TESIS - TI142307

PRICING DENGAN MEMPERTIMBANGKAN RISIKO ONLINE CHANNEL DALAM *DUAL CHANNEL-SUPPLY CHAIN*

PUTRI NIDA NURMARAM
2513203013

DOSEN PEMBIMBING
Erwin Widodo, ST, M.Eng, Dr.Eng
DOSEN KO-PEMBIMBING
Imam Baihaqi, ST, M.Sc, Ph.D

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN LOGISTIK DAN RANTAI PASOK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2015

THESIS - TI142307

PRICING WITH ONLINE CHANNEL RISK CONSIDERATION IN DUAL-CHANNEL SUPPLY-CHAIN

PUTRI NIDA NURMARAM
2513203013

SUPERVISOR
Erwin Widodo, ST, M.Eng, Dr.Eng
SUPERVISOR-CO
Imam Baihaqi, ST, M.Sc, Ph.D

MASTER PROGRAM
LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AREA
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF TECHNOLOGY INDUSTRY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2015

PRICING DENGAN MEMPERTIMBANGKAN RISIKO ONLINE CHANNEL DALAM *DUAL CHANNEL-SUPPLY CHAIN*

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
PUTRI NIDA NURMARAM
NRP. 2513203013

Tanggal Ujian : 31 Desember 2014
Peridoe Wisuda : Maret 2015

Disetujui oleh :

1. **Erwin Widodo, ST, M.Eng, Dr.Eng**
   NIP. 197405171999031002 **(Pembimbing I)**
2. **Imam Baihaqi, ST, M.Sc, Ph.D**
   NIP. 197007211997021001 **(Pembimbing II)**
3. **Prof. Ir. Suparno, MSIE., Ph.D**
   NIP. 194807101976031002 **(Penguji)**
4. **Prof. Dr. Iwan Vanany, ST., MT**
   NIP. 197109271999031002 **(Penguji)**

Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT.
NIP.196404051990021001

PRICING DENGAN MEMPERTIMBANGKAN RISIKO *ONLINE CHANNEL* DALAM *DUAL-CHANNEL SUPPLY CHAIN*

Nama mahasiswa : Putri Nida Nurmaram
NRP : 2513203013
Pembimbing : Erwin Widodo, ST, M. Eng, Dr.Eng.
Co-Pembimbing : Imam Baihaqi, S.T, M.Sc, Ph. D

ABSTRAK

Era globalisasi mendorong berkembangnya sistem *dual-channel supply-chain* (DCSC). Sistem ini memungkinkan manufaktur untuk mendistribusikan produk melalui *retailer* maupun fasilitas *online* secara simultan. Sistem DCSC memberikan manfaat peningkatan volume penjualan dan *market reach* secara bersamaan kepada entitas bisnis yang menerapkannya. Namun, disamping manfaat, DCSC juga memiliki konsekuensi operasional berupa risiko, terutama risiko yang timbul dari *online channel*.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengefektifkan DCSC adalah dengan penerapan *pricing* yang komprehensif. *Pricing* digunakan untuk menentukan harga jual optimal untuk tiap entitas/*channel* dan memaksimalkan keuntungan dari sudut pandang *channel* secara individu maupun dari sudut pandang DCSC sebagai suatu sistem.

Keputusan *pricing* merupakan keputusan yang melibatkan banyak pertimbangan. Ada beberapa penelitian yang mencoba mengakomodasi beberapa hal penting dalam model yang diusulkan. Namun, hanya sedikit penelitian yang menaruh perhatian pada masalah risiko. Adanya keterlibatkan beragam risiko dan konsekuensi yang cukup kompleks, khususnya pada *online channel*, membuat permasalahan risiko ini menarik untuk diteliti. Penelitian ini memodelkan kebijakan *pricing* yang mempertimbangkan risiko. Risiko-risiko seperti *sales return*, perpindahan *demand* akibat *lead time* pada *online sales*, penerapan *cash on delivery* (COD) dan *customer acceptance* kepada *channel online* adalah *problem* yang menarik untuk diamati lebih mendalam.

Hasil percobaan numerik dari model yang dikembangkan menunjukkan bahwa harga jual produk pada *online channel* menjadi lebih tinggi pada model yang mempertimbangkan risiko. Namun demikian, harga jual *online channel* yang lebih tinggi ini akan lebih menguntungkan pada kondisi dimana tingkat penerimaan konsumen pada *online channel* sangat rendah.

Kata kunci: *dual-channel supply-chain*, *pricing*, risiko

(halaman ini sengaja dikosongkan)

PRICING WITH ONLINE CHANNEL RISK CONSIDERATION IN DUAL-CHANNEL SUPPLY-CHAIN

Name	: Putri Nida Nurmaram
Student Identity Number	: 2513203013
Supervisor	: Erwin Widodo, ST, M.Eng, Dr.Eng.
Co- Supervisor	: Imam Baihaqi, S.T, M.Sc, Ph. D

ABSTRACT

The globalization era encourages the adoption of dual-channel supply-chain (DCSC). This system enables manufacturing for distributing products through retailers and facilities online simultaneously. DCSC system offers benefits in term of increasing both sales volume and market reach to business entities. However, DCSC also brings a number challenges such as operational risk, especially in online channel.

One way that can be done to make DCSC effective is the implementation of comprehensive pricing. Pricing is used to determine the optimum selling price for each entity/channels and to maximize profits from the channel perspective as an individual and from the DCSC point of view as a system.

Pricing decision is a step that involves many considerations. There are some researches which tryied to accommodate some important issues by proposing related models. However, only few of them drew attention to the risk. The various risks and consequences that quite complex, especially in online channel. Risk problems in DCSC are very interesting to be observed. The risks such as sales return, lead time in online sales, application of cash on delivery (COD) and customer acceptance to channel online are problems which are interesting to observe deeply. Thus, in this research proposes a model accommodating the calculation of risk in online channel to determine a more comprehensive selling prices in DCSC system.

The results showed, the model with considering the risks of online channel makes the selling price of the product on the online channel above the price of the online channel on the model without considering the risks. In addition, it is known that the model with the risks consideration more favorable if the level of consumer acceptance to online channel is very low.

Keyword : *dual-channel supply-chain*, *pricing*, *risk*

(halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur pada Allah SWT yang telah memberikan limpahan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "***Pricing* dengan Mempertimbangkan Risiko *Online Channel* dalam *Dual-Channel Supply-Chain*"** tepat pada waktunya.

Pengerjaan penelitian ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi Pasca Sarjana di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Laporan tesis ini tentunya tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan terima kasih kepada sejumlah pihak, yaitu:

1. Bapak Erwin Widodo, selalu dosen pembimbing yang telah membimbing penelitian ini.
2. Bapak Imam Baihaqi, selalu dosen ko-pembimbing yang telah membimbing penelitian ini.
3. Bapak I Nyoman Pujawan, Ahmad Rusdiansyah, dan Budi Santosa, selaku dosen penguji proposal.
4. Bapak Suparno dan Iwan Vanany, selaku dosen penguji sidang akhir.
5. Bapak Wahyu Sakti G.I, Ibu Ruchimah Achmad, dan Regia Nada Asshafa sebagai keluarga penulis.
6. Sahabat- sahabat penulis: Jazilatur, Defi, Laksmi, Nyka, Rachma, Dyah, Aisyah, Novia, Nicola, dan Indah, yang telah membawa semangat dalam mengerjakan penelitian.
7. Seluruh rekan- rekan S2 Teknik Industri.

Penulis menyadari bahwa pengerjaan tesis ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran sangat penulis butuhkan dalam rangka perbaikan. Penulis berharap penelitian ini memberikan manfaat bagi para pembaca. Sekian yang bisa penulis sampaikan.

Surabaya, Desember 2014

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS vii
ABSTRAK ix
ABSTRACT xi
KATA PENGANTAR xiiii
DAFTAR ISI xv
DAFTAR GAMBAR xvii
DAFTAR TABEL xix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 5
1.3 Tujuan 5
1.4 Manfaat 5
1.5 Batasan 5
1.6 Asumsi 6
1.7 Sistematika Penulisan 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 *Dual-Channel Supply Chain* 9
2.2 Pricing 13
2.3 Risiko 16
2.4 Kontribusi Penelitian 22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 25
3.1 Penyusunan Model 25
3.2 Pengumpulan Parameter Model 25
3.3 Verifikasi dan Validasi 26
3.4 Percobaan Numerik 26
3.5 Diskusi 26

3.6 Kesimpulan dan Saran 27
BAB 4 PENGEMBANGAN MODEL 29
4.1 Sistem DCSC yang Diamati 29
4.1 Model DCSC tanpa Mempertimbangkan Risiko 30
4.2 Model DCSC dengan Mempertimbangkan Risiko 32
BAB 5 PERCOBAAN NUMERIK 41
5.1 Parameter Model 41
5.2 Verifikasi dan Validasi Model 42
5.3 Solusi Initial 45
5.4 Analisis Sensitivitas 50
5.4.1 Analisa Sensitivitas Satu Parameter 50
5.4.2 Analisa Sensitivitas Dua Parameter 59
BAB 6 DISKUSI 67
6.1 Risiko dan Pembentukan Model 67
6.2 Penentuan Harga Jual Produk dengan Model DCSC dengan Risiko 68
6.2 Potensi Peningkatan Keuntungan pada Model DCSC dengan Risiko 69
6.4 *Managerial Implication* 72
BAB 7 KESIMPULAN 73
7.1 Kesimpulan 73
7.2 Saran 74
DAFTAR PUSTAKA 75
BIODATA PENULIS 79

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Set Parameter 41
Tabel 5.2 Solusi Inisial..... 45
Tabel 5.3 Sensitivitas ρ terhadap Profit DCSC dengan Risiko 50
Tabel 5.4 Sensitivitas ρ terhadap Profit DCSC tanpa Risiko 53
Tabel 5.5 Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* terhadap Profit 55
Tabel 5.6 Sensitivitas Kesuksesan COD terhadap Profit 57
Tabel 5.7 Sensitivitas *Sales Return* terhadap Profit 58
Tabel 5.8 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Lead Time Sensitivity* terhadap Profit..... 60
Tabel 5.9 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan Kesuksesan COD terhadap Profit 62
Tabel 5.10 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Sales Return* terhadap Profit . 64

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur DCSC (Hua, dkk.., 2010) 9
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian 28
Gambar 5.1 Skema Optimasi 41
Gambar 5.2 Validasi DCSC tanpa Risiko (Sensitivitas Jumlah Permintaan) 43
Gambar 5.3 Validasi DCSCdengan Risiko (Sensitivitas Jumlah Permintaan) 43
Gambar 5.4 Validasi DCSC tanpa Risiko (Sensitivitas Biaya Unit) 44
Gambar 5.5 Validasi DCSC dengan Risiko (Sensitivitas Biaya Unit)..... 44
Gambar 5.6 Perbandingan Profit *Manufacturer*..... 46
Gambar 5.7 Perbandingan Profit *Online Channel* 47
Gambar 5.8 Perbandingan Profit *Retailer*..... 48
Gambar 5.9 Perbandingan Profit Sistem..... 49
Gambar 5.10 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Lead Time Sensitivity* 61
Gambar 5.11 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan Kesuksesan COD 63
Gambar 5.12 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Sales Return* 65

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi menyebabkan jumlah pengguna internet semakin bertambah. Peningkatan tersebut dapat terlihat dari hasil *survey* yang diungkapkan oleh lembaga riset MarkPlus Insight. Hasil *survey* menunjukkan pertumbuhan pengguna Internet di Indonesia kian tak terbendung. Jumlah pengguna internet tumbuh signifikan hingga 22% dari 62 juta di tahun 2012 menjadi 74,57 juta di tahun 2013. Diperkirakan, angka jumlah pengguna Internet di Indonesia ini akan terus mengalami peningkatan dan menembus 100 juta jiwa di tahun 2015 nanti (Marketeers, 2013). Adanya peningkatan jumlah pengguna internet berhubungan erat dengan perkembangan konsep *e-commerce.*

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep *e-commerce* semakin berkembang dan banyak diaplikasikan. Terbukti dengan semakin bertambahnya penjualan atau transaksi melalui fasilitas internet. Sebagai akibat dari perkembangan *e-commerce*, saat ini *manufacturer* memiliki kesempatan untuk menambah perannya dalam aktivitas *supply chain*. Jika sebelumnya, *manufacturer* mendistribusikan produknya melalui *offlline channel*, maka saat ini *manufacturer* memiliki kesempatan untuk dapat mendistribusikan produknya kepada konsumen melalui fasilitas *online*. Aktivitas tersebut, kemudian dikenal dengan sebutan *dual channel supply chain*. *Dual channel supply chain* (DCSC) dapat didefinisikan sebagai suatu sistem dimana *manufacturer (supplier)* dapat mendistribusikan produk yang serupa melalui cara *traditional (retailer channel)* dan melalui fasilitas *online (direct channel)* secara simultan (Hua, Wang, & Cheng, 2010).

Pada dasarnya, hampir semua kategori produk dapat didistribusikan melalui sistem DCSC. Sebagai contoh, produk jenis makanan, pakaian, komputer, buku, kebutuhan rumah tangga, kosmetik, tiket, dan lain sebagainya. Di Indonesia, beberapa *manufacturer* sudah menjalankan aktivitas DCSC, diantaranya: Penerbit Erlangga yang menjual produknya di sejumlah toko buku juga menjual produknya pada situs belanja buku *online* yaitu

www.bukuerlangga.com, PT. Martha Tilaar yang menjual produk kosmetik melalui sejumlah ritel dan secara langsung pada konsumen pada www.*online*.marthatilaarshop.com, PT. KAI dengan jaringan penjualan tiket yang meliputi loket di stasiun, agen perjalanan, ritel, juga menjual tiket secara *online* melalui situs www.kereta-api.co.id.

Penerapan sistem DCSC di Indonesia mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Mulai dari pertambahan jumlah entitas yang menerapkan sistem ini, variasi produk, maupun respon positif masyarakat terhadap DCSC. Pertambahan jumlah entitas dapat dibuktikan dengan maraknya situs belanja *online* yang dikelola oleh sejumlah perusahaan di Indonesia. Sebagai contoh, The Body Shop Indonesia yang resmi meluncurkan *shopping online* berupa *E-commerce (electronic commerce* via internet) dan *M-Commerce* (*mobile commerce)* dengan menggunakan *mobile device* seperti *smartphone*) pada September 2012 (Wulandari, 2012). Variasi produk yang ditawarkan dalam sistem DCSC tidak hanya produk yang bersifat *tangible* tetapi juga yang *intangible,* seperti halnya jasa asuransi yang ditawarkan oleh RajaPremi.com (N.N, 2014). Respon positif masyarakat terhadap DCSC dibuktikan dengan bertambahnya aktivitas pembelian masyarakat melalui internet. Hasil survei Master Card Worldwide pada Februari 2012 menunjukkan kecenderungan peningkatan belanja *online* sebesar 15% selama enam bulan ke depan (Setyowati, 2012).

Sistem DCSC memiliki banyak manfaat bagi entitas di dalamnya.Bagi *manufacturer,* sistem ini dapat membantu dalam melakukan ekspansi terhadap segmen pasar, mengontrol harga jual produk, dan meningkatkan pertumbuhan pendapatan (Hua, dkk., 2010). Selain itu, adanya DCSC dapat memperpanjang hubungan dengan *customer* melalui memberikan produk yang dibutuhkan *customer*, informasi, *service,* dan pendukung lainnya melalui *synchronized channels* (Rangaswamy & Van Bruggen, 2005).

Meskipun sistem DCSC memiliki banyak manfaat bagi tiap entitas, terdapat konsekuensi yang harus dihadapi oleh entitas sistem. Konsekuensi tersebut adalah *channel conflict* (Tsay & Agrawal, 2004). Salah satu konflik yang biasa terjadi adalah konflik *traditional retailer* dengan *online channel*. Dengan

kemunculan *online channel*, *offline channel* harus berbagi *market share*. Kondisi ini tentu sangat mengancam pencapaian profit dan keberlangsung usahanya.

Channel conflict perlu diminimasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi *channel conflict* adalah strategi penetapan harga (Goldkuhl, 2005). Harga menjadi penting karena merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan oleh *customer* dalam aktivitas pembelian. Maka, untuk mendapat pilihan dari *customer*, tiap entitas DCSC,bersaing dalam penawaran harga. Keputusan penetapan harga merupakan sesuatu yang cukup rumit dan memperhatikan berbagai aspek diantaranya risiko.

Seperti kegiatan bisnis pada umumnya, sistem DCSC memiliki sejumlah risiko. Risiko pada DCSC terjadi akibat adanya ketidakpastian. Secara spesifik, risiko yang mungkin terjadi berada sepanjang *supply chain*, mislanya risiko *supply*, risiko operasional, risiko *demand*. Hal ini berarti sistem DCSC memiliki ketidakpastian dalam ketiga aspek tersebut.

Dalam DCSC, risiko sangat erat kaitannya dengan karakterik tiap *channel*. Pada umumnya, karakteristik yang dimiliki oleh *online channel* menimbulkan risiko yang lebih beragam bandingkan dengan *traditional channel*. Ada beberapa contoh risiko yang mungkin terjadi seperti: *demand disruption* (Huang, Yang, & Zhang, 2012), *cost disruption* (Huang, Yang, & Liu, 2013), tingkat penerimaan *customer* terhadap *online* (Yue & Liu, 2006), perpindahan *demand* (Hua, dkk., 2010), *return* pada *online channel* (Widodo, Takahashi, Morikawa, Pujawan, & Santosa, 2011), risiko akibat layanan COD (Iyer, 2012), dan lain sebagainya.

Risiko mempengaruhi pencapaian keuntungan. Penjelasan dari hal ini adalah karena adanya hubungan antara risiko dan konsekuensi. Setiap risiko yang dihadapi menimbulkan konsekuensi. Adapun ukuran dari konsekuensi yang terjadi berupa sejumlah biaya yang harus dikeluarkan. Semakin banyak risiko yang dihadapi maka semakin banyak biaya yang harus dikeluarkan. Semakin banyak biaya yang dikeluarkan, maka akan mengurangi pendapatan.

Menyadari beberapa risiko yang terjadi dan dampaknya terhadap keuntungan DCSC, maka menjadi penting untuk mempertimbangan risiko dalam penentuan harga jual. Dalam prakteknya, keputusan/ strategi penetapan harga tiap

channel dalam DCSC dilakukan secara intuitif oleh tiap entitas. Penetapan harga yang dilakukan secara intuitif memiliki kemungkinan untuk tidak sesuai dengan harga optimal yang seharusnya.Oleh karena itu, diperlukan model yang dapat membantu para pengambil keputusan untuk menentukan harga jual produk optimal. Mengingat, keuntungan yang optimal dapat diraih dengan penetapan harga yang optimal pula.

Sejauh ini ada beberapa model yang diusulkan para peneliti untuk membantu dalam penentuan harga optimal. Model yang diusulkan memperhatikan sejumlah parameter yang dinilai penting sebagai pertimbangan dalam penentuan harga. Adapun beberapa parameter yang telah dimasukkan ke dalam model keuntungan. DCSC dengan memperhatikan risiko yang terjadi antara lain: penelitian yang membahas masalah risiko secara *demand* dan/atau *cost* dan dihadapi oleh kedua *channel,* yaitu Huang (2012) dan Huang (2013). Penelitian lainnya, sudah mengarah pada risiko yang dihadapi oleh *online channel* secara khusus, seperti perpindahan *customer* akibat *lead time* (Hua, dkk., 2010), tingkat penerimaan *customer* terhadap *online* (Yue & Liu, 2006), dan adanya *sales return* (Widodo dkk., 2011). Sementara itu, masih banyak risiko- risiko lain yang belum diteliti. Salah satu risiko yang belum dibahas adalah risiko dari COD (*Cash On Delivery*) pada *online channel*.

Pada situasi nyata, penjualan produk melalui *online channel* sering kali dihadapkan pada beberapa risiko yang dihadapi sekaligus. Dimana, risiko yang dihadapi dapat menimbulkan konsekuensi yang berbeda. Misalnya, pada layanan COD yang berpengaruh positif terhadap kenaikan *customer acceptance* (Das, 2014), tetapi juga berpengaruh negatif pada segi biaya yaitu kenaikan *cost* dan *sales return* (Iyer, 2012; Sharma, 2012).

Adanya keterlibatkan beragam risiko dan konsekuensi yang cukup kompleks dalam menghadapi risiko pada *online channel*, membuat permasalahan risiko ini menarik untuk diteliti. Oleh karena itu, perlu diamati secara khusus pentingnya melibatkan perhitungan risiko pada *channel online* dalam penentuan harga jual produk pada sistem DCSC.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah :

a. Bagaimana menentukan harga jual produk optimal untuk *warehouse*, *retailer* dan *online channel* pada DCSC dengan pertimbangan risiko pada *online channel*.
b. Menentukan kapan DCSC dengan pertimbangan risiko pada *online channel* diperlukan, berdasar sudut pandang *warehouse, retailer* dan *online channel* selaku individu maupun DCSC secara keseluruhan.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Menyusun model optimasi keuntungan DCSC dengan pertimbangan risiko pada *online channel*.
b. Mendapatkan komposisi harga untuk *warehouse, retailer* dan *online channel* pada DCSC.
c. Mendapatkan perbandingan komposisi harga dan keuntungan DCSC dengan pertimbangan risiko dan tanpa pertimbangan risiko pada *online channel*.
d. Mengetahui kapan pertimbangan risiko pada *online channel* diperlukan.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Memberikan rekomendasi *pricing* untuk *warehouse, retailer* dan *online channel* pada DCSC dengan pertimbangan risiko pada *online channel*.
b. Menambah pemahaman mengenai pentingnya pertimbangan risiko pada *online channel* dalam penentapan harga sistem DCSC.

1.5 Batasan

Adapun batasan yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Struktur DCSC yang diamati adalah struktur yang terdiri dari satu *manufacturer* dan satu *independent retailer*.

b. Risiko yang diamati adalah risiko yang terjadi pada penjualan melalui *online channel*, *sales return*, perpindahan *customer* akibat *lead time* pada *online sales*, penerapan *cash on delivery* (COD) dan *customer acceptance* kepada *channel online.*

1.6 Asumsi

Asumsi akan dijelaskan pada tahap penyusunan model.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini meliputi:

- **BAB I Pendahuluan**

  Bab ini merupakan penjelasan ringkas yang menggambarkan dengan isi penelitian. Secara khusus berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan asumsi, serta sistematika penyusunan laporan tugas akhir.
- **BAB II Tinjauan Pustaka**

  Bab ini menjelaskan uraian umum tentang teori-teori yang digunakan dan literatur yang berkaitan dengan penelitian terdahulu sebagai acuan perbandingan dalam masalah yang terjadi dalam penelitian.
- **BAB III Metodologi Penelitian**

  Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian, yang berisi tahapan- tahapan yang sistematis untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian. Adapun tahapan yang disusun antara lain: pembentukan model,identifikasi parameter model, verifikasi dan validasi model, dan percobaan numerik untuk pembentukan solusi penyelesaian.
- **BAB IV Pengembangan Model**

  Bab ini menjelaskan pengembangan model yang didasarkan pada model acuan, penjelasan komponen dan notasi model, parameter yang ada di dalam model.

- **BAB V Percobaan Numerik**

  Bab ini menjelaskantahap validasi dan verifikasi model yang diikuti dengan percobaan numerik. Percobaan numerik yang dilakukan untuk mengetahui keluaran model, serta analisis sensitivitas.

- **BAB VI Diskusi**

  Bab ini membahas interpretasi dan diskusi temuan dari penelitian yang dilakukan.

- **BAB VII Kesimpulan dan Saran**

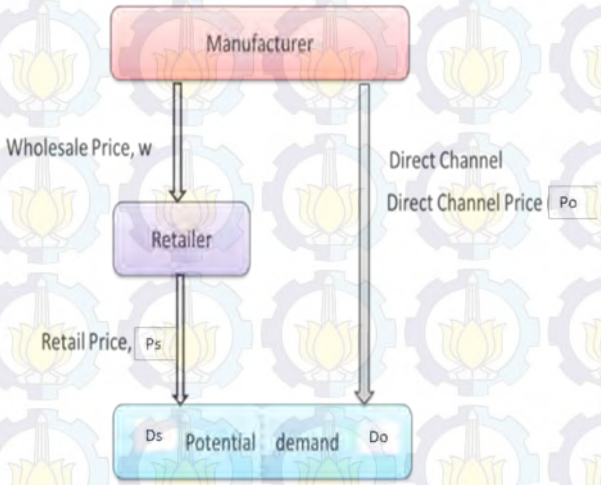
  Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil pembahasan yang disertai dengan saran atau rekomendasi.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Dual-Channel Supply Chain*

Perkembangan teknologi, khususnya internet memunculkan perkembangan dalam dunia bisnis. Berbagai aktivitas bisnis dapat dijalankan melalui fasilitas internet atau yang biasa disebut dengan *e-commerce*. Salah satu aplikasi *e-commerce* dalam distribusi produk adalah *dual-channel supply chain*. *Dual channel supply chain* (DCSC) dapat didefinisikan sebagai suatu sistem dimana *manufacturer (supplier)* dapat mendistribusikan produk yang serupa melalui *traditional retailer channel* dan *online channel* secara simultan (Hua, dkk., 2010). Adapun gambaran mengenai sistem DCSC terdapat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Struktur DCSC (Hua, dkk., 2010)

Berdasarkan ilustrasi pada Gambar 2.1 dapat diketahui bahwa struktur dasar sistem DCSC terdiri dari satu *manufacturer* dan satu independen *retailer*. Keduanya berperan dalam distribusi barang ke pada *customer*. *Manufacturer* dapat mendistribusikan produk kepada *customer* melalui dua jalur yang berjalan secara simultan. Cara pertama adalah mendistribusikan produk melalui *retailer*, atau disebut dengan *traditional/retailer channel*. Dalam *channel* ini, produk jadi

disimpan di gudang yang dimiliki *manufacturer*, kemudian disalurkan ke *retailer*, dan *customer* mendatangi *retailer* untuk membeli barang tersebut. Sedangkan cara kedua adalah melalui fasilitas *online*, atau disebut *online channel*. Dalam *channel* ini produk mengalir dari *manufacturer* lalu disimpan di gudang, dan kemudian langsung dikirim ke alamat *customer* sesuai dengan pesanan yang telah dilakukan konsumen melalui media internet.

Aplikasi *e-commerce* dalam distribusi produk, memiliki sejumlah dampak bagi entitas didalamnya. Chopra (2007) mengklasifikasikan dampak dari segi *customer service* dan biaya.

Dampak *e-business* terhadap *customer service*:

1. Waktu respon kepada *customer*

   Untuk produk yang bersifat fisik, *e-business* tanpa *retailer* menyebabkan waktu untuk memenuhi kebutuhan konsumen lebih lama karena kendala waktu pengiriman. Sedangkan,untuk produk yang bersifat non- fisik, *e-business* terbukti mempercepat respon pada *customer*. Misalnya, *customer* dapat men-*download* musik yang mereka inginkan langsung dari *web*.

2. Variasi produk

   E-business dapat menawarkan lebih banyak variasi produk kepada *customer* tanpa harus menyiapkan lokasi yang luas untuk *display* dan inventori. Variasi produk dapat ditawarkan secar visual melalui gambar yang ada pada *website*.

3. Ketersediaan produk

   Produk lebih mudah dijangkau oleh *customer* melalui penjualan simultan antara *online* dan *retailer*.

4. Pengalaman *customer*

   Membantu dalam beberapa hal khusus khususnya access, customization, dan *conveniece*. Internet membantu *customer* untuk melakukan pembelian kapan saja dan dimana saja. Internet dapat membantu *customer* mencari barang yang mereka butuhkan. *E-bussiness* mempermudah dalam proses pembelian, mempercepat sejalan dengan penurunan biaya pemesanan.

5. Mempercepat *Time to Market*

Perusahaan dapat meluncurkan produk baru di pasar dalam waktu singkat. Peluncuran produk melalui internet lebih cepat dibandingkan dengan menggunkan *retailer*. Karena, penjulan melalui *retailer* melalui jalur distribusi yang cukup panjang mulai dari *manufacturer* ke distributor lalu ke *retailer*. Terlebih lagi, perusahaan harus memastikan stock yang yang cukup pada tiap jalurdistribusi.

6. *Order visibility*

Internet mempermudah *customer* dalam melacak order statusnya.

7. *Return ability*

Pengembalian produk pada penjualan melalui *online* lebih rumit dibandingkan penjualan pada *retailer*. Pada umumnya, tingkat pengembalian produk pada penjualan secara *online* juga lebih tinggi dibandingkan *retailer*. Karena, *customer* tidak bisa menyentuh dan merasakan produk sebelum dibeli.

8. Penjulan langsung kepada *customer*

Manufacturer dapat meningkatkan pendapatan melalui penjualan produk secara langsung pada *customer*.

9. *Flexible Pricing, product portfolio, and promotion*

E-business dapat dengan mudah menyesuaikan harga dengan mengubah *database* pada *website*. Kondisi ini memungkinkan bagi perusahaan untuk memaksimalkna keuntungan dengan mengatur harga sesuai dengan kondisi persediaan dan permintaan saat ini.

10. *Efficient funds transfer*

E-business mempermudah perusahaan dalam melakukan pengumpulan pendapatan.

Dampak *e-business* terhadap biaya adalah sebagai berikut:

1. *Inventory*

E-business membantu dalam melakukan agregasi permintaan sehingga dapat menurunkan tingkat persediaan.

2. Fasilitas

Dengan sistem sentralisasi, perusahaan dapat menurunkan jumlah fasilitas penjualan dan menurunkan biaya operasional. Di samping itu, penjualan langsung

kepada *customer* dapat mengeliminasi beberapa tahapan distribusi sehingga menurunkan *handling cost*.

3. Transportasi

Dibandingkan dengan distribusi melalui *retailer*, *E-business* dengan agregasi inventori mengakibatkan kenaikan biaya transportasi (sepanjang jaringan *supply chain*) per unit karena kenaikan *outbound cost*.

4. Informasi

E-business memungkinkan adanya pembagian informasi mengenai permintaan. Internet juga mempermudah dalam berbagi perencanaan dan peramalan sepanjang *supply chain*. Dengan hal ini, mendorong perbaikan dalam hal koordinasi. Sehingga dapat mengurangi biaya *supply chain* secara keseluruhan dan meningkatkan kesesuaian *demand* dan *supply*. Namun, dengan adanya *e-business* akan memunculkan biaya tambahan berupa biaya informasi. Biaya ini terkait dengan *software* dan *hardware* yang digunakan.

Beberapa peneliti lain juga menunjukkan dampak positif dari adanya sistem DCSC. Rangaswamy & Van Bruggen (2005), menyatakan adanya DCSC dapat memperpanjang hubungan dengan *customer* melalui memberikan produk yang dibutuhkan *customer*, informasi, *service,* dan pendukung lainnya melalui *synchronized channels.* Dumrongsiri dkk. (2008), menyatakan manfaat DCSC bagi *customer* adalah memberikan alternatif dan penghematan dalam berbelanja. Yan (2009) menambahkan, sistem DCSC merupakan cara yang efektif untuk memotivasi *retailer* dalam meningkatkan *service.* Sedangkan, menurut Hua dkk. (2010), sistem DCSC membantu *manufacturer* dalam melakukan ekspansi terhadap segmen pasar, mengontrol harga jual produk, dan meningkatkan pertumbuhan pendapatan. Berdasarkan pendapat para ahli, dapat diketahui bahwa manfaat dari sistem DCSC yang utama mencakup dua hal, yaitu memperluas segmen pasar dan meningkatkan keuntungan.

Selain manfaat yang bisa diperoleh, sistem DCSC memunculkan sejumlah konsekuensi. Konsekuensi tersebut adalah *online channel* dan *retailer channel* menjual produk yang identik dalam pasar yang sama (Lee, Lee, & Larsen, 2003). Akbibatnya timbullah konflik antara *traditional retailer* dengan *online channel*. Dengan kemunculan *online channel*, *offline channel* harus berbagi

market share. Karena kondisi ini, *retailer* menunjukkan reaksi negatif terhadap kemunculan *online channel* (Tsay & Agrawal, 2004). Contoh dari reaksi negatif yang mungkin timbul adalah *retailer* menganggap *online channel* sebagai kompetitor yang mengancam pencapaian profit, dan menolak atau mengurangi distribusi produk yang berasal dari *manufacturer* (Li, 2010).

Konflik yang terjadi dalam DCSC dapat dikategorikan dalam dua hal, yaitu vertikal dan horizontal (G. Xu, Dan, Zhang, & Liu, 2014). Konflik vertikal adalah konflik antara *manufacturer* dan *retailer*. Dimana, *manufacturer* dan *retailer* sama- sama menginginkan margin keuntungan dari produk yang ia jual pada entitas lain. Konflik horizontal adalah konflik antar sesama *channel* penjualan. Dalam hal ini, konflik terjadi antara *retailer* dan *online channel*. Kedua entitas ini bersaing dalam perolehan *market share.*

Menyadari sejumlah manfaat maupun konsekuensi lain yang dimiliki oleh sistem DCSC, dapat diketahui bahwa pilihan jaringan disitribusi memiliki konsekuensi jangka panjang. Oleh karena itu, keputusan dan pengelolaan dalam jaringan distribusi, khususnya DCSC merupakan suatu hal yang cukup sulit dan membutuhkan banyak pertimbangan.

Channel conflict perlu diminimasi. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk meminimasi adanya *channel conflict* ini. Cara tersebut antara lain : *Institutionalised Approaches, Pricing Approaches, Product Version Approaches, Brand Name Approaches, Compensation Approaches,* dan *Communication Approaches* (Goldkuhl, 2005). Namun, diantara banyak cara tersebut, yang paling populer dilakukan adalah *pricing*.

2.2 *Pricing*

Salah satu persaingan yang paling mudah diamati dalam sistem DCSC adalah persaingan harga yang diterapkan oleh entitas. Karena *price* merupakan parameter utama yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan perusahaan (Dolgui & Proth, 2010). *Price* berhubungan erat dengan *pricing*. *Pricing* merupakan cara perusahaan dalam menentukan harga untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. *Pricing* juga dipengaruhi oleh harga yang diterapkan perusahaan lain atau kompetitor.

Dalam DCSC, terdapat beberapa strategi dalam penentuan harga pada *channel*. Strategi tersebut adalah strategi *consistent* dan *inconsistent pricing* (Cai, Zhang, & Zhang, 2009). Strategi consistent adalah penetapan harga yang sama dan berlaku pada *online* maupun *traditional retailer channel*. Sedangkan strategi *inconsistent pricing* adalah penetapan harga yang berbeda pada tiap *channel* penjualan. Ernst & Young (2001) dalam Xu (2012) menambahkan bahwa sekitar dua pertiga perusahaan DCSC menerapkan harga secara *consistent* dan sisanya *inconsistent.* Hal ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan penetapan harga *consistent* dan *inconsistent* sangat bergantung pada kondisi sistem secara spesifik.

Pada prakteknya, penetapan harga di lapangan, dilakukan secara intuitif. Bukti- bukti penetapan harga secara intuitif dapat dijumpai pada beberapa kasus penetapan harga DCSC di Indonesia yang cukup beragam. Contoh yang pertama adalah suatu *brand* pakaian lokal yang memberlakukan penetapan harga yang sama untuk produk identik yang dijual pada *website* maupun distro. Kedua, suatu brand kosmetik lokal yang memberlakukan harga yang berbeda antara *online* dan *retailer channel*. Dimana, harga jual pada *online* justru lebih tinggi dibandingkan dengan harga jual pada *retailer channel*. Ketiga, penjualan tiket pada *online* lebih rendah dibandingkan dengan harga jual pada *retailer channel*. Berdasarkan hasil pengamatan, keputusan penetapan harga tersebut didasarkan pada intuisi maupun kebijakan yang bersifat sentralisasi.

Penetapan harga pada sistem DCSC masih merupakan suatu keputusan yang sulit. Karena, penetapan harga sangat terkait erat dengan karakteristik sistem yang kompleks dan memiliki unsur ketidakpastian. Untuk dapat memilih strategi yang bisa diterapkan, diperlukan pemahaman terhadap kondisi sistem lebih mendalam. Salah satu yang diperlukan adalah pemahaman bahwa penetapan harga merupakan keputusan dalam kondisi yang penuh ketidakpastian. Oleh karena itu, dalam mengambil keputusan dalam kondisi yang penuh ketidakpastian, diperlukan beberapa hal (Chopra, 2007):

1. Mengkombinasikan perencanaan strategi dan finansial selama perancangan jaringan.
2. Menggunakan beberapa ukuran dalam mengevaluasi jaringan *supply chain.*

3. Menggunakan analisis finansial sebagai input untuk pengambilan keputusan, bukan sebagai proses pengambilan keputusan.
4. Menggunakan estimasi dengan analisis sensitivitas.

Berdasar beberapa hal yang disebutkan diatas, diketahui bahwa persaingan antar pelalu dalam *dual channel supply chain* menyebabkan perubahan dalam perilaku penetapan harga (Dan, Xu, & Liu, 2012). Sehingga, pelaku *dual channel supply chain*, perlu strategi penetapan harga yang baik agar dapat memfasilitasi keuntungan baik dari sudut pandang individu maupun sistem DCSC.

Terdapat sejumlah penelitian mengenai *pricing* dalam DCSC. Penelitian bertujuan untuk membantu menentuan harga jual produk melalui optimasi dari model keuntungan DCSC yang disusulkan. Hua dkk. (2010) melakukan optimasi harga dan *lead time* pada sistem DCSC dengan *two- stage optimization*. Lu dan Liu (2013) melakukan optimasi harga berdasarkan perbedaan *service* yang ditawarkan tiap *channel* dalam DCSC. Widodo dkk. (2011) melakukan optimasi harga dan pertimbangan *sales return* DCSC dengan beberapa skenario. Kurata dkk. (2007) melakukan analisis *pricing* pada kompetisi antara *national brand* dan *store brand*. Serta sejumlah penelitian lain yang menitikberatkan pada konsep *pricing* dan koordinasi *(contract)* pada DCSC diantaranya *reverse revenue sharing contract* (Geng & Malik, 2007), *profit sharing* (Chen, Zhang, & Sun, 2012), *inventory and direct revenue sharing* (Chiang, 2010), *price discount contract* (Cai, dkk., 2009), and *two-way revenue sharing contract* (G. Xu, dkk., 2014).

Berdasarkan penelitian yang telah ada, diketahui keputusan penetapan harga merupakan sesuatu yang cukup rumit dan memperhatikan berbagai aspek. Beberapa penelitian telah memasukkan aspek- aspek khusus yang dinilai penting dalam model yang diusulkan. Namun, hanya sedikit penelitian yang menaruh perhatian lebih pada aspek risiko dalam penentuan harga.

2.3 Risiko

Lingkungan bisnis merupakan sesuatu yang sifatnya dinamis. Demikian pula halnya dengan sistem DCSC. Salah satu contoh dari kedinamisan tersebut adalah risiko. Menurut Jüttner (2003) istilah risiko digunakan untuk merujuk kepada variabel lingkungan yang tidak pasti, baik internal maupun eksternal, yang mengurangi hasil prediktabilitas. Dari pandangan *supply chain*, risiko sebenarnya mengacu pada sumber risiko dan ketidakpastian, seperti risiko politik, risiko pasar, atau volatilitas permintaan pelanggan. Di sisi lain, risiko juga digunakan untuk mengacu pada konsekuensi dari risiko, yaitu dengan indikator hasil yang potensial. Dalam pengertian ini, istilah risiko operasional, risiko manusia atau risiko terhadap tingkat layanan pelanggan merupakan konsekuensi dari risiko yang terjadi. Berdasar pengertian tersebut, dapat diketahui bahwa risiko dapat dikatakan sebagai peluang suatu kejadian akan terjadi. Risiko berhubungan dengan konsekuensi baik yang bersifat positif maupun negatif.

Dalam DCSC, risiko sangat erat kaitannya dengan karakterik dan layanan dari tiap *channel*. Karakteristik dan layanan *online channel* dan *traditional channel* berbeda. Dengan demikian, risiko yang dihadapi oleh tiap *channel* juga berbeda. Pada umumnya, karakteristik yang dimiliki oleh *online channel* menimbulkan risiko yang lebih beragam dibandingkan dengan *traditional channel*. Karena, pada *online channel, customer* hanya melihat produk melalui internet dan tidak memiliki kesempatan untuk merasakan (melihat, menyentuh, merasa, mencium, dan mendengar) produk yang akan dibelinya. Kondisi ini akan menyebabkan turunnya kepercayaan dan terjadinya *perceive risk* yang tinggi karena kurangnya *face-to-face communication* (Javadi, Dolatabadi, Nourbakhsh, Poursaeedi, & Asadollahi, 2012).

Risiko dalam DCSC dihadapi oleh semua entitas yang berada di dalamnya. Namun, berdasar karakteristik dan layanan yang diberikan, *online channel* memiliki keunikan sehingga menarik untuk meneliti risiko pada *channel* tersebut. Adapun beberapa contoh risiko yang mungkin terjadi beserta konsekuensinya adalah sebagai berikut:

1. Demand disruption

Adanya *disruption* atau gangguan dapat mempengaruhi kinerja *supply chain* secara signifikan. Oleh karena itu, perlu penanganan gangguan yang tak terduga dengan cara yang efisien dan efektif menjadi semakin penting bagi keberhasilan *supply chain management* (Cao, Wan, & Lai, 2013). Salah satu contoh penelitian yang meneliti masalah *disruption* khususnya *demand disruption* adalah Huang (2012). Penelitian tersebut menunjukkan adanya ketidakpastian dalam *demand*. Ketidakpastian dalam *demand* ini bisa terjadi karena aktivitas *demand management* seperti *sales promotion*. Dalam sistem DCSC ketidakpastian *demand* yang terjadi diakomodasi dalam suatu parameter. Parameter memiliki nilai yang mewakili kondisi sistem. Dimana, pada penelitian terdapat dua kondisi yang diujicobakan yaitu saat ketidakpastian *demand* bernilai positif dan bernilai negatif. Ketidakpastian *demand* bernilai positif artinya permintaan aktual lebih tinggi dibandingkan perencanaan. Ketidakpastian *demand* bernilai negatif artinya permintaan aktual lebih rendah dibandingkan perencanaan. Ketidakpastian *demand* menjadi risiko yang berpengaruh terhadap keputusan yang dibuat oleh entitas, khususnya penetapan harga dan kuantitas produksi.

2. Cost disruption

Selain *demand disruption, dalam aktivitas supply chain terdapat disruption* lain yaitu *cost disruption.* Salah satu contoh penelitian yang meneliti masalah ini adalah Huang (2013). Penelitian tersebut menunjukkan adanya ketidakpastian pada *cost*. Ketidakpastian pada *cost* ini bisa terjadi karena kendala dalam lantai produksi misal *machines breakdown*. Dalam sistem DCSC ketidakpastian *cost* yang terjadi diakomodasi dalam suatu parameter. Parameter yang ditambahkan memiliki nilai yang mewakili kondisi sistem. Dimana, pada penelitian terdapat dua kondisi yang diujicobakan yaitu saat ketidakpastian *cost* bernilai positif dan bernilai negatif. Ketidakpastian *cost* bernilai positif artinya terjadi *overcost*. Dimana, biaya actual lebih tinggi dibandingkan dengan biaya perencanaan. Ketidakpastian *cost* bernilai negatif artinya artinya terjadi *undercost*. Ketidakpastian *cost* menjadi risiko yang berpengaruh terhadap keputusan yang dibuat oleh entitas, khususnya penetapan harga dan kuantitas produksi.

3. Tingkat penerimaan *customer* terhadap *online*

Tingkat *perceive risk* mempengaruhi keputusan *customer* dalam berbelanja. *Perceive risk* terjadi karena pada penjualan secara *online* customer tidak dapat merasakan produk yang akan dibelinya (Javadi, dkk., 2012). Jika *perceive risk* terhadap *online* tinggi maka *customer* cenderung untuk berpindah pada *channel* lain. Namun, jika *perceive risk* rendah maka *customer* akan nyaman untuk berbelanja secara *online*. Tingkat *perceive risk* memang bisa dikelola melalui penggunaan teknologi. Namun, itu merupakan hal yang sangat sulit. Sehingga, *online channel* tetap dihadapkan pada risiko tersebut.

Risiko terkait *perceive risk*, dalam model DCSC menyebabkan perbedaan tingkat penerimaan *customer* pada *online channel* (Bhatnagar, Misra, & Rao, 2000). Karena *customer* merasa lebih berisiko jika berbelanja melalui *online*, maka tingkat penerimaan *customer* terhadap *online channel* lebih rendah dibandingkan dengan penerimaan terhadap *traditional channel*.

Dalam penelitian DCSC tingkat penerimaan *customer* terhadap *online* ditemukan dalam beberapa istilah, seperti *customer acceptance* (Lu & Liu, 2013), *customer preference* (Hua, dkk., 2010), *customer loyalty* (G. Xu, dkk., 2014). Namun, secara umum, konsep dari penerimaan *customer* digunakan untuk membedakan penerimaan terhadap masing- masing *channel*. Secara matematis, nilai dari penerimaan *customer* terhadap *online channel* merupakan 1- penerimaan *customer* terhadap *retailer*. Sehingga, jika tingkat penerimaan pada salah satu *channel* naik, maka akan menurunkan tingkat penerimaan pada *channel* yang lain.

Tingkat penerimaan *customer* terhadap *online* besarnya relatif terhadap karakteristik produk yang dijual. Dalam DCSC tingkat penerimaan *customer* terhadap *channel* mempengaruhi keputusan harga optimal. Dimana, semakin tinggi tingkat penerimaan *customer* maka kecenderungan harga akan naik. Sehingga, berakibat pada perolehan keuntungan yang diperoleh oleh tiap *channel* (Yue & Liu, 2006).

4. *Lead time* pada *online channel*

Risiko lain yang mungkin dihadapi oleh *online channel* adalah perpindahan *customer*. Perpindahan *customer* dapat terjadi akibat adanya pelayanan yang kurang memuaskan jika dibandingkan dengan pelayanan yang ditawarkan oleh *channel* lain. Salah satu ukuran pelayanan yang dapat

dibandingkan secara jelas adalah *lead time*. Umumnya, *lead time* untuk pembelian produk secara *online* lebih panjang dibandingkan dengan pembelian produk melalui *traditional channel*. *Lead time* pada *online* terjadi karena pihak *online* harus melakukan pengiriman produk dari gudang hingga ke tangan konsumen. Karena adanya perbedaan wilayah antara gudang dan konsumen, menyebabkan *lead time* yang cukup lama. Adanya *lead time* yang panjang menyebabkan terjadinya perpindahan *customer* dari *online channel* ke *traditional channel.* Sehingga, untuk mempertahankan *customer, online channel* perlu menetapkan *lead time* yang sesuai atau dapat ditoleransi oleh *customer* (H. Xu, dkk., 2012) .

Salah satu penelitian terkait perpindahan customer adalah Hua dkk. (2010). Penelitian tersebut menunjukkan adanya pengaruh *lead time* terhadap harga. *Lead time* didefinisikan sebagai waktu tunggu *customer* mulai dari order hingga menerima barang yang ia pesan. Peneliti menyadari karakteristik *online channel* sangat erat dengan *lead time*. Karena, pada penjualan barang secara *online*, *customer* tidak bisa menerima barang yang dibelinya secara cepat, tetapi harus menunggu barang yang dikirim dari *warehouse* ke alamat *customer*. Penetapan *lead time* dalam DCSC berpengaruh terhadap pada dua hal utama. Pertama, panjangnya lead time mengakibatkan risiko perpindahan *demand*. Jika *lead time* terlalu panjang maka *customer online* akan berpindah ke *traditional channel*. Namun, jika *lead time* pendek maka *customer traditional channel* akan berpindah ke *online channel.* Kedua, panjangnya *lead time* berkaitan erat dengan *handling and shipping cost*. Dalam model yang diusulkan, ditunjukkan bahwa ada sejumlah biaya yang harus ditambahkan untuk mempercepat 1 unit *lead time*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa harga dan *lead time* yang optimal penting bagi *online channel*. Untuk mendapatkan harga dan *lead time* yang optimal dapat dilakukan *two-stage optimization* dari model DCSC yang diusulkan.

5. *Sales return* pada *online channel*

Sales return adalah pengembalian barang yang dilakukan oleh *customer* karena barang dikatakan cacat atau tidak sesuai dengan keinginan *customer*. Pada *online channel*, *sales return* merupakan hal yang sering terjadi. Tingkat *sales return* beragam dan bergantung pada kategori produk. Salah satu contoh *sales return* yang terjadi adalah pada produk pakaian. Dimana, *sales return* terjadi

ukuran pakaian yang tidak pas (Kim, 2013). *Sales return* terjadi akibat tidak adanya kesempatan bagi *customer* untuk melakukan *physical inspection* pada produk sebelum melakukan pembelian. Adanya *sales return* membawa konsekuensi berupa *lost sales* maupun substitusi. Penanganan *lost sales* maupun substitusi menimbulkan biaya tambahan bagi *online channel.*

Salah satu penelitian terkait perpindahan *customer* adalah Widodo dkk. (2011). Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh *sales return* terhadap penetapan harga pada sistem DCSC. *Sales return* merupakan salah satu karakteristik yang penting dan dapat dijumpai pada penjualan secara *online*. Ada beberapa alternatif yang dilakukan untuk mengelola *sales return*. Adapun alternatif yang diusulkan oleh peneliti antara lain, pengelolaan *return* sebagai *lost sales*, pengelolaan *sales return substitution* oleh *online channel*, dan pengelolaan *sales return substitution* oleh *traditional channel*. Model dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ada sejumlah biaya yang dikeluarkan *online channel* maupun *traditional channel* untuk mengelola *sales return.* Biaya tersebut adalah *handling cost*. Besaranya *handling cost* bergantung juga pada besarnya *sales return* yang terjadi. Pada akhirnya, setiap alternatif pengelolaan memiliki konsekuensi dan pengaruh tersendiri terhadap keputusan harga jual produk.

6. Metode pembayaran COD

Risiko COD (*Cash On Delivery*) pada *online channel* merupakan salah satu risiko yang belum dibahas secara khusus dalam penelitian DCSC sebelumnya. Layanan COD adalah layanan yang tersedia pada aktivitas jual-beli melaui fasilitas *online*. Mekanisme COD memperbolehkan *customer* memesan barang dan melakukan pembayaran barang tersebut saat dilakukan pengiriman barang. Layanan ini banyak dipilih *customer*. Karena, dari sudut pandang *customer*, layanan ini lebih menguntungkan karena *customer* terhindar dari beberapa risiko seperti *non-delivery* dan *financial risk*. Bagi *online channel*, layanan ini dapat meningkatkan *service* kepada *customer*. Tingkat layanan COD bervariasi. Di India, *online channel* seperti Myntra.com dan Fashion and You menerapkan tingkat layanan COD 60% (Iyer, 2012). Di Polandia, tingkat layanan COD pada *online channel* sekitar 40% (Polasik & Fiszeder, 2009).

Di sisi lain, layanan ini juga memiliki risiko yang cukup besar bagi *online*. Layanan COD mengakibatkan kenaikan tingkat *return* dan tambahan biaya. Terjadi kenaikan tingkat *return* sebesar 30-40% akibat adanya COD (Sharma, 2012). *Online channel* harus mengeluarkan biaya tambahan Rs 35-65 per transaksi untuk layanan COD (Iyer, 2012).

7. *Risk aversion*

Risiko ini merupakan risiko finansial yang harus dihadapi entitas DCSC karena perilaku dalam pengambilan keputusan. Salah satu hal yang menarik dari beberapa model yang telah diusulkan sebelumnya adalah sebagian besar mengasumsikan bahwa entitas (pengambil keputusan) bersifat *risk neutral*. Artinya, tidak memperhatikan risiko atau adanya perubahan yang terjadi pada sistem. Kondisi ini bertolak belakang dengan kondisi sistem nyata. Dimana, pada kondisi nyata sering kali terjadi hal yang bersifat lebih dinamis. Oleh karena itu, pada penelitian Xu dkk. (2014) diasumsikan bahwa entitas bersifat *risk averse*. Artinya, entitas memperhatikan pengaruh risiko dalam pengambilan keputusan. Dalam model yang diusulkan, aspek risiko yang diperhatikan khusus pada aspek risiko finansial yang dihadapi oleh dua entitas yaitu *manufacturer*dan *retailer*.Hasil dari penelitian menunjukkan perilaku yang diwakili oleh toleransi risiko berpengaruh terhadap motif entitas dalam memperoleh keuntungan. Dimana, semakin rendah toleransi risiko maka motif dalam mencari keuntungan akan menurun. Sebaliknya, semakin tinggi toleransi risiko maka motif dalam mencari keuntungan akan naik. Hasil lain dari penelitian ini, adalah berupa usulan koordinasi antar entitas berupa *two-way revenue sharing contract* yang dapat digunakan untuk mendapatkan keuntungan yang optimal.

Risiko dalam DCSC merupakan area masih menarik untuk diteliti. Sejauh ini, penelitian dalam risiko DCSC memperhatikan dua hal utama. Pertama yaitu penelitian yang mempelajari perilaku para pengambil keputusan dalam menghadapi risiko yang dimiliki sebagai contoh Xu dkk. (2014). Kedua, penelitian yang memperhatikan aspek risiko pada *channel* dalam penentuan harga optimal. Maksudnya, menunjukkan karakteristik yang menyebabkan terjadinya risiko, konsekuensi dari risiko, serta pengaruhnya pada penetapan harga. Ada beberapa contoh penelitian dalam kategori ini. Pertama, Huang dkk. (2012) yang

memperhatikan adanya ketidakpastian dalam *demand* sehingga fungsi *demand* dalam DCSC memerlukan penyesuaian. Kedua, Huang dkk. (2013) memperhatikan adanya ketidakpastian dalam *cost* sehingga fungsi profitabilitas dalam DCSC mengakomodasi adanya variasi pada *cost*. Hua dkk. (2010) memperhatikan pengaruh *lead time* terhadap penetapan harga. Widodo dkk. (2011) memperhatikan adanya *sales return* yang terjadi pada penjualan secara *online*.

Berdasarkan beberapa model yang telah diusulkan oleh para peneliti sebelumnya, diketahui masalah risiko dalam DCSC merupakan hal yang menjadi perhatian peneliti. Terdapat beberapa penelitian yang membahas masalah risiko secara *general* dan dihadapi oleh kedua *channel,* yaitu Huang (2012) dan Huang (2013). Penelitian lainnya, sudah mengarah pada risiko yang dihadapi oleh *online channel* secara khusus yaitu Yue and Liu (2006), Hua dkk. (2010), dan Widodo dkk. (2011). Namun, risiko yang diakomodasi dalam penelitian hanya satu jenis. Padahal, *online channel* dapat menghadapi beberapa risiko sekaligus.

Adanya keterlibatkan beragam risiko dan konsekuensi yang cukup kompleks dalam menghadapi risiko pada *online channel*, membuat permasalahan risiko ini menarik untuk diteliti. Oleh karena itu, menjadi hal yang penting untuk memasukkan risiko *online* ini sebagai pertimbangan pada penentapan harga jual optimal dalam sistem DCSC. Adapun beberapa risiko yang akan dikaji dalam penelitian ini antara lain: *sales return, lead time* pada *online sales*, penerapan *cash on delivery* (COD) dan *customer acceptance* kepada *channel online.*

2.4 Kontribusi Penelitian

Untuk menunjukkan kontribusi dan perbandingan penelitian ini dengan penelitian lainnya, maka dibuatlah *critical review* pada penelitian- penelitian sebelumnya. Adapun hasil dari *critical review* yang telah dilakukan dapat dilihat melalui Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Posisi Penelitian berdasarkan Permasalahan

Authors	Title	Decision Variabel			Risk Parameter	Method
		Price	Quantity	Lead time		
Xu et al (2014)	Coordinating a dual-channel supply chain with risk-averse under a two-way revenue sharing contract	v			Risk tolerance	Optimization
Yue and Lie (2006)	Demand forecast sharing in a dual-channel supply chain	v			Customer acceptance	Optimization
Huang et al (2012)	Pricing and production decisions in dual-channel supply chains with demand disruptions	v	v		Demand disruptions	Optimization
Huang et al (2013)	Pricing and production decisions in a dual-channel supply chain when production costs are disrupted	v	v		Cost disruptions	Optimization
Hua et al (2010)	Price and lead time decisions in dual-channel supply chains	v		v	Demand transfer ratio	Two-stage optimization
Widodo et al (2011)	Managing sales return in dual sales channel: its product substitution and return channel analysis	v			Sales return	Optimization
Nurmaram (2014)	Pricing dengan mempertimbangkan risiko online channel dalam dual-channel supply chain	v			Sales return, Lead time online sales, Cash on delivery (COD), Customer acceptance	Optimization

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat dilihat perbandingan antara model yang diusulkan dengan model terdahulu. Secara umum, model yang diusulkan menyerupai dengan model- model sebelumnya. Dimana, model digunakan untuk membantu dalam penetapan harga. Namun, berbeda dengan model yang telah diusulkan oleh peneliti terdahulu, pada penelitian ini akan diamati beberapa risiko seperti *lead time*, COD, *sales return*, dan *customer acceptance*. Untuk menghasilkan solusi yang optimal dari model yang diusulkan, digunakan metode optimasi.

Jika model yang diusulkan dibandingkan dengan beberapa contoh penelitian sebelumnya maka terdapat beberapa perbedaan. Pada model yang diusulkan oleh Yue and Lie (2006), Huang dkk. (2012), Huang dkk. (2013), Hua dkk. (2010), dan Widodo dkk. (2011) parameter risiko yang diamati hanya satu jenis. Sedangkan pada penelitian ini diusulkan untuk mempertimbangkan adanya beberapa risiko. Risiko yang diamati dalam penelitian ini merupakan gabungan dari beberapa risiko yang terjadi sepanjang aktivitas operasional pada penjualan produk melalui *online channel*. Jika dikaitkan dengan penelitian terdahulu maka aspek risiko *customer acceptance* dan *sales return* mengacu pada model Widodo dkk. (2011). Aspek risiko *lead time* mengacu pada Hua dkk. (2010). Sedangkan, risiko COD merupakan aspek yang belum diteliti pada penelitian sebelumnya.

Jika model yang diusulkan dibandingkan dengan model Xu dkk. (2014), maka terdapat perbedaan. Adapun perbedaan model yang diusulkan dengan model Xu dkk. (2014) secara khusus adalah pada parameter risiko yang dilibatkan. Pada model Xu dkk. (2014), diketahui bahwa setiap entitas memiliki risikonya masing-masing, namun jenis risiko tidak dijelaskan secara spesifik. Karena, penelitian dititikberatkan pada perilaku entitas dalam merespon risiko.

Dalam penelitian tersebut, risiko yang dilibatkan berupa *risk tolerance*. *Risk tolerance* menunjukkan sejauh mana kemampuan entitas dalam merespon risiko yang dihadapinya. Risk *tolerance* tinggi maka entitas menyadari adanya risiko dan cenderung berani mengambil/menghadapi risiko. Sebaliknya, *risk tolerance* rendah maka entitas menyadari adanya risiko dan cenderung menghindari risiko. Nilai toleransi risiko yang dimiliki oleh tiap entitas mempengaruhi batasan atau variasi dari keuntungan yang diperoleh.

Pada model yang diusulkan, risiko yang dilibatkan akan dijelaskan secara lebih spesifik. Adapun risiko yang dimodelkan dalam penelitian adalah risiko operasional pada *online channel* berupa *lead time*, COD, *sales return*, dan *customer acceptance.* Dalam model yang disusun, *online channel* menyadari keberadan dan menerima konsekuensi dari risiko-risiko tersebut. Dengan kata lain, pada model yang disusulkan semua risiko akan dihadapi atau tidak memperhatikan pengaruh toleransi risiko.

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

.

3.1 Penyusunan Model

Pada tahap awal dilakukan penyusunan model konseptual dan matematis. Model konseptual digunakan untuk memberikan ilustrasi mengenai kondisi sistem yang diamati, yaitu sistem DCSC. Sedangkan, pada model matematis, lebih menekankan pada kuantifikasi kondisi sistem yang disimbolkan dalam bentuk notasi-notasi. Model matematis inilah yang akan dijadikan dasar untuk pencarian solusi optimum. Model matematis yang disusun mulai dari fungsi permintaan hingga membentuk model keuntungan untuk sistem DCSC. Model tersebut terdiri dari fungsi tujuan profitabilitas, variabel keputusan, serta lengkap dengan beberapa pembatasnya.

Fungsi tujuan profitabilitas yang disusun adalah profitabilitas sistem. Fungsi ini didapatkan dari penjumlahan keuntungan tiap entitas. Fungsi tujuan dibuat untuk masing- masing model yang dibandingkan, yaitu sistem *dual channel supply chain* tanpa dan memperhatikan aspek risiko pada DCSC. Variabel keputusan dalam model yang diamati adalah harga jual produk pada *online*, *retailer*, dan *wholesale*. Fungsi pembatas terdiri: dari harga jual produk pada tiap *channel* harus lebih besar daripada harga per unit produk, kuantitas permintaan tidak boleh bernilai negatif, batas bawah dan atas harga jual, dan *wholesale price* tidak boleh lebih tinggi dari *online price*.

3.2 Pengumpulan Parameter Model

Setelah model terbentuk secara lengkap, dilakukan pengumpulan data parameter model. Tujuan dari langkah ini adalah mendapatkan nilai-nilai untuk diolah menjadi parameter yang siap diuji coba pada model. Data yang dikumpulkan antara lain: data *demand,customer acceptance*, risiko pada *online channel*, dan biaya yang dikeluarkan untuk menghadapi risiko tersebut.

3.3 Verifikasi dan Validasi

Langkah yang dilakukan setelah pengumpulan parameter adalah verifikasi dan validasi. Verifikasi merupakan proses menentukan apakah model yang dibuat merefleksikan model konseptual dengan tepat. Tujuan verifikasi adalah *solving the equations right*. Sedangkan validasi merupakan proses menentukan apakah model konseptual merefleksikan sistem nyata dengan tepat. Tujuan validasi adalah *solving the right equations.* Jika model dinyatakan telah terverifiksi dan tervalidasi maka langkah selanjutnya adalah melakukan percobaan numerik. Namun, jika model dinyatakan tidak terverifiksi dan tervalidasi maka akan dilakukan penyusunan model kembali.

3.4 Percobaan Numerik

Percobaan numerik dilakukan untuk mendapatkan *price* dengan proses optimasi dari model DCSC tanpa dan dengan mempertimbangkan risiko pada *online channel*. Perhitungan dalam percobaan numerik ini dilakukan dengan bantuan *software* MATLAB. Teknik solusi yang digunakan adalah *sequential quadratic programming*. Selanjutnya, percobaan numerik digunakan untuk mengetahui kapan model dengan mempertimbangkan risiko pada *online channel* diperlukan. Cara yang digunakan adalah membandingkan hasil analisis sensitivitas kedua kondisi tersebut. Dengan melakukan perubahan nilai parameter dalam model bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana solusi optimum berubah apabila terjadi perubahan terhadap parameter-parameter pada model.

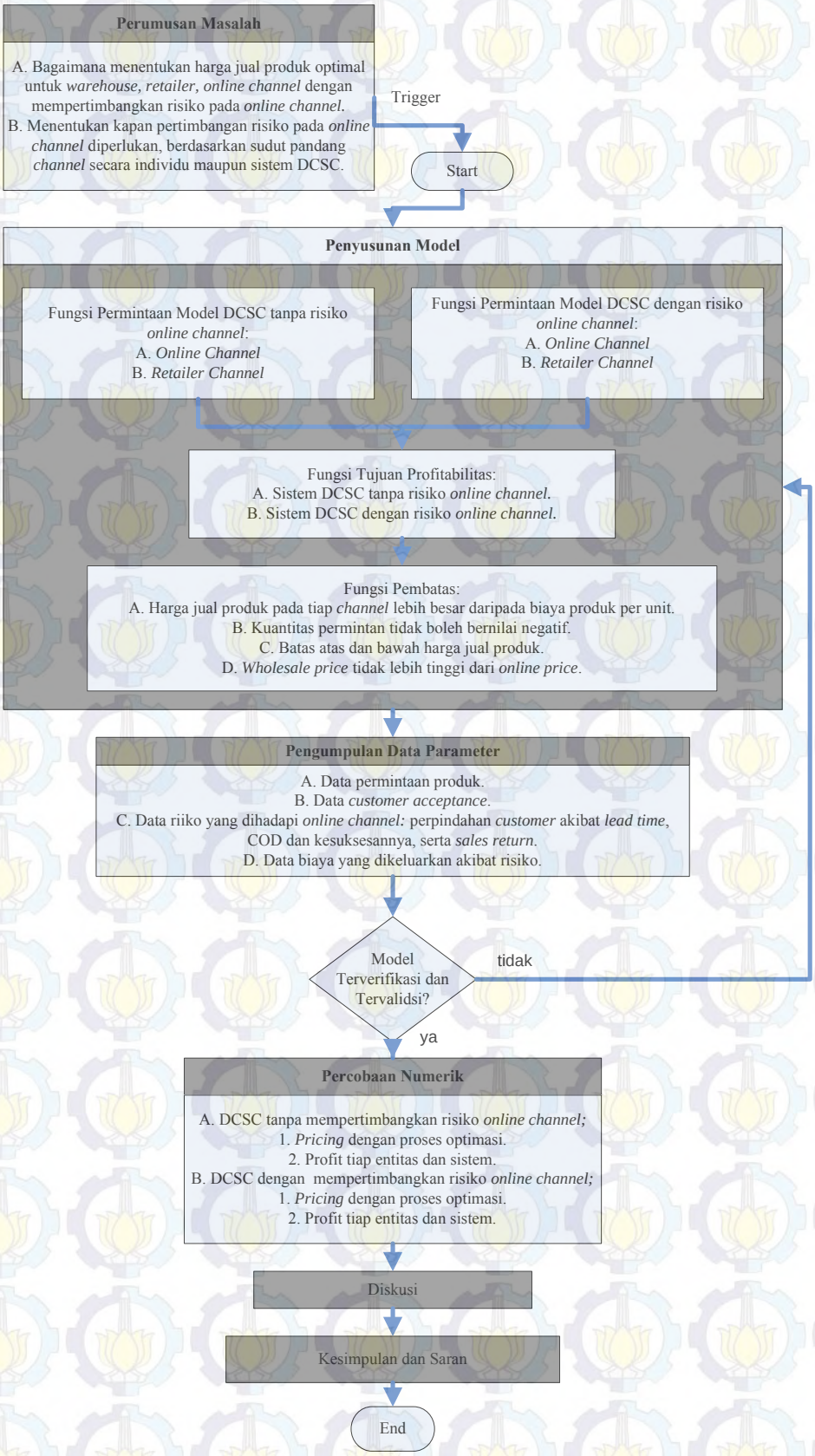
3.5 Diskusi

Setelah didapatkan solusi dan dilakukan analisis sensitivitas maka tahap selanjutnya adalah melalui analisadan interpretasi dari hasil. Temuan- temuan penting dari penelitian akan didiskusikan lebih mendalam. Tujuannya adalah memaknai hasil penelitian dan menemukan peluang pengembangan penelitian selanjutnya.

3.6 Kesimpulan dan Saran

Langkah ini merupakan langkah terakhir dari penelitian. Seluruh hasil penelitian akan disimpulkan. Selain itu, akan diberikan beberapa saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.

Metodologi penelitian dapat diilustrasikan melalui *flowchart* pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

BAB 4
PENGEMBANGAN MODEL

4.1 Sistem DCSC yang Diamati

Gambaran sistem DCSC yang diamati terdapat pada Gambar 2.1. Berdasarkan ilustrasi tersebut, dapat diketahui bahwa struktur dasar sistem DCSC terdiri dari satu *manufacturer* dan satu independen *retailer*. Keduanya berperan dalam distribusi barang yang bersifat homogen ke pada *customer* secara simultan.

Adapun sejumlah asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. *Customer acceptance, lead time,* COD, *dan sales return,* hanya terjadi pada *online channel*.
b. *Warehouse* langsung menerima barang dari *manufacturer* dan bekerja sama dengan *online channel* untuk mengirimkan produk langsung kepada *customer*.
c. Setiap *sales return* yang terjadi ditangani melalui mekanisme substitusi produk oleh *online channel*.
d. Tidak ada *defect* pada *sales return*, sehingga produk yang dikembalikan akan dibawa ke *warehouse* dan dijual di *second market*.
e. Barang yang ditolak *customer* pada saat COD akan dikembalikan ke *warehouse* dan dijual di *second market*.

Permasalahan dalam sistem amatan akan dimodelkan dalam bentuk matematis. Adapun, notasi- notasi yang digunakan selama penyusunan model adalah sebagai berikut:

α = *Lead time sensitivity to online channel*
β = *Lead time sensitivity to retailer channel*
π_c = *System profit*
π_m = *Manufacturer profit*
π_s = *Retailer profit*
π_o = *Online profit*
= *Probability of COD success*
= *COD percentage*

d_s^{max} = *Retailer maximum demand*

b = *Price elasticity*

c_c = *Collecting cost per transaction*

C_c = *Total collecting cost*

c_h = *Handling cost per transaction*

C_h = *Total handling cost*

c_u = *Production cost per unit*

D_o = *Demand online channel*

D_s = *Demand retailer channel*

l = *Lead time*

P_o = *Online price*

P_s = *Retail price*

ρ = *Customer acceptance*

vo = *Salvage value per unit*

Vo = *Total salvage value*

w = *Wholesale price*

4.2 Model DCSC tanpa Mempertimbangkan Risiko

Model yang digunakan sebagai acuan model tanpa risiko adalah model DCSC Widodo *dkk.* (2011). Model terdiri dari fungsi permintaan, fungsi tujuan, dan pembatas.

- Fungsi Permintaan

Fungsi permintaan untuk *retailer channel* secara umum dimodelkan dengan $D_s = d_s^{max} - bP_s$ Dimana, D_s menunjukan jumlah permintaan pada *retailer channel* dan d_s^{max} menunjukkan permintaan maksimum pada *retailer channel,* dan b menunjukkan rasio elastisitas permintaan terhadap harga. Selanjutnya fungsi ini dimodifikasi oleh Widodo *dkk.* (2011) dengan menambahkan parameter yang mengakomodasi kemunculan *online channel.* Dengan mengasumsikan nilai b=1 maka fungsi permintaan menjadi:

$$D_s = d_s^{max} - \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho}\right) \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan (1) dapat diketahui bahwa permintaan *retailer* merupakan permintaan *retailer* maksimum dikurangi dengan rasio nilai $\frac{(P_s - P_o)}{1-\rho}$. Pembilang mewakili manfaat yang didapatkan konsumen dengan adanya selisih harga yang ditawarkan oleh kedua *channel.* Sedangkan penyebut menunjukkan pengorbanan konsumen dalam saat membeli pada *online channel* dibandingkan dengan membeli pada *retailer channel*.

Selanjutnya fungsi permintaan untuk *online channel* D_o didapatkan dengan mengurangi fungsi permintaan awal tanpa *online channel* dengan fungsi permintaan untuk *retailer channel* setelah adanya *online channel*. Dengan demikian, fungsi permintaan pada *online channel* menjadi:

$$D_o = \frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} \tag{2}$$

- Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam model keuntungan DCSC adalah maksimasi keuntungan. Dimana keuntungan merupakan selisih antara pendapatan dan biaya yang dikeluarkan.

Fungsi keuntungan *traditional retailer channel*:

$$\pi_s = (P_s - w)D_s \tag{3}$$

Fungsi keuntungan *manufacturer:*

$$\pi_m = (\mathrm{w} - c_u)D_s \tag{4}$$

Fungsi keuntungan *online channel:*

$$\pi_o = (P_o - c_u)D_o \tag{5}$$

Fungsi keuntungan sistem DCSC merupakan penjumlahan antara keuntungan *traditional retailer channel* dan *manufacturer*. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\pi_c = (P_s - c_u)D_s + (P_o - c_u)D_o \tag{6}$$

- Fungsi Pembatas

Fungsi pembatas dalam model keuntungan DCSC antara lain:

- Harga jual produk pada tiap *channel* harus lebih besar dari biaya produk per unit.

$$w > c_u \quad (7)$$

$$P_o > c_u \quad (8)$$

$$P_s > w \quad (9)$$

- *Wholesale price* tidak boleh lebih tinggi dari *online price*.

$$P_o \geq w \quad (10)$$

- Kuantitas permintaan tidak boleh bernilai negatif.

$$D_s \geq 0 \quad (11)$$

$$D_o \geq 0 \quad (12)$$

$$D_o \geq 0{,}1 D_s \quad (13)$$

$$D_o + D_s \leq d_s^{max} \quad (14)$$

- Batasan harga jual tertinggi dan terendah.

$$w \geq 1{,}1 * c_u \quad (15)$$

$$w \leq 1{,}5 * c_u \quad (16)$$

$$P_o \leq 2 * c_u \quad (17)$$

$$P_s \leq 2 * c_u \quad (18)$$

4.3 Model DCSC dengan Mempertimbangkan Risiko

Model DCSC dengan risiko pada *online channel* merupakan model optimasi keuntungan sistem DCSC yang dapat digunakan untuk menentukan harga jual produk yang optimal pada masing- masing *channel*. Adapun sejumlah fitur baru yang terdapat pada model DCSC dengan risiko pada *online channel* antara lain:

- Mempertimbangkan sejumlah risiko yang terjadi pada *online channel* seperti adanya *customer acceptance,* perpindahan *customer* akibat *lead time,* penerapan *cash on delivery* (COD) *dan sales return* dan konsekuensinya pada komposisi permintaan.
- Mempertimbangkan konsekuensi COD terhadap keuntungan dan biaya sistem.
- Mempertimbangkan konsekuensi mekanisme substitusi pada *sales return* terhadap keuntungan dan biaya sistem.

Komponen model DCSC dengan risiko pada *online channel* secara lengkap dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Fungsi permintaan

Adapun penjelasan mengenai pembentukan model DCSC dengan memperhatikan risiko pada *online* adalah sebagai berikut:

1. *Customer acceptance*.

Pada umumnya, *customer acceptance* terhadap *online channel* lebih rendah dibandingkan *traditional channel*. Oleh karena itu, nilai *customer acceptance* terhadap *online channel* merupakan nilai relatif, yang besarnya merupakan utilitas maksimum dari *customer acceptance* dikurangi *customer acceptance* terhadap *traditional channel*. Secara matematis nilai *customer acceptance*berada diantara 0 dan 1.

Customer acceptance terhadap *online channel* sangat berhubungan dengan jenis produk. Berbeda jenis produk tentu membutuhkan tingkat *physical inspection* yang berbeda. Akibatnya, *customer acceptance* terhadap produk yang dijual secara *online channel* bisa berbeda.

Jika *customer* membutuhkan *physical inspection* yang sangat teliti pada produk, kecenderungan tingkat *customer acceptance* pada *online* akan rendah. Sebaliknya, jika *customer* tidak terlalu membutuhkan *physical inspection* yang sangat teliti pada produk, kecenderungan tingkat *customer acceptance* pada *online* akan tinggi. Sebagai contoh, *customer acceptance* pada penjualan pakaian secara *online* relatif rendah dikarenakan kebutuhan *customer* untuk melakukan *fitting* produk. Sedangkan, *customer acceptance* pada penjualan barang elektronik secara *online* relatif lebih tinggi dikarenakan *customer* sudah memiliki informasi yang cukup mengenai spesifikasi produk.

Karena aspek *customer acceptance* sudah terdapat pada model tanpa risiko maka tidak ada perubahan fungsi permintaan pada tiap *channel*. Namun, hal yang menjadi *point* penting dalam pertimbangan risiko *customer acceptance* adalah besaran nilai parameter *customer acceptance* yang disesuaikan dengan karakteristik dari sistem khususnya *online channel*.

2. *Lead time* pada *online sales*

Ciri khas dari penjualan melalui *online* adalah adanya *delivery lead time.* Hal ini berarti *customer* harus menunggu beberapa waktu hingga barang tiba. Adanya *lead time* yang tidak sesuai pada penjualan secara *online* memungkinkan terjadinya perpindahan *customer*. Jika *lead time* yang ditentukan diatas toleransi yang dapat diterima *customer* maka *customer* akan berpindah ke *channel* lain. Pada umumnya, jika *lead time* yang ditawarkan oleh *online channel* terlalu lambat maka *customer* cenderung akan berpindah pada *retailer channel*.

Berdasarkan model yang disusun oleh Hua dkk. (2010), perpindahan *customer* akibat *lead time* menyebabkan perubahan *demand* pada masing- masing *channel*. Dimana, akibat adanya *lead time* yang panjang pada *online* membuat *customer* lebih memilih untuk berbelanja pada *retailer channel*.

Pada model yang diusulkan, perpindahan *demand* dilambangkan dalam notasi baru. Notasi tersebut adalah perkalian antara *lead time sensitivity* dan lamanya *lead time. Lead time sensitivity* terbagi menjadi dua yaitu α dan β. Dimana, α mewakili *demand* yang berpindah dari *online channel* per satuan waktu. Sedangkan, β mewakili peluang *demand* yang berpindah pada *retailer channel* per satuan waktu. Semakin besar nilai α dan β maka akan semakin besar perpindahan *demand*. Tidak semua *demand* yang hilang (berkurang) dari *online channel* berpindah pada (bertambah) ke *retailer channel*. Sehingga, nilai β lebih kecil dibandingkan dengan nilai α. *Lead time* menunjukkan waktu antara pemesanan hingga barang di terima oleh *customer.* Semakin panjang *lead time* maka perpindahan *demand* semakin besar.

Adapun perubahan fungsi permintaan pada kedua *channel* akibat adanya *lead time* pada *online sales* adalah sebagai berikut:

$$D_o = b\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} - \alpha l \tag{19}$$

Fungsi permintaan *retailer* pada model DCSC dengan mempertimbangkan risiko adalah sebagai berikut:

$$D_s = d_s^{max} - b\frac{P_s - P_o}{1-\rho} + \beta l \tag{20}$$

3. Risiko akibat layanan COD.

Aktivitas COD yang dilakukan pada penjulan *online* merupakan pilihan bagi konsumen. Artinya, konsumen berhak memilih menggunakan layanan ini ataupun tidak. Menyadari kondisi ini, maka jumlah layanan COD merupakan beberapa persen atau sebagian dari *demand* atau transaksi yang ada. Dalam model, proporsi *customer* yang menggunakan layanan COD dilambangkan dengan .

Secara matematis, fungsi permintaan *online channel* menjadi:

$$D_o = (1-\mu)\left(b\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\mu)\left(b\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) \quad (21)$$

Berdasarkan persamaan (21) dapat ditunjukkan komposisi dari fungsi permintaan *online*. Suku pertama merupakan proporsi permintaan yang tidak menggunakan COD. Suku kedua merupakan proporsi permintaan yang menggunakan COD.

Penerapan COD dalam transaksi penjualan tidak selamanya berjalan sesuai rencana. Ada kemungkinan, COD dikatakan sukses atau gagal. COD sukses jika *customer* sudah memilih layanan COD dan barang serta tagihan dikirimkan, kemudian *customer* menerima barang dan melalukan pembayaran. Sedangkan, COD gagal jika *customer* sudah memilih layanan COD dan barang serta tagihan dikirimkan, *customer* menolak untuk melanjutkan transaksi. Akibat dari kejadian COD gagal maupun sukses ini adalah pihak *online* tetap menanggung *collective cost*. Dalam model, peluang kesuksesan COD ditandai dengan parameter .

Secara matematis, fungsi permintaan *online channel* menjadi:

$$D_o = (1-\mu)\left(b\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \mu)\left(b\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (1-\ \ )(\mu)\left(b\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) \quad (22)$$

Berdasarkan persamaan (22) dapat ditunjukkan komposisi dari fungsi permintaan *online*. Suku pertama merupakan proporsi permintaan yang tidak menggunakan COD. Suku kedua merupakan proporsi permintaan yang menggunakan COD dan sukses. Suku ketiga merupakan proporsi permintaan yang menggunakan COD dan gagal.

Dalam prakteknya, layanan COD menimbulkan sejumlah biaya tambahan atau yang selanjutnya disebut dengan *collecting cost*. Biaya tambahan ini muncul

akibat adanya jasa tambahan untuk mengumpulkan pembayaran dari *customer*. Berdasarkan kasus dilapangan, besaran *collecting cost* ini linier dengan jumlah transaksi COD yang dijalankan. Artinya, semakin banyak transaksi COD yang dijalankan maka semakin besar pula biaya yang dikeluarkan. Jikadiasumsikan *collecting cost* per satu kali transaksi COD adalah tetap, maka total *collecting cost* pada *online channel* adalah perkalian antara *collecting cost* per satu kali transaksi dengan banyaknya COD.

Akibat adanya *collecting cost* layanan COD maka perlu ada penyesuaian pada elemen biaya. Sehingga, fungsi tujuan atau fungsi keuntungan DCSC mengalami sejumlah pengurangan sebesar C_c.

Penanganan COD yang gagal memiliki konsekuensi pada keuntungan. Dalam model yang diamati, COD yang gagal dianggap sebagai pembatalan penjualan. Konsekuensi pertama adalah *online channel* mengalami kehilangan pendapatan yang dinotasikan sebagai Lo. Sedangkan, konsekuensi lainnya adalah kesempatan *online channel* untuk menjual kembali barang pada *warehouse*. Dengan adanya pengembalian barang tersebut, *online* memiliki tambahan pendapatan sebesar Vo.

4. Peningkatan *sales return*.

Risiko yang muncul pada *online channel* adalah *sales return*. Dalam model, adanya proporsi *sales return* diwakili oleh parameter r. Secara logis, *sales return* terjadi setelah *customer* menerima barang yang dibelinya. Sehingga, peluang terjadinya *sales return* hanya terjadi pada penjualan *online* tanpa COD dan COD yang sukses.

Secara matematis, fungsi permintaan *online channel* menjadi:

$$D_o = A + B + C \tag{23}$$

Dimana:

$$A = (1-r)\left[(1-\mu)\left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \mu)\left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{24}$$

$$B = (r)\left[(1-\mu)\ \left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \mu)\left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{25}$$

$$C = ((1-\ \ )\mu)\ \left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) \tag{26}$$

Berdasarkan persamaan (23) dapat ditunjukkan komposisi permintaan *online channel*. Suku pertama merupakan permintaan tanpa *sales return* untuk pembelian tanpa COD dan COD yang sukses. Suku kedua merupakan permintaan dengan *sales return* untuk pembelian tanpa COD dan COD yang sukses. Suku ketiga merupakan pembelian dengan COD yang gagal sehingga tidak terdapat *sales return*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Widodo (2011) *sales return* dapat ditangani secara substitusi. Aktivitas substitusi produk menimbulkan 3 konsekuensi utama. Pertama, adanya tambahan *handling cost*. Besarnya biaya *handling* berkorelasi positif dengan tingkat *sales return.* Kedua, permintaan pelanggan tetap terpenuhi. Dengan terpenuhinya permintaan, online masih bisa mendapat keuntungan dari penjualan produk substitusi. Ketiga, penanganan dari barang *return* yang bisa dijual kembali ke *second market.*

Fungsi permintaan *online channel* pada model DCSC dengan mempertimbangkan risiko-risiko tersebut adalah sebagai berikut:

$$D_o = A + B + C \tag{27}$$

Dimana:

$$A = (1-r)\left[(1-\mu)\left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \mu)\left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{28}$$

$$B = (r)\left[(1-\mu)\ \left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \mu)\left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{29}$$

$$C = ((1-\ \ )\mu)\ \left(b\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) \tag{30}$$

Berdasarkan persamaan (27) dapat ditunjukkan komposisi permintaan *online channel*.Suku pertama merupakan permintaan tanpa *sales return* untuk pembelian tanpa COD dan COD yang sukses. Suku kedua merupakan permintaan dengan *sales return* yang terjadi pada pembelian tanpa COD dan COD yang sukses. Suku ketiga merupakan pembelian dengan COD yang gagal sehingga tidak terdapat *sales return*.

- Fungsi keuntungan

Fungsi keuntungan *retailer channel* adalah sebagai berikut:

$$\pi_s = (P_s - w)D_s \tag{31}$$

Fungsi keuntungan *manufacturer:*

$$\pi_m = (\mathrm{w} - c_u)D_s \tag{32}$$

Fungsi keuntungan *online:*

$$\pi_o = (P_o - c_u)D_o - R_o + S_o - C_h - L_o - C_c + V_o \tag{33}$$

Dimana:

$$R_o = P_o\,(r)\left[(1-\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \ \mu)\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{34}$$

$$S_o = (P_o - c_u)(r)\left[(1-\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \ \mu)\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{35}$$

$$C_h = c_h(r)\left[(1-\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \ \mu)\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] \tag{36}$$

$$C_c = c_c\left((1-r)(\ \ \mu)\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (r)(\ \ \mu)\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + ((1-\ \ )\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right) \tag{37}$$

$$L_o = P_0((1-\ \ )\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) \tag{38}$$

$$V_o = v_o\left((r)\left[(1-\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right) + (\ \ \mu)\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right] + ((1-\ \ )\mu)\,\left(b\,\frac{\rho(P_s-P_o)}{\rho(1-\rho)} - \alpha l\right)\right) \tag{39}$$

Berdasarkan persamaan (32) dapat ditunjukkan komposisi fungsi tujuan terdiri dari pendapatan dan biaya. Suku pertama merupakan keuntungan *manufacturer* karena menjual produk di *online channel*. Suku kedua merupakan pendapatan yang hilang akibat *sales return*. Suku ketiga merupakan keuntungan karena melakukan substitusi pada kasus *sales return.* Suku keempat merupakan biaya *handling* akibat adanya *sales return.* Suku kelima merupakan *cancel payment* akibat COD gagal. Suku keenam merupakan biaya *collecting* akibat adanya COD. Suku ketujuhmerupakan pendapatan dari *salvage value* barang yang dikembalikan ke *warehouse*.

- Fungsi Pembatas

Fungsi pembatas dalam model keuntungan DCSC dengan risiko antara lain:

- Harga jual produk pada tiap *channel* harus lebih besar dari biaya produk per unit.

$$w > c_u \tag{40}$$

$$P_o > c_u \tag{41}$$

$$P_s > w \tag{42}$$

- *Wholesale price* tidak boleh lebih tinggi dari *online price*.

$$P_o \geq w \tag{43}$$

- Kuantitas permintaan tidak boleh bernilai negatif.

$$D_s \geq 0 \tag{44}$$

$$D_o \geq 0 \tag{45}$$

$$D_o \geq 0{,}1 D_s \tag{46}$$

$$D_o + D_s \leq d_s^{max} \tag{47}$$

- Batasan harga jual tertinggi dan terendah.

$$w \geq 1{,}1 * c_u \tag{48}$$

$$w \leq 1{,}5 * c_u \tag{49}$$

$$P_o \leq 2 * c_u \tag{50}$$

$$P_s \leq 2 * c_u \tag{51}$$

Berdasarkan pembatas yang disusun, dapat dijelaskan bahwa tiap fungsi pembatas memiliki kegunaan tertentu. Adapun kegunaan dari tiap fungsi pembatas tersebut adalah sebagai berikut: memastikan semua entitas mendapatkan keuntungan, memastikan bahwa komposisi harga pada sistem bersifat wajar, memastikan bahwa total permintaan maksimum dipenuhi oleh kedua *channel*, dan memastikan keberlangsungan kedua *channel* dalam DCSC.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 5
PERCOBAAN NUMERIK

5.1 Parameter Model

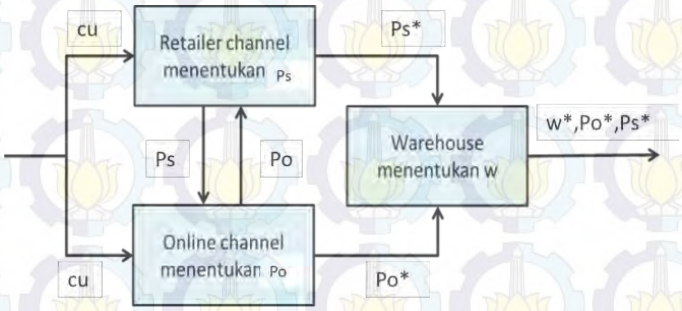
Untuk dapat melakukan percobaan numerik pada model yang diusulkan diperlukan sejumlah parameter. Karena dua model yang dibandingkan dalam penelitian ini memiliki parameter yang berbeda, maka tiap model memerlukan set parameter yang sesuai. Adapun set parameter yang digunakan untuk pencarian solusi awal adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Set Parameter

Tanpa Risiko	ρ		d_s^{max}		b	cu	
	0.30		1800		1	200	
Dengan Risiko	ρ	d_s^{max}	b	cu	l	α	β
	0.30	1800	1	200	3	2.45	1.96
	μ	λ	r	cc	ch	vo	
	0.075	0.95	0.12	5	10	160	

Pada umumnya, pencarian solusi optimal dari model DCSC dapat dilakukan melalui dua cara yaitu sentralisasi dan desentralisasi. Namun, pada penelitian ini yang dilakukan hanya satu skema saja yaitu sentralisasi.

Langkah optimasi dari sistem sentralisasi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Skema Optimasi

Dalam skema optimasi yang tunjukkan Gambar 5.1 diketahui pengambilan keputusan dilakukan secara sentralisasi. Pengambilan keputusan

memiliki tujuan untuk memaksimalkan keuntungan secara sistem. Dalam skema ini, pengambil keputusan akan menentukan harga jual produk pada tiap *channel* secara simultan. Dimana, *retailer* akan menntukan harga jual produk optimal pada penjualan melalui toko ritel. *Online channel* akan menentukan harga jual produk optimal pada penjualan melalui fasilitas online. Sedangkan *manufacturer* akan menentukan

5.2 Verifikasi dan Validasi Model

Sebelum dilakukan pencarian solusi pada model, terlebih dahulu dilakukan verifikasi dan validasi terhadap model. Verifikasi model bertujuan untuk melihat apakah model dapat dijalankan atau tidak. Pada umumnya model yang tidak dapat dijalankan adalah model yang memiliki *error*.

Percobaan numerik model menggunakan *software* MATLAB. Model yang telah disusun pada Bab IV dimasukkan pada software MATLAB lengkap dengan fungsi pembatas. Hasil dari verifikasi dari kedua model terdapat pada *running* program.

Berdasarkan proses verifikasi diketahui bahwa kedua model matematis yang disusun dapat dituliskan dalam *syntax* MATLAB. Tanda hijau pada sisi kanan atas menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan penulisan pada fungsi tujuan pada MATLAB. Dengan demikian, model sudah bisa dijalankan.

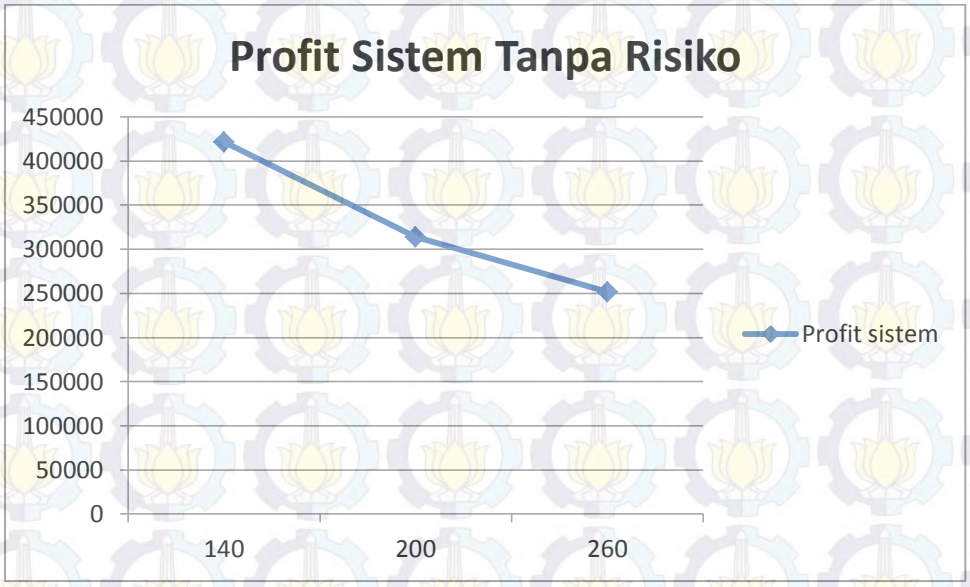
Langkah berikutnya adalah menguji coba model. Hal ini bertujuan untuk megetahui apakah model dapat menghasilkan keluaran yang diinginkan atau tidak.Berdasarkan hasil opttimasi, dapat diketahui model DCSC tanpa dan dengan risiko sudah dapat dijalankan. Keluaran model menunjukkan hasil optimal. Hasil optimal berupa nilai dari variable keputusan yang ditunjukkan oleh pTot dan nilai fungsi tujuan yang ditunjukkan oleh pTotval. Selain itu, nilai *exitflag* menunjukkan angka dan 5. Nilai positif ini berarti model memiliki solusi yang *feasible*. Dengan demikian, model ini dapat dikatakan terverifikasi.

Selanjutnya adalah melakukan validasi model. Validasi model bertujuan untuk melihat apakah model yang dibuat telah merepresentasikan kondisi pada lapangan. Tahap validasi dilakukan dengan cara mengamati perilaku sistem terhadap perubahan parameter. Parameter yang diubah adalah d_s^{max} dan c_u .

Kemudian, dilihat pengaruh perubahan paramter terhadap profit sistem yang dihasilkan. Adapun, hasil validitas ditunjukkan pada Gambar 5.2 sampai 5.5.

Gambar 1.2 Validasi DCSC tanpa Risiko (Sensitivitas Jumlah Permintaan)

Gambar 1.3 Validasi DCSCdengan Risiko (Sensitivitas Jumlah Permintaan)



Gambar 1.4 Validasi DCSC tanpa Risiko (Sensitivitas Biaya Unit)

Gambar 1.5 Validasi DCSC dengan Risiko (Sensitivitas Biaya Unit)

Berdasarkan Gambar 5.2 dan 5.3 diketahui dengan meningkatnya jumlah permintaan maka meningkat pula profit sistem pada model DCSC tanpa dan dengan risiko. Dengan kata lain, peningkatan permintaan berhubungan postif terhadap profit. Berdasarkan Gambar 5.4 dan 5.5 diketahui dengan meningkatnya biaya per unit produk maka profit sistem semakin menurun. Hal ini berlaku pada model DCSC tanpa dan dengan risiko. Berdasarkan analisis senstivitas terhadap

jumlah permintaan dan biaya dapat diinterpretasikan perilaku sistem menunjukkan perilaku yang wajar atau sesuai dengan kondisi di lapangan.

5.3 Solusi Initial

Hasil optimasi dari kedua model dapat ditampilkan pada Tabel 5.2.

Tabel 1.2 Solusi Inisial

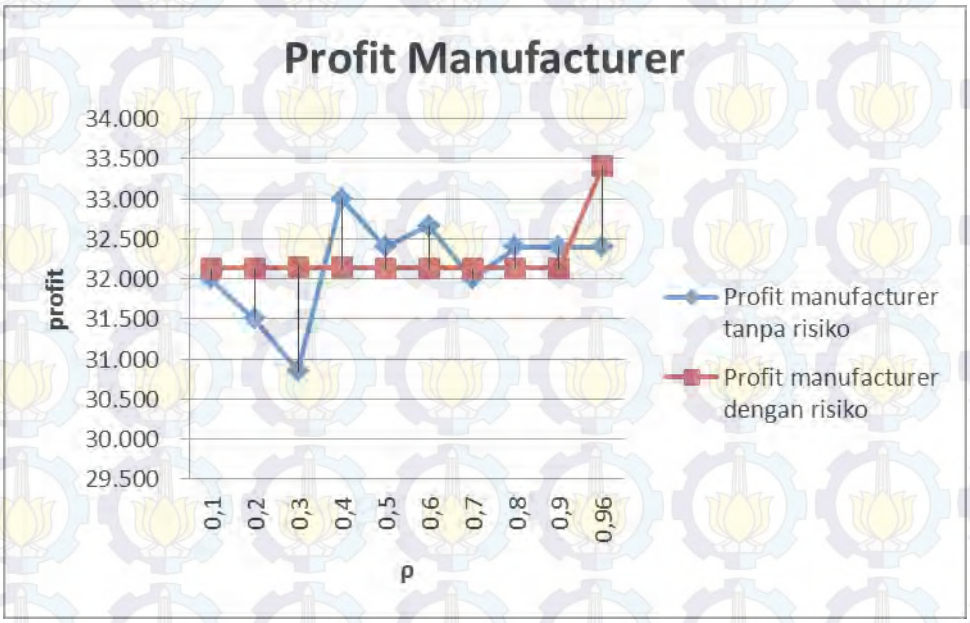
	ρ	Po	Ps	w	Do	Ds	Profit *manufacturer*	Profit online	Profit *retailer*	Profit sistem
Tanpa risiko	0.3	220	400	220	257	1543	30,857	5,143	277,714	313,714
Dengan risiko	0.3	269	400	220	180	1607	32,139	11,189	289,252	332,580

Berdasarkan hasil optimasi yang terangkum dalam Tabel 5.2, dapat dijelaskan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada kondisi tanpa memperhatikan risiko pada *online channel*, didapatkan komposisi harga jual produk pada *online channel* Rp 220.000,00, *retailer* Rp 400.000,00, dan *wholesale* Rp 220.000,00.
2. Pada kondisi dengan memperhatikan risiko pada *online channel*, didapatkan komposisi harga jual produk pada *online channel* Rp 269.000,00, *retailer* Rp 400.000,00, dan *wholesale* Rp 220.000,00.
3. Pada kondisi yang dicobakan, harga jual produk pada model dengan risiko lebih tinggi dibandingkan model tanpa risiko.
4. Pada saat *customer acceptance* rendah (0,3), profit tiap entitas maupun system pada model dengan risiko menghasilkan profit yang lebih tinggi dibandingkan model tanpa risiko.

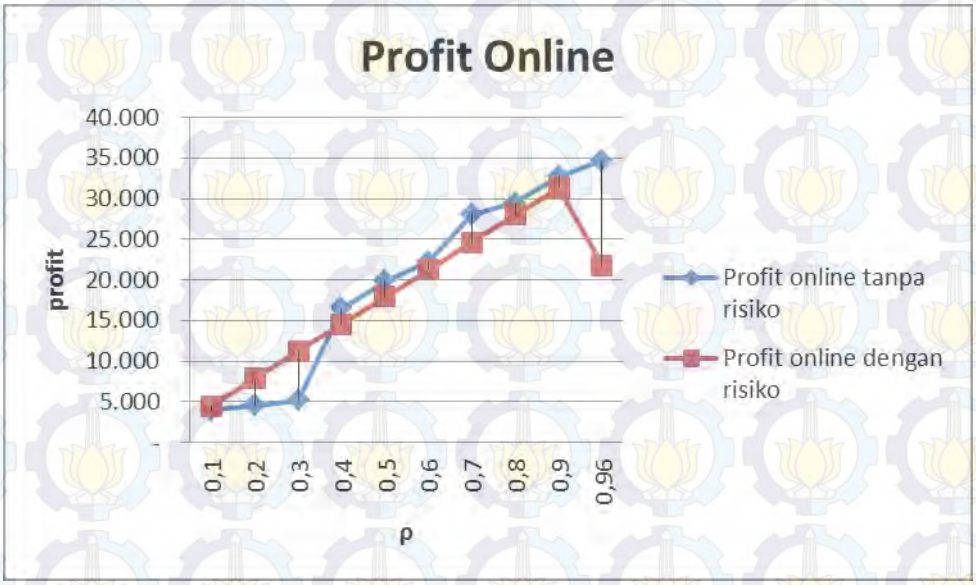
Untuk menjawab rumusan masalah yang kedua diperlukan perhitungan solusi pada beberapa kondisi. Kondisi yang dimaksud adalah tingkat penerimaan *customer* terhadap *online channel*. Selanjutnya, solusi yang didapatkan dari model DCSC tanpa dan dengan risiko akan dibandingkan. Adapun perbandingan yang dilakukan adalah perbandingan profit dari sudut pandang tiap entitas maupun sistem DCSC.

Hasil perbandingan kedua model secara lengkap terdapat pada Tabel 5.3 dan 5.4. Jika disajikan dalam bentuk grafik, dapat dilihat pada Gambar 5.6 sampai 5.19.



Gambar 1.6 Perbandingan Profit *Manufacturer*

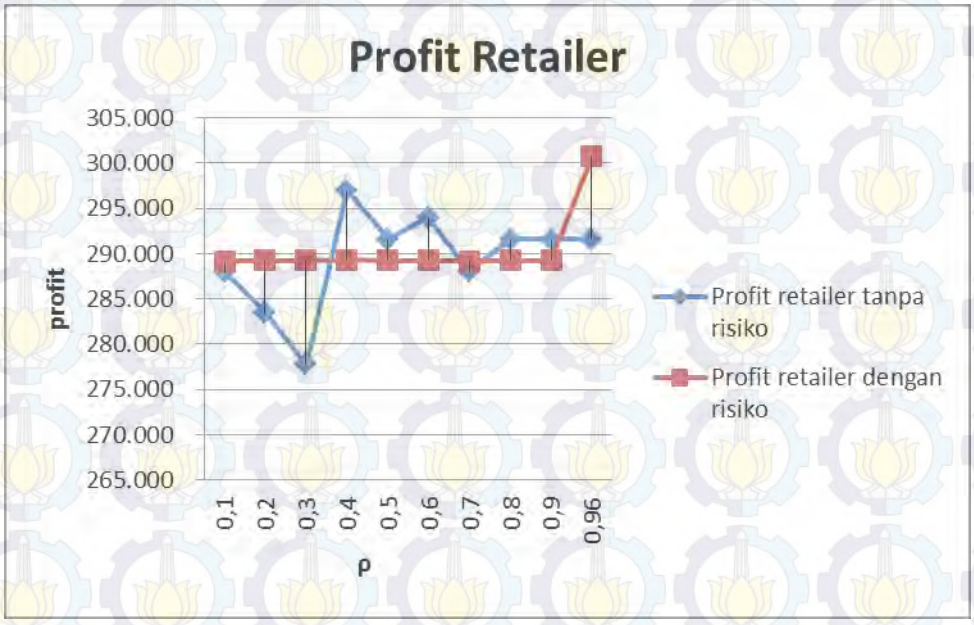
Berdasarkan Gambar 5.6, diketahui bahwa secara umum profit manufacturer pada DCSC dengan risiko cenderung lebih stabil dibandingkan pada DCSC tanpa risiko. DCSC tanpa risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sedang yaitu 0,6 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,1. DCSC dengan risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sangat tinggi yaitu 0,96 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,1. Dari beberapa kondisi yang diujicobakan, diketahui DCSC dengan risiko menghasilkan profit *manufacturer* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3) dan sangat tinggi (0,96).



Gambar 1.7 Perbandingan Profit *Online Channel*

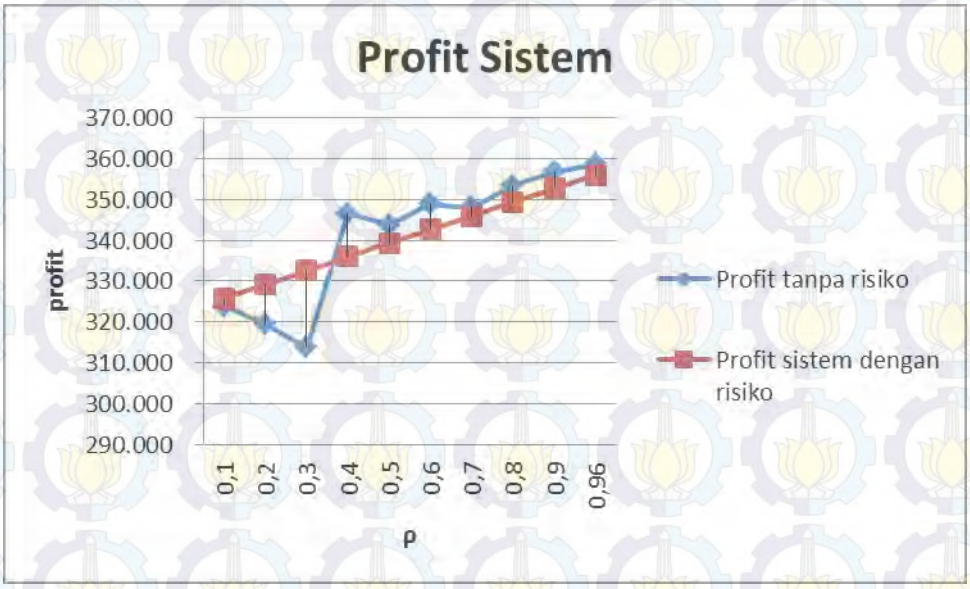
Berdasarkan Gambar 5.7, diketahui bahwa secara umum profit *online* pada DCSC dengan dan tanpa risiko memiliki pola yang hampir sama. Pola yang terbentuk adalah profit meningkat seiring naiknya *customer acceptance*. Namun, kondisi berbeda ditunjukkan saat *customer acceptance* sangat tinggi atau 0,96. Pada kondisi tersebut profit online dengan risiko turun sedangkan tanpa risiko tetap naik.

DCSC tanpa risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sangat tinggi yaitu 0,96 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,1. DCSC dengan risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sangat tinggi yaitu 0,9 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,1. Dari beberapa kondisi yang diujicobakan, diketahui DCSC dengan risiko menghasilkan profit *online* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3).



Gambar 1.8 Perbandingan Profit *Retailer*

Berdasarkan Gambar 5.8, diketahui bahwa secara umum profit *retailer* pada DCSC dengan risiko cenderung lebih stabil dibandingkan pada DCSC tanpa risiko. DCSC tanpa risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sedang yaitu 0,4 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,2. DCSC dengan risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sangat tinggi yaitu 0,96 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,3. Dari beberapa kondisi yang diujicobakan, diketahui DCSC dengan risiko menghasilkan profit *retailer* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3) dan tinggi (0,7 dan 0,96).



Gambar 1.9 Perbandingan Profit Sistem

Berdasarkan Gambar 5.9, diketahui gambaran perubahan profit sistem pada DCSC dengan dan tanpa risiko. Pola yang terbentuk oleh kedua model sedikit berbeda. Untuk model DCSC tanpa risiko, saat *customer acceptance* rendah (0,1 sampai 0,3) profit cenderung menurun. Kemudian, diatas 0,3 profit menunjukkan pola peningkatan. Sedangkan, untuk model dengan risiko, profit meningkat seiring naiknya *customer acceptance*.

DCSC tanpa risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sedang yaitu 0,4 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,3. DCSC dengan risiko mencapai profit tertinggi pada saat *customer acceptance* sangat tinggi yaitu 0,96 dan mencapai profit terendah saat *customer acceptance* sangat rendah yaitu 0,1. Dari beberapa kondisi yang diujicobakan, diketahui DCSC dengan risiko menghasilkan profit sistem yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3).

Berdasarkan percobaan numerik yang telah dilakukan, model DCSC dengan mempertimbangkan risiko lebih menguntungkan pada kondisi tingkat penerimaan konsumen terhadap *online channel* sangat rendah.

5.4 Analisis Sensitivitas

Setelah ditemukan kondisi optimal untuk tiap skenario, selajutnya dilakukan analisis sensitivitas terhadap parameter yang mempengaruhi model. Tujuan analisis sensitivitas adalah mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan parameter terhadap keluaran yang dihasilkan. Analisis sensitivitas yang dilakukan ada dua cara, yaitu: analisis sensitivitas satu parameter dan analisis sensitivitas dua parameter.

5.4.1 Analisa Sensitivitas Satu Parameter

Analisis sensitivitas satu parameter dilakukan dengan cara mengubah-ubah salah satu parameter dengan mempertahankan parameter yang lain. Tujuannya untuk melihat pengaruh parameter tersebut secara independen terhadap keluaran model yang dirancang. Pada analisis sensitivitas satu parameter, yang diubah adalah salah satu dari parameter yang terdapat pada model. Untuk model DCSC tanpa risiko, yang diubah adalah parameter *customer acceptance*. Sedangkan, untuk model DCSC dengan risiko, yang diubah adalah parameter *customer acceptance, lead time sensitivity*, kesuksesan COD, dan *sales return*.

5.4.1.1 Analisa Sensitivitas *Customer Acceptance*

Parameter pertama yang diubah-ubah adalah *customer acceptance* terhadap *online channel*. Nilai yang digunakan sebagai dasar adalah 0.3 seperti yang terdapat pada solusi inisial. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai ini sebesar 30%. Hasil hasil sensitivitas *customer acceptance* terhadap profit dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan 5.4.

Tabel 1.3 Sensitivitas ρ terhadap Profit DCSC dengan Risiko

ρ	Po	Ps	w	Do	Ds	Profit *manufacturer*	Profit online	Profit *retailer*	Profit sistem
0,21	252	400	220	179	1607	32.148	8.212	289.330	329.690
0,24	258	400	220	179	1607	32.147	9.212	289.326	330.685
0,27	263	400	220	180	1607	32.136	10.170	289.222	331.528
0,3	269	400	220	180	1607	32.139	11.189	289.252	332.580
0,33	274	400	220	180	1606	32.129	12.168	289.161	333.458
0,36	280	400	220	180	1606	32.129	13.180	289.165	334.474
0,39	286	400	220	180	1607	32.137	14.203	289.232	335.572

Pada Tabel 5.3 terlihat bahwa perubahan nilai *customer acceptance* terhadap *online channel* memberikan pengaruh pada pencapaian profit entitas maupun sistem DCSC. Profit *manufacturer* cenderung stabil pada saat *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat. Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual. Jika dilihat dari harga jual yang ditetapkan oleh *manufacturer*, diketahui bahwa *wholesale price* yang ditetapkan oleh *manufacturer* tidak berubah meskipun kondisi *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat. Sementara itu, jika dilihat dari jumlah permintaan, perolehan profit sangat dipengaruhi oleh jumlah permintaan *retailer*. Dimana, semakin besar jumlah permintaan *retailer* maka semakin besar pula kesempatan untuk memperoleh keuntungan bagi *manufacturer*. Pada saat, *customer acceptance* terhadap *online* sangat rendah, permintaan *retailer* cenderung stabil, sehingga profit yang dicapai *manufacturer* ikut stabil. Namun, pada saat tertentu (*customer acceptance* 0,33 dan 0,36), permintaan *retailer* mengalami sedikit penurunan, sehingga profit *manufacturer* ikut menurun.

Profit *online* cenderung mengalami kenaikan saat *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat. Jika dilihat lebih lanjut, maka perolehan profit ini erat kaitannya dengan penetapan harga pada *online channel*. Harga jual produk pada *online channel* (P_o) cenderung mengalami kenaikan seiring dengan tingginya *customer acceptance* (ρ). Seperti contoh, Pada nilai ρ diturunkan 10% menjadi 0.33, maka P_o sebesar Rp 274.000,00. Ketika nilai ρ dinaikkan 30% menjadi 0.39, P_o optimal di Rp 286.000,00. Hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai ρ, *customer* semakin percaya terhadap *direct channel* dan menganggap kedua *channel* hampir tidak berbeda. Jika dihubungkan dengan konsep DCSC dalam model awal, diketahui bahwa harga pada *online channel* ditetapkan lebih murah karena ada kesempatan yang hilang jika konsumen memutuskan berbelanja *online* dibandingkan datang ke toko. Oleh karena itu, jika *customer* menganggap antara kedua *channel* tersebut tidak jauh berbeda maka terdapat kesempatan bagi *online channel* untuk menaikkan harganya.

Profit *retailer* cenderung stabil seiring dengan peningkatan *customer acceptance*. Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual. Jika dilihat dari harga jual, meskipun kondisi *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat, *retailer* tidak melakukan perubahan harga. Perilaku penetapan harga ini sesuai dengan kondisi yang dihadapi oleh *retailer*. Saat nilai ρ naik, konsumen semakin menyenangi berbelanja *online* sehingga *retailer channel* harus memiliki cara untuk mempertahankan *customer* dengan tidak ikut menaikkan harga. Jika aktivitas menurunkan harga tidak dapat dilakukan karena profit harus berkurang karena kehadiran *online channel,* maka menjaga harga tetap stabil merupakan solusi yang optimal.

Sementara itu, jika dilihat dari jumlah permintaan, pada saat *customer acceptance* terhadap *online* sangat rendah, permintaan *retailer* cenderung stabil, sehingga profit yang dicapai *retailer* ikut stabil. Namun, pada saat tertentu (*customer acceptance* 0,33 dan 0,36), permintaan *retailer* mengalami sedikit penurunan, sehingga profit *retailer* ikut menurun.

Jika dilihat dari sudut pandang sistem, profit DCSC terus mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan *customer acceptance* terhadap *online*. Hal ini terjadi karena pada kondisi yang diujicobakan, profit *online* meningkat dan *manufacturer* serta *retailer* stabil. Mengingat, profit DCSC merupakan penjumlahan profit tiap entitas, sehingga peningkatan profit tiap entitas menghasilkan peningkatan profit pada DCSC.

Berdasarkan sensitivitas ρ terhadap profit DCSC dengan risiko, diketahui bahwa parameter *customer acceptance* memberikan profit yang stabil pada *manufacturer* dan *retailer*. Di sisi lain, memberikan pengaruh yang cukup berarti bagi profit *online*.

Tabel 1.4 Sensitivitas ρ terhadap Profit DCSC tanpa Risiko

ρ	Po	Ps	w	Do	Ds	Profit *manufacturer*	Profit online	Profit *retailer*	Profit sistem
0,21	220	400	220	228	1572	31.443	4.557	282.987	318.987
0,24	220	400	220	237	1563	31.263	4.737	281.368	317.368
0,27	220	400	220	247	1553	31.068	4.932	279.616	315.616
0,3	220	400	220	257	1543	30.857	5.143	277.714	313.714
0,33	310	400	220	134	1666	33.313	14.776	299.821	347.910
0,36	310	400	220	141	1659	33.188	15.469	298.688	347.344
0,39	310	400	220	148	1652	33.049	16.230	297.443	346.721

Pada Tabel 5.4 terlihat bahwa perubahan nilai *customer acceptance* terhadap *online channel* memberikan pengaruh pada pencapaian profit entitas maupun sistem DCSC. Profit *manufacturer* cenderung stabil pada saat *customer acceptance* terhadap *online channel* sangat rendah. Kemudian, profit *manufacturer* mengalami kenaikan pada saat *customer acceptance* terhadap *online channel* mulai meningkat. Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual.

Jika dilihat dari harga jual yang ditetapkan oleh *manufacturer*, diketahui bahwa *wholesale price* yang ditetapkan oleh *manufacturer* tidak berubah meskipun kondisi *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat. Sementara itu, jika dilihat dari jumlah permintaan, perolehan profit sangat dipengaruhi oleh jumlah permintaan *retailer*. Dimana, semakin besar jumlah permintaan *retailer* maka semakin besar pula kesempatan untuk memperoleh keuntungan bagi *manufacturer*. Pada saat *customer acceptance* terhadap *online channel* sangat rendah (dibawah 0,3), jumlah permintaan pada *retailer* stabil sehingga profit *manufacturer* cenderung stabil. Selanjutnya, pada saat *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat (diatas 0,3), jumlah permintaan pada *retailer* naik sehingga profit *manufacturer* cenderung naik.

Profit *online* cenderung mengalami kenaikan saat *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat. Hal ini dipengaruhi oleh penetapan harga jual dan jumlah permintaan. Harga pada *online channel* (P_o) cenderung mengalami kenaikan seiring dengan tingginya *customer acceptance* (ρ). Seperti contoh, pada nilai ρ diturunkan 10% menjadi 0.27, maka P_o sebesar Rp 220.000,00. Ketika nilai

ρ dinaikkan 30% menjadi 0.39, P_o optimal di Rp 310.000,00. Hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai ρ, *customer* semakin percaya terhadap *online channel* dan menganggap kedua *channel* hampir tidak berbeda. Jadi, harga yang tetapkan pun bisa mendekati harga jual produk di toko.

Jika dilihat dari sisi permintaan, jumlah permintaan pada *online channel* menurun seiring dengan peningkatan *customer accepatance.* Hal ini terjadi karena adanya hubungan antara harga dan jumlah permintaan. Dimana, semakin tinggi harga yang ditetapkan maka jumlah permintaan akan semakin menurun. Meskipun jumlah permintaan menurun, profit yang dicapai oleh *online channel* tetap meningkat. Karena meskipun produk yang terjual jumlahnya menurun, *online channel* tetap memperoleh *margin* yang tinggi atas penjualan produk tersebut.

Profit *retailer* cenderung stabil seiring dengan peningkatan *customer acceptance.* Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual. Jika dilihat dari harga jual, meskipun kondisi *customer acceptance* terhadap *online channel* meningkat, *retailer* tidak melakukan perubahan harga. Perilaku penetapan harga ini sesuai dengan kondisi yang dihadapi oleh *retailer*. Saat nilai ρ naik, *customer* semakin menyenangi berbelanja *online* sehingga *retailer channel* harus memiliki cara untuk mempertahankan *customer* dengan tidak ikut menaikkan harga. Jika aktivitas menurunkan harga tidak dapat dilakukan karena profit harus berkurang karena kehadiran *online channel,* maka menjaga harga tetap stabil merupakan solusi yang optimal.

Jika dilihat dari sudut pandang sistem, profit DCSC terus mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan *customer acceptance* terhadap *online*. Hal ini terjadi karena pada kondisi yang diujicobakan, profit *online* meningkat dan *manufacturer* serta *retailer* stabil. Mengingat, profit DCSC merupakan penjumlahan profit tiap entitas, sehingga peningkatan profit tiap entitas menghasilkan peningkatan profit pada DCSC.

Berdasarkan sensitivitas ρ terhadap profit DCSC tanpa risiko, diketahui bahwa parameter *customer acceptance* memberikan profit yang stabil pada *manufacturer* dan *retailer*. Di sisi lain, memberikan pengaruh yang cukup berarti bagi profit *online*.

5.4.1.2 Analisa Sensitivitas *Lead Time Sensitivity*

Parameter kedua yang diubah-ubah adalah *lead time sensitivity* yang diwakili oleh perubahan parameter α. Parameter ini menunjukkan faktor sensitivitas *customer* terhadap *lead time online sales*. Seperti yang terdapat dalam model, nilai α erat dengan parameter *lead time* (l). Dimana, perkalian keduanya menentukan jumlah *demand* yang berpindah dari *online channel*. Interpretasinya adalah semakin besar α semakin banyak penjualan *online* yang berpindah.

Nilai yang digunakan sebagai dasar adalah 2.45 seperti yang terdapat pada solusi inisial. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai ini sebesar 30%. Hasil sensitivitas ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 1.5 Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* terhadap Profit

α	Po	Ps	w	Do	Ds	Profit *manufacturer*	Profit online	Profit *retailer*	Profit sistem
1,715	271	400	220	180	1611	32.218	11.465	289.966	333.650
1,96	270	400	220	180	1610	32.192	11.373	289.728	333.293
2,205	270	400	220	180	1608	32.166	11.281	289.490	332.937
2,45	269	400	220	180	1607	32.139	11.189	289.252	332.580
2,695	268	400	220	180	1606	32.113	11.097	289.014	332.224
2,94	268	400	220	180	1604	32.086	11.005	288.776	331.867
3,185	267	400	220	180	1603	32.060	10.912	288.538	331.511

Pada Tabel 5.5 terlihat bahwa perubahan nilai *lead time sensitivity* memberikan pengaruh pada pencapaian profit entitas maupun sistem DCSC. Profit *manufacturer* cenderung stabil dengan perpindahan permintaan dari *online*. Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual.

Jika dilihat dari harga jual yang ditetapkan oleh *manufacturer*, diketahui bahwa *wholesale price* yang ditetapkan oleh *manufacturer* tidak berubah meskipun kondisi perpindahan permintaan dari *online* meningkat. Sementara itu, jika dilihat dari jumlah permintaan, perolehan profit sangat dipengaruhi oleh jumlah permintaan *retailer*. Dimana, semakin besar jumlah permintaan *retailer* maka semakin besar pula kesempatan untuk memperoleh keuntungan bagi *manufacturer*. Pada saat, perpindahan permintaan dari *online* meningkat, permintaan *retailer* cenderung menurun. Hal ini terjadi karena tidak semua permintaan yang hilang dari *online channel* berpindah ke *retailer*.

Profit *online* cenderung stabil dengan perpindahan permintaan dari *online*. Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual.

Jumlah permintaan yang dapat dipenuhi oleh *online channel* cenderung stabil meskipun terjadi peningkatan perpindahan permintaan dari *online*. Kondisi ini berkaitan erat dengan strategi yang diterapkan oleh *online channel*. Menyadari risiko perpindahan permintaan dari *online* akibat *lead time* maka *online channel* merespon sensitivitas tersebut dengan melakukan penyesuaian harga.

Harga pada *online channel* (P_o) cenderung mengalami penurunan seiring dengan tingginya *lead time sensitivity* (α). Seperti contoh, Pada nilai α diturunkan 10% menjadi 2.695, maka P_o sebesar Rp 268.000,00. Ketika nilai ρ dinaikkan 30% menjadi 3.815, P_o optimal di Rp 267.000,00. Respon ini menunjukkan strategi *online channel* untuk mempertahankan *customer*. Jika *customer* semakin sensitif atau cenderung berpindah *channel* maka *online channel* akan menawarkan harga yang lebih murah.

Profit *retailer* cenderung stabil seiring dengan peningkatan perpindahan permintaan dari *online channel*. Hal ini dapat terjadi akibat adanya mekanisme perolehan keuntungan yang dipengaruhi oleh jumlah permintaan maupun harga jual. Jika dilihat dari harga jual, meskipun kondisi *perpindahan* terhadap *online channel* meningkat, *retailer* tidak melakukan perubahan harga. Perilaku penetapan harga ini sesuai dengan kondisi yang dihadapi oleh *retailer*. Karena pada saat, perpindahan permintaan dari *online* meningkat, permintaan *retailer* cenderung menurun. Mengingat, tidak semua permintaan yang hilang dari *online channel* berpindah ke *retailer*. Oleh karena itu, untuk mempertahankan kestabilan profit, *retailer* menetapkan marjin yang tinggi meskipun jumlah permintaan menurun.

Jika dilihat dari sudut pandang sistem, profit DCSC stabil seiring dengan peningkatan perpindahan permintaan dari *online channel*. Hal ini terjadi karena pada kondisi yang diujicobakan, *online, manufacturer* serta *retailer* mampu mencapai keuntungan yang stabil. Sehingga, profit DCSC yang merupakan penjumlahan profit tiap entitas tetap stabil.

Berdasarkan hasil sensitivitas, diketahui bahwa perpindahan permintaan dari *online channel* memberikan profit yang stabil pada profit tiap entitas dan sistem DCSC.

5.4.1.3 Analisa Sensitivitas Kesuksesan COD

Parameter ketiga yang diubah-ubah adalah persentase persentase kesuksesan COD (λ). Nilai yang digunakan sebagai dasar adalah 0.95 atau 95% seperti yang terdapat pada solusi inisial. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai ini sebesar 30%.

Tabel 1.6 Sensitivitas Kesuksesan COD terhadap Profit

λ	Pd	Pr	W	Dd	Dr	Profit *manufacturer*	Profit online	Profit *retailer*	Profit sistem
0,665	269	400	220	180	1607	32.139	10.793	289.252	332.184
0,76	269	400	220	180	1607	32.139	10.925	289.252	332.316
0,855	269	400	220	180	1607	32.139	11.057	289.252	332.448
0,95	269	400	220	180	1607	32.139	11.189	289.252	332.580
1	269	400	220	180	1607	32.139	11.258	289.252	332.650

Pada Tabel 5.6 terlihat bahwa perubahan kesuksesan COD memberikan pengaruh pada pencapaian profit entitas maupun sistem DCSC. Profit *manufacturer* cenderung stabil meskipun kesuksesan COD meningkat. Hal ini dapat terjadi akibat COD merupakan layanan yang diterapkan oleh *online channel*. Sehingga, risiko dan konsekuensinya hanya terjadi pada *online channel* atau tidak berpengaruh pada entitas lain.

Karena tidak adanya pengaruh risiko kesuksesan COD pada *manufacturer* maka *manufacturer* cenderung menjaga harga jual tetap stabil dan menjual produk pada *retailer* dengan kuantitas yang stabil pula. Akibat dari kestabilan harga dan permintaan menjadikan profit yang dicapai *manufacturer* juga stabil.

Profit *online* cenderung naik jika kesuksesan COD meningkat. Jika dilihat dari segi harga dan jumlah permintaan memang cenderung stabil. Sehingga, ada kemungkinan terdapat aspek lain yang ikut berpengaruh dalam menentukan besarnya profit. Seperti yang telah disusun pada model, kesuksesan

COD membawa dampak pada aspek pengumpulan pembayaran. Dimana, semakin tinggi kesuksesan COD, *cancel payment* menurun, sehingga keuntungan bisa diterkumpul.

Profit *retailer* cenderung stabil meskipun kesuksesan COD meningkat. Karena tidak adanya pengaruh risiko kesuksesan COD pada *retailer*, maka *retailer* cenderung menjaga harga jual tetap stabil dan menjual produk dengan kuantitas yang stabil pula.

Jika dilihat dari sudut pandang sistem, profit DCSC meningkat seiring dengan peningkatan kesuksesan COD. Meskipun, profit *manufacturer* serta *retailer* mampu mencapai keuntungan yang stabil, tetapi profit *online* meningkat. Hal inilah yang menyebabkan profit DCSC naik.

Berdasarkan hasil sensitivitas, diketahui bahwa kesuksesan memberikan profit yang stabil pada profit *manufacturer* dan *retailer*. Di sisi lain, kesuksesan COD memberikan pengaruh peningkatan profit pada *online* dan sistem DCSC.

5.4.1.4 Analisa Sensitivitas *Sales Return*

Parameter keempat yang diubah-ubah adalah persentase *sales return* (r). Nilai yang digunakan sebagai dasar adalah 0.12 atau 12% seperti yang terdapat pada solusi inisial. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai ini sebesar 30%.

Tabel 1.7 Sensitivitas *Sales Return* terhadap Profit

r	Pd	Pr	W	Dd	Dr	Profit *manufacturer*	Profit online	Profit *retailer*	Profit sistem
0,084	269	400	220	180	1607	32.139	11.511	289.252	332.903
0,096	269	400	220	180	1607	32.139	11.404	289.252	332.795
0,108	269	400	220	180	1607	32.139	11.296	289.252	332.688
0,12	269	400	220	180	1607	32.139	11.189	289.252	332.580
0,132	269	400	220	180	1607	32.139	11.081	289.252	332.473
0,144	269	400	220	180	1607	32.139	10.974	289.252	332.365
0,156	269	400	220	180	1607	32.139	10.866	289.252	332.258

Pada Tabel 5.7 terlihat bahwa perubahan persentase *sales return* memberikan pengaruh pada pencapaian profit entitas maupun sistem DCSC. Profit *manufacturer* cenderung stabil meskipun persentase *sales return*

meningkat. Hal ini dapat terjadi karena *sales return* merupakan layanan yang diterapkan oleh *online channel*. Sehingga, risiko dan konsekuensinya hanya terjadi pada *online channel* atau tidak berpengaruh pada entitas lain.

Karena tidak adanya pengaruh risiko *sales return* pada *manufacturer* maka *manufacturer* cenderung menjaga harga jual tetap stabil dan menjual produk pada *retailer* dengan kuantitas yang stabil pula. Akibat dari kestabilan harga dan permintaan menjadikan profit yang dicapai *manufacturer* juga stabil.

Profit *online* cenderung menurun jika *sales return* meningkat. Jika dilihat dari segi harga dan jumlah permintaan memang cenderung stabil. Sehingga, ada kemungkinan terdapat aspek lain yang ikut berpengaruh dalam menentukan besarnya profit. Seperti yang telah disusun pada model, *sales return* membawa dampak pada aspek substitusi. Semakin tinggi *sales return*, maka substitusi meningkat. Konsekuensi dari substitusi produk yang dilakukan oleh *online channel* adalah berupa penjualan penyediaan produk substitusi dan biaya *handling*. Dengan adanya peningkatan risiko *sales return*, konsekuensi biaya yang ditanggung semakin tinggi, akibatnya profit *online* menurun.

Profit *retailer* cenderung stabil meskipun *sales return* meningkat. Karena tidak adanya pengaruh risiko *sales return* pada *retailer,* maka *retailer* cenderung menjaga harga jual tetap stabil dan menjual produk dengan kuantitas yang stabil pula.

Jika dilihat dari sudut pandang sistem, profit DCSC menurun seiring dengan peningkatan *sales return*. Meskipun, profit *manufacturer* serta *retailer* mampu mencapai keuntungan yang stabil, tetapi profit *online* menurun. Hal inilah yang menyebabkan profit DCSC turun.

Berdasarkan hasil sensitivitas, diketahui bahwa *sales return* memberikan profit yang stabil pada profit *manufacturer* dan *retailer*. Di sisi lain, kesuksesan COD memberikan pengaruh penurunan profit pada *online* dan sistem DCSC.

5.4.2 Analisa Sensitivitas Dua Parameter

Adakalanya perubahan solusi yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh satu parameter. Namun, dapat disebabkan oleh perubahan dua parameter secara bersamaan.Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis sensitivitas dua parameter.

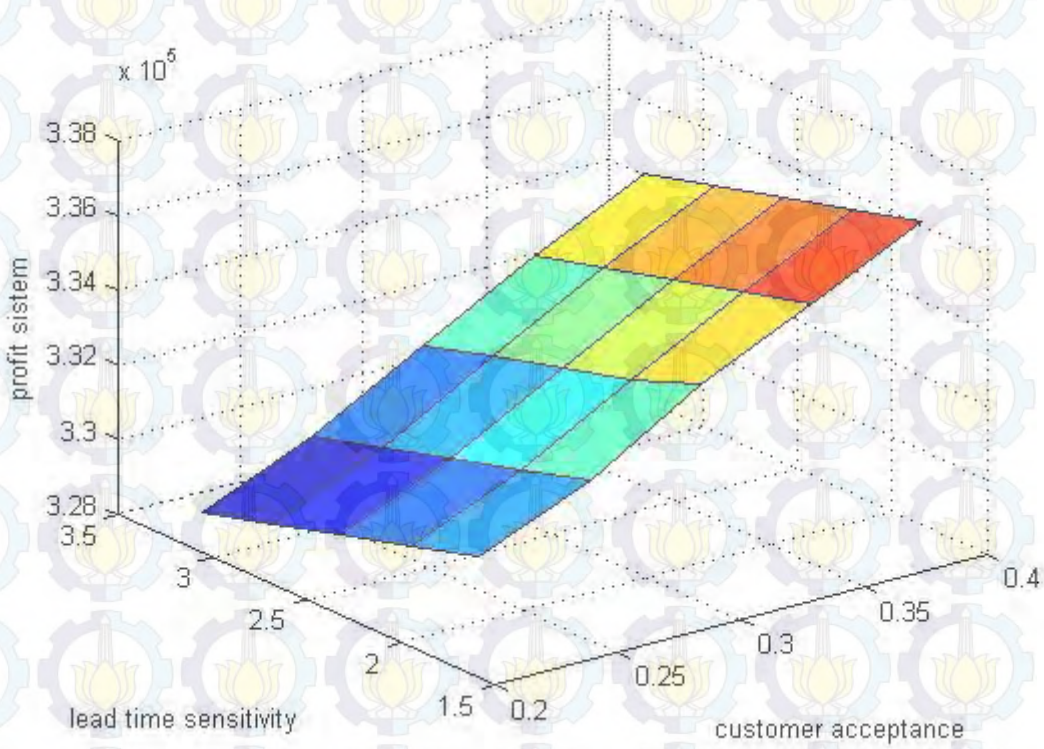
Analisis sensitivitas dua parameter bertujuan untuk melihat pengaruh perubahan dua parameter sekaligus secara bersamaan terhadap keluaran model. Dalam analisis sensitivitas dua parameter, parameter yang diubah-ubah adalah kombinasi dua parameter terpilih. Untuk model DCSC tanpa risiko, tidak perlu dilakukan analisis sensitivitas karena parameter dalam model hanya sedikit. Sedangkan, untuk model DCSC dengan risiko, ada beberapa kemungkinan kombinasi yang dua parameter yang dibentuk. Pada penelitian ini, dipilih tiga kombinasi saja yaitu *customer acceptance* dan *lead time sensitivity*, *customer acceptance* dan kesuksesan *COD, serta customer acceptance* dan *sales return.*

Analisis sensitivitas dua parameter yang pertama dilakukan adalah mengubah-ubah *customer acceptance* dan *lead time sensitivity*. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai parameter sebesar 30%. Tabel yang memuat hasil sensitivitas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.8 di bawah ini.

Tabel 1.8 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Lead Time Sensitivity* terhadap Profit

		α				
		1.715	2.083	2.45	2.818	3.185
ρ	0.21	330,793	330,241	329,690	329,138	328,587
	0.255	332,020	331,474	330,930	330,384	329,840
	0.3	333,826	333,115	332,580	332,045	331,511
	0.345	335,193	334,667	334,142	333,616	333,091
	0.39	336,607	336,089	335,572	335,054	334,537

Untuk mempermudah dalam interpretasi hasil sensitivitas, maka data pada Tabel 5.8 dapat disajikan dalam bentuk grafik 3D, seperti pada Gambar 5.10.



Gambar 1.10 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Lead Time Sensitivity*

Berdasarkan Gambar 5.10 dapat diketahui hasil sensitivitas digambarkan dalam bentuk sumby x,y, dan z. Dimana, sumbu x menunjukkan *customer acceptance* dan sumbu y menunjukkan *lead time sensitivity*, sedangkan sumbu z menunjukkan profit sistem. Bidang yang terbentuk dalam grafik menunjukkan hubungan antar ketiga sumbu tersebut.

Dari hasil sensitivitas dua parameter tersebut dapat diketahui beberapa hal penting sebagai berikut:

a. Dari sudut pandang *customer accepatance* diketahui semakin tinggi *customer acceptance* maka semakin tinggi pula profit sistem. Hal ini berarti jika *customer* semakin tertarik untuk melakukan pembelian pada *online channel*, maka keuntungan sistem DCSC akan meningkat.
b. Dari sudur pandang *lead time sensitivity* diketahui semakin tinggi *lead time sensitivity* maka semakin rendah profit sistem. Hal ini berarti jika *customer* semakin sensitif terhadap *lead time online sales* atau cenderung

berpindah dari online *channel*, maka keuntungan sistem DCSC akan menurun.

c. Pencapaian profit sistem terendah terjadi saat *customer acceptance* sangat rendah (0,21) dan *lead time sensitivity* tinggi (3,185). Hal ini berarti profit DCSC terendah terjadi saat *customer* sangat tidak tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan cenderung berpindah dari *online channel* akibat *lead time online sales*.

d. Pencapaian profit sistem tertinggi terjadi saat *customer acceptance* tinggi (0,39) dan *lead time sensitivity* rendah (1,715). Hal ini berarti profit DCSC tertinggi terjadi saat *customer* tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan cenderung tidak berpindah akibat *lead time online sales.*

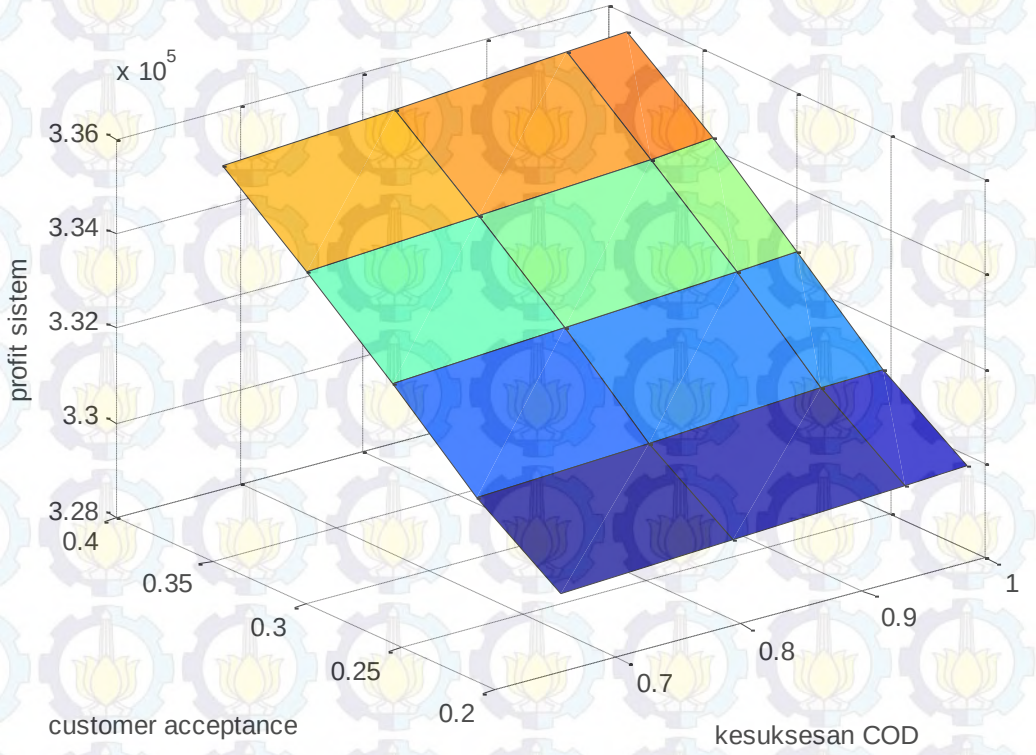
e. Parameter *customer acceptance* lebih sensitif dibandingkan *lead time sensitivity*.

Analisis sensitivitas dua parameter yang kedua dilakukan adalah mengubah-ubah *customer acceptance* dan kesuksesan COD. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai parameter sebesar 30%. Tabel yang memuat hasil sensitivitas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.9 di bawah ini.

Tabel 1.9 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan Kesuksesan COD terhadap Profit

		λ			
		0,67	0,810	0,95	1,000
ρ	0,21	329.364	329.524	329.690	329.748
	0,255	330.573	330.748	330.930	330.993
	0,3	332.191	332.382	332.580	332.650
	0,345	333.721	333.928	334.142	334.217
	0,39	335.119	335.342	335.572	335.653

Untuk mempermudah dalam interpretasi hasil sensitivitas, maka data pada Tabel 5.9 dapat disajikan dalam bentuk grafik 3D, seperti pada Gambar 5.11.



Gambar 1.11 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan Kesuksesan COD

Dari hasil sensitivitas dua parameter tersebut dapat diketahui beberapa hal penting sebagai berikut:

a. Dari sudut pandang *customer acceptance* diketahui semakin tinggi *customer acceptance* maka semakin tinggi pula profit sistem. Hal ini berarti jika *customer* semakin tertarik untuk melakukan pembelian pada *online channel*, maka keuntungan sistem DCSC akan meningkat.
b. Dari sudur pandang persentase kesuksesan COD, diketahui semakin tinggi persentase kesuksesan COD, maka semakin tinggi profit sistem. Hal ini berarti jika semakin banyak COD yang sukses maka keuntungan sistem DCSC akan naik.
c. Pencapaian profit sistem terendah terjadi saat *customer acceptance* sangat rendah (0,21) dan persentase kesuksesan COD rendah (0,67). Hal ini berarti profit DCSC terendah terjadi saat *customer* sangat tidak tertarik

untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan cenderung melakukan pembatalan pembayaran saat COD.

f. Pencapaian profit sistem tertinggi terjadi saat *customer acceptance* tinggi (0,39) dan persentase kesuksesan COD tinggi (1). Hal ini berarti profit DCSC tertinggi terjadi saat *customer* tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan menepati janji untukmelakukan pembayaran saat barang dikirimkan.

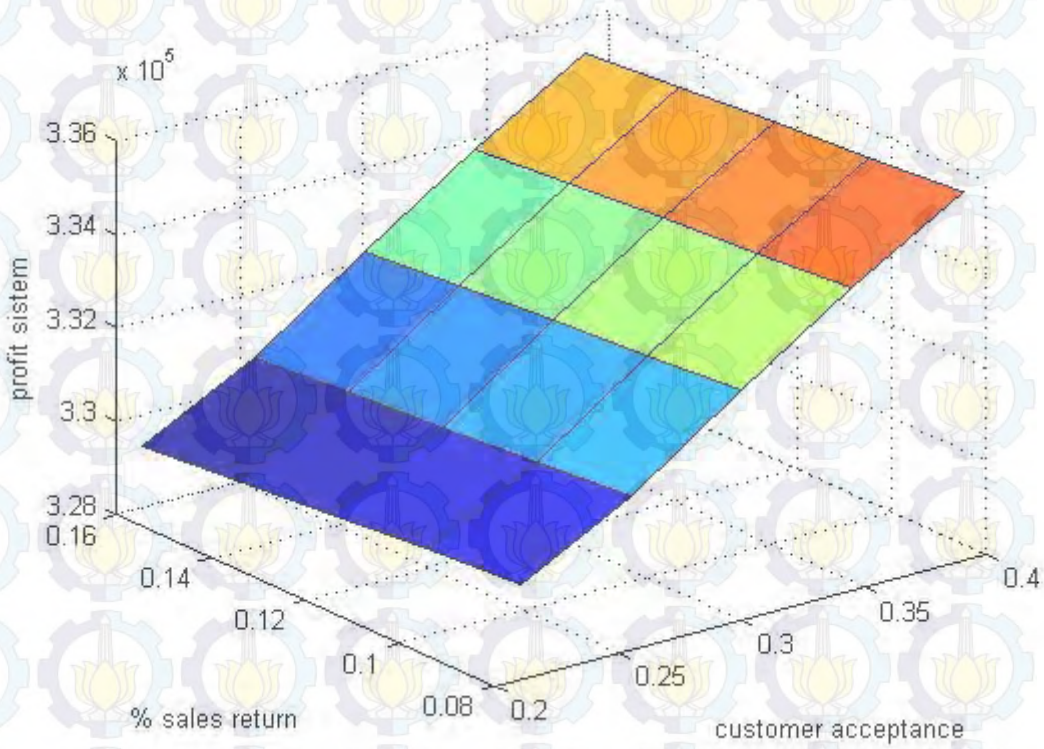
d. Parameter *customer acceptance* lebih sensitif dibandingkan persentase kesuksesan COD.

Analisis sensitivitas dua parameter yang ketiga dilakukan adalah mengubah-ubah *customer acceptance* dan *sales return*. Cara sensitivitas yang dipilih adalah menaik-turunkan nilai parameter sebesar 30%. Tabel yang memuat hasil sensitivitas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.10 di bawah ini.

Tabel 1.10 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Sales Return* terhadap Profit

		r				
		0.08	0.10	0.12	0.14	0.16
ρ	0.21	330,047	329,868	329,690	329,511	329,332
	0.255	331,289	331,109	330,930	330,750	330,570
	0.3	332,939	332,759	332,580	332,401	332,222
	0.345	334,500	334,321	334,142	333,963	333,784
	0.39	335,930	335,751	335,572	335,393	335,213

Untuk mempermudah dalam interpretasi hasil sensitivitas, maka data pada Tabel 5.10 dapat disajikan dalam bentuk grafik 3D, seperti pada Gambar 5.12.



Gambar 1.12 Sensitivitas *Customer Acceptance* dan *Sales Return*

Berdasarkan Gambar 5.12 dapat diketahui hasil sensitivitas digambarkan dalam bentuk sumby x,y, dan z. Dimana, sumbu x menunjukkan *customer acceptance* dan sumbu y menunjukkan persentase *sales return*, sedangkan sumbu z menunjukkan profit sistem. Bidang yang terbentuk dalam grafik menunjukkan hubungan antar ketiga sumbu tersebut.

Dari hasil sensitivitas dua parameter tersebut dapat diketahui beberapa hal penting sebagai berikut:

a. Dari sudut pandang *customer acceptance* diketahui semakin tinggi *customer acceptance* maka semakin tinggi pula profit sistem. Hal ini berarti jika *customer* semakin tertarik untuk melakukan pembelian pada *online channel*, maka keuntungan sistem DCSC akan meningkat.
b. Dari sudur pandang persentase *sales return*, diketahui semakin tinggi persentase *sales return*, maka semakin rendah profit sistem. Hal ini berarti jika semakin banyak *sales return* pada *online channel*, maka keuntungan sistem DCSC akan menurun.

c. Pencapaian profit sistem terendah terjadi saat *customer acceptance* sangat rendah (0,21) dan persentase *sales return* tinggi (0,16). Hal ini berarti profit DCSC terendah terjadi saat *customer* sangat tidak tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan cenderung melakukan *sales return* jika melakukan pembelian pada *online channel*.
d. Pencapaian profit sistem tertinggi terjadi saat *customer acceptance* tinggi (0,39) dan persentase *sales return* (0,08). Hal ini berarti profit DCSC tertinggi terjadi saat *customer* tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan *sales return* yang dilakukan sangat rendah.
e. Parameter *customer acceptance* lebih sensitif dibandingkan persentase *sales return*.

BAB 6
DISKUSI

6.1 Risiko dan Pembentukan Model

Salah satu kontribusi utama dari penelitian ini adalah bagaimana memodelkan sistem DCSC dengan risiko pada *online channel*. Dalam memodelkan risiko *online channel* terdapat beberapa hal penting yang perlu dicermati, diantaranya jenis risiko dan konsekuensi.

Terdapat beberapa macam risiko operasional pada penjualan produk melalui *online channel*. Namun, risiko yang diamati dalam penelitian ini hanya *customer acceptance,* perpindahan *demand* akibat *lead time, COD,* dan *sales return*. Dalam prakteknya, terdapat peluang beberapa jenis risiko lain yang dapat terjadi, sebagai contoh kerusakan produk dan transportasi.

Langkah awal yang dapat dilakukan untuk memahami risiko *online channel* adalah dengan mengamati proses bisnis yang terjadi. Dalam hal ini, mulai dari tahap pemilihan *channel* yang dilakukan oleh *customer*, *customer* melakukan pesanan, hingga barang diterima atau dikembalikan oleh *customer*. Pada tiap tahapan terdapat peluang terjadinya beberapa jenis risiko operasional.

Memahami jenis risiko operasional berarti memahami pula peluang atau kapan risiko itu terjadi. Karena dengan memahami hal tersebut, model yang melibatkan banyak risiko akan lebih mudah dibuat. Mengetahui kapan risiko terjadi berhubungan dengan urutan proses operasional yang terjadi. Sebagai contoh, penentuan risiko dalam penelitian ini yang memperhatikan urutan proses operasional.

Risiko pertama yang diamati dalam penelitian ini adalah *customer acceptance*. Risiko ini terjadi pada tahapan awal saat *customer* dihadapkan pada dua pilihan *channel* penjualan. Risiko kedua yang diamati adalah perpindahan *demand* akibat *lead time* pada *online channel*. Risiko terjadi saat *customer* telah memilih *online channel* dan mengetahui panjangnya *lead time*. Akibat dari risiko ini adalah sebagian dari *demand online channel* hilang atau berpindah pada *retailer*. Risiko ketiga adalah risiko COD. Risiko ini terjadi pada tahap

pembayaran. Pada risiko ini, tidak semua *customer* yang telah *order* memilih COD dan ada peluang terjadinya kegagalan COD. Risiko keempat adalah *sales return*. Perlu diketahui, bahwa *sales return* terjadi saat *customer* sudah menerima melakukan pembayaran dan menerima barang. Sehingga, jika aktivitas COD gagal (*customer* tidak melakukan pembayaran dan tidak menerima barang) maka tidak dapat dilakukan *sales return*. Berdasarkan urutan operasional tersebut diketahui bahwa peluang untuk risiko *sales return* merupakan proporsi dari permintaan yang sudah melibatkan risiko kesuksesan COD dan permintaan yang dilunasi melalui transaksi non-COD atau transfer.

Risiko sangat erat dengan kaitannya dengan konsekuensi. Konsekuensi merupakan akibat yang ditimbulkan jika risiko terjadi. Konsekuensi dari risiko ada yang bersifat mudah diperkirakan dan sulit diperkirakan. Konsekuensi yang mudah diperkirakan contohnya biaya *handling* dan *cancellation payment.* Sedangkan, konsekuensi yang sulit diperkirakan contohnya adalah keusangan dan kecacatan. Berdasarkan kondisi ini, tidak semua jenis konsekuensi dari setiap risiko dipertimbangkan ke dalam model. Pada penelitian ini yang dipilih adalah jenis konsekuensi yang mudah diperkirakan. Sebagai contoh, memasukkan komponen biaya *handling* untuk penanganan *sales return*.

6.2 Penentuan Harga Jual Produk dengan Model DCSC dengan Risiko

Risiko merupakan hal yang dapat mempengaruhi pencapaian profit. Dalam DCSC, risiko terdapat pada tiap entitas. Pada penelitian ini, yang diamati hanya risiko pada *online channel.* Khususnya, risiko *customer acceptance, lead time sensitivity*, COD, dan *sales return*. Model keuntungan DCSC dengan risiko dapat digunakan untuk menentukan komposisi harga jual poduk yang optimal. Seperti yang ditampilkan dalam percobaan numerik khususnya Tabel 5.2.

Berdasarkan Tabel 5.2 didapatkan perbandingan komposisi harga tiap model. Pada kondisi tanpa memperhatikan risiko pada *online channel*, didapatkan komposisi harga jual produk pada *online channel* Rp 220.000,00, *retailer* Rp 400.000,00, dan *wholesale* Rp 220.000,00. Sedangkan, pada kondisi dengan memperhatikan risiko pada *online channel*, didapatkan komposisi harga jual

produk pada *online channel* Rp 269.000,00, *retailer* Rp 400.000,00, dan *wholesale* Rp 220.000,00.

Pada saat *customer acceptance* rendah, dengan mempertimbangkan risiko pada *online channel*, harga jual produk optimal diatas harga jual produk pada model tanpa mempertimbangkan risiko. Harga jual yang lebih tinggi mengindikasikan peningkatan potensi keuntungan.

Secara praktis, *customer acceptance* yang rendah berarti belum banyak *customer* yang tertarik untuk berbelanja melalui *online channel*. Kondisi ini dapat dijumpai karena beberapa hal dalam sistem DCSC. Sebagai contoh, *online channel* yang baru memasuki pasar sehingga *customer* belum memiliki kepercayaan dan pengalaman terhadap *online channel*. Selain itu, beberapa kategori produk yang memerlukan *fitting* sehingga *customer* tidak percaya untuk membeli produk tanpa *fitting* terlebih dahulu. Adapun contoh dari produk yang perlu melalui tahapan *fitting* adalah kategori produk *apparel* dan *accessories,*misalnya pakaian dan kacamata.

6.2 Potensi Peningkatan Keuntungan pada Model DCSC dengan Risiko

Berdasarkan solusi initial, model DCSC menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan model tanpa risiko. Untuk melihat potensi keuntungan pada kondisi yang lain dilakukan analisis sensitivitas. Analisis senstivitas diawali dengan sensitivitas 1 parameter.

Karena tiap model memiliki paramater yang berbeda maka tidak semua sensitivitas dapat diujicobakan pada model. Sehingga,hanya satu senstivitas parameter dari kedua model yang bisa dibandingkan yaitu sensitivitas *customer acceptance*. Hasil sensitivitas *customer acceptance* ditampilkan pada Tabel 5.3 dan Tabel 5.4.

Jika dibandingkan dengan model tanpa risiko, model DCSC dengan risiko menghasilkan profit yang relatif stabil. Jika ditelusuri, perolehan profit ini berhubungan dengan harga dan permintaan. Model DCSC dengan risiko memungkinkan tiap entitas untuk mempertahankan keuntungan.

Dari sudut pandang *online channel*, terdapat kondisi yang memungkinkannya menetapkan harga lebih tinggi. Namun, jumlah permintaan

yang dipenuhi tetap stabil. Kondisi ini, menunjukkan bahwa *online channel* menyadari setiap konsekuensi dari risiko yang dihadapi. Dimana, konsekuensi dari risiko tidak hanya bersifat positif tetapi juga negatif. Sehingga, *online* channel perlu memilih merespon yang tepat untuk *trade-off* antara risiko dan keuntungan.

Dari sudut pandang *retailer,* menetapkan harga yang stabil merupakan cara yang optimal untuk mempertahankan profit. Pada beberapa kondisi yang diujicobakan, jumlah permintaan pada *retailer* juga relatif stabil.

Dari sudut pandang *manufacturer*, menetapkan harga yang stabil merupakan cara yang optimal untuk mempertahankan profit. Pada beberapa kondisi yang diujicobakan, jumlah permintaan pada yang harus dipenuhi juga relatif stabil.

Untuk melihat potensi peningkatan keuntungan DCSC dengan risiko pada kondisi yang lebih kompleks, dilakukan analisis sensitivitas dua parameter. Berdasarkan analisis sensitivitas dua parameter diketahui model DCSC dengan risiko mencapai profit yang tinggi jika:

a. *Customer* tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan cenderung tidak berpindah akibat *lead time online sales.*
b. *Customer* tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan menepati janji untuk melakukan pembayaran saat barang dikirimkan.
c. C*ustomer* tertarik untuk melakukan pembelian produk melalui *online channel* dan *sales return* yang dilakukan sangat rendah.

Secara umum, potensi keuntungan akan naik, jika *online channe*l mampu meminimumkan nilai risiko yang dihadapi.

6.3 Kapan Model DCSC dengan Risiko Diperlukan

Model DCSC dengan risiko dapat diperlukan bila model DCSC dengan risiko mampu menghasilkan solusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model DCSc tanpa risiko. Untuk mengetahui hal tersebut, model akan diujicobakan pada beberapa kondisi.

Hasil ujicoba terangkum dalam sensitivitas *customer acceptance* terhadap profit atau yang ditampilkan pada Tabel 5.3. Berdasarkan hasil sensitivitas diketahui hal penting sebagai berikut:

1. Dari sudut pandang *manufacturer*, DCSC dengan risiko menghasilkan profit *manufacturer* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3) dan sangat tinggi (0,96).
2. Dari sudut pandang *online channel*, DCSC dengan risiko menghasilkan profit *online* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3).
3. Dari sudut pandang *retailer*, DCSC dengan risiko menghasilkan profit *retailer* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3) dan tinggi (0,7 dan 0,96).
4. DCSC dengan risiko menghasilkan profit sistem yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah (0,1, 0,2, 0,3).

Perbedaan sudut pandang dapat mengakibatkan kondisi diperlukannya model DCSC dapat berbeda. Namun, dari hasil yang ditunjukkan, secara umum DCSC diperlukan saat tingkat *customer acceptance* terhadap *online channel* sangat rendah. Artinya, model DCSC dengan risiko akan menguntungkan saat *customer* kurang tertarik untuk melakukan pembelian melalui *online channel*.

Tingkat *customer acceptance* pada *online channel* yang rendah dapat terjadi karena beberapa kemungkinan. Pertama, jika *customer* ragu- ragu akan kesesuaian spesifikasi produk yang ia beli. Kedua, ketika *online channel* baru memasuki pasar sehingga *customer* ragu akan layanan yang diberikan.

Dengan mempertimbangkan risiko pada *online channel*, berarti *online channel* berupaya menghadapi risiko yang ia miliki. Cara untuk menghadapi risiko tersebut adalah dengan memberikan layanan yang baik pada *customer*. Dimana, jenis layanan disesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi. Sebagai contoh, menyadari *customer* memiliki keraguan pada spesfikasi produk, maka *online channel* menawarkan layanan *sales return*. Sehingga, ketika *customer* merasa spesifikasi produk tidak cocok, dapat dilakukan substitusi. Contoh lain, jika *customer* memiliki kepercayaan yang rendah pada transaksi elektronik, *online channel* menawarkan layanan COD. Sehingga, *customer* merasa aman dalam melakukan transaksi.

6.4 *Managerial Implication*

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada kebijakan dalam DCSC. Adapun kebijakan tersebut antara lain:

1. Dengan mempertimbangkan risiko, harga jual produk pada *online channel* ditetapkan lebih mahal dibandingkan tanpa mempertimbangkan risiko.

   Harga yang lebih mahal pada model dengan mempertimbangkan risiko terjadi akibat adanya sejumlah biaya yang dikeluarkan untuk menanggung risikoyang terjadi. Bagi *customer*, harga yang lebih mahal merupakan kompensasi atas sejumlah layanan yang diberikan oleh *online channel.*
2. Pricing dengan mempertimbangkan risiko lebih menguntungkan pada saat tingkat penerimaan *customer* terhadapa *online channel* rendah.

   Risiko atau sejumlah layanan operasional tambahan yang diberikan oleh *online channel* akan menguntungkan saat tingkat penerimaan *customer* terhadap *online channel* rendah. Artinya, saat customer kurang tertarik berbelanja di *online channel*, pihak *online channel* perlu menawarkan sejumlah layanan untuk menarik perhatian *customer*. Pada saat tingkat penerimaan *customer* terhadap *online channel* sudah tinggi, maka sebaiknya layanan yang tidak berkontribusi positif terhadap keuntungan dapat dikurangi.
3. Meminimalkan risiko sangat penting untuk meningkatkan keuntungan.

   Dengan mengambil risiko ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh, contohnya *customer service* yang lebih baik. Namun, disisi lain adanya risiko berhubungan erat dengan biaya yang dikeluarkan. Dengan mengambil risiko online *channel* menyediakan sejumlah dana untuk menanggulangi risiko tersebut. Jika risiko terjadi maka dana tersebut dikeluarkan sebagai *cost*. Namun, jika risiko tidak terjadi, maka dana tersebut menjadi tambahan keuntungan. Berdasar hal tersebut, peluang risiko perlu dikelola dengan baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh pihak manajemen *online channel* adalah meminimalkan peluang terjadinya risiko. Adapun hal yang dapat dilakukan untuk meminimalkan risiko adalah pembuatan syarat dan ketentuan. Sebagai contoh, layanan COD hanya diberikan diwilayah kota tertentu.

BAB 7
KESIMPULAN

7.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

a. Model DCSC dengan mempertimbangkan risiko yang komprehensif sudah berhasil disuusn untuk menjawab gap yang diidentifikasi.
b. Setiap model menghasilkan solusi optimum yang berbeda. Hal ini ditandai dengan komposisi harga yang berbeda pada tiap skenario.
c. Pada saat *customer acceptance* rendah, dengan mempertimbangkan risiko pada *online channel*, harga jual produk pada *online channel* optimal diatas harga jual produk pada model tanpa mempertimbangkan risiko. Harga jual yang lebih tinggi dapat meningkatkan potensi keuntungan.
d. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, diketahui bahwa model DCSC dengan mempertimbangkan risiko lebih menguntungkan pada beberapa kondisi sebagai berikut:
   - Dari sudut pandang *manufacturer,* DCSC dengan risiko menghasilkan profit *manufacturer* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah dan sangat tinggi.
   - Dari sudut pandang *online channel,* DCSC dengan risiko menghasilkan profit *online* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah.
   - Dari sudut pandang *retailer*, DCSC dengan risiko menghasilkan profit *retailer* yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah dan tinggi.
   - DCSC dengan risiko menghasilkan profit sistem yang lebih tinggi pada tingkat *customer acceptance* sangat rendah.

7.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan sehingga masih harus terus diperbaiki. Adapun, saran yang dapat diajukan untuk penelitian yang selanjutnya adalah:

a. Melakukan pengembangan model pada *demand* yang bersifat stokastik atau probabilistik.
b. Membandingkan beberapa skema alternatif dalam pengelolaan risiko.
c. Mempertimbangkan risiko yag lebih luas.
d. Mempertimbangkan *multiretailer*.
e. Membandingkan skema pengambilan keputusan secara sentralisasi dan desentralisasi.

DAFTAR PUSTAKA

Bhatnagar, A., Misra, S., & Rao, H. R. (2000). "On Risk, Convenience, and Internet Shopping Behavior", *Association For Computing Machinery, Communications Of The ACM,* No. 43, hal 98-105.

Cai, G., Zhang, Z. G., & Zhang, M. (2009). "Game Theoretical Perspectives on Dual-Channel Supply Chain Competition with Price Discounts and Pricing Schemes", *Int. J.Production Economics,* No. 117, hal 80–96.

Cao, E., Wan, C., & Lai, M. (2013). "Coordination of a Supply Chain With One Manufacturer and Multiple Competing Retailers Under Simultaneous Demand and Cost Disruptions", *Int. J.Production Economics,* No. 141, hal 425–433.

Chen, J., Zhang, H., & Sun, Y. (2012). "Implementing Coordination Contracts in a Manufacturer Stackelberg Dual-Channel Supply Chain", *Omega,* No. 40, hal 571-583.

Dan, B., Xu, G., & Liu, C. (2012). "Pricing Policies in A Dual-Channel Supply Chain with Retail Services", *Int. J.Production Economics,* No.139, hal 312–320.

Das, G. (2014). Cash-On-Delivery: Necessary Evii It's Not Cheap for Companies, but Customers Love It. Retrieved 29 May, 2014, From Http://Businesstoday.Intoday.In/Story/Cash-On-Delivery-Impact-On-E-Commerce-Companies-Customers/1/202680.Html

Dolgui, A., & Proth, J.-M. (2010). "Pricing Strategies and Models", *Annual Reviews in Control,* No.34, hal 101-110.

Dumrongsiri, A., Fan, M., Jain, A., & Moinzadeh, K. (2008). "A Supply Chain Model with Direct and Retail Channels", *European Journal of Operational Research,* No. 187, hal 691–718.

Goldkuhl, L. (2005). *Multiple Marketing Channel Conflict with a Focus on The Internet.* Luleå University Of Technology, Luleå.

Hua, G., Wang, S., & Cheng, T. C. E. (2010). "Price and Lead Time Decisions in Dual-Channel Supply Chains", *European Journal of Operational Research,* No.205, hal 113–126.

Huang, S., Yang, C., & Liu, H. (2013). "Pricing and Production Decisions in a Dual-Channel Supply Chain when Production Costs are Disrupted", *Economic Modelling,* No.30, hal 521–538.

Huang, S., Yang, C., & Zhang, X. (2012). "Pricing and Production Decisions in Dual-Channel Supply Chains with Demand Disruptions", *Computers and Industrial Engineering,* No. 62, hal 70–83.

Iyer, S. (2012). Cash on Delivery Eroding Margins of E-Commerce Firms. Retrieved 20 May 2014, From Http://Articles.Economictimes.Indiatimes.Com/2012-03-13/News/31159922_1_Online-Retailers-Online-Transactions-Cash

Javadi, M. H. M., Dolatabadi, H. R., Nourbakhsh, M., Poursaeedi, A., & Asadollahi, A. R. (2012). "An Analysis of Factors Affecting on Online Shopping Behavior of Consumers", *International Journal of Marketing Studies,* No.4, hal 81-96.

Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). "Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research", *International Journal of Logistics: Research & Applications",* No.6, hal 197-210.

Kim, S. (2013). Online Retailers Tackle High Rate of Customer Returns. Retrieved 29 May, 2014, From Http://Abcnews.Go.Com/Business/Online-Shopping-Transactions-Returned/Story?Id=21312312

Kurata, H., Yao, D.-Q., & J. Liu, J. (2007). "Pricing Policies Under Direct Vs. Indirect Channel Competition and National Vs. Store Brand Competition", *European Journal of Operational Research,* No.180, hal 262–281.

Lee, Y., Lee, Z., & Larsen, K. R. T. (2003). "Coping with Internet Channel Conflict", *Communications Of The ACM,* No.47.

Li, X. (2010). "Coping With Manufacturers' Dilemma in The E-Commerce Era: A Relational Model and A Strategic Framework", *International Journal of E-Business Research,* No. 6, hal 52-69.

Lu, Q., & Liu, N. (2013). "Pricing Games of Mixed Conventional and E-Commerce Distribution Channels", *Computers & Industrial Engineering,* No.64, hal 122–132.

Marketeers. (2013). Markplus Insight: Pengguna Internet Indonesia 74 Juta Di Tahun 2013. Retrieved 29 May, 2014, From Http://Www.TheMarketeers.Com/Archives/Indonesia%20Internet%20Users.Html#.U4b26fmsz1k

N.N. (2014). Liputan Majalah SWA "Bisnis Online Ala Rajapremi.Com". Retrieved 10 May, 2014

Polasik, M., & Fiszeder, P. (2009). *Factors Determining The Acceptance of Payment Methods by Online Shops In Poland* Nicolaus Copernicus University, Torun.

Rangaswamy, A., & Van Bruggen, G. H. (2005). "Opportunities and Challenges in Multichannel Marketing: An Introduction to The Special Issue", *Journal of Interactive Marketing,* No.19, hal 5-12.

Setyowati, R. (2012). Prospek Belanja "Online". Retrieved 20 May, 2014, From Http://Tekno.Kompas.Com/Read/2012/10/05/02371027/Prospek.Belanja.Quotonlinequot

Sharma, K. (2012). Risk of Returns on Cash on Delivery is 30-40 Per Cent. Retrieved 20 May 2014, From Http://Www.Efytimes.Com/E1/Fullnews.Asp?Edid=85093

Tsay, A. A., & Agrawal, N. (2004). "Channel Conflict and Coordination in The E-Commerce Age", *Production and Operations Management,* No.13, hal 93–110.

Widodo, E., Takahashi, K., Morikawa, K., Pujawan, I. N., & Santosa, B. (2011). "Managing Sales Return in Dual Sales Channel: Its Product Substitution and Return Channel Analysis", *Int. J. Industrial and Systems Engineering,* No. 9, hal 121-149.

Wulandari, D. (2012, 31 March 2014). Online Shopping Menggiurkan, The Body Shop Meluncurkan E-Commerce. From Http://Mix.Co.Id/Marketing-Update/Online-Shopping-Menggiurkan-The-Body-Shop-Luncurkan-E-Commerce/

Xu, G., Dan, B., Zhang, X., & Liu, C. (2014). "Coordinating A Dual-Channel Supply Chain with Risk-Averse Under a Two-Way Revenue Sharing Contract", *Int. J.Production Economics,* No.147, hal 171–179.

Xu, H., Liu, Z. Z., & Zhang, S. H. (2012). "A Strategic Analysis of Dual-Channel Supply Chain Design with Price and Delivery Lead Time Considerations", *Int. J. Production Economics,* No.139, hal 654-663.

Yan, R., & Pei, Z. (2009). "Retail Service and Firm Profit in a Dual-Channel Market", *Journal of Retailing and Customer Services,* No.16I, hal 306-314.

Yue, X., & Liu, J. (2006). "Demand Forecast Sharing in a Dual-Channel Supply Chain", *European Journal of Operational Research,* No.174, hal 646–667.

BIODATA PENULIS

Putri Nida Nurmaram, dilahirkan di Bandung, 16 Juni 1991 sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formalnya di SDN Sumbersari IV Malang, SMP Negeri 1 Malang dan SMA Negeri 4 Malang. Setelah menempuh pendidikan SMA, penulis melanjutkan pendidikan di studi program sarjana di Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya pada tahun 2009. Selama menjalani masa perkuliahan, penulis mengikuti kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan oleh HMTI, UKTK, Lab. PSMI, dan ITS. Kemudian setelah lulus sarjana pada tahun 2013, penulis langsung melanjutkan studinya dengan mengambil program pascasarjana di ITS dengan bidang keahlian Manajemen Logistik dan Rantai Pasok.

Selama kuliah di Jurusan Teknik Industri penulis tertarik dengan bidang yang berhubungan dengan *revenue management*, *procurement*, serta topik dalam manajemen logistik dan rantai pasok lainnya. Penulis pernah mendapat kesempatan untuk melakukan Kerja Praktek di PT. Angkasa Pura 1 Jakarta pada Deputi Direktur Bidang Bisnis Aviasi dan Tarif. Penulis dapat dihubungi melalui email di putrinidan@gmail.com.