



TESIS - TI185401

**PENETAPAN HARGA PADA *DUAL CHANNEL SUPPLY CHAIN* DENGAN MEMPERTIMBANGKAN PROGRAM *FLASH SALE* PADA *ONLINE CHANNEL*
(STUDI KASUS : A3 PRINTING)**

ACHMAD AMIR

02411450032005

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE

Program Magister

Bidang Keahlian Manajemen Logistik dan Rantai Pasok

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

2020



TESIS -

**PENETAPAN HARGA PADA *DUAL CHANNEL SUPPLY CHAIN* DENGAN MEMPERTIMBANGKAN
PROGRAM *FLASH SALE* PADA *ONLINE CHANNEL*
(STUDI KASUS : A3 PRINTING)**

ACHMAD AMIR

02411450032005

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE

Program Magister

Bidang Keahlian Manajemen Logistik dan Rantai Pasok

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2020

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M.T)

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh:

Achmad Amir
02411450032005

Tanggal Ujian
Periode Wisuda

: 13 Juli 2020
: September 2020

Disetujui oleh:

1. **Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE.**
NIP. 19480710 197603 1 002
2. **Prof. Iwan Vanany, S.T., M.T., Ph.D.**
NIP. 19710927 199903 1 002
3. **Erwin Widodo, S.T., M.Eng., Dr.Eng**
NIP. 19740517 199903 1 002



(Pembimbing)



09/2020
(Penguji I)



(Penguji II)



Kepala Departemen Teknik Sistem dan Industri
Fakultas Teknologi Industri

Nurhadi Siswanto, S.T., MSIE., Ph.D
NIP: 197005231996011001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Amir
NRP : 02411450032005
Program Studi : Magister Teknik Industri - ITS

Menyatakan bahwa isi sebagian atau keseluruhan tesis saya yang berjudul:

**Penetapan Harga pada *Dual Channel Supply Chain*
dengan Mempertimbangkan Program *Flash Sale* pada *Online
Channel*
(Studi Kasus : A3 Printing)**

Adalah benar – benar hasil karya mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Seluruh referensi yang dikutip dan dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, Juni 2020
Yang membuat pernyataan,

Achmad Amir
NRP. 02411450032005

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**Penetapan Harga pada *Dual Channel Supply Chain*
dengan Mempertimbangkan Program *Flash Sale* pada *Online
Channel***
(Studi Kasus : A3 Printing)

Nama : Achmad Amir
NRP : 02411450032005
Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat memberikan pilihan konsumen dalam berbelanja, diantaranya melalui pembelian produk secara *offline* dan *online*. Peluang ini di manfaatkan perusahaan dengan cara melakukan penjualan secara *offline* dan *online* secara bersamaan. Ide ini disebut dengan konsep *dual channel supply chain* (DCSC). Disisi lain, dengan adanya fasilitas *online channel*, konsumen akan lebih mudah mencari produk dengan harga termurah. Salah satu cara untuk mendapatkan perhatian konsumen, perusahaan melakukan beragam promosi melalui online channel, diantaranya adalah program *flash sale*. Penerapan suatu promosi pada penjualan dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan *demand* atau penjualan produk, akan tetapi seiring dengan peningkatan *demand* tidak selalu diiringi dengan peningkatan profit. Sehingga perlu dipertimbangkan berapa harga jual produk ketika promosi dan berapa lama durasi promosi diterapkan. Penelitian ini di fokuskan pada penentuan harga jual produk ketika promosi dan durasi dilakukan promosi, serta dampak penerapan promosi dari segi penentuan harga produk dan durasi promosi dengan menggunakan bantuan *software malpe* dan *Microsoft excel*. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa semakin rendah harga yang diterapkan pada harga jual produk dan semakin lama durasi program *flash sale* diterapkan akan berdampak pada semakin tinggi *demand* yang didapat., tetapi profit yang diperoleh semakin turun. Sehingga penerapan promosi program *flash sale* bisa diterapkan jika tujuan utama perusahaan hanya meningkatkan jumlah penjualan

Keyword: Dual Channel Supply Chain (DCSC), Penetapan harga, Flash sale

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**Pricing on Dual Channel Supply Chain by Considering Flash Sale
Program on Online Channel
(Case Study : A3 Printing)**

Nama : Achmad Amir
NRP : 02411450032005
Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE

ABSTRACT

The rapid advance of information technology allows consumers to have more purchasing choices between online market or the conventional one, offline market. This opportunity is utilized by the company by creating offline and online stores running simultaneously as a new structure, is known as dual-channel supply chain (DCSC). On the other hand, with the online channel facility, consumers will more easily find products at the best prices. One way to get the attention of consumers, the company conducts various promotions through online channels, including flash sale programs. Promotion aims to stimulate demand for a company's product but along with the increase in demand is not always accompanied by an increase in profit. So it is necessary to consider the selling price of the product during the promotion and how long the promotion duration will be applied. This research is focused on determining the selling price of products and duration of the promotion as well as the impact using the help of Malpe software and Microsoft Excel. This study concluded that the lower price and the longer duration applied during the flash sale leads on the higher demand but will result in a decrease in profits. So that promotional strategies using the flash sale program can be applied if the company's main goal is only to increase the number of sales.

Keyword: *Dual Channel Supply Chain (DCSC), Pricing, Flash sale*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas dilimpahkan karuniaNya sehingga penulis diberikan kelancaran dan kemudahan untuk dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “**Penetapan Harga pada Dual Channel Supply Chain dengan Mempertimbangkan Program Flash Sale pada Online Channel (Studi Kasus : A3 Printing)**”. Penulis menyadari bahwa atas terselesaikannya Tesis ini tidak lain dari dukungan orang-orang terdekat dan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Suparno, MSIE. selaku pembimbing yang telah dengan sabar, tekun, tulus, dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun tesis.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Prof. Iwan Vanany, S.T., M.T., Ph.D. dan Bapak Erwin Widodo, S.T., M.Eng., Dr.Eng. selaku dosen penguji sidang tesis, yang telah memberikan masukan yang sangat berguna untuk memperbaiki penyusunan tesis ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini.
3. Orang tua saya, Ibunda Khoirun Nikmah dan Ayahanda Achmad Syafi'i yang telah menjadi orang tua luar biasa bagi penulis. Terima kasih atas kasih sayang, dukungan, doa, kesabaran dan petuah yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis.
4. Istri saya Notaricia Sartika Fitrah Sukma Perdana nurudin, drg, M.Kn. dan anak saya Sultan Amir Ibrahim Shaquilano Kautsarazky yang memberikan semangat dan doa untuk penulis.
5. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember angkatan 2014 Genap yang telah membantu selama masa perkuliahan maupun dalam penulisan tesis ini.

6. Tidak lupa juga kepada semua teman-teman serta kerabat-kerabat penulis dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu selama perkuliahan dan penyusunan Tesis ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan pada tugas akhir ini, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Penulis

Surabaya, Juni 2020

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Asumsi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dual Channel Supply Chain (DCSC)	7
2.1.1 Fungsi Demand tanpa Online Channel	8
2.1.2 Fungsi demand pada offline channel dengan mempetimbangkan online channel	9
2.1.3 Fungsi demand pada online channel.....	9
2.1.4 Model Fungsi Tujuan.....	10
2.2 Flash Sale	10
2.3 Strategi Penetapan Harga	12
2.3.1 Bertrand Schame.....	13
2.3.2 Stackelberg Schame.....	13
2.4 Kontribusi Penelitian.....	14
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Penyusunan Kerangka Model.....	18

3.1.1 Penetapan Variabel Keputusan	18
3.1.2 Penyusunan Fungsi Demand	19
3.1.3 Penyusunan Fungsi Tujuan	21
3.1.3.1 Fungsi Profit pada Offline Channel.....	21
3.1.3.2 Fungsi Profit pada Online Channel	21
3.1.3.3 Fungsi Profit pada Dual Channel Supply Chain	22
3.1.4 Penyusunan Fungsi Pembatas	22
3.2 Identifikasi Parameter Model.....	23
3.3 Perhitungan Numerik	23
3.4 Analisis Sensitivitas	23
3.5 Kesimpulan dan Saran	24
BAB 4. Pengembangan Model	25
4.1 Deskripsi Sistem yang di Terapkan	25
4.1.1 Batasan Masalah.....	27
4.1.2 Asumsi.....	27
4.2 Pengembangan Model yang Digunakan	27
4.2.1 Notasi Model.....	27
4.2.2 Model	28
4.2.2.1 Fungsi Tujuan Profitabilitas	30
4.3 Pengumpulan Data Parameter Model	31
4.3.1 Harga Pokok Produk (C_u)	32
4.3.2 Rasio Penerimaan Pelanggan Terhadap Produk Online.....	32
4.3.3 Rasio Sensitifitas Perubahan Harga (β).....	33
4.3.4 Demand Maksimum Ketika Harga Ditetapkan Paling Rendah.....	34
BAB 5. PERHITUNGAN NUMERIK DAN ANALISIS SENSITVITAS ...	35
5.1 Perhitungan Numerik	35
5.1.1 Parameter Dasar	35
5.2 Analisis Sensitivitas	45
5.2.1 Pengujian Pengaruh Nilai t Terhadap Jumlah Demand dan Profit ..	46
5.2.2 Pengujian Pengaruh Nilai P_d Terhadap Jumlah Demand dan Profit	50
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	55
6.1 Kesimpulan	55

6.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	61

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram DCSC	7
Gambar 3.1 Diagram Penelitian (1)	17
Gambar 3.2 Grafik Harga terhadap waktu	19
Gambar 4.1 Distribusi Produk dan Order pada A3 Printing	25
Gambar 4.2 Produk Pin, Mug, dan Pulpen.....	26
Gambar 5.1 Perbandingan Jumlah <i>Demand</i> vs <i>t</i> (Produk Pin).....	47
Gambar 5.2 Perbandingan Jumlah <i>Demand</i> vs <i>t</i> untuk Produk Mug	47
Gambar 5.3 Perbandingan Jumlah <i>Demand</i> vs <i>t</i> untuk Produk Pulpen.....	48
Gambar 5.4 Perbandingan Jumlah <i>Profit</i> vs <i>t</i> untuk Produk Pin.....	49
Gambar 5.5 Perbandingan Jumlah <i>Profit</i> vs <i>t</i> untuk Produk Mug	49
Gambar 5.6 Perbandingan Jumlah <i>Profit</i> vs <i>t</i> untuk Produk Pulpen.....	50
Gambar 5.7 Perbandingan <i>Profit</i> vs P_d untuk Produk Pin	52
Gambar 5.8 Perbandingan <i>Profit</i> vs P_d untuk Produk Mug	53
Gambar 5.9 Perbandingan <i>Profit</i> vs P_d untuk Produk Pulpen	53

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Posisi Penelitian	16
Tabel 4.1 Harga Pokok Produksi Produk (C_u)	32
Tabel 4.2 d_s^{max} produk pin, mug, dan pulpen.....	34
Tabel 5.1 Data Parameter Dasar.....	35
Tabel 5.2 Parameter – Parameter yang digunakan.....	41
Tabel 5.3 Total <i>demand</i> maksimum tiap produk	43
Tabel 5.3 Data <i>Demand</i> Perhari	45
Tabel 5.5 Perubahan <i>demand online channel</i> saat program <i>flash sale</i> produk pin	51
Tabel 5.6 Perubahan <i>demand online channel</i> saat program <i>flash sale</i> produk mug	51
Tabel 5.7 Perubahan <i>demand online channel</i> saat program <i>flash sale</i> produk pulpen .	51

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ekonomi dunia yang bertambah pesat disertai dengan kemajuan teknologi, telekomunikasi dan informasi telah membuka ruang transaksi dari barang dan jasa yang dihadirkan menjadi lebih beragam. Dalam aktifitas perdagangan misalnya, perkembangan teknologi telah memunculkan metode transaksi yang saat ini dikenal dengan istilah *e-commerce*.

Kehadiran *e-commerce* membuat masyarakat sebagai konsumen mempunyai dua pilihan dalam bertransaksi, yang pertama adalah dengan membeli produk di outlet (*offline channel*) dan yang kedua adalah bertransaksi melalui internet (*online channel*). Di Indonesia yang merupakan negara kepulauan yang luas, *online channel* seringkali menjadi fasilitas pendukung *offline channel* untuk memasarkan produk sehingga barang dan jasa dapat dipasarkan dan dikirimkan sampai ke pelosok negeri. Konsep penggabungan antara *offline channel* dan *online channel* disebut *dual channel supply chain* (DCSC) (Huang, et al., 2012).

Konsep DCSC telah banyak diterapkan oleh perusahaan – perusahaan besar, diantaranya IBM, Dell, Nike dan Wal-Mart. Di Indonesia, beberapa perusahaan besar telah menerapkan konsep ini, diantaranya Matahari *Department Store*, Hartono elektronik, Gramedia, dll. Penambahan *channel* dari struktur penjualan memalui *online channel* dilakukan agar pemasaran produk menjadi lebih responsive. Dengan harapan akan adanya peningkatan kualitas layanan yang diharapkan berdampak pada peningkatan volume penjualan yang berdampak pada profit yang didapat oleh perusahaan (Dumrongsiri, et al., 2008)

Adanya DCSC memberikan pilihan kepada konsumen untuk melakukan transaksi melalui *offline channel* maupun *online channel*. Tentunya preferensi dari konsumen untuk memilih salah satu *channel* disebabkan oleh beberapa faktor. Harga produk atau biaya yang harus dikeluarkan konsumen merupakan faktor signifikan dalam mempengaruhi pemilihan konsumen (Adeinat & Ventura, 2018). Masing – masing konsumen memiliki batas toleransi untuk membayar produk tersebut, secara teoritis disebut dengan *customer surplus* (Ani & Widodo, 2014).

Kondisi tersebut dimanfaatkan oleh perusahaan dengan melalukan promosi guna meningkatkan penjualan.

Promosi penjualan merupakan alat perangsang jangka pendek yang direncanakan untuk merangsang pasar konsumen, perdagangan dan para wiraniaga (Suyanto, 2003). Salah satu alat promosi yang sering digunakan pada beberapa *e-commerce* contohnya adalah melalui kegiatan *flash sale*. Kegiatan promosi penjualan seperti ini banyak ditunggu oleh konsumen ketika mereka ingin mengincar barang dengan harga yang lebih murah. Kegiatan ini dapat dengan cepat meningkatkan penjualan dengan singkat dan efektif untuk mendongkrak hasil penjualan.

Flash sale merupakan penawaran produk dengan potongan harga dan kuantitas yang terbatas dalam waktu singkat. *Flash sale* atau yang juga disebut “*daily deal*”, bagian dari promosi penjualan yang memberi pelanggannya penawaran khusus atau diskon untuk produk tertentu untuk waktu yang terbatas. Menurut Agrawal dan Abhinav Sareen (2016), Penjualan singkat atau *flash sale*, merupakan bagian dari promosi penjualan yang memberi pelanggannya penawaran khusus atau diskon untuk produk tertentu untuk waktu yang terbatas. Salah satu tantangan dalam *flash sale* yang harus dihadapi adalah bagaimana menetapkan harga, baik harga pada *offline channel*, *online channel*, maupun harga saat dilakukan *flash sale*, serta menetapkan berapa lama waktu *flash sale* yang optimal agar keuntungan maksimal.

Program *flash sale* telah banyak diterapkan oleh perusahaan yang menerapkan dalam sistem penjualannya, terutama pada *market place* seperti shopee, bukalapak, tokopedia. Selain pada *market place*, program *flash sale* juga diterapkan pada perusahaan dibidang souvenir, pada penelitian ini salah satu perusahaan souvenir yang diamati adalah A3 Printing.

A3 Printing merupakan perusahaan souvenir promosi seperti pembuatan gelas / mug custom, payung promosi, tumbler, dan produk promosi lainnya. Lokasi A3 sangatlah tidak strategis, lebih tepatnya tidak di pinggir jalan raya. Sehingga harus diperlukan suatu terobosan untuk meningkatkan penjualan, yaitu dengan menambahkan *channel* penjualan melalui *offline* dan *online*. *Channel offline* adalah penjualan melalui reseller atau retailer, sedangkan *channel online* merupakan

layanan order langsung memalui fasilitas *online* kepada konsumen. Retailer merupakan pihak lain yang melakukan pemesanan produk promosi ke A3 Printing, setelah produk tersebut selesai, produk tersebut akan didistribusikan kepada konsumen.

Berdasarkan survey yang dilakukan SIRCLO pada 2019, rata-rata satu orang konsumen Indonesia dapat berbelanja *online* sebanyak 3-5 kali dalam satu bulan, dan menghabiskan hingga 15% dari pendapatan bulanan mereka. Hal ini dapat manfaatkan A3 Printing untuk bersaing mendapatkan konsumen.

Dalam proses meningkatkan penjualan secara *online*, A3 printing berencana akan menerepkan promosi pada *online channel*, salah satunya dengan program *flash sale* pada *online channel* dengan tujuan untuk meningkatkan penjualan pada *online channel*. Hal ini diperlukan keputusan yang tepat dalam penentuan harga jual produk pada *online channel* dan durasi dilakukannya program *flash sale* untuk menjaga keseimbangan penjualan melalui *offline channel*.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, penelitian memiliki tujuan untuk mendapatkan model yang tepat dalam penentuan harga dan durasi *flash sale* pada konsep DCSC pada perusahaan A3 Printing.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dan diteliti lebih lanjut dalam penelitian ini:

1. Bagaimana model penentuan harga untuk *online channel* ketika program *flash sale* berlangsung?
2. Bagaimana dampak adanya program *flash sale* terhadap *demand* dan profit pada *offline channel* dan *online channel*, serta keuntungan pada sistem DCSC?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan model penentuan harga untuk *offline channel* dan *online channel*, baik harga jual produk pada *online channel* dengan harga normal atau ketika program *flash sale*.

2. Menganalisa dampak adanya program *flash sale* terhadap *demand* dan profit pada *offline channel* dan *online channel*, serta keuntungan pada sistem DCSC.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk bidang keilmuan memiliki manfaat dalam mengembangkan model dalam penentuan harga pada DCSC, khususnya dalam adanya promo *flash sale*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan penelitian yang akan datang dalam DCSC, khususnya dalam khususnya pada penetapan harga pada DCSC dengan adanya *flash sale*.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut adalah batasan penelitian yang digunakan pada penelitian ini:

1. Pengamatan hanya dilakukan di tiga produk yang memiliki *demand* tertinggi berdasarkan data A3 Printing, yakni pin, mug, dan pulpen
2. Penjualan offline channel yang digunakan hanya melalui rekanan (retailer) A3 Printing. Retailer adalah pihak lain yang melakukan pemesanan produk promosi ke A3 Printing dan dijual kembali ke konsumen akhir
3. Data pengamatan berdasarkan penjualan selama bulan Maret 2019 - Maret 2020

1.6 Asumsi Penelitian

Berikut adalah asumsi yang digunakan pada penelitian ini:

1. Hanya *online channel* yang dapat menerapkan program *flash sale*
2. Pelanggan mengetahui bahwa produk akan dijual secara *offline* dan *online*
3. Pelanggan mengetahui ketika terjadi promo, sehingga pelanggan cenderung akan melakukan pembelian disaat terjadinya promosi.
4. Bahan baku produk promosi selalu tersedia pada central warehouse, sehingga demand selalu terpenuhi.
5. Produk yang diterima konsumen tidak ada yang cacat
6. Jumlah *demand* perharinya adalah sama dan jumlah hari dalam 1 bulan untuk percobaan numerik diasumsikan 30 hari

7. Rasio penerimaan pelanggan terhadap produk *online* untuk pin, mug, dan pulpen adalah sama.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan penelitian ini mengikuti skema berikut ini:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisikan tentang alasan yang mendasari dilakukan penelitian ini. Bab ini terdiri dari tujuh sub bab, diantaranya latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang teori, temuan, dan penelitian pernah dilakukan dan masih relevan, sehingga dapat dijadikan acuan dan landasan teori dalam melakukan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan langkah – langkah secara sistematis yang digunakan pada penelitian untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB 4 DESKRIPSI DAN PENGEMBANGAN MODEL

Bab ini mendeskripsikan model dari objek penelitian, dan dilakukan pengkajian yang digunakan untuk pengembangan model usulan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 5 PERCOBAAN NUMERIK

Pada bab ini dijelaskan mengenai data yang digunakan untuk percobaan numerik, yaitu data yang berasal dari jurnal penelitian yang sudah ada. Percobaan numerik dilakukan dengan mengubah ubah nilai parameter untuk mengetahui pengaruh terhadap model yang dikembangkan pada bab ini.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberikan kesimpulan dari hasil eksperimen dan analisa usulan model yang dikembangkan. Serta berisikan saran untuk acuan penelitian selanjutnya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

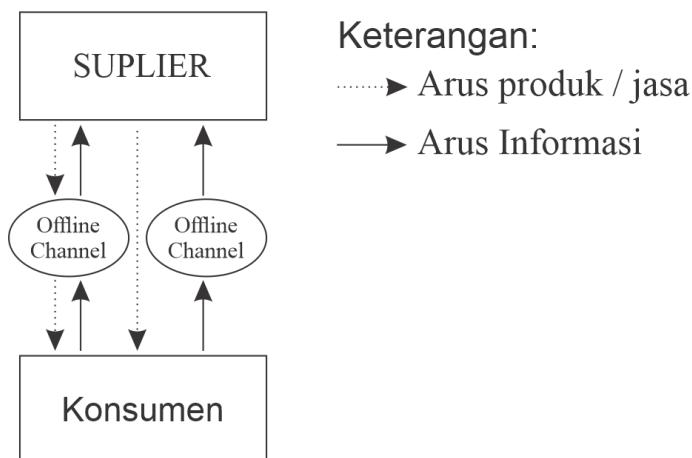
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai dasar – dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Beberapa hal yang akan dibahas dalam antara lain: *dual channel supply chain* (DCSC), *flash sale*, strategi penetapan harga, dan posisi penelitian.

2.1 *Dual Channel Supply Chain* (DCSC)

Dual Channel supply chain (DCSC) merupakan konsep penggabungan struktur penjualan antara tradisional retail *channel (offline)* dan *direct channel* (melalui internet) secara bersamaan (Huang, et al., 2012). Pada umumnya perusahaan berawal dari salah satu *channel (offline maupun online)* kemudian melakukan pengembangan dengan menambah *channel* yang lain. Sebuah perusahaan dikatakan menerapkan konsep DCSC apabila perusahaan tersebut melakukan penjualan melalui *offline channel* dan *online channel*. DCSC digambarkan melalui diagram berikut:



Gambar 2.1 Diagram DCSC

Dalam beberapa penelitian menunjukkan adanya dampak positif dari DCSC. Rangaswamy & Van Bruggen (2005) menyatakan dengan adanya DCSC dapat mendekatkan konsumen dengan perusahaan melalui memberikan produk yang dibutuhkan, informasi, pelayanan, dan pendukung lainnya melalui

synchronized channel. Dumronsiri dkk. (2008) menyatakan DCSC memberikan alternative pada konsumen dalam berbelanja dan penghematan dalam berbelanja. Yan (2009) menambahkan DCSC merupakan cara efektif agar retailer meningkatkan pelayanan. Sedangkan menurut Hua dkk. (2010) DCSC membantu perusahaan dalam melakukan ekspansi segmen pasar, mengontrol harga jual produk, dan meningkatkan pertumbuhan pendapatan. Berdasarkan pendapat para ahli, manfaat DCSC mencangkup dua hal, yaitu memperluas segmen pasar dan meningkatkan keuntungan.

Selain manfaat yang diperoleh, sistem DCSC memiliki sejumlah konsekuensi, diantaranya Perusahaan bersaing dengan retailer dengan target pasar yang sama, hal ini membuat retailer mengklaim bahwa order yang diperoleh perusahaan melalui *online channel* seharusnya ditempatkan melalui *offline channel* (Chiang dkk., 2003). Huang dkk. (2012) dan Cai dkk. (2019) menambahkan situasi seperti itu akan mengarah pada konflik *channel*. Meskipun terlihat *online channel* mengambil pangsa pasar retailer, tetapi retailer tidak selalu menerima dampak negatif. Dengan berpartisipasi pada *online channel*, biasanya perusahaan menurunkan harga grosir, ini dapat menguntungkan retailer pada akhirnya. Selain itu keputusan konsumen memilih belanja melalui *online channel* atau system DCSC merupakan kebutuhan perusahaan untuk melayani konsumen, jadi tidak bijaksana bagi retailer untuk memboikot *online channel* dan mendorong pelanggan untuk membeli ditempat lain (Hanover, 1999).

2.1.1 Fungsi *Demand* tanpa *Online Channel*

Sebelum adanya DCSC, model *demand* yang dikembangkan oleh Chen dan Simichi-Levi (2004), yaitu:

$$D_s = d_s^{max} - \beta P_s \quad (2.1)$$

Keterangan:

D_s = *Demand* pada toko konvensional (*offline channel*)

d_s^{max} = *Demand* maksimum yang pernah diperoleh oleh retail

β = Rasio elastisitas permintaan terhadap harga produk

P_s = Harga produk yang dijual melalui toko (*offline store*)

Persamaan 2.1 menunjukkan *demand offline* sebelum adanya *online channel*. Widodo, et. Al (2011) mengembangkan model fungsi *demand* dengan mempertimbangkan *online channel*. Terdapat dua fungsi *demand* pada DCSC, yakni fungsi *demand offline* untuk *demand* pada *offline channel* dan fungsi *demand online* pada *online channel*. Variabel keputusan yang dibangun dalam model ini ada tiga, yakni harga pada wholesale (P_w), harga pada toko konvensional / *offline channel* (P_s), harga pada toko *online* / *online channel* (P_o).

2.1.2 Fungsi *demand* pada *offline channel* dengan mempertimbangkan *online channel*

Fungsi pada *demand offline* dengan mempertimbangkan *online channel* sebagai berikut:

$$D_s = d_s^{max} - \beta \left(\frac{P_s - P_o}{1 - \rho} \right), \text{ untuk } \frac{P_o}{\rho} < P_s < d_s^{max}(1 - \rho) + P_o \quad (2.2)$$

Keterangan:

- D_s = *Demand* pada toko konvensional (*offline channel*)
- d_s^{max} = *Demand* maksimum yang pernah diperoleh oleh retail
- β = Rasio elastisitas permintaan terhadap harga produk
- P_s = Harga produk yang dijual melalui toko (*offline store*)
- P_o = Harga produk yang dijual melalui *online*
- ρ = Rasio penerimaan konsumen terhadap produk melalui toko *online* dibandingkan dengan produk melalui toko konvensional

Berdasarkan Persamaan 2.2, $(P_s - P_o)$ menyatakan selisih antara harga produk melalui *offline store* dengan produk yang dijual melalui *online store*. Hal ini juga disebut dengan *customer saving* melihat ada perbedaan harga antara harga produk pada *offline store* dengan harga produk *online store*. Sedangkan $(1 - \rho)$ merupakan pengorbanan penerimaan konsumen terhadap produk melalui toko *online* dibandingkan dengan produk melalui toko konvensional.

2.1.3 Fungsi *demand* pada *online channel*

Selanjutnya adalah fungsi *demand* pada *online channel* sebagai berikut:

$$D_o = \beta \left(\frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1 - \rho)} \right), \text{ untuk } \frac{P_o}{\rho} < P_s \quad (2.3)$$

Keterangan:

- D_o = Demand pada toko online (*online channel*)
 β = Rasio elastisitas permintaan terhadap harga produk
 P_s = Harga produk yang dijual melalui took offline (*offline store*)
 P_o = Harga produk yang dijual melalui *online*
 ρ = Rasio penerimaan konsumen terhadap produk melalui toko *online* dibandingkan dengan produk melaui toko konvensional

Persamaan 2.3 menunjukkan bahwa dalam keadaan normal, *online channel* dapat melakukan penjualan selama $\frac{P_o}{\rho} < P_s$ atau $P_o < \rho P_s$. Dimana hal tersebut memiliki arti bahwa penjualan *online* bisa berjalan jika harga produk yang ditawarkan oleh *online channel* lebih rendah dibandingkan harga produk di *offline channel*

2.1.4 Model Fungsi Tujuan

Persamaan 2.4 merupakan fungsi tujuan yang akan digunakan untuk memaksimalkan *profitabilitas* (Widodo, et. al, 2011)

$$\text{Max}_{P_w, P_s, P_o} G = \text{Max}_{P_w, P_s, P_o} (G_s + G_o) \quad (2.4)$$

Keterangan:

- G_s : Profit yang didapatkan oleh *offline store channel*
 G_o : Profit yang didapatkan oleh *online / direct channel*
 G : Profit yang didapatkan pada keseluruhan *channel*

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah memaksimalkan keuntungan pada masing – masing *channel* maupun keseluruhan *channel*.

2.2 *Flash sale*

Flash sale yang juga disebut “*daily deal*” merupakan bagian dari promosi penjualan yang memberi konsumen penawaran khusus atau diskon untuk produk tertentu dengan kuantitas yang terbatas dalam waktu yang singkat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Agrawal dan Sareen (2016) menunjukkan bahwa *flash sale* dapat mendukung perusahaan untuk menarik perhatian calon konsumen,

namun dalam penelitian tersebut perusahaan tidak mampu memanfaatkan perhatian yang dihasilkan untuk mengubahnya menjadi pendapatan bagi perusahaan. Penelitian lain oleh Kannan dkk (2016) membuktikan berbeda bahwa aktivitas media sosial dan promosi *flash sales* ternyata mampu meningkatkan angka penjualan setelah peluncuran produk.

Beurer-Zuellig dan Seiler (2017) menemukan bahwa konsumen yang berbelanja memanfaatkan *flash sale* termotivasi baik motivasi hedonis dan juga motivasi utilitarian. Namun Kruzska (2012) menemukan bahwa konsumen yang melakukan pembelian saat *daily deal* termotivasi oleh elemen utilitarian yaitu menghemat uang dengan memanfaatkan harga promosi dan bukannya elemen hedonis yaitu menikmati pengalaman menyenangkan berburu *daily deal* dan merasa senang dengan pembeliannya.

Sistem penjualan *flash sale* tidak selamanya digunakan, namun hanya di momen tertentu saja dan alasannya untuk memberikan keuntungan. Keuntungan ini tidak hanya didapatkan dari produsen tetapi juga peritel dan juga konsumen. Dengan produk yang dijual dengan harga promosi tetapi dibatasi oleh waktu dan jumlah produk dapat membuat penjualan semakin tinggi. Dari sisi peritel akan mendapatkan benefit kepercayaan dari konsumen, dan konsumen pun mendapatkan produk yang diinginkan dengan harga yang murah.

Menurut Experian.com, *Flash sale* akan membuat banyak orang merasa mereka mampu mendapatkan barang yang biasanya di atas kemampuan mereka, sehingga mereka tidak tertinggal dalam tren produk yang berlangsung. Umumnya perusahaan akan melakukan atau bergabung dalam *flash sale* di situs *e-commerce* karena beberapa alasan :

1. Adanya pergantian musim (terutama produk fesyen) sementara ada kelebihan stok dari musim sebelumnya, agar kapasitas gudang cukup untuk stok yang baru.
2. Adanya kelebihan stok produk yang masih jauh dari target penjualan, padahal telah menghabiskan biaya pemasaran yang besar.
3. Munculnya produk dengan tipe baru yang lebih canggih dan lebih diminati.

4. Tren penjualan produk tersebut mengalami penurunan signifikan dan berusaha dibuat agar grafiknya setidaknya tidak terlalu curam.
5. Perusahaan ingin menjaring konsumen-konsumen baru yang sebelumnya tidak mampu atau berkesempatan mendapatkan produk tersebut.

Ada beberapa kekurangan dalam sistem penjualan *flash sale* dari sisi produsen atau peritel maupun dari sisi konsumen. Menurut Shopify.com, kerugian yang akan dialami perusahaan adalah bentuk ketergantungan pelanggan terhadap *flash sale* dan mengalami penurunan penjualan drastic ketika periode *flash sale* berakhir. Kadang dalam menindaklanjuti ketergantungan konsumen pada *flash sale*, perusahaan akan memperpanjang periodenya yang akan menyulitkan perusahaan dalam menarik program ini demi menjaga grafik tren penjualannya. Kerugian dari sisi konsumen biasanya akan mendapatkan beberapa kendala saat *flash sale* berlangsung. Beberapa kendala seperti : situs *e-commerce* yang susah diakses karena banyak konsumen yang berebut membeli sebelum stok habis sehingga menyebabkan website kadang susah diakses, dan konsumen tidak dapat menyelesaikan transaksi misalnya sudah proses *check out* dan tinggal membayar tetapi tiba-tiba data belanja hilang karena sistem yang tidak stabil saat melakukan *flash sale*. Dari sisi psikologis, konsumen dapat terjebak dalam kondisi kesempatan beli yang terbatas dan potongan harga besar sehingga akan terus membeli barang yang tidak dibutuhkan.

2.3 Strategi Penetapan Harga

Salah satu yang paling mudah diamati pada system DCSC adalah persaingan harga antar *online channel* dan *offline channel*. Harga produk atau biaya yang dikeluarkan konsumen untuk mendapatkan produk tersebut berdampak signifikan dalam kemampuan perusahaan menarik konsumen (Adeinat & Ventura, 2018). Penentuan harga juga mempengaruhi seberapa banyak profit yang ingin diperoleh oleh penjual. *Game theory* dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk membuat model penetapan harga dalam menyelesaikan permasalahan dalam DCSC yaitu menggunakan Bertrand dan Stackelberg scheme.

2.3.1 Bertrand Scheme

Bertrand scheme (simultaneous price decision) merupakan skema penentuan harga dilakukan secara simultan, dengan kata lain, *central warehouse*, *offline channel*, dan *online channel* melakukan penetapan harga pada saat bersamaan. Sehingga profit yang didapat merupakan optimum global dari profit total. Namun penerapan nyata dari skema ini sangat jarang terjadi.

2.3.2 Stackelberg Scheme

Stackelbreg scheme (step by step price decision) merupakan skema penentuan harga dilakukan secara bertahap atau berurutan. Pertama *offline channel* menetapkan harga terlebih dahulu. Selanjutnya *central warehouse* dan *online channel* melakukan penetapan harga berdasarkan harga yang ditetapkan oleh *offline channel*. Hasil dari skema ini akan membuat total profit yang didapat pada keseluruhan *channel* mencapai lokal optimum.

Fungsi profit (G) merupakan perkalian dari jumlah *demand* tiap *channel* dikalikan dengan selisih antara harga jual produk masing – masing *channel* dengan harga kulak atau harga produksi produk tersebut. Fungsi profit (G) inilah yang menjadi penentu dalam menentukan harga yang optimum untuk setiap *channel*. Fungsi *profit* (G) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Profit } (G) = \text{demand} \times (\text{harga jual produk} - \text{harga kulak produk}) \quad (2.5)$$

Harga jual produk merupakan harga jual produk pada setiap *channel*. Sedangkan harga kulak atau produksi produk adalah biaya untuk memperoleh produk tersebut, baik dari warehouse maupun dari manufakturer. Misalkan untuk menentukan profit pada *offline channel*, maka harga jual produk dikurangi oleh harga kulak atau produksi produk tersebut. Kemudian hasil dari pengurangan tersebut dikalikan dengan jumlah *demand* pada *offline channel*.

Pada skema *stackleberg*, fungsi profit DCSC (G_{DC}) diperoleh dari penjumlahan dari seluruh profit dari semua *channel*. Berikut adalah fungsi profit DCSC (G_{DC}):

$$\begin{aligned}
 MaxG_{DC} &= G_F + G_L \\
 MaxG_{DC} &= G_S + G_{(w,0)} \\
 MaxG_{DC} &= G_S + (G_W + G_O)
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

Dengan:

- G_{DC} = Profit keseluruhan *channel DCSC*
- G_F = Profit follower (*offline store*)
- G_L = Profit leader (*online channel* dan central warehouse)
- G_S = Profit pada *offline channel / conventional store*
- G_W = Profit pada central
- G_O = Profit pada *online channel*.

2.4 Kontribusi Penelitian

Untuk mengetahui kontribusi penelitian, dilakukan review terhadap penelitian – penelitian sebelumnya mengenai *dual channel supply chain*. Hal ini di ini dilakukan untuk mengetahui peranan yang dimiliki terhadap program *flash sale* yang diterapkan pada sistem *dual channel supply chain*. Berikut pada Tabel 2.1 beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya tentang dual optimasi profit pada *dual channel supply chain*

Penulis	Judul	Subject	Output
Widodo, et. al (2001)	<i>Managing Sales Return in Dual Sales Channel: Its Product Substitution and Return Channe Analisys</i>	<i>Dual channel supply chain with sales return</i>	Sales return secara finansial layak dilakukan bila skema <i>pricing</i> menggunakan <i>stackelberg</i>
Cattani, et. al (2006)	<i>Boiling Frogs: Pricing Strategies for a Manufacturer Adding a Direct Channel that Competes with the Traditional Channel</i>	<i>Pricing strategies for manufacturer adding a dual channel supply chain</i>	Retailer tidak perlu takut jika manufaktur masuk ke <i>direct channe</i> sebagai persaingan yang bahaya, melainkan sebagai mekanisme untuk membagi pasar dengan cara yang menguntungkan pabrikan dan pengecer
Cai, et.al (2009)	<i>Game Theoretical Perspectives on Dual-Channel Supply Chain Competition with Price Discounts and Pricing Schemes</i>	<i>Game theory on Dual Channel Supply Chain</i>	Skema kontrak dengan harga diskon menunjukkan hasil lebih baik daripada tanpa kontrak. Selain itu penetapan harga yang konsisten dapat mengurangi terjadinya konflik antar channel
Widodo, et. al (2013)	<i>Adjusted – Stackelberg Schame in Applying Profit Sharing to Coordinate Dual Channel Supply Chain</i>	<i>Profit sharing on Dual channel supply chain</i>	Skema profit sharing merupakan ‘win – win solution’ untuk leader dan follower untuk meningkatkan profit individual

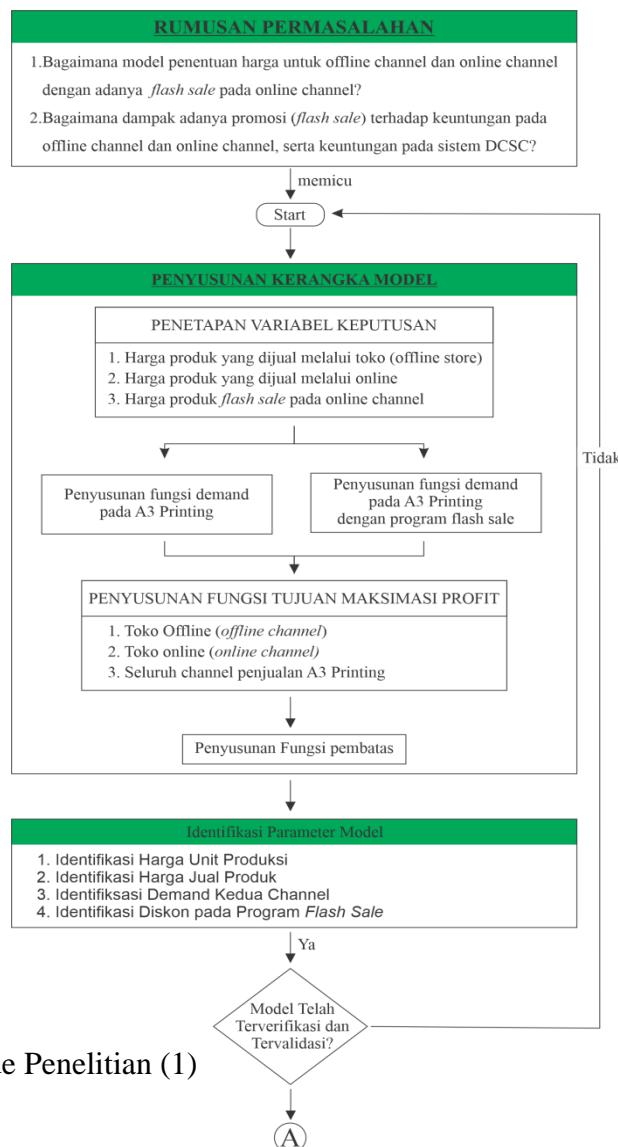
Penelitian (2020)	Penetapan Harga pada Dual <i>Channel Supply Chain</i> dengan Mempertimbangkan <i>Flash sale</i> pada <i>Online channel</i>	<i>Dual channel supply chain</i>	Harapannya dengan adanya program <i>flash sale</i> dapat meningkatkan profit pada <i>online channel</i> dan dual <i>channel supply chain</i>
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Posisi Penelitian

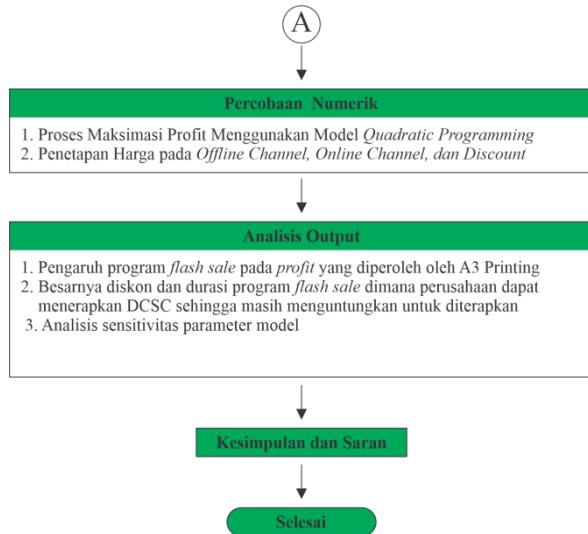
BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai langkah – langkah ilmiah dalam menyelesaikan penetapan harga pada *dual Channel Supply Chain* (DCSC) dengan mempertimbangkan program *flash sale* dengan tujuan untuk memaksimalkan profit. Adapun metodelogi dari penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 Metode Penelitian (1)



Gambar 3.1 Metode Penelitian (2)

3.1 Penyusunan Kerangka Model

Setelah tahap penyusunan rumusan masalah, tahap selanjutnya adalah menyusun kerangka model untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan. Penyusunan kerangka model ini dimulai dengan penetapan variabel keputusan, kemudian dilakukan penyusunsn fungsi *demand* dan penyusunan fungsi *demand* dengan adanya program *flash sale* pada *dual channel supply chain*. Kemudian melakukan penyusunan fungsi tujuan yaitu untuk memaksimasi *profit* yang didapatkan baik oleh *offline channel*, *online channel*, dan sistem DCSC. Barulah setelah itu dilakukan penyusunan fungsi pembatas (*constraint*) dalam membatasi model yang telah dibuat.

3.1.1 Penetapan Variabel Keputusan

Variabel keputusan merupakan variabel yang mempengaruhi nilai tujuan yang diinginkan. Penentuan variabel keputusan merupakan langkah pertama sebelum menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala. Penelitian ini adalah sebagai berikut:

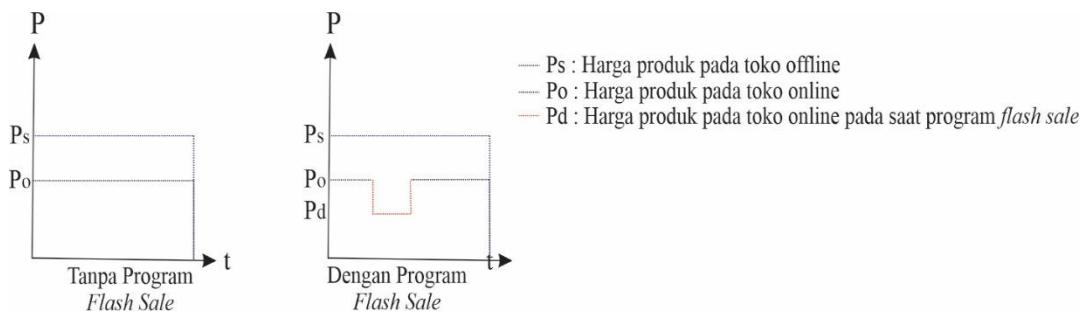
$$P_d : \text{Harga produk } flash \text{ sale pada } online \text{ channel} (P_d = P_o - d)$$

t : Durasi program *flash sale*

d merupakan besaran potongan harga yang digunakan saat program *flash sale*.

3.1.2 Penyusunan Fungsi *Demand*

Penyusunan fungsi *demand* merupakan tahap pengembangan dari fungsi *demand* yang sudah ada pada penelitian sebelumnya. Acuan fungsi *demand* pada penelitian ini adalah model dari Widodo (2011). Pada penelitian ini, fungsi *demand* dari Widodo (2011) akan dimodifikasi dengan menambahkan harga produk saat program *flash sale* dan durasi program *flash sale* akan dilakukan.



Gambar 3.2 Grafik Harga terhadap Waktu

Gambar 3.2 menunjukkan perbandingan harga jual produk melalui *offline channel*, *online channel*, dan harga produk pada *online channel* saat program *flash sale*. Pada saat tanpa program *flash sale*, harga produk pada *offline channel* dan *online channel* dalam satu periode penjualan tidak berubah. Tetapi pada saat ada program *flash sale*, terdapat durasi tertentu dalam satu periode terjadi penurunan harga pada *online channel* yang diharapkan dapat meningkatkan jumlah penjualan. Berdasarkan Gambar 3.2, maka diasumsikan durasi terjadinya program *flash sale* selama t dalam satu periode penjualan, dengan t bernilai antara 0 sampai dengan 1. Jika t bernilai 0, maka tidak ada program *flash sale* dalam satu periode. Untuk memudahkan memahaminya, penulis mengasumsikan satu periode penjualan adalah 30 hari, sedangkan masa program dalam satu periode penjualan hanya ada selama 4 hari, maka nilai t adalah $4/30 = 0.13$

Berdasarkan Gambar 3.2, model *demand* pada *offline channel* dengan mempertimbangkan adanya *flash sale* menjadi sebagai berikut:

$$D_{sd}(t) = d_s^{max} - \beta \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) + \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) \quad (3.1)$$

Dengan :

D_{sd} : *Demand* pada toko konvensional saat *flash sale* pada *online channel*

d_s^{max} : *Demand* maksimum yang pernah diperoleh oleh *offline channel*

β : Rasio elastisitas permintaan terhadap harga produk

P_s : Harga produk yang dijual melalui toko (*offline store*)

P_o : Harga produk yang dijual melalui *online*

P_d : Harga produk *flash sale* pada *online channel* ($P_d = P_o - d$)

t : Durasi program *flash sale* pada online channel

Persamaan 3.1 merupakan fungsi *demand* pada *offline channel* dengan mempertimbangkan adanya program *flash sale*. $(1-t)$ menunjukkan durasi tanpa program *flash sale* atau dengan kata lain harga produk pada *online channel* merupakan harga normal.

Tahap selanjutnya adalah menetukan fungsi *demand* pada *demand online channel* dengan mempertimbangkan program *flash sale*. Model *demand online* didapat dari pengurangan fungsi *offline channel* dengan mempertimbangkan *online channel* (D_s^{lt}) dengan fungsi *demand offline channel* sebelum adanya *online channel* (D_s^{ut}). Berikut Persamaan 3.2 merupakan model *demand online* dengan adanya program *flash sale*

$$\rho D_o(t) = D_s^{lt} - D_s^{ut}$$

$$\rho D_o(t) = \left(d_s^{max} - \beta \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) + \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) \right) - (d_s^{max} - \beta P_s)$$

$$\rho D_o(t) = (\beta P_s) - \beta \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) + \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right)$$

$$\rho D_o(t) = \beta \left(P_s - \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) + \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) \right)$$

$$D_o(t) = \frac{\beta}{\rho} \left(\left(P_s - \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) \right) (1-t) + \left(P_s - \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) \right) t \right) \quad (3.2)$$

$D_o(t)$ merupakan *demand online* dengan mempertimbangkan program *flash sale* pada *online channel*.

3.1.3 Penyusunan Fungsi Tujuan

Dari fungsi *demand offline* dan *online* yang di peroleh, akan didapatkan fungsi profit masing-masing *channel* adalah dengan mengalikan selisih harga jual dengan harga pokok produk yang dikalikan dengan besarnya *demand*. Sedangkan untuk memaksimasi fungsi profit keseluruhan dual *channel supply chain* diperoleh dari penjumlahan total profit dari *offline channel* dan *online channel*. Fungsi profit yang digunakan sebagai acuan adalah fungsi profit dari Widodo (2011)

3.1.3.1 Fungsi Profit pada *Offline channel*

Fungsi profit pada *offline channel* dengan program *flash sale* pada *online channel* ($G_s(t)$) diperoleh dari banyaknya *demand* pada *offline channel* dikalikan dengan selisih harga dari harga jual produk dengan harga kulak produk. Berikut adalah fungsi profit dari *offline channel*

$$G_s(t) = D_s(t)(P_s - P_w)$$

$$G_s(t) = \left(d_s^{max} - \beta \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) + \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) \right) (P_s - P_w) \quad (3.3)$$

$(P_s - P_w)$ merupakan selisih harga jual produk dengan harga kulak *offline channel*, sehingga bisa diartikan bahwa selisih tersebut merupakan keuntungan dari penjualan setiap produk pada *offline channel*.

3.1.3.2 Fungsi Profit pada *Online Channel*

Fungsi profit pada *online channel* dengan program *flash sale* pada *online channel* diperoleh dari banyaknya *demand* pada *online channel* dikalikan dengan

selisih harga jual produk di kurangin dengan biaya produksi produk. Namun dengan adanya program *flash sale*, harga jual produk pada *offline channel* dibagi menjadi 2 dalam satu periode penjualan, yaitu saat harga normal (P_o) dan saat harga pada program *flash sale* ($P_d = P_o - d$). d merupakan potongan harga pada saat program *flash sale*.

Berikut adalah fungsi profit pada *online channel*

$$G_o(t) = D_o(t)(P_i - C_u)$$

$P_i = P_o$ saat tidak terjadi program *flash sale* dan $P_i = P_d$ saat terjadi program *flash sale*

$$G_o(t) = \frac{\beta}{\rho} \left(\left(P_s - \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) \right) (P_o - C_u)(1-t) + \left(P_s - \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) \right) (P_d - C_u)t \right) \quad (3.4)$$

$G_o(t)$ merupakan fungsi profit pada *online channel* dengan program *flash sale*, sedangkan C_u merupakan biaya produksi produk dari produk mentah menjadi produk siap jual atau siap pakai.

3.1.3.3 Fungsi Profit pada Dual Channel Supply Chain

Fungsi profit pada dual *channel supply chain* merupakan penjumlahan total profit dari *offline channel* maupun *online channel*. Berdasarkan Persamaan 3.3 dan Persamaan 3.4, profit total *dual channel supply chain* dengan program *flash sale* ($G(t)$) adalah sebagai berikut

$$G(t) = G_s(t) + G_o(t)$$

$$G(t) = \left[\left(d_s^{max} - \beta \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) + \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) \right) (P_s - P_w) \right] + \left[\frac{\beta}{\rho} \left(\left(P_s - \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) \right) (P_o - C_u)(1-t) + \left(P_s - \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) \right) (P_d - C_u)t \right) \right] \quad (3.5)$$

3.1.4 Penyusunan Fungsi Pembatas

Untuk mendapatkan *output* yang diinginkan, maka disusunlah beberapa batasan dari fungsi tujuan yang sudah ada. Berikut adalah batasan pada penelitian ini:

- Harga jual produk harus lebih besar daripada harga kulak atau biaya produksi

$$P_s > P_w$$

$$P_o, P_d > C_u$$

- Harga kulak produk retailer lebih murah daripada harga *online channel* A3 Printing. Hal ini memastikan bahwa retailer mendapatkan harga khusus.

$$P_s \geq P_o > P_d > P_w > C_u$$

- Besarnya *demand* pada kedua *channel* harus lebih besar sama dengan nol $D_s(t), D_o(t) \geq 0$
- Harga *offline channel* lebih besar sama dengan harga *online channel* dan harga *online channel* lebih besar dari dari harga *online channel* saat program *flash sale*.

$$P_s \geq P_o > P_d \geq 0$$

3.2 Identifikasi Parameter Model

Dalam mengidentifikasi parameter model dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data tersebut diambil dari pengrajin souvenir A3 Printing, yaitu harga pokok produksi (C_u), Harga jual untuk retailer, harga jual produk, serta data *demand* pada *offline* dan *online channel*.

3.3 Perhitungan Numerik

Tahap percobaan numerik ini merupakan proses perhitungan dalam memaksimalkan profit yang didapat pada masing – masing *channel* maupun keseluruhan *channel* dalam DCSC.

3.4 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan dalam tugas akhir ini meliputi pengaruh program *flash sale* terhadap profit yang diperoleh, baik pada *offline channel* maupun *online channel*, serta pada profit keseluruhan DCSC. Kemudian setelah itu dilakukan analisis sensitivitas untuk melihat pengaruh perubahan parameter model terhadap hasil permodelan yang dilakukan.

3.5 Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian yang sudah dijelaskan pada bab pendahuluan. Selain itu juga akan dilakukan pemberian saran yang dapat dilakukan sebagai dasar pengembangan penelitian lebih lanjut.

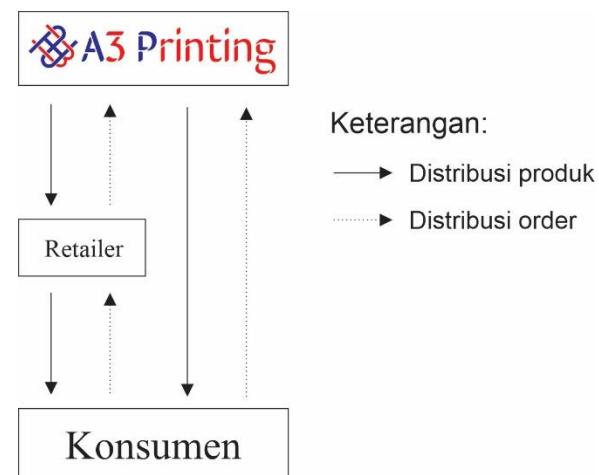
BAB 4

PENGEMBANGAN MODEL

Pada bab pengembangan model akan membahas tahapan pengembangkan model DCSC dengan mempertimbangkan program *flash sale* pada *online channel*. Pengembangan model dilakukan dengan menambahkan faktor *flash sale* pada *online channel*.

4.1 Deskripsi Sistem Promosi yang Diterapkan

Objek amatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu A3 Printing merupakan salah satu pengrajin barang promosi seperti pin, mug, pulpen, payung, jam dinding, dan sejenisnya di Surabaya yang menerapkan sistem *Dual Channel Supply Chain* (DCSC). A3 Printing memproduksi barang promosi custom sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan cara memberikan gambar pada barang promosi tersebut sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 4.1 Distribusi produk dan order pada A3 Printing

Berdasarkan Gambar 4.1, Penjualan produk A3 Printing terdiri dari penjualan melalui *offline channel* dan *online channel*. *Offline channel* merupakan retailer yang menerima order dari konsumen lalu dikirim ke A3 Printing. Pada *offline channel*,

order barang promosi dari konsumen diproduksi oleh A3 Printing, setelah jadi, produk tersebut didistribusikan ke *offline channel*, selanjutnya *offline channel* meneruskan ke konsumen. Sedangkan pada *online channel*, konsumen memesan langsung kepada A3 Printing, setelah order konsumen diproduksi oleh A3 Printing, produk tersebut langsung didistribusikan ke konsumen. Untuk menjamin selalu ketersediaan produk, A3 Printing mempunyai gudang untuk menyimpan bahan baku bahan yang siap di produksi menjadi barang promosi yang siap pakai oleh konsumen. Produk yang akan di amati adalah produk pin, mug dan pulpen yang tidak miliki banyak variable dalam menentukan harga tiap produk



Gambar 4.2. Produk Pin, Mug, dan Pulpen

Pada permasalahan tugas akhir ini, A3 Printing menambahkan program *flash sale* khusus penjualan melalui *online channel*. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan jumlah penjualan, dengan harapan dapat meningkatkan profit perusahaan. Selain itu, A3 Printing tetap ingin mempertahankan eksistensi kedua channel (*offline* dan *online channel*) selama penerapan program *flash sale* dengan cara menetapkan harga yang tepat dan durasi *flash sale* agar penjualan melalui offline dan online channel tetap berjalan. Hal yang perlu dipertimbangkan adalah harga *online channel* saat program *flash sale*, lamanya durasi *flash sale*, dan pengaruh harga *online channel* saat program *flash sale* terhadap perubahan *demand* pada kedua *channel*.

4.1.1 Batasan Masalah

Batasan yang digunakan pada struktur DCSC pada A3 Printing adalah:

1. Produk yang diamati pada penelitian ini adalah pin, mug, dan pulpen
2. Penjualan offline channel yang digunakan hanya melalui rekanan A3 Printing atau retailer
3. Retailer adalah pihak lain yang melakukan pemesanan produk promosi ke A3 Printing dan dijual kembali ke konsumen akhir
4. Data pengamatan berdasarkan penjualan selama bulan Maret 2019 - Maret 2020

4.1.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan pada struktur DCSC pada A3 Printing adalah:

1. Bahan baku produk promosi selalu tersedia pada central warehouse, sehingga demand selalu terpenuhi.
2. Produk yang diterima konsumen tidak ada yang cacat
3. Jumlah *demand* perharinya adalah sama dan jumlah hari dalam 1 bulan untuk percobaan numerik diasumsikan 30 hari

4.2 Pengembangan Model yang Dilakukan

Pada penelitian ini akan dilakukan modifikasi terhadap model yang dikembangkan oleh Widodo, et. Al (2011) dengan mempertimbangkan keberadaan program *flash sale* dan durasi *flash sale* yang diterapkan selama 1 periode. (1 periode penjualan dalam 1 bulan (30hari) atau 1 tahun (365 hari) sehingga didapat suatu model untuk memaksimalkan keuntungan baik masing – masing channel atau keuntungan keseluruhan channel.

4.2.1 Notasi Model

Berikut ini adalah keterangan dari notasi variable yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

➤ ***Decision Variable***

P_d : Harga produk *online channel* saat *flash sale* ($P_d = P_o - d$)

t : durasi diterapkan program *flash sale* dalam satu bulan

➤ **Parameter Model**

d_s^{max} : *Demand* maksimum yang pernah diperoleh oleh retail

β : Rasio elastisitas permintaan terhadap harga produk

ρ : Rasio penerimaan konsumen terhadap produk melalui toko *online* dibandingkan dengan produk melalui toko konvensional

d : Besarnya potongan harga pada saat program *flash sale*

P_w : Harga produk *whosale*

P_s : Harga produk yang dijual melalui toko (*offline channel*)

P_o : Harga produk yang dijual melalui *online* (*offline channel*)

➤ **Dependent Variable**

D_s : *Demand* pada toko konvensional (*offline channel*)

D_{sd} : *Demand* pada toko konvensional saat *flash sale* pada toko (*online channel*)

D_o : *Demand* pada toko *online* (*online channel*)

D_{od} : *Demand* pada toko online saat *flash sale* (*online channel*)

G_s : *Profit* yang didapatkan oleh *offline store channel*

G_o : *Profit* yang didapatkan oleh *online / direct channel*

G : *Profit* yang didapatkan pada keseluruhan *channel*

4.2.2 Model

Model yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari fungsi tujuan dan fungsi pembatas dengan mempertimbangkan program *flash sale* pada *online channel*. Sebelum melakukan pengembangan fungsi tujuan dan fungsi pembatas dalam struktur A3 Printing, terlebih dahulu dilakukan pengembangan pada fungsi *demand* yang merupakan sub model (*demand*) pada kedua channel penjualan A3 Printing. Model

demand pada *offline channel* dalam struktur DCSC A3 Printing ini akan ditambahkan pengaruh program *flash sale* pada *online channel*. Selain itu, model *demand* pada *offline channel* tersebut akan ditambahkan durasi waktu akan dilakukan *flash sale*.

$$D_s(t) = d_s^{max} - \beta_1 \left(\frac{P_o - P_s}{1-\rho} \right) (1-t) - \beta_2 \left(\frac{P_d - P_s}{1-\rho} \right) t \quad (4.1)$$

Dengan $\frac{P_o}{\rho} < P_s < d_s^{max}(1-\rho) + P_o$ dan $\frac{P_d}{\rho} < P_s < d_s^{max}(1-\rho) + P_d$

$D_s(t)$ merupakan fungsi *demand* pada *offline channel* dengan mempertimbangkan program *flash sale* pada *online channel*. t merupakan durasi dilakukan program *flash sale*, sedangkan $(1-t)$ menunjukkan durasi tanpa program *flash sale*. β_1 merupakan rasio elastisitas permintaan *offline channel* terhadap harga produk *online channel* tanpa program *flash sale* dan β_2 merupakan rasio elastisitas permintaan *offline channel* terhadap harga produk *online channel* dengan program *flash sale*.

Tahap selanjutnya adalah menetukan fungsi *demand* pada *demand online channel* dengan mempertimbangkan program *flash sale*. Model *demand online* didapat dari pengurangan fungsi fungsi *demand offline channel* sebelum adanya *online channel* (D_s^{lt}) dengan *offline channel* dengan mempertimbangkan *online channel* (D_s^{ut}). Berikut Persamaan 4.2 merupakan model *demand online* dengan adanya program *flash sale*

$$\begin{aligned} \rho D_o(t) &= D_s^{lt} - D_s^{ut} \\ \rho D_o(t) &= (d_s^{max} - \beta_1 P_s (1-t) - \beta_2 P_s t) - \left(d_s^{max} - \beta_1 \left(\frac{P_o - P_s}{1-\rho} \right) (1-t) - \beta_2 \left(\frac{P_d - P_s}{1-\rho} \right) t \right) \\ \rho D_o(t) &= (-\beta_1 P_s (1-t) - \beta_2 P_s t) - \left(-\beta_1 \left(\frac{P_o - P_s}{1-\rho} \right) (1-t) - \beta_2 \left(\frac{P_d - P_s}{1-\rho} \right) t \right) \\ \rho D_o(t) &= (-\beta_1 P_s (1-t) - \beta_2 P_s t) + \left(\beta_1 \left(\frac{P_o - P_s}{1-\rho} \right) (1-t) + \beta_2 \left(\frac{P_d - P_s}{1-\rho} \right) t \right) \\ D_o(t) &= \left(\frac{\beta_1}{\rho} (1-t) \left(\left(\frac{P_o - P_s}{1-\rho} \right) - P_s \right) + \frac{\beta_2}{\rho} t \left(\left(\frac{P_d - P_s}{1-\rho} \right) - P_s \right) \right) \end{aligned} \quad (4.2)$$

4.2.2.1 Fungsi Tujuan Profitabilitas

Fungsi profitabilitas dalam struktrur DCSC pada A3 Printing ini terdiri dari profit pada offline channel dan online channel. Profit ini merupakan fungsi dari:

$$\text{Profit} = \text{Demand} (\text{Product price} - \text{purchase price}) \quad (4.3)$$

Dimana:

Demand : Jumlah permintaan produk melalui offline channel dan online channel dalam satu periode penjualan

Product Price : Harga jual produk masing – masing channel

Purchase Price: Harga kulak pada masing – masing channel

➤ Fungsi Tujuan Profitabilitas pada Offline Channel dengan Mempertimbangkan Program Flash Sale pada Online Channel

Fungsi tujuan profitabilitas pada offline channel yang diperoleh dari jumlah demand pada offline channel dikalikan *profit* penjualan yang diperoleh dari selisih harga jual produk pada offline channel dikalikan dengan harga kulak produk tersebut. Pada penelitian ini, penulis mempertimbangkan program *flash sale* berupa harga khusus dalam durasi tertentu untuk pembelian pada online channel. berikut adalah fungsi profit pada *offline channel* dengan mempertimbangkan program *flash sale* pada *online channel*

$$G_s(t) = D_s(t)(P_s - P_w)$$

$$G_s(t) = \left(d_s^{\max} - \beta_1 \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) - \beta_2 \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) (P_s - P_w) \quad (4.4)$$

$(P_s - P_w)$ merupakan keuntungan penjualan per produk yang diperoleh dari selisih harga jual dengan harga kulak.

➤ Fungsi Tujuan Profitabilitas pada Online Channel dengan Mempertimbangkan Program Flash Sale pada Online Channel

Fungsi profitabilitas pada *online channel* diperoleh dari perkalian *demand* pada *online channel* dengan *profit* penjualan perproduk. Profit penjualan diperoleh dari

selisih harga jual produk dengan harga produksi produk. Pada *online channel* dengan mempertimbangkan program *flash sale*, terdapat dua macam harga jual produk, yaitu harga normal (P_o) dan harga saat program *flash sale* (P_d). Berikut adalah fungsi *demand* pada *online channel* dengan mempertimbangkan program *flash sale* pada *online channel*.

$$G_o(t) = \beta_1/\rho \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) - P_s \right) (P_o - C_u) + \beta_2/\rho \left(\left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) (P_d - C_u) \quad (4.5)$$

$(P_o - C_u)$ merupakan profit penjualan saat penjualan dengan harga normal dan $(P_d - C_u)$ merupakan profit penjualan saat penjualan pada program *flash sale*. Profit penjualan diperoleh dari selisih antara harga jual produk dengan biaya produksi.

➤ Fungsi Tujuan Profitabilitas DCSC dengan Mempertimbangkan Program *Flash Sale* pada *Online Channel*

Fungsi Total Profitabilitas DCSC merupakan total dari profit pada *offline channel* dan *online channel*. Berikut merupakan total profit pada DCSC dengan mempertimbangkan program *flash sale*

$$G(t) = G_s(t) + G_o(t)$$

$$G(t) = \left(\left(d_s^{max} - \beta_1 \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) - \beta_2 \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) (P_s - P_w) \right) + \\ \left(\beta_1/\rho \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) (1-t) - P_s \right) (P_o - C_u) + \beta_2/\rho \left(\left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) t \right) (P_d - C_u) \right) \quad (4.6)$$

4.3 Pengumpulan Data Parameter Model

Sistem penjualan antara A3 Printing dengan retailernya menggunakan sistem “beli putus”. Pada sistem ini, A3 Printing hanya bertanggung jawab pada proses produksi dan ketepatan waktu penyelesain order sesuai keterangan retailer. Setelah order selesai dan sampai ke retailer, kerjasama A3 Printing dan retailer berakhir.

Data parameter yang digunakan terdiri dari *demand* maksimum ketika ditetapkan harga produk terendah, data produk pada masing – masing channel, biaya pokok produksi, rasio penerimaan konsumen, dan rasio elastisitas permintaan terhadap harga produk. Data tersebut diperoleh dari data arsip penjualan A3 Priniting.

4.3.1 Harga Pokok Produk (C_u)

Harga Pokok Produk merupakan total keseluruhan biaya untuk mengasilkan produk mug dengan kondisi sudah dicetak sesuai dengan keinginan konsumen. Berikut adalah harga pokok produk (C_u).

Keterangan	Produk		
	Pin	Mug	Pulpen
Bahan Baku	400	6.800	1.400
Biaya Custom	200	750	150
HPP	600	7.550	1.550

Tabel 4.1 Harga Pokok Produksi Produk (C_u)

Tabel 4.1 merupakan harga pokok produksi (C_u) setiap item untuk produk pin, mug, payung, pulpen, dan tumbler. Bahan baku merupakan produk siap cetak yang belum diberi gambar sesuai pesanan. Sedangkan biaya *custom* merupakan biaya untuk memberikan gambar pada bahan baku sesuai dengan pesanan. HPP (harga pokok produksi) merupakan penjumlahan dari harga bahan baku dan biaya *custom* produk sesuai dengan pesanan.

4.3.2 Rasio Penerimaan Pelanggan Terhadap Produk Online (ρ)

Parameter ρ merupakan rasio penerimaan pelanggan terhadap produk online terhadap produk offline. Parameter ini disebut juga dengan *customer acceptance ratio* atau *customers preference*. Ilustrasi untuk menjelaskan parameter ini adalah dengan membandingkan seorang pelanggan membeli produk melalui toko online dan toko offline. Pada toko offline, pelanggan dapat melihat langsung produk yang akan dibeli.

Pada kondisi ini, prefensi dianggap 1. Sedangkan pada toko online, pelanggan hanya dapat melihat foto dan spesifikasi produk. Pada hal ini, dapat mempengaruhi prefensi pada konsumen.

Parameter p memiliki nilai dalam rentang $0 \leq p \leq 1$. Jika p memiliki nilai 0, maka konsumen mutlak tidak akan memilih toko online untuk melakukan transaksi. Tetapi jika p bernilai 1, maka tidak ada bedanya membeli produk melalui toko online maupun offline. Pada model penelitian terdapat faktor $(1 - \rho)$ yang disebut sebagai pengorbanan pelanggan atau *customer sacrifice*. Faktor ini menunjukkan kerelaan pelanggan menerima penurunan nilai produk ketika membeli melalui toko online.

Pada model penelitian, besarnya nilai p didapat dari pengolahan data kuesioner. Kuesioner diberikan kepada 50 pelanggan A3 Printing. Berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada konsumen, rasio penerimaan konsumen terhadap *online channel* (p) sebesar 0,645. Nilai p diasumsikan sama untuk produk pin, mug, dan pulpen.

4.3.3 Rasio Sensitivitas Perubahan Harga (β)

Rasio sensitivitas perubahan harga (β) merupakan sensitivitas perubahan harga pada salah satu saluran penjualan yang dapat mempengaruhi demand pada saluran penjualan yang lain. Parameter ini disebut juga dengan *cross – price sensitivities*. Pada penelitian ini terdapat β_1 dan β_2 . β_1 adalah rasio sensitivitas perubahan harga pada *online channel* yang mempengaruhi permintaan *offline*. Sedangkan β_2 merupakan rasio sensitivitas perubahan harga pada *online channel* dengan program *flash sale* pada *online channel* yang mempengaruhi permintaan pada *online channel*. Parameter ini berfungsi sebagai pengubah satuan harga menjadi satuan unit permintaan.

Besarnya nilai rasio sensitivitas perubahan harga (β) diperoleh dari hasil pembagian antara jumlah tambahan permintaan produk ketika terjadi perubahan harga penjualan produk dan besarnya perubahan harga penjualan produk yang di terapkan.

$$\beta = \frac{Q_2 - Q_1}{P_1 - P_2} \quad (4.7)$$

Dengan:

- Q_2 : jumlah permintaan setelah terjadi perubahan harga jual produk
 Q_1 : jumlah permintaan setelah sebelum perubahan harga jual produk
 P_2 : harga jual produk setelah terjadi perubahan
 P_1 : harga jual produk awal

Berdasarkan data tabel penjualan perusahaan A3 Printing pada Lampiran 1-3, diperoleh nilai β_1 untuk pin, mug dan pulpen sebesar 0,060035, 0,06288, 0,048308

4.3.4 Demand Maksimum ketika Harga Ditetapkan Paling Rendah (d_{max})

Demand maksimum yang dimaksud adalah *demand* pada *offline channel* ketika pemilik menetapkan harga terendah mendekati harga pokok (C_u). Berdasarkan data data penjualan dari A3 Printing, diperoleh harga terendah yang pernah diterapkan oleh pemilik mendekati harga pokok produksi. Harga jual yang pernah diterapkan adalah sebagai berikut;

Besarnya nilai d_{max} dihitung menggunakan fungsi *demand offline* (Persamaan 2.2)

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

$$d_s^{max} = D_s + \beta \left(\frac{P_s - P_o}{1 - \rho} \right) \quad (4.7)$$

Berdasarkan pengolahan data penjualan A3 Printing diperoleh nilai d_s^{max} sebagai berikut:

Produk	d_{max}
Pin	310
Mug	248
Pulpen	404

Tabel 4.2 d_s^{max} produk pin, mug dan pulpen

Data lengkap penjualan disajikan pada Lampiran 1-3.

BAB 5

PERHITUNGAN NUMERIK DAN ANALISIS SENSITIVITAS

5.1 Perhitungan Numerik

Pada sub-bab ini dilakukan perhitungan numerik pada model yang telah dikembangkan sebelumnya. Perhitungan akan dilakukan pada tiga produk yang dipertimbangkan, yaitu pin, mug, dan pulpen. Dari ketiga produk tersebut akan ditentukan bagaimana kondisi optimum yang dapat menghasilkan profit terbesar bagi perusahaan.

5.1.1 Parameter Dasar

Sebelum melakukan perhitungan numerik, terlebih dahulu perlu ditetapkan nilai variabel yang telah diketahui dari data perusahaan A3 Printing. Seluruh nilai – nilai variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel. 5.1.

Produk	Parameter						
	P_s	P_o	d_s^{max}	P_w	C_u	β_1	ρ
Pin	2000	1500	310	1100	600	0,060035	0,645
Mug	15000	11000	248	9500	7550	0,006288	0,645
Pulpen	3000	2500	404	2000	1550	0,048308	0,645

Tabel 5.1 Data Parameter Dasar

Langkah selanjutnya adalah dilakukan perhitungan numerik secara manual menggunakan bantuan *software maple*. Perhitungan numerik menggunakan *software maple* ini memiliki langkah – langkah yang cukup panjang, tetapi kelebihannya adalah dapat menjelaskan langkah – langkahnya secara detail. Adapun langkah – langkah yang akan dilakukan untuk pencarian solusi dengan bantuan *software maple* adalah sebagai berikut:

Langkah 1. Inputkan komponen fungsi tujuan kedalam *software maple*.

Langkah 2. Turunkan fungsi tujuan terhadap komponen P_d .

Langkah 3. Input Parameter ke turunan pertama fungsi tujuan terhadap komponen P_d .

Langkah 4. Turunkan fungsi tujuan terhadap komponen t .

Langkah 5. Input Parameter ke turunan pertama fungsi tujuan terhadap komponen t .

Langkah 6. Turunkan fungsi tujuan terhadap komponen β_2 .

Langkah 7. Tentukan rumusan fungsi *demand online channel*

Langkah 8. Tentukan besarnya *demand offline* dan *demand online*

Untuk memperjelas langkah – langkah perhitungan manual dengan bantuan *software maple* secara detail, maka akan dijabarkan langkah demi langkah secara detail.

Langkah 1. Inputkan komponen fungsi tujuan kedalam *software maple*.

Model matematis dari fungsi tujuan telah dibentuk pada sub bab sebelumnya, yaitu pada Persamaan 4.6 dan Persamaan 4.7, dimasukkan kedalam lembar kerja *software maple*. Penulisan model matematis disesuaikan dengan gaya penulisan pada *software maple*, sehingga diperoleh input seperti pada Persamaan 5.1.

Input:

$$G := \left(\left(d_m - \beta_2 * \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) * (1-t) - \beta_2 * \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) * t \right) * (P_s - P_w) \right) + \\ \left(\frac{\beta_1}{\rho} * (1-t) * \left(\left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} \right) - P_s \right) * (P_o - C_u) + \frac{\beta_2}{\rho} * t * \left(\left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} \right) - P_s \right) * \right. \\ \left. (P_d - C_u) \right) \quad (5.1)$$

Langkah 2. Turunkan fungsi tujuan terhadap komponen P_d

Untuk mendapatkan nilai yang optimal, maka lakukan turunan pertama fungsi tujuan terhadap komponen P_d dan disamadengangkan nilai nol dengan bantuan *software maple*.

Input:

$$diff(G, P_d) = 0$$

Output:

$$\frac{\beta_2 t(P_s - P_w)}{1-\rho} - \frac{\beta_2 t(P_d - C_u)}{\rho(1-\rho)} + \frac{\beta_2 t\left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} - P_s\right)}{\rho} = 0 \quad (5.2)$$

Langkah 3. Input Parameter ke turunan pertama fungsi tujuan terhadap komponen P_d .

Untuk mempermudah menentukan nilai P_d , inputkan parameter – parameter yang sudah ditentukan di sub bab sebelumnya ke Persamaan 5.2.

➤ Parameter Produk Pin

Input:

$$P_s := 2000; P_o := 1500; d_m := 310; P_w := 1100; C_u := 600; \beta_1 := 0.060035; \rho := 0.645;$$

Output:

$$\begin{bmatrix} 2535.211267\beta_2 t - 4.367289005\beta_2 t(P_d - 600) + \\ 1.550387597\beta_2 t(3633.802816 - 2.816901408 P_d) \end{bmatrix} = 0 \quad (5.3)$$

Selanjutnya sederhanakan Persamaan 5.3 dengan menggunakan fitur *simplify* dari *software maple*, sehingga *output* menjadi sebagai berikut:

Input:

$$[simplify(diff(G, P_d))] = [0]$$

Output:

$$-8.734578010 * \beta_2 * t * (P_d - 1235.250000) = 0 \quad (5.4)$$

Berdasarkan Persamaan 5.4, didapatkan nilai $P_d = 1235.250000$. Nilai β_2 dan t tidak memenuhi syarat, karena nilai β_2 dan t tidak boleh bernilai nol ketika program *flash sale* berlangsung.

➤ Parameter Produk Mug

Input:

$$P_s := 15000; P_o := 11000; d_m := 248; P_w := 9500; C_u := 7550; \beta_1 := 0.006288; \rho := 0.645;$$

Output:

$$[15492.95774 * \beta_2 * t - 4.367289005 * \beta_2 * t(P_d - 7550) + 1.550387597 * \beta_2 * t(27253.52112 - 2.816901408P_d)] = 0 \quad (5.5)$$

Selanjutnya digunakan fitur *simplify* pada *software maple* untuk menyederhanakan Persamaan 5.5

Input:

$$[\text{simplify}(\text{diff}(G, P_d))] = [0]$$

Output:

$$-8.734578010 * \beta_2 * t * (P_d - 10386.25000) = 0 \quad (5.6)$$

Berdasarkan Persamaan 5.6, diperoleh nilai **P_d = 10386.25000**, dengan nilai β_2 dan t tidak boleh bernilai nol ketika program *flash sale* berlangsung.

➤ Parameter Produk Pulpen

Input:

$$P_s := 3000; P_o := 2500; d_m := 404; P_w := 2000; C_u := 1550; \beta_1 := 0.048308; \rho := 0.645;$$

Output:

$$2816.901408 * \beta_2 * t - 4.367289005 * \beta_2 * t * (P_d - 1550) + 1.550387597 * \beta_2 * t * (5450.704224 - 2.816901408P_d) = 0 \quad (5.7)$$

Selanjutnya sederhanakan Persamaan 5.7 dengan menggunakan fitur *simplify* pada *software maple*.

Input:

$$[\text{simplify}(\text{diff}(G, P_d))] = [0]$$

Output:

$$-8.734578010 * \beta_2 * t(P_d - 2065.000000) = 0 \quad (5.8)$$

Berdasarkan Persamaan 5.8, diperoleh nilai $P_d = 2065.00000$, sedangkan untuk nilai β_2 dan t tidak memenuhi syarat, karena nilai β_2 dan t tidak boleh bernilai nol ketika program *flash sale* berlangsung.

Langkah 4. Turunkan Fungsi Tujuan Terhadap Komponen t

Langkah selanjutnya adalah melakukan turunan fungsi tujuan terhadap komponen t dengan menggunakan bantuan *software maple*.

Input:

$$\text{diff}(G, P_d) = 0$$

Output:

$$\left(\frac{\beta_1(P_s - P_o)}{1-\rho} - \frac{\beta_2(P_s - P_d)}{1-\rho} \right) (P_s - P_w) - \frac{\beta_1 \left(\frac{P_s - P_o}{1-\rho} - P_s \right) (P_o - C_u)}{\rho} + \frac{\beta_2 \left(\frac{P_s - P_d}{1-\rho} - P_s \right) (P_d - C_u)}{\rho} = 0 \quad (5.9)$$

Langkah 5. Input Parameter ke turunan pertama fungsi tujuan terhadap komponen t

Inputkan nilai parameter yang telah diketahui di sub bab sebelumnya ke Persamaan 5.9 untuk mendapatkan nilai β_2 dan t .

➤ **Parameter Produk Pin**

Input:

$$\begin{aligned} P_s &:= 2000; P_o := 1500; d_m := 310; P_w := 1100; C_u := 600; \beta_1 := 0.60035; \rho \\ &:= 0.645; P_d := 1235,250000 \end{aligned}$$

Output:

$$1.256546512 * 10^6 - 1.786908778 * 10^6 * \beta_2 = 0 \quad (5.10)$$

Selanjutnya cari nilai β_2 dengan fitur *solve* pada *software maple*

Input:

$$\text{Solve} (1.256546512 * 10^6 - 1.786908778 * 10^6 * \beta_2 = 0, \beta_2)$$

Output:

0.07031956685

Dari tahapan *solve*, diperoleh nilai $\beta_2 = \mathbf{0.07031956685}$

➤ **Parameter Produk Mug**

Input:

$$P_s := 15000; P_o := 11000; d_m := 248; P_w := 9500; C_u := 7550; \beta_1 := 0.006288; \rho := 0.645; P_d := 10386.25000$$

Output:

$$515212.3159 - 8.029069084 * 10^7 * \beta_2 = 0 \quad (5.11)$$

Gunakan fitur *solve* pada *software maple* untuk menentukan nilai β_2 .

Input:

$$\text{solve}(515212.3159 - 8.029069084 * 10^7 * \beta_2 = 0, \beta_2)$$

Output:

$$0.00641683750101$$

Berdasarkan hasil *solve*, diperoleh nilai $\beta_2 = \mathbf{0.00641683750101}$

➤ **Parameter Produk Pulpen**

Input:

$$P_s := 3000; P_o := 2500; d_m := 404; P_w := 2000; C_u := 1550; \beta_1 := 0.048308; \rho := 0.645; P_d := 2065.000000$$

Output:

$$181280.2664 - 2.926192816 * 10^6 * \beta_2 = 0 \quad (5.12)$$

Selanjutnya tentukan nilai β_2 dengan menggunakan bantuan fitur *solve* pada *software maple*.

Input:

$$\text{solve}(110845.8263 - 2.926192816 * 10^6 * \beta_2 = 0, \beta_2)$$

Output:

0.06195089586

Berdasarkan *output* dari *solve* Persamaan 5.12, diperoleh nilai $\beta_2 = \mathbf{0.0619508958}$.

Selanjutnya fungsi tujuan akan diturunkan terhadap komponen β_2 .

Langkah 6. Turunkan fungsi tujuan terhadap komponen β_2

Pada tahap ini dilakukan penurunan fungsi tujuan terhadap komponen β_2 dengan bantuan *software maple*.

Input:

$$\text{diff}(G, \beta_2) = 0$$

Output:

$$-\frac{(P_s - P_d)(P_s - P_w)t}{1 - \rho} + \frac{t\left(\frac{P_s - P_d}{1 - \rho} - P_s\right)(P_d - C_u)}{\rho} = 0 \quad (5.13)$$

Berdasarkan Persamaan 5.13, penulis dapat melihat nilai t tanpa harus menginputkan variabel – variabel yang telah di ketahui. Nilai t berdasarkan Persamaan 5.13 adalah $t = 0$.

Pada kondisi program *flash sale* berlangsung, nilai t tidak boleh sama dengan nol ketika program *flash sale* berlangsung, maka diperlukan perhitungan secara *trial and error*. Untuk mempermudah penulisan, maka semua variabel yang sudah diketahui pada pembahasan sebelumnya akan disajikan pada Tabel 5.2

Produk	Parameter								
	P_s	P_o	d_s^{max}	P_w	C_u	β_1	ρ	P_d	β_2
Pin	2000	1500	310	1100	600	0,060035	0,645	1235,25	0,07032
Mug	15000	11000	248	9500	7550	0,006288	0,645	10386,25	0,006417
Pulpen	3000	2500	404	2000	1550	0,048308	0,645	2065	0,062951

Tabel 5.2 Parameter – Pareameter yang digunakan

Langkah 7. Tentukan Rumusan *demand online channel*

Total *demand* terdiri dari penjumlahan *demand* pada *offline channel* dan *demand* pada *online channel*, sehingga dapat ditulis sebagai berikut:

$$D_{tot} = D_s + D_o \quad (5.14)$$

Keterangan:

- D_{tot} = Jumlah *demand* keseluruhan
- D_s = Jumlah *demand* pada *offline channel*
- D_o = Jumlah *demand* pada *online channel*

Berdasarkan Persamaan 5.14 diperoleh:

$$D_s = D_{tot} - D_o \quad (5.15)$$

Selanjutnya adalah mentukan rumusan D_o dengan mensubtitusikan Persamaan 5.15 ke Persamaan 4.8

$$\begin{aligned} \beta &= \frac{Q_2 - Q_1}{P_1 - P_S} = \frac{D_o - D_s}{P_S - P_o} \\ \beta &= \frac{D_o - (D_{tot} - D_o)}{P_S - P_o} \\ D_o &= \frac{\beta(P_S - P_o) + D_{tot}}{2} \end{aligned} \quad (5.16)$$

Ketika program *flash sale* berlangsung, maka D_o akan diganti dengan D_d (*demand online channel* ketika program *flash sale* berlangsung) dan D_s diganti dengan D_{sd} (*demand offline channel*).

Langkah 8. Tentukan besarnya *demand offline* dan *demand online*

Untuk memudahkan perhitungan, penulis menggunakan data *demand* total maksimum dari data penjualan perusahaan A3 Printing. Berdasarkan data penjualan Perusahaan A3 Printing didapat data total *demand* pada masing – masing produk sebagai berikut:

Produk	D_{tot} Perbulan	D_{tot} Perhari
Pin	10349	345
Mug	8349	280
Pulpen	10315	344

Tabel 5.3 total *demand* maksimum tiap produk

Selanjutnya inputkan nilai parameter yang sudah diketahui pada subbab pembahasan sebelumnya. Besarnya nilai D_{tot} yang digunakan adalah data perhari, mengingat dalam 1 bulan terdapat program *flash sale*, sehingga nilai D_o dibagi menjadi dua, yaitu *demand online* tanpa program *flash sale* dan *demand online* dengan program *flash sale*.

➤ Produk Pin

Pada data produk pin telah diketahui bahwa $P_s = 2000, P_o = 1500, P_d = 1235,25, \beta_1 = 0,060035, \beta_2 = 0,07032$, dan $D_{tot} = 345$. Inputkan nilai tersebut ke Persamaan 5.16 untuk mencari nilai D_o

- *Demand online channel* saat tanpa program *flash sale*

$$D_o = \frac{\beta_1(P_s - P_o) + D_{tot}}{2} = 187,5087500$$

Untuk mempermudah perhitungan, maka nilai 187,5087500 akan dibulatkan menjadi 188. Sehingga $D_o = 188$. Selanjutnya tentukan nilai D_s dengan mensubtitusikan nilai $D_o = 188$ ke Persamaan 5.15. Sehingga diperoleh $D_s = 157$

- *Demand online channel* saat program *flash sale*

$$D_d = \frac{\beta_2(P_s - P_d) + D_{tot}}{2} = 199,3886$$

Nilai D_d adalah 199,388. Karena D_d merupakan jumlah *demand online* pada saat program *flash sale*, maka nilai D_d dibulatkan menjadi 199. Selanjutnya nilai D_d akan

di substitusikan ke Persamaan 5.15, dengan mensubstitusikan D_o dengan D_d . Sehingga diperoleh nilai $D_{sd} = 146$

➤ Produk Mug

Berikut adalah parameter – parameter yang telah diketahui pada sub bab pembahasan sebelumnya, lalu substitusikan ke Persamaan 5.16:

Input:

$$P_s := 15000; P_o := 11000; D_{tot} := 280; \beta_1 := 0.006288; \beta_2 := 0.006416; P_d \\ := 10386.25000$$

output:

$$D_o = 141.2576000; D_d = 154.8009100$$

Nilai D_o dan D_d dibuktakan terlebih dahulu, sehingga diperoleh nilai $D_o = 141$ dan $D_d = 155$. Selanjutnya substitusikan nilai D_o dan D_d ke Persamaan 5.15 untuk menentukan nilai D_s dan D_{sd} .

Input:

$$D_o := 141; D_d := 155$$

Output:

$$D_s = 139; D_{sd} = 125$$

Berdasarkan *output* dari *software mapele*, diperoleh *demand offline channel* ketika tidak berlangsung program *flash sale* (D_s) sebesar 139, sedangkan *demand offline channel* ketika program *flash sale* berlangsung (D_{sd}) sebesar 125.

➤ Produk Pulpen

Pada tahap ini ada menginputkan parameter – parameter yang sudah di ketahui pada subbab sebelumnya, diantaranya adalah sebagai berikut:

Input:

$$P_s := 3000; P_o := 2500; D_{tot} := 344; P_w := 2000; \beta_1 := 0.048308; \beta_2 = \\ 0.061950; P_d := 2065.000000$$

Output:

$$D_o = 184.0770000; D_d = 200.9616250$$

Berdasarkan *output software maple* diperoleh $D_o = 184,0777$ dan $D_d = 200,9616250$, lalu dibulatkan menjadi $D_o = 185$ dan $D_d = 201$. Selanjutnya nilai tersebut digunakan untuk mencari jumlah *demand* pada *offline channel* dengan mensubtitusikan nilai D_o dan D_d ke Persamaan 5.15.

Input:

$$D_o := 184; D_d := 201$$

Output:

$$D_s = 160; D_{sd} = 143$$

Jumlah *demand offline channel* tanpa program *flash sale* adalah 160 perhar, sedangkan jumlah *demand offline channel* ketika terjadi program *flash sale* (D_{sd}) adalah 143 perhari.

Berikut adalah porsi *demand offline* dan *online* perhari ketika tanpa program *flash sale* dan dengan program *flash sale* berdasarkan hasil perhitungan numerik menggunakan bantuan *software maple*.

Produk	<i>Demand Tanpa Flash Sale</i>		<i>Demand dengan Flash Sale</i>	
	<i>offline</i>	<i>online</i>	<i>Offline</i>	<i>Online</i>
Pin	157	188	146	199
Mug	139	141	125	155
Pulpen	160	184	143	201

Tabel 5.4 Data *Demand Perhari*

5.2 Analisis Sensitivitas

Pada sub bab ini akan dilakukan analisa sensitivitas dengan melakukan perubahan parameter yang diprediksi berpengaruh besar terhadap jumlah penjualan pada *offline channel* ketika dilaksanakan program *flahs sale* dan total profit DCSC.

5.2.1 Pengujian Pengaruh Nilai t Terhadap Jumlah *Demand* dan *Profit*

Tujuan utama dalam penerapan program *flash sale* merupakan meningkatkan penjualan pada *online channel* dengan harapan dapat memaksimalkan keuntungan perusahaan A3 Printing. Sesuai asumsi di awal, jumlah hari dalam satu bulan di asumsikan 30 hari, sehingga akan dilakukan perhitungan keseluruhan dengan menggunakan bantuan *software exel* untuk melihat pengaruh lamanya durasi diterapkan program *flash sale* terhadap perubahan jumlah *demand* pada *online channel* dan profit total dari DCSC.

Perhitungan jumlah *demand* diperoleh dari penjumlahan *demand* perhari dikalikan dengan jumlah hari dalam satu bulan. Berikut merupakan fungsi *demand* yang digunakan dalam perhitungan.

Demand Offline:

$$D_{st} = N((1 - t)D_s + tD_{sd}) \quad (5.17)$$

Demand Online:

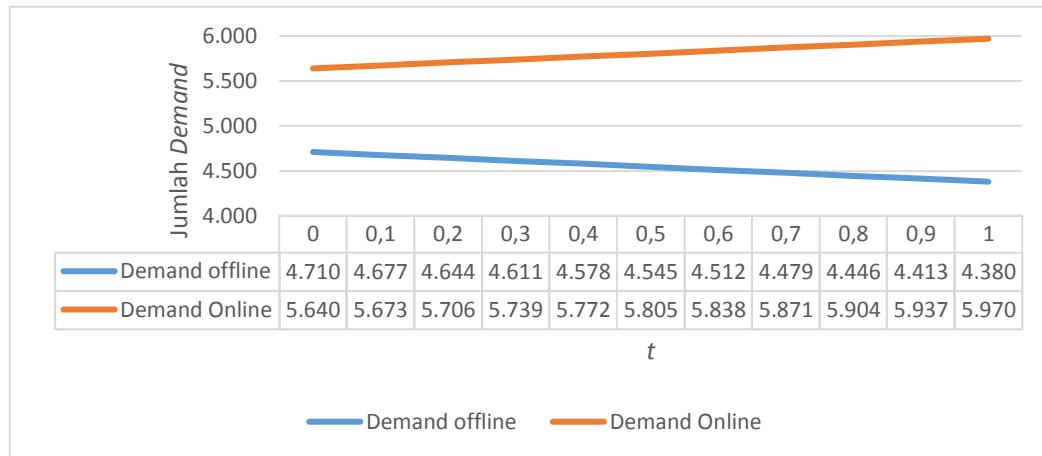
$$D_{ot} = N((1 - t)D_o + tD_d) \quad (5.18)$$

Keterangan:

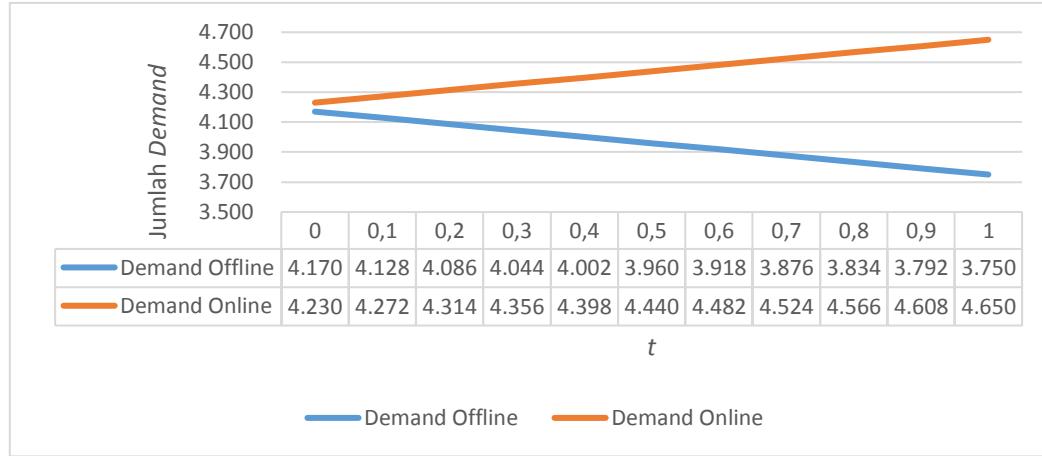
- D_{st} : Total *demand* pada *offline channel*
- D_{ot} : Total *demand* pada *online channel*
- D_s : *Demand* perhari pada *offline channel* tanpa program *flash sale*
- D_{sd} : *Demand* perhari pada *offline channel* dengan program *flash sale*
- D_o : *Demand* perhari pada *online channel* tanpa program *flash sale*
- D_d : *Demand* perhari pada *online channel* dengan program *flash sale*
- N : Jumlah hari dalam satu bulan ($N = 30$ hari)
- t : Porsi durasi program *flash sale* dalam satu bulan

Selanjutnya adalah menginputkan parameter yang sudah diketahui pada subbab sebelumnya ke Persamaan 5.17 dan 5.8 dengan menerapkan program *flash sale* 0

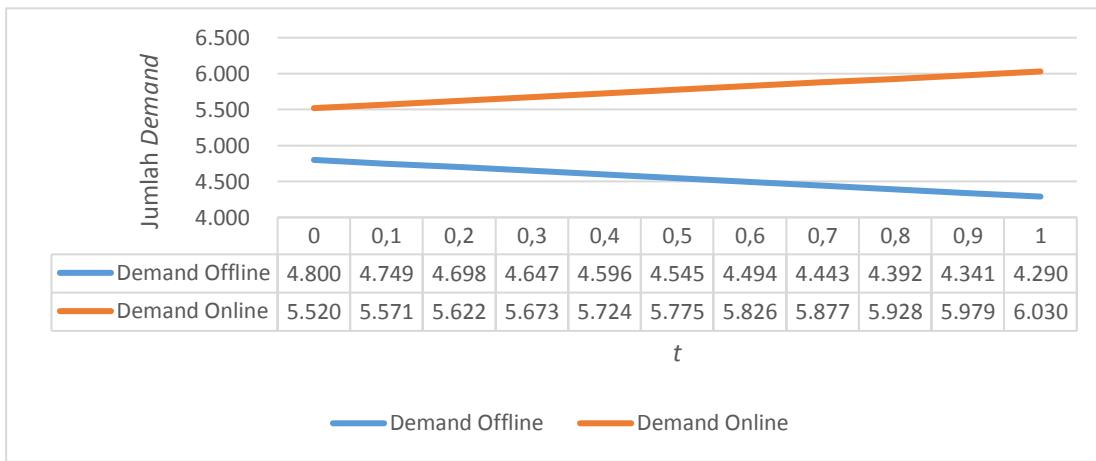
sampai 30 hari ($0 < t < 1$). Simulasi numerik pengaruh t terhadap jumlah *demand* akan disajikan pada Lampiran 4.



Gambar 5.1 Perbandingan Jumlah *Demand* vs t (Produk Pin)



Gambar 5.2 Perbandingan Jumlah *Demand* vs t untuk Produk Mug



Gambar 5.3 Perbandingan Jumlah *Demand* vs *t* untuk Produk Pulpen

Gambar 5.1 – 5.3 merupakan gambaran grafik dari hasil simulasi numerik pengaruh *t* terhadap jumlah *demand* pada masing – masing *channel* yang disajikan pada Tabel lampiran 4. Dari hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa semakin lama durasi dilaksanakan program *flash sale* pada *online channel*, maka akan berdampak pada semakin tinggi kenaikan jumlah *demand* pada *online channel*, sedangkan program *flash sale* pada *online channel* memberikan dampak pada penurunan jumlah *demand* pada *offline channel*. Hal ini ditunjukkan oleh ketiga produk (pin, mug, dan pulpen). Selanjutnya akan dianalisa pengaruh *t* terhadap profit masing – masing channel serta total profit DCSC.

Kenaikan jumlah *demand* tidak selalu berbanding lurus dengan kenaikan profit yang diperoleh, sehingga perlu dilakukan analisis pengaruh *t* terhadap profit yang diperoleh. Profit diperoleh dari banyaknya jumlah *demand* dikalikan dengan selisih harga jual produk dengan harga pokok produksi atau harga kulak produk. Sehingga fungsi profit dapat dituliskan sebagai berikut:

Fungsi profit pada *offline channel*

$$G_s = ((1-t)D_s + tD_{sd})N(P_s - P_w) \quad (5.20)$$

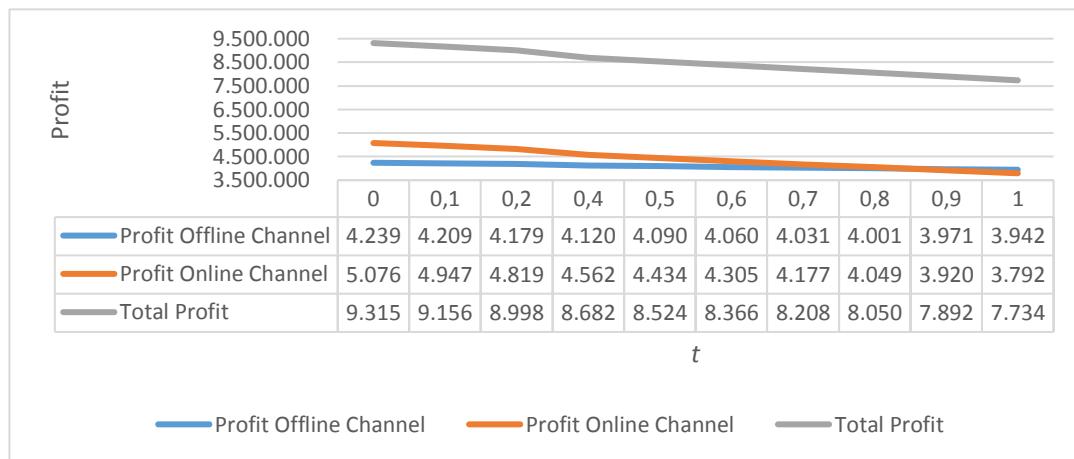
Fungsi profit pada *online channel*

$$G_d = ((1-t)D_o(P_o - C_u) + tD_d(P_d - C_u))N \quad (5.21)$$

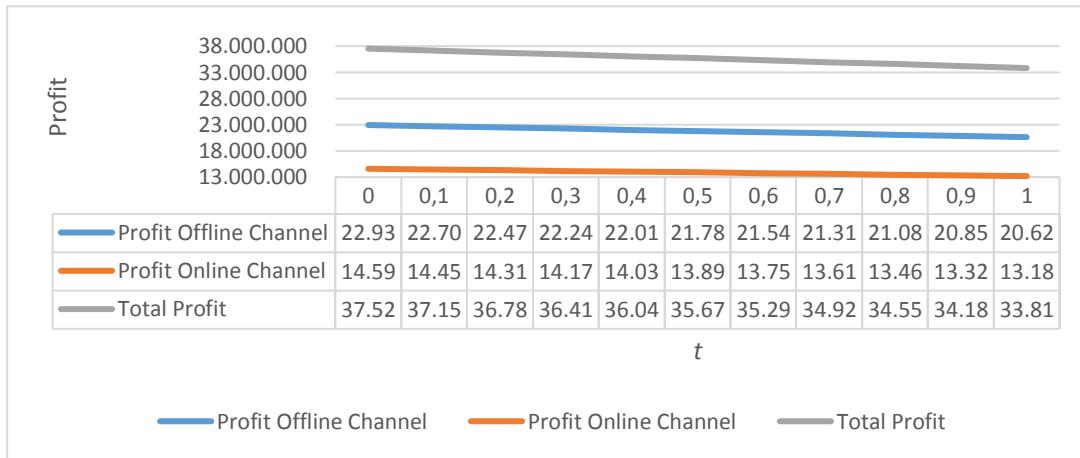
Fungsi Total Profit

$$G_{tot} = G_s - G_d \quad (5.22)$$

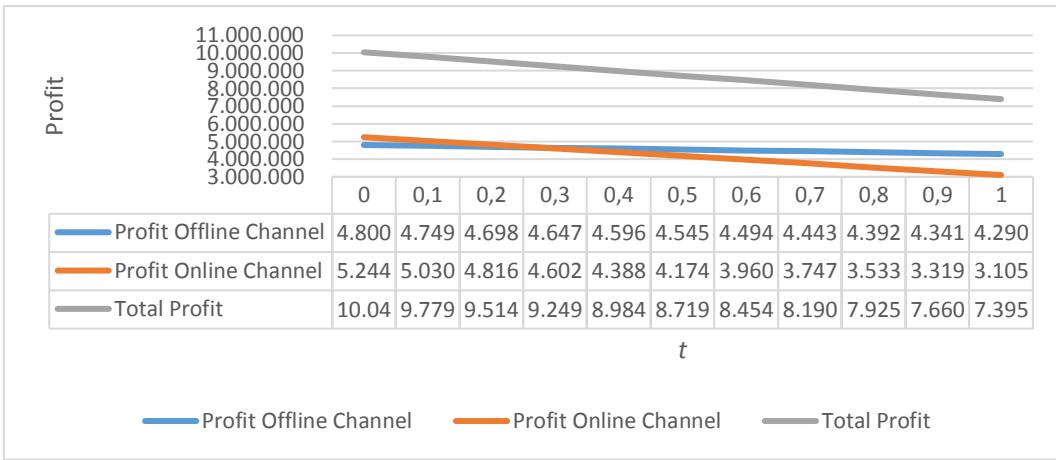
Langkah berikutnya adalah menginputkan parameter – parameter yang sudah ditetapkan pada sub bab sebelumnya. Untuk memudahkan proses analisa pengaruh t terhadap profit, maka digunakan simulasi numerik akan disajikan pada Table lampiran 5-7 dan akan ditampilkan dengan gambar diagram pada Gambar 5.4 -5.6.



Gambar 5.4 Perbandingan Profit vs t untuk Produk Pin



Gambar 5.5 Perbandingan Profit vs t untuk Produk Mug



Gambar 5.6 Perbandingan Profit vs t untuk Produk Pulpen

Gambar 5.4 – 5.6 merupakan gambaran hasil simulasi numerik dari perengaruh t terhadap profit pada masing – masing. Pada Gambar 5.4 – 5.6 menunjukkan bahwa dari sudut pandang profit pada *offline channel*, *online channel*, maupun total profit mengalami penurunan, meskipun terjadi peningkatan *demand* pada *online channel*. Hal ini disebabkan karena peningkatan *demand* pada *online channel* yang terjadi disebabkan *demand online channel* pada saat program *flash sale*, dimana harga jual produk pada *online channel* pada saat program *flashsale* lebih rendah dibandingkan dengan harga jual normal produk pada *online chaanel* ($P_d < P_o$). Sebagai contoh, pada produk pin, ketika $t = 0,1$ profit pada *online channel* yang diperoleh sebesar 4.947.644 dengan jumlah demand sebesar 5.673. sedangkan ketika $t = 0,7$, profit yang diperoleh *online channel* dalam satu bulan sebesar 4.177.510 dengan jumlah *demand* 5.871. Profit pada $t = 0,1$ lebih besar dibandingkan profit pada $t = 0,7$ meskipun *demand* pada saat $t = 0,1$ lebih sedikit dibandingkan $t = 0,7$. Selanjutnya akan dianalisa bagaimana pengaruh harga jual produk *online channel* pada program *flash sale* P_d terhadap *demand* dan profit masing – masing channel.

5.2.2 Pengujian Pengaruh Nilai P_d Terhadap Jumlah *Demand* dan Profit DCSC

Penentuan harga jual produk pada *online channel* pada program *flash sale*

merupakan hal penting dalam melakukan program promosi untuk menarik perhatian konsumen dengan harapan terjadi peningkatan penjualan produk pada *online channel*. Pada sub bab ini akan dianalisa pengaruh P_d terhadap jumlah *demand* dan total profit masing – masing *channel*. Parameter seperti $P_s, P_o, P_w, C_u, \beta_1$, dan β_2 menggunakan data pada Tabel 5.2. Selanjutnya tentukan nilai P_d diantara P_o dan P_w . Setelah itu lakukan seperti Langkah 8, yaitu menentukan *demand* perhari dari masing – masing *channel*. Berikut adalah masing – masing jumlah *demand* dengan merubah nilai P_d .

Pin		
Harga	Offline	Online
1.300	148	197
1.350	150	195
1.400	151	194
1.450	153	192

Tabel 5.5 Perubahan *demand online channel* saat program *flash sale* produk pin

Mug		
Harga	Offline	Online
10.500	126	154
10.600	126	154
10.700	126	154
10.800	127	153
10.900	127	153

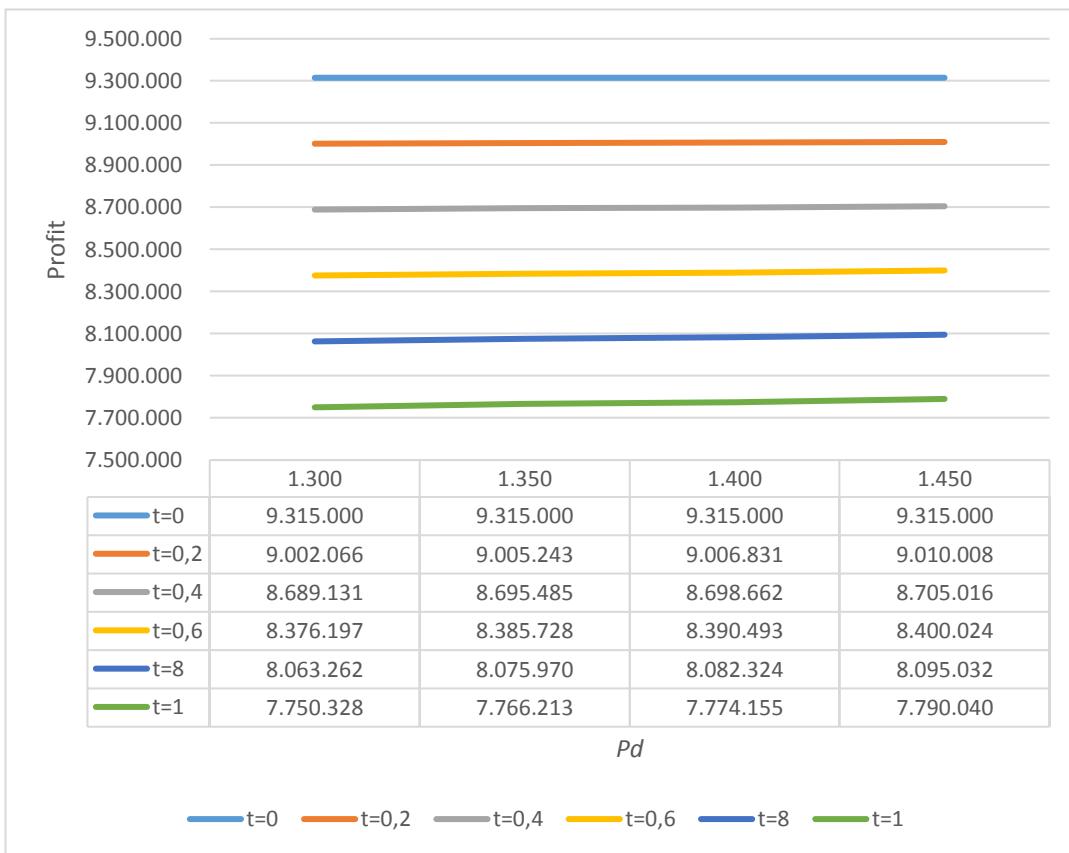
Tabel 5.6 Perubahan *demand online channel* saat program *flash sale* produk mug

Pulpen		
Harga	Offline	Online
2.100	144	200
2.200	147	197
2.300	150	194
2.500	156	188

Tabel 5.7 Perubahan *demand online channel* saat Program *flash sale* produk pulpen

Berdasarkan Tabel 5.5 – 5.7 menunjukkan bahwa jumlah *demand* pada masing – masing *channel* dipengaruhi oleh penentuan nilai P_d . Semakin besar nilai P_d , maka

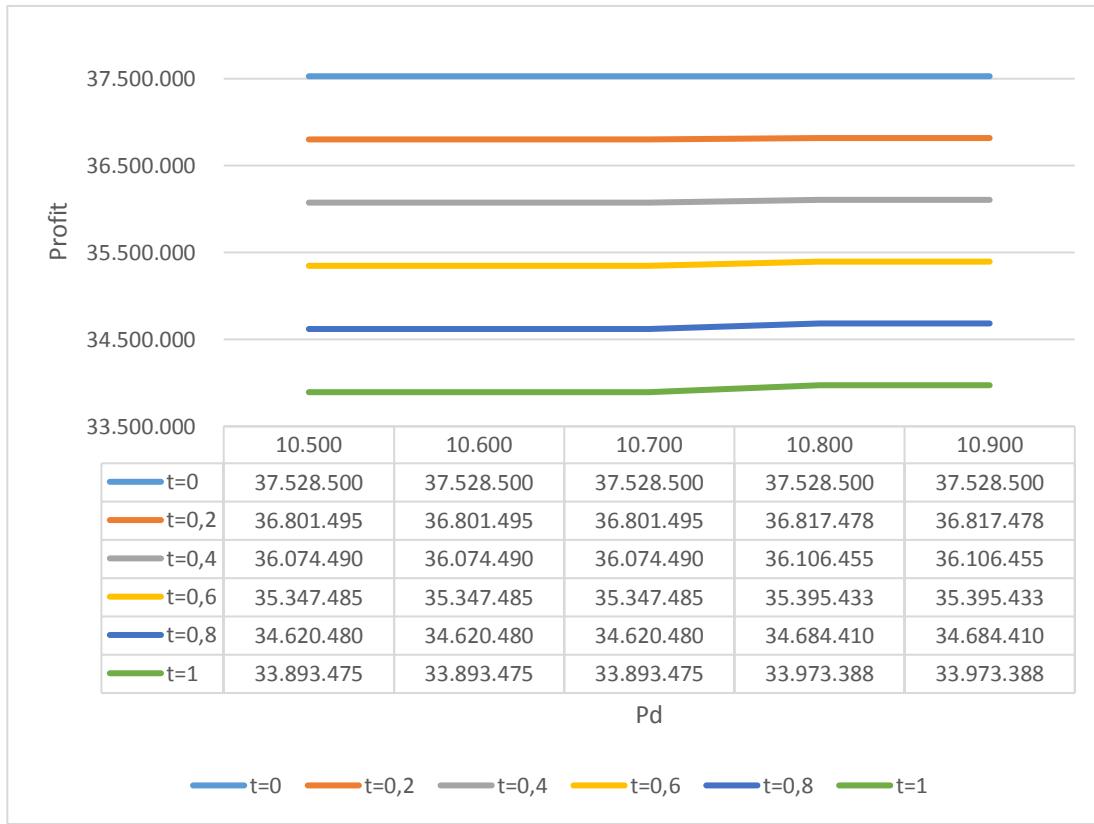
berdampak pada jumlah *demand* pada *online channel* saat program *flash sale* semakin menurun, sedangkan *demand* pada *offline channel* semakin naik. Selanjutnya akan dianalisa bagaimana pengaruh P_d terhadap profit pada masing – masing *channel*



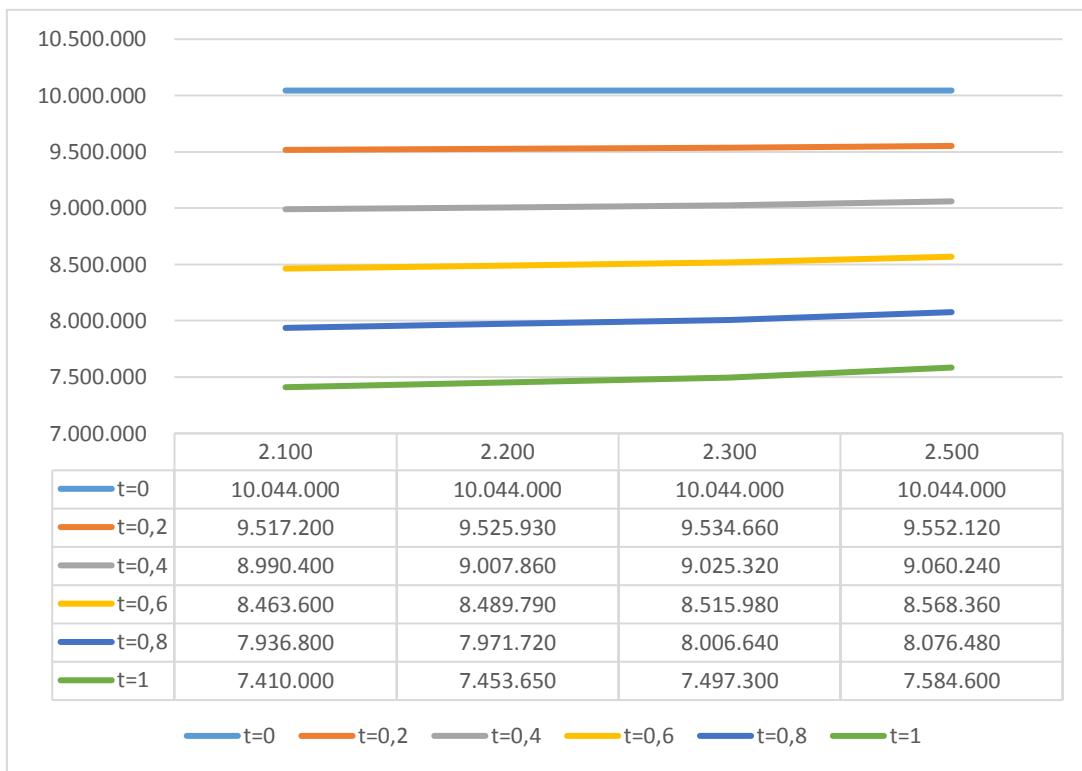
Gambar 5.6 Perbandingan Profit vs P_d untuk Produk Pin

Gambar 5.6 menunjukkan perbandingan harga jual produk melalui *online channel* ketika dilaksanakan program *flash sale* pada produk pin dengan beberapa pilihan harga jual ketika program berlangsung. Profit yang diperoleh. Dari Gambar 5.6 menunjukkan bahwa semakin besar harga (semakin sedikit potongan harga) yang diterapkan saat program *flash sale*, maka semakin besar profit yang diperoleh, tetapi semakin besar harga (semakin sedikit potongan harga) yang diterapkan saat program *flash sale*, maka semakin sedikit *demand* pada *online channel* (bisa dilihat di Table 5.5). Sebagai contoh pada produk pin, ketika $P_d = 1300$, *demand* pada *offline channel* sebesar 148pcs perhari dan *online channel* sebesar 197pcs perhari dengan total profit sebesar 8.689.131

saat $t = 0,4$. Sedangkan ketika $P_d = 1450$, *demand* pada *offline channel* sebesar 153pcs perhari dan pada *online channel* sebesar 192pcs dengan profit total sebesar 8.705.016 saat $t = 0,4$. Profit saat $P_d = 1450$ lebih besar daripada profit saat $P_d = 1300$. Sedangkan *demand* pada *offline channel* (*online channel*) lebih besar (lebih kecil) saat $P_d = 1450$ daripada saat $P_d = 1300$. Hal ini tentu berlaku pada produk lainnya, yaitu mug dan pulpen. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 5.7 dan 5.8. Gambar 5.6 – 58 merupakan *plot* dari Lampiran 9.



Gambar 5.7 Perbandingan Profit vs P_d untuk Produk Mug



Gambar 5.8 Perbandingan Profit vs P_d untuk Produk Pulpen

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan mengambil kesimpulan atas pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Kesimpulan pada bab ini bertujuan untuk menjawab seluruh tujuan penelitian yang juga telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Selain kesimpulan, pada bab ini penulis juga akan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, sehingga harapannya penelitian ini dapat dikembangkan lagi pada penelitian yang akan mendatang dan memberikan manfaat yang lebih banyak.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan model yang telah dikembangkan serta perhitungan numerik dan analisa yang dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Model yang dihasilkan ini dapat mempertimbangkan adanya program *flash sale* pada *online channel* dengan mempertimbangkan harga promosi pada saat *program flash sale*, serta dapat mempertimbangkan lamanya durasi *flash sale* akan dilakukan.
2. Keberadaan program *flash sale* pada *online channel* berdampak pada jumlah *demand* masing – masing *channel* serta profit masing – masing channel. Ada 2 faktor yang diuji, yaitu penentuan durasi program *flash sale* dan penentuan harga promosi saat program *flash sale* pada *online channel*.
3. Semakin lama durasi program *flash sale* berdampak pada semakin tinggi *demand* pada *online channel* dan semakin rendah *demand* pada *offline channel*, tetapi kondisi ini tidak menggambarkan profit yang didapat masing – masing *channel*. Berdasarkan analisa numerik, diperoleh bahwa profit yang didapat pada masing – masing *channel* dan total profit mengalami penurunan seiring semakin lamanya durasi program *flash sale* .
4. Semakin rendah harga jual harga jual produk *online channel* saat program *flash sale* diterapkan, maka berdampak pada semakin besar *demand* yang diperoleh

pada *online channel* dan penurunan *demand* pada *offline channel*. Sedangkan dari sudut pandang profit, semakin rendah harga jual produk pada *online channel* saat program *flash sale* berlangsung berdampak pada penurunan profit pada masing – masing *channel* dan total profit.

5. Berdasarkan hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa program *flash sale* pada *online channel* merupakan strategi yang tepat untuk mendongkrak jumlah *demand* pada *online channel*, akan tetapi strategi ini kurang tepat jika digunakan untuk meningkatkan profit yang diperoleh dengan asumsi program *flash sale* tidak berdampak pada penjualan *pasca* diterapkan program tersebut.

6.2 Saran

Model yang telah dikembangkan dalam penelitian ini masih memungkinkan untuk dikembangkan kembali dikemudian hari. Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk penlitin selanjutnya adalah:

1. Dalam penelitian ini diasusksikan jumlah *demand* perharinya konstan. Sedangkan dalam kondisi nyata jumlah *demand* perhatinya fluktuatif. Sehingga model pada penelitian ini dapat dikembangkan dengan tipe *demand* probabilistic setiap harinya.
2. Dalam kenyataan sistem produksi tidak bisa lepas dari peluang terjadinya kesalahan produksi yang menghasilkan produk gagal. Pada penelitian ini diasusksikan tidak ada produk gagal, sehingga menjadi peluang untuk peneliti selanjutnya mengembangkan model ini dengan variasi adanya produk gagal.
3. Asumsi lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua *demand* dapat dipenuhi oleh perusahaan A3 Printing. Sedangkan nyatanya kapasitas produksi A3 Printing ada batasnya, sehingga ada kemungkinan *demand* tidak terpenuhi. Hal ini menjadi salah satu peluang peneliti selanjutnya mengembangkan model dengan menambahkan peluang adanya *demand* tidak terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeinat, H., & Ventura, J. A. (2018). 'Integrated pricing and supplier selection in a two-stage supply chain'. *International Journal of Production Economics*, 201, 193–202
- Agrawal, S., & Abhinav Sareen, S. (2016). 'Flash Sales—The Game Changer in Indian E-commerce Industry'. *International Journal of Advance Research and Innovation*, 4(1), 192-195
- Ani, Putri Hensky & Widodo, Erwin. 2014. "Penetapan Harga pada Dual Channel Supply Chain untuk Mengatur Tingkat Proporsi Demand Antar Channel". Surabaya: Jurnal Teknik. 1-6
- Beurer-Zuellig, B., & Seiler, R. (2017). 'Deal or No Deal?-Asessing the Daily Deal Shopper'. Paper presented at the Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Cai, G., Zhang, Z.G. and Zhang, M. (2009) 'Game theoretical perspectives on dual-channel supply chain competition with price discounts and pricing schemes', *International Journal of Production Economics*, Vol. 117, No. 1, pp.80–96.
- Cattani, K., Gilland, W., Heese, H.S. and Swaminathan, J. (2006) 'Boiling frogs: pricing strategies for a manufacturer adding a direct channel that competes with the traditional channel', *Production and Operations Management*, Vol. 15, No. 1, pp.40–56.
- Chen, X., & Simchi-Levi, D. (2004). 'Coordinating inventory control and pricing strategies with random demand and fixed ordering cost: The finite horizon case'. *Operations Research*, 52(6), 887-896.
- Chiang, W. K., Chhajed, D., & Hess, J. D. (2003). Direct Marketing, Indirect Profits: A Strategic Analysis of Dual-Channel Supply-Chain Design. *Management Science*, 49(1), 1–20. doi:10.1287/mnsc.49.1.1.12749

- Dumrongsiri, A., Fan, M., Jain, A., & Moinzadeh, K. (2008). *A supply chain model with direct and retail channels*. *European Journal of Operational Research*, 187(3), 691–718.
- Hanover D. 1999. Its not a threat just a promise. *Chain Store Age*, 75(9), 176.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2001). *Introduction to Operations Research* Seventh Edition. New York: McGraw-Hill
- Hua, G., Wang, S., & Cheng, T. C. E. (2010). *Price and Lead Time Decisions in Dual Channel Supply Chains*. *European Journal of Operational Research*, 205(1), 113–126
- Huang, S., Yang, C., & Zhang, X. (2012). *Pricing and production decisions in dual-channel supply chains with demand disruptions*. *Computers & Industrial Engineering*, 62(1), 70–83.
- Kannan, N., Babu, K., Hu, Y. J., & Narasimhan, S. (2016). Social Media, Flash Sales, and the Maker Movement: An Empirical Analysis.
- Kruszka, A. (2012). ‘Why did I just buy that? A Look at Impulse Buying in the Atmosphere of Daily Deals’. Capstone Work, American University, Washington DC.
- Muhammad (2002), Visi Al-Quran tentang etika dan bisnis, Salemba Diniyah, Jakarta, h. 118.
- Rao, Singiresu S., 2009. *Engineering Optimization :Theory and Practice*, 4th. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken Publisher.
- Rangaswamy, A., & Van Bruggen, G. H. (2005). *Opportunities and challenges in multichannel marketing: An introduction to the special issue*. *Journal of Interactive Marketing*, 19(2), 5–11.
- Sanusi, A.(2010), Efektivitas UU ITE dalam Pengaturan Perdagangan Elektroonik (E-Commerce), Jurnnal Hukum Bisnis, 29 (1), h.5

- Suyanto, M. (2003). Strategi periklanan pada e-commerce perusahaan top dunia. Yogyakarta: AdiOffset.
- Utami, Yuni Embriana D. (2015). Efektivitas Penyelesaian Model Nonlinear Menggunakan Pendekatan Quadratic Programming dan Separable Programming Untuk Optimasi Biaya Produksi Pada Industri Bakpia 716. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Varberg, D. dan Purcell, E.J.(2010). *Kalkulus*, Jilid Dua. Binarupa Aksara.
- Widodo, E., Takashi, K., Morikawa, K., Pujawan,, I N., Santosa, B. 2011. *Managing Sales Return in Dual Channel: Its Product Substitution and Return Channel Analysis*. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, g9(2), 121-149.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data penjualan A3 Printing untuk produk pin

Harga jual pada *offline channel* (P_s) = 2000/pcs

Harga jual pada *online channel* (P_o) = 1500/pcs

HPP (Harga Pokok Produksi) = 600/pcs

Harga *wholesale* = 1100/pcs

$\rho = 0.645$

Bulan	Penjualan Perbulan			Jumlah Hari	Penjualan Perhari			β_1 perhari	Dmax Perhari
	Semua Saluran	Online Channel	Offline Channel		Semua Saluran	Online Channel	Offline Channel		
Mar-19	9.600	5.208	4.392	31	310	168	142	0,05265	216
Apr-19	5.605	3.257	2.348	30	187	109	78	0,0606	164
Mei-19	5.700	3.261	2.439	31	184	105	79	0,05303	153
Jun-19	4.160	2.621	1.539	30	139	87	51	0,07213	153
Jul-19	4.175	2.482	1.693	31	135	80	55	0,0509	126
Agu-19	6.487	3.633	2.854	31	209	117	92	0,05026	163
Sep-19	10.349	5.639	4.710	30	345	188	157	0,06193	244
Okt-19	8.250	5.310	2.940	31	266	171	95	0,1529	310
Nov-19	4.795	2.795	2.000	30	160	93	67	0,053	141
Des-19	4.138	2.398	1.740	31	133	77	56	0,04245	116
Jan-20	5.092	2.812	2.280	31	164	91	74	0,03432	122
Feb-20	5.445	3.065	2.380	29	188	106	82	0,04724	149
Mar-20	3.820	2.290	1.530	31	123	74	49	0,04903	118

Tabel Lampiran 1. Data Penjualan Produk Pin

- Nilai β_1 diperoleh dari rata – rata nilai β_1 dari bulan Maret 2019 – Maret 2020 = 0,060035.
- Nilai D_s^{max} diperoleh dari *demand* tertinggi dari bulan Maret 2019 – Maret 2020 adalah 310.

Lampiran 2 : Data penjualan A3 Printing untuk produk mug

Harga jual pada *offline channel* (P_s) = 15.000/pcs

Harga jual pada *online channel* (P_o) = 11.000/pcs

HPP (Harga Pokok Produksi) = 7750/pcs

Harga *wholesale* = 9.500/pcs

Bulan	Penjualan Perbulan			Jumlah Hari	Penjualan Perhari			$\beta_{perhari}$	Dmax Perhari
	Semua Saluran	Online Channel	Offline Channel		Semua Saluran	Online Channe	Offline Channel		
Mar-19	2.122	1.372	750	31	68	44	24	0,005	80
Apr-19	4.687	2.847	1.840	30	156	95	61	0,0085	157
Mei-19	2.329	1.476	853	31	75	48	28	0,005	84
Jun-19	2.428	1.569	859	30	81	52	29	0,00575	94
Jul-19	3.865	2.235	1.630	31	125	72	53	0,00475	107
Agu-19	3.365	2.025	1.340	31	109	65	43	0,0055	105
Sep-19	3.211	1.962	1.249	30	107	65	42	0,00575	107
Okt-19	6.122	3.288	2.834	31	197	106	91	0,00375	133
Nov-19	8.394	4.904	3.490	30	280	163	116	0,01175	248
Des-19	6.642	3.699	2.943	31	214	119	95	0,006	163
Jan-20	4.331	2.631	1.700	31	140	85	55	0,0075	140
Feb-20	4.273	2.630	1.643	29	147	91	57	0,0085	153
Mar-20	2.349	1.429	920	31	76	46	30	0,004	75

Tabel Lampiran 2. Data Penjualan Produk Mug

- Nilai β_1 diperoleh dari rata – rata nilai β_1 dari bulan Maret 2019 – Maret 2020 = 0,006288.
- Nilai D_s^{max} diperoleh dari *demand* tertinggi dari bulan Maret 2019 – Maret 2020 adalah 248.

Lampiran 3 : Data penjualan A3 Printing untuk produk pulpen

Harga jual pada *offline channel* (P_s) = 3.000/pcs

Harga jual pada *online channel* (P_o) = 2.500/pcs

HPP (Harga Pokok Produksi) = 1550/pcs

Harga *wholesale* = 2.000/pcs

Bulan	Penjualan Perbulan			Jumlah Hari	Penjualan Perhari			beta1 perhari	Dmax Perhari
	Semua Saluran	Online Channel	Offline Channel		Semua Saluran	Online Channel	Offline Channel		
Mar-19	855	552	303	31	28	18	10	0,016	33
Apr-19	1.050	670	380	30	35	22	13	0,018	38
Mei-19	3.200	2.064	1.136	31	103	67	37	0,06	122
Jun-19	2.050	1.357	693	30	68	45	23	0,044	85
Jul-19	1.300	845	455	31	42	27	15	0,024	49
Agu-19	200	120	80	31	6	4	3	0,002	6
Sep-19	10.315	6.655	3.660	30	344	222	122	0,2	404
Okt-19	6.639	4.344	2.295	31	214	140	74	0,132	260
Nov-19	2.011	1.281	730	30	67	43	24	0,038	78
Des-19	1.750	1.138	612	31	56	37	20	0,034	68
Jan-20	700	461	239	31	23	15	8	0,014	28
Feb-20	650	407	243	29	22	14	8	0,012	25
Mar-20	1.845	1.182	663	31	60	38	21	0,034	69

Tabel Lampiran 3. Data Penjualan Produk Pulpen

- Nilai β_1 diperoleh dari rata – rata nilai β_1 dari bulan Maret 2019 – Maret 2020 = 0,048308.
- Nilai D_s^{max} diperoleh dari *demand* tertinggi dari bulan Maret 2019 – Maret 2020 adalah 404.

Lampiran 4 : Simulasi numerik pengaruh t terhadap jumlah *demand* semua produk

Jumlah Hari	Program <i>flashsale</i>	t	Jumlah <i>demand</i>					
			Pin		Mug		Pulpen	
			<i>Offline</i>	<i>Online</i>	<i>offline</i>	<i>Online</i>	<i>offline</i>	<i>Online</i>
30	0	0	4.710	5.640	4.170	4.230	4.800	5.520
30	1	0,03333	4.699	5.651	4.156	4.244	4.783	5.537
30	2	0,06667	4.688	5.662	4.142	4.258	4.766	5.554
30	3	0,1	4.677	5.673	4.128	4.272	4.749	5.571
30	4	0,13333	4.666	5.684	4.114	4.286	4.732	5.588
30	5	0,16667	4.655	5.695	4.100	4.300	4.715	5.605
30	6	0,2	4.644	5.706	4.086	4.314	4.698	5.622
30	7	0,23333	4.633	5.717	4.072	4.328	4.681	5.639
30	8	0,26667	4.622	5.728	4.058	4.342	4.664	5.656
30	9	0,3	4.611	5.739	4.044	4.356	4.647	5.673
30	10	0,33333	4.600	5.750	4.030	4.370	4.630	5.690
30	11	0,36667	4.589	5.761	4.016	4.384	4.613	5.707
30	12	0,4	4.578	5.772	4.002	4.398	4.596	5.724
30	13	0,43333	4.567	5.783	3.988	4.412	4.579	5.741
30	14	0,46667	4.556	5.794	3.974	4.426	4.562	5.758
30	15	0,5	4.545	5.805	3.960	4.440	4.545	5.775
30	16	0,53333	4.534	5.816	3.946	4.454	4.528	5.792
30	17	0,56667	4.523	5.827	3.932	4.468	4.511	5.809
30	18	0,6	4.512	5.838	3.918	4.482	4.494	5.826
30	19	0,63333	4.501	5.849	3.904	4.496	4.477	5.843
30	20	0,66667	4.490	5.860	3.890	4.510	4.460	5.860
30	21	0,7	4.479	5.871	3.876	4.524	4.443	5.877
30	22	0,73333	4.468	5.882	3.862	4.538	4.426	5.894
30	23	0,76667	4.457	5.893	3.848	4.552	4.409	5.911
30	24	0,8	4.446	5.904	3.834	4.566	4.392	5.928
30	25	0,83333	4.435	5.915	3.820	4.580	4.375	5.945
30	26	0,86667	4.424	5.926	3.806	4.594	4.358	5.962
30	27	0,9	4.413	5.937	3.792	4.608	4.341	5.979
30	28	0,93333	4.402	5.948	3.778	4.622	4.324	5.996
0	29	0,96667	4.391	5.959	3.764	4.636	4.307	6.013
30	30	1	4.380	5.970	3.750	4.650	4.290	6.030

Tabel Lampiran 4. Simulasi numerik pengaruh t terhadap jumlah *demand*

Lampiran 5 : Simulasi numerik pengaruh t terhadap profit pada *offline channel*

Jumlah Hari	Program <i>flashsale</i>	t	Profit <i>offline</i>		
			Pin	Mug	Pulpen
30	0	0	4.239.000	22.935.000	4.800.000
30	1	0,033333333	4.229.100	2.858.000	4.783.000
30	2	0,066666667	4.219.200	22.781.000	4.766.000
30	3	0,1	4.209.300	22.704.000	4.749.000
30	4	0,133333333	4.199.400	22.627.000	4.732.000
30	5	0,166666667	4.189.500	22.550.000	4.715.000
30	6	0,2	4.179.600	22.473.000	4.698.000
30	7	0,233333333	4.169.700	22.396.000	4.681.000
30	8	0,266666667	4.159.800	22.319.000	4.664.000
30	9	0,3	4.149.900	22.242.000	4.647.000
30	10	0,333333333	4.140.000	22.165.000	4.630.000
30	11	0,366666667	4.130.100	22.088.000	4.613.000
30	12	0,4	4.120.200	22.011.000	4.596.000
30	13	0,433333333	4.110.300	21.934.000	4.579.000
30	14	0,466666667	4.100.400	21.857.000	4.562.000
30	15	0,5	4.090.500	21.780.000	4.545.000
30	16	0,533333333	4.080.600	21.703.000	4.528.000
30	17	0,566666667	4.070.700	21.626.000	4.511.000
30	18	0,6	4.060.800	21.549.000	4.494.000
30	19	0,633333333	4.050.900	21.472.000	4.477.000
30	20	0,666666667	4.041.000	21.395.000	4.460.000
30	21	0,7	4.031.100	21.318.000	4.443.000
30	22	0,733333333	4.021.200	21.241.000	4.426.000
30	23	0,766666667	4.011.300	21.164.000	4.409.000
30	24	0,8	4.001.400	21.087.000	4.392.000
30	25	0,833333333	3.991.500	21.010.000	4.375.000
30	26	0,866666667	3.981.600	20.933.000	4.358.000
30	27	0,9	3.971.700	20.856.000	4.341.000
30	28	0,933333333	3.961.800	20.779.000	4.324.000
30	29	0,966666667	3.951.900	20.702.000	4.307.000
30	30	1	3.942.000	20.625.000	4.290.000

Tabel Lampiran 5 : Simulasi numerik pengaruh t terhadap profit pada *offline channel*

Lampiran 6 : Simulasi numerik pengaruh t terhadap profit pada *online channel*

Jumlah Hari	Program <i>flashsale</i>	T	Profit <i>online</i>		
			Pin	Mug	Pulpen
30	0	0	5.076.000	14.593.500	5.244.000
30	1	0,033333333	5.033.215	14.546.669	5.172.715
30	2	0,066666667	4.990.430	14.499.838	5.101.430
30	3	0,1	4.947.644	14.453.006	5.030.145
30	4	0,133333333	4.904.859	14.406.175	4.958.860
30	5	0,166666667	4.862.074	14.359.344	4.887.575
30	6	0,2	4.819.289	14.312.513	4.816.290
30	7	0,233333333	4.776.503	14.265.681	4.745.005
30	8	0,266666667	4.733.718	14.218.850	4.673.720
30	9	0,3	4.690.933	14.172.019	4.602.435
30	10	0,333333333	4.648.148	14.125.188	4.531.150
30	11	0,366666667	4.605.362	14.078.356	4.459.865
30	12	0,4	4.562.577	14.031.525	4.388.580
30	13	0,433333333	4.519.792	13.984.694	4.317.295
30	14	0,466666667	4.477.007	13.937.863	4.246.010
30	15	0,5	4.434.221	13.891.031	4.174.725
30	16	0,533333333	4.391.436	13.844.200	4.103.440
30	17	0,566666667	4.348.651	13.797.369	4.032.155
30	18	0,6	4.305.866	13.750.538	3.960.870
30	19	0,633333333	4.263.080	13.703.706	3.889.585
30	20	0,666666667	4.220.295	13.656.875	3.818.300
30	21	0,7	4.177.510	13.610.044	3.747.015
30	22	0,733333333	4.134.725	13.563.213	3.675.730
30	23	0,766666667	4.091.939	13.516.381	3.604.445
30	24	0,8	4.049.154	13.469.550	3.533.160
30	25	0,833333333	4.006.369	13.422.719	3.461.875
30	26	0,866666667	3.963.584	13.375.888	3.390.590
30	27	0,9	3.920.798	13.329.056	3.319.305
30	28	0,933333333	3.878.013	13.282.225	3.248.020
30	29	0,966666667	3.835.228	13.235.394	3.176.735
30	30	1	3.792.443	13.188.563	3.105.450

Tabel lampiran 6 Simulasi numerik pengaruh t terhadap profit pada *online channel*

Lampiran 7: Simulasi numerik pengaruh t terhadap total profit

Jumlah Hari	Program <i>flashsale</i>	t	Total Profit		
			Pin	Mug	Pulpen
30	0	0	9.315.000	37.528.500	10.044.000
30	1	0,033333333	9.262.315	37.404.669	9.955.715
30	2	0,066666667	9.209.630	37.280.838	9.867.430
30	3	0,1	9.156.944	37.157.006	9.779.145
30	4	0,133333333	9.104.259	37.033.175	9.690.860
30	5	0,166666667	9.051.574	36.909.344	9.602.575
30	6	0,2	8.998.889	36.785.513	9.514.290
30	7	0,233333333	8.946.203	36.661.681	9.426.005
30	8	0,266666667	8.893.518	36.537.850	9.337.720
30	9	0,3	8.840.833	36.414.019	9.249.435
30	10	0,333333333	8.788.148	36.290.188	9.161.150
30	11	0,366666667	8.735.462	36.166.356	9.072.865
30	12	0,4	8.682.777	36.042.525	8.984.580
30	13	0,433333333	8.630.092	35.918.694	8.896.295
30	14	0,466666667	8.577.407	35.794.863	8.808.010
30	15	0,5	8.524.721	35.671.031	8.719.725
30	16	0,533333333	8.472.036	35.547.200	8.631.440
30	17	0,566666667	8.419.351	35.423.369	8.543.155
30	18	0,6	8.366.666	35.299.538	8.454.870
30	19	0,633333333	8.313.980	35.175.706	8.366.585
30	20	0,666666667	8.261.295	35.051.875	8.278.300
30	21	0,7	8.208.610	34.928.044	8.190.015
30	22	0,733333333	8.155.925	34.804.213	8.101.730
30	23	0,766666667	8.103.239	34.680.381	8.013.445
30	24	0,8	8.050.554	34.556.550	7.925.160
30	25	0,833333333	7.997.869	34.432.719	7.836.875
30	26	0,866666667	7.945.184	34.308.888	7.748.590
30	27	0,9	7.892.498	34.185.056	7.660.305
30	28	0,933333333	7.839.813	34.061.225	7.572.020
30	29	0,966666667	7.787.128	33.937.394	7.483.735
30	30	1	7.734.443	33.813.563	7.395.450

Tabel Lampiran 7: Simulasi numerik pengaruh t terhadap total profit

Lampiran 8 : Simulasi numerik pengaruh P_d terhadap profit

Jumlah Hari			30	30	30	30	30	30
Program <i>flashsale</i>			0	6	12	18	24	30
t			0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Profit	Harga Produk Pin	1.300	9.315.000	9.002.066	8.689.131	8.376.197	8.063.262	7.750.328
		1.350	9.315.000	9.005.243	8.695.485	8.385.728	8.075.970	7.766.213
		1.400	9.315.000	9.006.831	8.698.662	8.390.493	8.082.324	7.774.155
		1.450	9.315.000	9.010.008	8.705.016	8.400.024	8.095.032	7.790.040
	Harga Produk Mug	10.500	37.528.500	36.801.495	36.074.490	35.347.485	34.620.480	33.893.475
		10.600	37.528.500	36.801.495	36.074.490	35.347.485	34.620.480	33.893.475
		10.700	37.528.500	36.801.495	36.074.490	35.347.485	34.620.480	33.893.475
		10.800	37.528.500	36.817.478	36.106.455	35.395.433	34.684.410	33.973.388
		10.900	37.528.500	36.817.478	36.106.455	35.395.433	34.684.410	33.973.388
	Harga Produk Pulpen	2.100	10.044.000	9.517.200	8.990.400	8.463.600	7.936.800	7.410.000
		2.200	10.044.000	9.525.930	9.007.860	8.489.790	7.971.720	7.453.650
		2.300	10.044.000	9.534.660	9.025.320	8.515.980	8.006.640	7.497.300
		2.500	10.044.000	9.552.120	9.060.240	8.568.360	8.076.480	7.584.600

Tabel lampiran 9 Simulasi numerik pengaruh P_d terhadap profit