N d_i$$

Untuk memenuhi tingkat permintaan rata-rata D, vendor menghasilkan *economic production quantity* (EPQ) pada interval waktu panjang T_v^1 di mana T_v^1 adalah:

$$T_v^1 = \sqrt{\frac{2A_{vs}}{h_v D (1 - \frac{D}{P})}} \quad \dots\dots\dots \text{II.5}$$

Total biaya vendor per satuan waktu diberikan oleh:

$$TC_v^1 = \frac{A_{vs}}{T_v^1} + h_v \frac{DT_v^1}{2} \left(1 - \frac{D}{P}\right) + \sum_{i=1}^N \frac{A_{vri}}{T_i^1} + h_v \sum_{i=1}^N q_i^1 \quad \dots\dots\dots \text{II.6}$$

Total biaya sistem rantai pasok adalah:

$$TC^1 = TC_v^1 + \sum_{i=1}^N TC_{bi}^1 \quad \dots\dots\dots \text{II.7}$$

2.2.3 Model VMI-CS

Dalam VMI-CS vendor memutuskan waktu dan kuantitas pesanan atas nama ritel dan memiliki persediaan di gudang sampai digunakan. Panjang siklus optimal, yaitu:

Total biaya untuk sistem vendor = $TC_k^2 = TC_v^2$, yaitu:

$$TC_v^2 = \frac{A_{vs} + n \sum_{i=1}^N (A_{vri} + A_{bpi})}{T} + \frac{T}{2} \sum_{i=1}^N \left(\frac{h_v}{nP} d_i^2 + h_{boi} d_i \left(1 - \frac{D}{P} + \frac{D}{nP}\right) \right) \quad \dots\dots\dots \text{II.8}$$

Dengan T Panjang siklus optimal, yaitu:

$$T_2^* = \sqrt{\frac{2[A_{vs} + n \sum_{i=1}^N (A_{vri} + A_{bpi})]}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{h_v}{nP} d_i^2 + h_{boi} d_i \left(1 - \frac{D}{P} + \frac{D}{nP}\right) \right)}} \quad \dots\dots\dots \text{II.9}$$

dan nilai n , frekuensi pengiriman dalam satu siklus, adalah

$$n_2^* = \left[0.5 \left(-1 + \sqrt{1 + 4A_{vs} \frac{h_v \sum_{i=1}^N d_i^2 + D \sum_{i=1}^N h_{boi} d_i}{(P-D) \sum_{i=1}^N (A_{vri} + A_{bpi}) \sum_{i=1}^N h_{boi} d_i}} \right) \right] \quad \dots\dots\dots \text{II.10}$$

Total biaya ritel dalam VMI-CS:

$$TC_{bi}^2 = \frac{nA_{bri}}{T} + \frac{T}{2} h_{bsi} d_i \left(1 - \frac{D}{P} + \frac{D}{P}\right) \quad \dots\dots\dots \text{II.11}$$

Total biaya sistem vendor dan ritel

$$TC^2 = TC_v^2 + TC_{b1}^2 + TC_{b2}^2 \quad \dots\dots\dots \text{II.12}$$

2.2.4 Model Centralised

Frekuensi pengiriman seluruh ritel didapat dari persamaan:

$$n_3^* = \left[0.5 \left(-1 + \sqrt{1 + 4A_{vs} \frac{h_v \sum_{i=1}^N d_i^2 + D \sum_{i=1}^N h_{bi} d_i}{(P-D) \sum_{i=1}^N A_i \sum_{i=1}^N h_{bi} d_i}} \right) \right] \dots\dots\dots \text{II.13}$$

Dengan panjang siklus optimal adalah:

$$T_3^* = \frac{2[A_{vs} + n \sum_{i=1}^N A_i]}{\sqrt{\frac{h_v \sum_{i=1}^N d_i^2}{np} + \left(1 - \frac{D}{P} + \frac{D}{np}\right) \sum_{i=1}^N h_{bi} d_i}} \dots\dots\dots \text{II.14}$$

Total biaya sistem vendor dan ritel adalah (Zavanella & Zanoni, 2009):

$$TC^3 = \frac{A_{vs} + n \sum_{i=1}^N A_{vri}}{T} + \frac{T}{2} \left[\frac{h_v \sum_{i=1}^N d_i^2}{np} \right] + \sum_{i=1}^N \left[\frac{n A_{bi}}{T} + \frac{T}{2} \left(1 - \frac{D}{P} + \frac{D}{np}\right) h_{bi} d_i \right] \dots\dots\dots \text{II.15}$$

3. Hasil Perhitungan

Penelitian ini memberikan contoh perhitungan untuk satu vendor dengan sembilan ritel. Dalam kasus ini setiap model dihitung yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Summary Perhitungan Model Consignment Stock

Vendor/Ritel	No Partnership	VMI-CS	Centralised
n	-	2	1
T	-	0.287	0.1331
Vendor	Rp 11,195,943.47	Rp9,625,775.27	Rp1,790,097.55
Ritel 1	Rp1,527,339.22	Rp754,040.29	Rp1,527,618.53
Ritel 2	Rp1,203,017.58	Rp492,110.83	Rp 1,259,222.24
Ritel 3	Rp1,203,017.58	Rp492,110.83	Rp 1,259,222.24
Ritel 4	Rp1,650,312.40	Rp986,019.57	Rp 1,738,947.83
Ritel 5	Rp 2,148,318.23	Rp1,014,811.64	Rp 2,400,023.61
Ritel 6	Rp1,335,034.89	Rp573,661.71	Rp 1,337,159.15
Ritel 7	Rp1,475,023.50	Rp821,002.28	Rp 1,508,929.12
Ritel 8	Rp1,342,022.29	Rp556,939.05	Rp 1,367,659.63
Ritel 9	Rp1,242,471.21	Rp509,791.25	Rp 1,288,796.08
Total	Rp24,441,728.27	Rp15,413,904.84	Rp15,477,675.99
% Saving	-	35.25%	36.68%

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa Total biaya VMI-CS lebih rendah 35.25% daripada model No Partnership dan model Centralised lebih rendah 36.68% dibandingkan model No Partnership. Dari model VMI-CS dan Centralised hanya ada selisih 1% penghematan biaya. Selain itu pada biaya vendor dan ritel untuk model VMI-CS mengalami penurunan biaya karena adanya perjanjian konsinyasi yang menyebabkan biaya vendor akan lebih tinggi dibandingkan dengan biaya ritel dari kondisi aktual. Namun pada model yang No partnership dan Centralised biaya ritel cenderung lebih tinggi dibandingkan kondisi aktual.

Pada VMI-CS vendor akan cenderung membuat pengiriman lebih sering ini disebabkan karena vendor memiliki kapasitas produksi yang fleksibel dan lebih menarik bagi ritel ketika memiliki biaya pesanan yang signifikan dan biaya setup vendor tidak besar. Diperoleh bahwa vendor memiliki kapasitas yang cukup untuk memenuhi semua permintaan pembeli. VMI-CS ini memberikan manfaat pada sistem dua arah yaitu antara ritel dan vendor yang merupakan bagian dari supply chain management dalam kasus multi eselon yang dapat menghasilkan waktu replenishment untuk pengiriman yang sama ke seluruh ritel. Melalui perjanjian VMI-CS yang biasa disebut dengan bagi hasil atau sharing revenue dimana vendor akan membebaskan unit produk ke pengecer dan pengecer akan mendapatkan perjanjian persentase dari pendapatan vendor, sehingga ritel sebagai pengecer hanya dibebankan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Cachon, 2003)

2.3 Analisis Sensitivitas

2.3.4 Perubahan Parameter Permintaan Ritel

Pada perubahan rasio D/P, dengan Batasan bahwa $D \leq P$ maka rasio D/P hanya bisa diturunkan dan dinaikkan hingga rasio bernilai 1. Apabila nilai D semakin kecil maka biaya vendor dan ritel juga akan semakin kecil, itu disebabkan karena produksi vendor akan berkurang dan tingkat pemesanan ritel juga berkurang. Dari

perubahan ini juga terlihat semakin kecil rasio D/P maka biaya sistem pada model independent semakin tinggi. Begitu pula untuk biaya keseluruhan sistem pada model VMI-CS dan *Centralised*.

Pada Lampiran Ritel menghemat biaya lebih dari vendor dari peningkatan rasio D/P. Selanjutnya, di bawah sistem VMI & CS, ritel mengalami penghematan biaya tetapi penghematan mereka menurun di bawah sistem terpusat (*Centralised*). Disimpulkan penghematan biaya sistem independen cembung dalam rasio D/P, yaitu berkisar dari sekitar 21% hingga 24%, sedangkan penghematan untuk ritel dan vendor berkisar antara 11% hingga 48% dan 1% hingga 11%.

2.3.5 Perubahan Parameter Biaya Setup

Hasil yang diperoleh dengan mengubah A_{vs} / A_b bahwa biaya sistem meningkat dengan rasio biaya setup A_{vs} / A_b . Namun, jelas bahwa semua pihak menyimpan dengan menggunakan perjanjian VMI & CS atau terpusat. Selanjutnya, penghematan ini meningkat di bawah sistem terpusat tetapi menurun untuk ritel di bawah kemitraan VMI & CS. Ini menunjukkan bahwa perjanjian VMI & CS akan lebih menarik bagi ritel ketika mereka memiliki biaya pesanan yang signifikan dan biaya setup vendor tidak besar. Berdasarkan perjanjian ini, penghematan biaya sistem atas sistem independen menurun dalam rasio biaya setup. Penghematan ini berkisar dari sekitar 31% hingga 37%, sedangkan penghematan untuk ritel dan vendor berkisar dari 31% hingga 61% dan 1% hingga 27%.

2.3.6 Perubahan Parameter Biaya Simpan Ritel

Hasil yang diperoleh dengan mengubah h_v / h_b bahwa semua biaya sistem meningkat dengan rasio biaya penyimpanan h_v / h_b . Namun biaya kemitraan terpusat dan VMI & CS kurang sensitif terhadap rasio ini. Untuk penghematan, ritel menikmati penghematan hampir konstan di bawah sistem terpusat dan VMI & CS. Namun, penghematan vendor meningkat di bawah VMI & CS tetapi negatif dan menurun di bawah sistem terpusat. Di sini dilihat bahwa keuntungan dari vendor untuk pindah ke kemitraan VMI & CS. Ketika dilihat dari rasio biaya penyimpanan inventaris, semua pihak melakukan perjanjian VMI dan CS. Berdasarkan perjanjian ini, penghematan biaya sistem independen meningkat dalam rasio biaya penyimpanan. Mereka berkisar dari sekitar 30% hingga 40%, sedangkan besar *saving* untuk ritel dan vendor berkisar dari 40% hingga 59% dan 2% hingga 12%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data mengenai tujuan penelitian, adapun kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah penyelesaian permasalahan kebijakan persediaan PT XYZ untuk menurunkan jumlah produk berlebih dapat menggunakan pendekatan Vendor Managed Inventory dengan model Consignment Stock dengan hasil replenishment cycle yaitu setiap 0.287 tahun dengan model VMI-CS dan 0.1331 tahun dengan model *Centralised*, sedangkan untuk kuantitas pengiriman keseluruhan ritel tiap satu kali pengiriman jamu dari ritel 1 hingga 9 dengan model VMI-CS berturut-turut adalah 164 unit, 97 unit, 97 unit, 250 unit, 379 unit, 138 unit, 200 unit, 121 unit, dan 103 unit. Sedangkan kuantitas pengiriman dari ritel 1 hingga 9 dengan model *Centralised* berturut-turut adalah 152 unit, 90 unit, 90 unit, 232 unit, 351 unit, 128 unit, 185 unit, 112 unit, 96 unit. Hasil perhitungan total biaya sistem vendor dan ritel serta berdasarkan analisis sensitivitas terlihat bahwa pada kebijakan usulan dengan menggunakan model VMI lebih baik daripada model *Centralised*. Dengan menghasilkan 56% lebih rendah dibandingkan kondisi aktual dan menghasilkan 35.25% penghematan total biaya dan penghematan ritel sebesar 40% - 60% dan vendor sebesar 10% - 23%. Pada model VMI-CS juga terlihat bahwa pengiriman akan lebih sering dengan jumlah pengiriman sedikit lebih banyak daripada model *Centralised*.

Daftar Pustaka:

- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: Penerbit ITB.
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rangkuti, F. (2007). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Ben-daya, M., Hassini, E., Hariga, M., & Aldurgam, M. M. (2013). Consignment and vendor managed inventory in single- vendor multiple buyers supply chains. *International Journal of Production Research*, 51(5), 1347–1365. <https://doi.org/10.1080/00207543.2012.662725>
- Cachon, G. P. (2003). Supply Chain Coordination with Contracts. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, Volume 11, 227–339. [https://doi.org/10.1016/S0927-0507\(03\)11006-7](https://doi.org/10.1016/S0927-0507(03)11006-7)
- Chan, C. K., & Kingsman, B. G. (2007). Coordination in a single-vendor multi-buyer supply chain by synchronizing

- delivery and production cycles. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43(2), 90–111. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2005.07.008>
- Desiana, A., Ridwan, A., Aurachman, R., Studi, P., Industri, T., Industri, F. R., ... Neighbor, A. N. (2016). PENYELESAIAN VEHICLE ROUTING PROBLEM UNTUK MINIMASI TOTAL BIAYA, 3(2), 2566–2574.
- Deviani, S., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2015). Usulan Perencanaan Dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Air Minum Dalam Kemasan Gallon Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemenuhan Permintaan Di Pabrik Mks Menggunakan Metode Distribution Requirement Planning (Drp) Proposed Planning and Scheduling of Gallon , 2(3), 7550–7556.
- Kuk, G. (2004). Effectiveness of vendor-managed inventory in the electronics industry: Determinants and outcomes. *Information and Management*, 41(5), 645–654. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.002>
- Marques, G., Thierry, C., Lamothe, J., & Gourc, D. (2010). A review of vendor managed inventory (VMI): From concept to processes. *Production Planning and Control*, 21(6), 547–561. <https://doi.org/10.1080/09537287.2010.488937>
- Mateen, A., & Chatterjee, A. K. (2015). Vendor managed inventory for single-vendor multi-retailer supply chains. *Decision Support Systems*, 70, 31–41. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.12.002>
- Novianda, F. (2017). Penentuan Rute Armada Menggunakan Alogaritma Tabu Search Pada Homogenus Fleet Vehicle Routing Problem With Time Windows Di Pt . Xyz Wilayah Bandung Untuk Meminimasi Total Waktu Tempuh Alogaritma Tabu Search Pada Homogenus Fleet Vehicle Routing Problem Wit, 4(2), 2892–2899.
- Nurrahma, D. A., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2016). PERSEDIAAN VAKSIN MENGGUNAKAN METODE CONTINUOUS REVIEW (S , S) UNTUK MENGURANGI OVERSTOCK DI DINAS, 3(April), 47–51.
- Salzarulo, P. A., & Jacobs, F. R. (2014). The incremental value of central control in serial supply chains. *International Journal of Production Research*, 52(7), 1989–2006. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.842014>
- Zavanella, L., & Zaroni, S. (2009). A one-vendor multi-buyer integrated production-inventory model: The “Consignment Stock” case. *International Journal of Production Economics*, 118(1), 225–232. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.08.044>