



## PEMODELAN PERMINTAAN YANG MEMPERTIMBANGKAN HARGA, LOKASI, DAN *REBATE*

Rizqa Amelia Zunaidi\*, Wahyu Andy Prastyabudi, Abduh Sayid Albana,  
Sinta Dewi, Nisrina Salsabilah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Institut Teknologi Telkom Surabaya  
Jl. Ketintang No. 156, Ketintang, Gayungan, Surabaya, 60231, Indonesia

### ARTICLE INFO

*Article history :*

Received : October 2019

Accepted : October 2019

*Keywords:*

Conjoint analysis

Survey

Rebate-dependent demand

### ABSTRACT

*In accordance with Hotelling's Law, strategic location is a significant factor to ensure the success of a business, thus two businesses which sell the same product tend to choose a closed location. The real practice of this concept is seen in the competition of two big retailers which often open their shop nearby. However, in such competition, the location factor is merely not sufficient. It is necessary to consider other factors such as price and rebate or discount types given to their customers. This paper, particularly, aims to see the customers' preferences towards given attributes i.e. price, location, and discount types. The data is collected by means of a survey with non-probability sampling that is judgmental sampling. The respondents are people reside in Surabaya, Sidoarjo, and nearby whose age between 15-45 years and having various profession. The data is then processed with conjoint analysis by which is used as a basis to reconstruct a demand model considering the customer's preferences. The result shows that the attribute which is most considerable by respondents is the discount types, herein is a bundling product that comprises various products. This attribute has a preference level at 54.53%. The second prioritized attribute is the retailer location with a preference level at 24.28%. This means that a closer retailer is the most preferable by the respondent. Meanwhile, price is the last attribute considered by the respondent in choosing the retailer with a preference level at 21.28%. Thus, a respondent tends to pick a cheaper product after considering its discount type and the distance of retailer.*

\* Corresponding author

E-mail address: rizqazunaidi@ittelkom-sby.ac.id

<http://dx.doi.org/10.12928/si.v17i2.14325>

## PENDAHULUAN

Terdapat banyak faktor yang dapat memengaruhi preferensi konsumen dalam memilih retailer sebagai tempat untuk membeli beragam produk harian. Harga tentu menjadi salah satu faktor penting untuk konsumen dalam memilih retailer. Selain harga, lokasi retailer yang strategis juga menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan untuk menjamin kelangsungan bisnis retail. Hal ini sudah dibuktikan oleh Hotelling (Hotelling, 1929) dengan hukum *Hotelling's Law* yang menyatakan bahwa dua bisnis yang memasarkan produk yang sama akan cenderung memiliki lokasi yang berdekatan. Salah satu contoh nyata dari penerapan *Hotelling's Law* adalah bisnis retail Alfamart dan Indomaret. Kedua retail besar tersebut di berbagai daerah, sering kali berada di lokasi yang berdekatan.

Dapat kita lihat pula bahwa selain bersaing dari segi lokasi, kedua retail tersebut juga bersaing dalam hal *rebate* atau jenis diskon yang diberikan pada produk yang mereka jual. Saat ini, sudah terdapat berbagai penelitian mengenai perang diskon yang dilakukan dua atau lebih produsen yang berkompetisi. Misalnya adalah penelitian oleh Huang et al. (Huang, Leng, & Parlar, 2013) yang meneliti tentang permintaan yang bergantung kepada beberapa faktor dan salah satu faktor tersebut adalah *rebate*. Selain itu, beberapa paper lain juga telah membahas mengenai model permintaan yang bergantung kepada diskon antara lain: *additive demand model* (Arcelus, Kumar, & Srinivasan, 2005; Sigué, 2008; Saha, Modak, Panda, & Sana, 2019; Khouja & Zhou, 2010; Cho, McCardle, & Tang, 2009) dan *multiplicative demand model* (Chen, Li, Rhee, & Simchi-Levi, 2007; Aydin & Porteus, 2008; Yang, Munson, & Chen, 2010; Arcelus & Srinivasan, 2003). Beberapa penelitian dalam kurun waktu 5 tahun terakhir juga masih menggunakan klasifikasi dari Huang et al. (Huang, Leng, & Parlar, 2013), seperti: Zhang et al. (Zhang, Zhang, Shen, & Tang, 2019); Saha et al. (Saha, Modak, Panda, & Sana, 2019); Ha et al. (Ha, Shang, & Wang, 2017); Li dan Deng (Li & Deng, 2019) yang menggunakan *additive demand model*.

Penelitian ini secara khusus mengulas tentang model permintaan yang terbentuk dari preferensi konsumen retailer dengan mempertimbangkan tiga faktor atau atribut yaitu: harga, lokasi dan *rebate*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model permintaan yang bergantung pada *rebate* dengan rumusan baru berdasarkan preferensi konsumen retailer tersebut. Metode yang kami gunakan adalah survei dengan menggunakan teknik *non-probability sampling*, yaitu *judgmental sampling*. Teknik tersebut dipilih karena teknik *probability sampling* membutuhkan waktu dan sumber daya yang lebih banyak. Penyebaran kuesioner penelitian ini menggunakan survei daring melalui *Google Form* agar kuesioner mudah disebarkan ke responden tanpa melihat batasan lokasi domisili responden. Hasil survei tersebut akan diolah secara statistik deskriptif maupun analitik.

Setelah Bab Pendahuluan ini akan dibahas tinjauan pustaka pada Bab 2 yang mengulas tentang beberapa penelitian terkait dan analisis konjoin. Pada Bab 3 membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan. Sedangkan pada Bab 4 menguraikan tentang Hasil dan Analisis yang kemudian akan disimpulkan pada Bab 5.

## METODE PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan penting dalam penelitian ini, yaitu penyusunan kuesioner, penentuan jumlah sampel, penyebaran kuesioner, dan pengolahan data. Pembahasan lengkap terkait tahapan pengolahan data akan dijelaskan pada Bagian 4. Sedangkan objek atau studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk teh kemasan dengan ukuran 250-350ml.

### A. Penyusunan Kuesioner

Tahap paling penting dalam penyusunan kuesioner untuk analisis konjoin adalah penyusunan stimuli atau profil konjoin. Peneliti menyusun stimuli dengan mengombinasikan setiap level pada atribut. Penelitian ini menggunakan 3 atribut yang merupakan variabel utama dalam penelitian ini, yaitu jenis diskon, harga produk dan lokasi retailer, dengan 5 level di masing-masing atribut. Semakin banyak jumlah level, jumlah profil yang terbentuk juga

semakin banyak. Selain menambah biaya penelitian, jumlah profil yang banyak juga bisa mengurangi validitas hasil survei karena responden yang semakin sulit memberikan penilaian preferensi secara objektif dengan banyak profil (Wang & Li, 2002). Wang dan Li juga menyatakan bahwa jumlah level yang optimal pada setiap atribut dalam analisis konjoin adalah 2-5 level (Wang & Li, 2002). Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan 5 level untuk masing-masing retailer.

Pemilihan level pada atribut jenis diskon berdasarkan jenis-jenis diskon yang biasa diberikan oleh retailer. Pada penelitian ini harga produk dibatasi dari Rp3000,00 hingga Rp5500,00 karena sebagian besar teh kemasan dengan ukuran 250-350ml berada dikisaran harga tersebut. Peneliti juga membatasi lokasi retailer tidak lebih dari 2500 meter atau 2.5km karena membutuhkan usaha lebih dari konsumen untuk menuju retailer yang berlokasi lebih dari 2.5km. Tabel 2 merupakan penjabaran atribut dan level yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam satu kuesioner terdapat 25 stimuli atau profil yang terbentuk. Jumlah tersebut didapat dari perhitungan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Profil} &= N^2 \\ N &= \max(N_1, N_2, \dots, N_n) \\ N_n &= \text{Jumlah level atribut ke } - n \end{aligned} \quad (1)$$

Tabel 1 Atribut dan Level Penelitian

Atribut	Level
Jenis Diskon	1. Diskon Langsung (Potongan Harga langsung/ Persentase Diskon)
	2. <i>Bundling</i> /Paketan
	3. Gratis produk yang sama
	4. Gratis produk yang beda
	5. Tebus murah
Jarak Retailer	1. 0-500 meter
	2. 501-1000 meter
	3. 1001-1500 meter
	4. 1501-2000 meter
	5. 2001-2500 meter
Harga Produk	1. Rp 3000-3500
	2. Rp 3500-4000
	3. Rp 4000-4500
	4. Rp 4500-5000
	5. Rp 5000-5500

Sehingga berdasarkan data atribut dan level pada Tabel 2 diatas, dimana nilai  $N = 5$ , maka jumlah profil yang terbentuk adalah sejumlah  $N^2 = 25$ . Stimuli atau profil yang merupakan kombinasi level pada analisis konjoin ini disusun dengan bantuan software SPSS 20. Modul *conjoint analysis* pada SPSS secara otomatis akan menghasilkan profil secara random. Responden diminta untuk memberikan penilaian berupa rating dari skala 1-10 untuk setiap profil. Skala 1 jika responden sangat tidak menyukai profil tersebut dan skala 10 jika responden sangat menyukai profil tersebut.

## B. Penentuan Jumlah Sampel dan Penyebaran Kuesioner

Analisis konjoin dapat dilakukan oleh seorang responden saja, namun untuk generalisasi, dibutuhkan ukuran sampel yang cukup (Hair, et al., 2010). Green dan Srinavasan (1978) menyarankan ukuran sampel minimum untuk analisis konjoin adalah sebanyak 100 orang responden. Pada penelitian ini, peneliti menyebarkan 250 kuesioner untuk mengantisipasi

adanya kuesioner yang tidak kembali atau tidak lengkap terisi. Pada pengumpulan data kuesioner, terdapat 81 kuesioner yang tidak dapat diolah karena tidak kembali. Dengan demikian kuesioner yang dapat diolah berjumlah 169 buah. Profil responden yang digunakan pada penelitian ini adalah pria dan wanita berusia 18-50 tahun yang tinggal di Indonesia. Responden tersebut dipilih oleh peneliti karena pangsa pasar retailer sangat luas, tidak terbatas pada usia, lokasi domisili dan jenis kelamin. Kuesioner disebar secara *online* dengan menggunakan *Google Form* agar kuesioner dapat disebar tanpa melihat batasan lokasi dan waktu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data kuesioner selanjutnya diolah dengan beberapa tahap pengolahan yang terbagi menjadi tiga tahapan. Tahap pertama adalah *Pre-processing* data yang terdiri dari uji validitas dan reliabilitas data. Tahap kedua adalah pengolahan data deskriptif yang menggambarkan deskripsi demografis responden. Tahap terakhir adalah pengolahan data statistik analitik menggunakan analisis konjoin. Hasil dari analisis konjoin dapat dibentuk menjadi fungsi permintaan produk berdasarkan preferensi konsumen retailer.

### A. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Sebelum data diolah dengan metode statistika, perlu dilakukan *pre-processing* data untuk memastikan apakah data mentah yang masuk sudah bersih dari *outlier*, serta valid dan reliabel. Uji Validitas dilakukan untuk menilai apakah hasil kuesioner yang didapat mampu mengukur konsep yang diteliti dengan tepat. Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat keandalan atau kepercayaan hasil kuesioner yang didapat. Semakin tinggi nilai reliabilitas menunjukkan semakin kecilnya kemungkinan kesalahan saat pengukuran. Oleh sebab itu, hasil pengukuran yang memiliki nilai reliabilitas tinggi mampu memberikan data yang konsisten dan dapat digunakan pada penelitian kemudian. Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan nilai signifikansi dari Uji Kendall's Tau, sedangkan pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan nilai signifikansi dari Uji Pearson R. Jika nilai signifikansi atau *p-value* dari Uji Kendall's Tau dan Pearson R dibawah 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa hasil kuesioner responden tersebut valid dan reliabel.

Dari hasil *pre-processing* data, terdapat 19 data atau hasil kuesioner responden yang dinyatakan *outlier*, tidak valid dan tidak reliabel, sehingga data-data tersebut tidak diperhitungkan pada proses analisis selanjutnya. Sehingga, data tersisa yang dapat diolah dalam penelitian ini berjumlah 150 data.

### B. Pengolahan Data Deskriptif

Tabel 3 merupakan sebaran geografis dari 150 responden yang digunakan dalam penelitian ini. Data demografi responden terbagi kedalam lima kategori yaitu: jenis kelamin, status pernikahan, Pendidikan, pekerjaan, dan usia.

Sebagian besar responden penelitian ini berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 53%, sedangkan sisanya laki-laki. Selain itu 75% dari responden memiliki status belum menikah. Kemudian sebanyak 92 responden memiliki pendidikan terakhir setingkat sekolah menengah, 43 responden berpendidikan terakhir Diploma/Strata dan 15 responden lainnya berpendidikan terakhir pasca sarjana. Responden penelitian yang berusia 15-19 tahun sebanyak 63 responden, diikuti usia 25-29 tahun sebanyak 35 responden, dan usia 20-24 tahun sebanyak 32 responden. Sedangkan sisanya yang berusia diatas 30 tahun, yaitu 20 responden. Profesi dari responden sebagian besar adalah pelajar/mahasiswa sebanyak 84 responden, diikuti pegawai swasta sebanyak 33 responden, wirausaha dan pengajar masing-masing 11 responden, dan sisanya adalah pegawai negeri, ibu rumah tangga, serta tidak bekerja. Tabel 3 menunjukkan sebaran geografis responden.

### C. Pengolahan Data Analisis Konjoin

Untuk mengetahui bagaimana preferensi konsumen mengenai atribut preferensi konsumen terhadap produk retailer, digunakan perhitungan analisis konjoin secara agregat yang melibatkan seluruh hasil responden. Hasil dari proses pengolahan data ini adalah penilaian dari seluruh responden atas atribut-atribut yang diberikan melalui kuesioner. Semakin besar nilai bobot suatu atribut, semakin atribut tersebut menjadi faktor utama konsumen dalam memilih suatu produk. Selain itu, semakin positif nilai utilitas suatu level dalam satu atribut, level tersebut semakin menjadi preferensi konsumen. Begitu juga sebaliknya, semakin negatif nilai utilitas suatu level dalam satu atribut, level tersebut, konsumen tidak menjadikan level tersebut sebagai pilihan. Hasil pengolahan data agregat dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 2. Sebaran Geografis Responden

Jenis Kelamin	Jumlah	Status Pernikahan	Jumlah
Laki-laki	70	Belum Kawin	113
Perempuan	80	Kawin	37
Pekerjaan	Jumlah	Usia	Jumlah
Pelajar/Mahasiswa	84	15-19 Tahun	63
Pegawai Negeri	7	20-24 Tahun	32
Pegawai Swasta	33	25-29 Tahun	35
Wirasaha	11	30-34 Tahun	11
Dosen/Guru	11	35-39 Tahun	5
Ibu Rumah Tangga	2	40-44 Tahun	1
Tidak bekerja	2	>44 Tahun	3
Pendidikan Terakhir	Jumlah		
Sekolah Menengah	92		
Diploma/Strata-1	43		
Pasca Sarjana	15		

Tabel 3. Nilai Utilitas Level

Atribut	Level	Nilai Utilitas
Jenis Diskon	Direct	-0.184
	Gratis sejenis	0.091
	Gratis beda jenis	-0.165
	<i>bundling</i>	0.397
	tebus murah	-0.139
Jarak Retailer	500m	-0.282
	1000m	-0.564
	1500m	-0.846
	2000m	-1.128
	2500m	-1.410
Harga Produk	Rp 3500	-0.186
	Rp 4000	-0.373
	Rp 4500	-0.559
	Rp 5000	-0.745
	Rp 5500	-0.931
<i>Constant</i>		7.499

Tabel 4. Nilai Bobot Atribut

Atribut	Nilai Bobot (%)
Jenis Diskon	54.534
Jarak Retailer	24.184
Harga Produk	21.282

Nilai bobot atribut pada Tabel 5 didapatkan dari hasil analisis konjoin berdasarkan persamaan 3. Dari perhitungan, didapatkan hasil bahwa atribut yang paling dipentingkan oleh responden penelitian ini adalah rebate atau jenis diskon yang diberikan oleh retailer dengan bobot **54.534%**. Jenis diskon yang dipilih oleh responden adalah *bundling* atau paket yang terdiri dari berbagai macam produk dengan nilai utilitas **0.397**. Sebagai contoh adalah teh kotak dan oreo di-*bundling* jadi satu paket. Atribut kedua yang menjadi prioritas konsumen adalah lokasi retailer dengan nilai bobot **24.184%**. Semakin dekat lokasi retailer dengan posisi responden, semakin retail tersebut menjadi pilihan responden. Hal ini terlihat dari ranking nilai utilitas yang berurut berdasarkan jaraknya. Dimana ketika jarak retailer 500m memiliki nilai utilitas **-0.282**, sedangkan ketika jarak retailer 2500m nilai utilitasnya semakin kecil yaitu **-1.410**. Atribut harga menjadi prioritas terakhir responden dalam memilih retail dengan bobot **21.282%**. Semakin murah harga produk di sebuah retail juga semakin retail tersebut menjadi pilihan. Misalnya ketika harga produk Rp3500, nilai utilitasnya **-0.186**. Sedangkan ketika harga produk naik sampai Rp5500, nilai utilitasnya semakin menurun menjadi **-0.931**.

#### D. Penyusunan Model Matematika

Penyusunan model matematis dari hasil analisis konjoin merupakan penurunan dari persamaan 3. Sehingga dari hasil pengolahan data analisis konjoin, model matematis untuk fungsi permintaan produk berdasarkan preferensi konsumen pada suatu retailer dapat digambarkan dalam persamaan berikut:

$$Y = 0.54534X_1 + 0.24184X_2 + 0.21282X_3 + 7.499 \quad (2)$$

Keterangan:

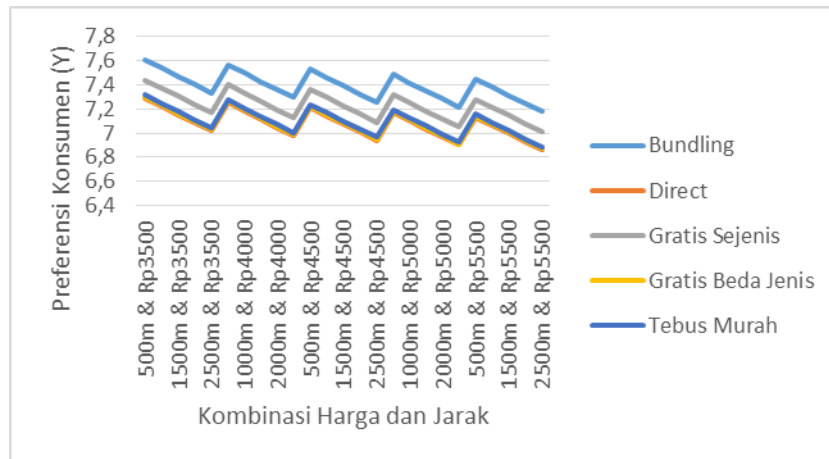
$Y$  = Preferensi Permintaan

$X_1$  = Nilai Utilitas Level Pada Atribut Rebate

$X_2$  = Nilai Utilitas Level Pada Atribut Lokasi Retailer

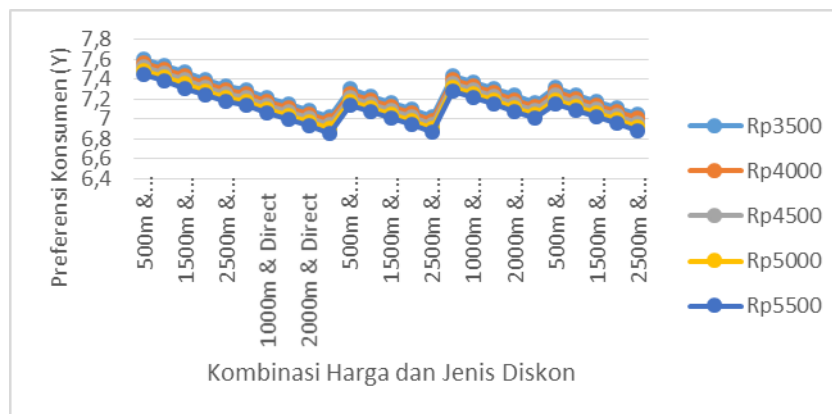
$X_3$  = Nilai Utilitas Level Pada Atribut Harga Produk

Untuk menguji model di atas, dilakukan eksperimen numerik dengan mengkombinasikan berbagai nilai atribut. Terdapat 125 data yang terbentuk dari kombinasi 5 level pada masing-masing atribut. Simulasi numerik dilakukan dengan memasukkan nilai utilitas level pada masing-masing atribut ke dalam persamaan 7. Tujuan lain dari simulasi numerik ini adalah untuk membuktikan bahwa atribut jenis diskon memberikan pengaruh yang lebih besar dibandingkan atribut jarak retailer dan harga produk. Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3 merupakan hasil perhitungan numerik tersebut. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa berapapun nilai jarak retailer dan harga produk, jenis diskon *bundling* memberikan nilai preferensi permintaan konsumen yang lebih tinggi dari pada jenis diskon yang lain, kemudian diikuti dengan jenis diskon gratis sejenis. Sedangkan tiga jenis diskon yang lain tidak memiliki perbedaan preferensi yang signifikan.

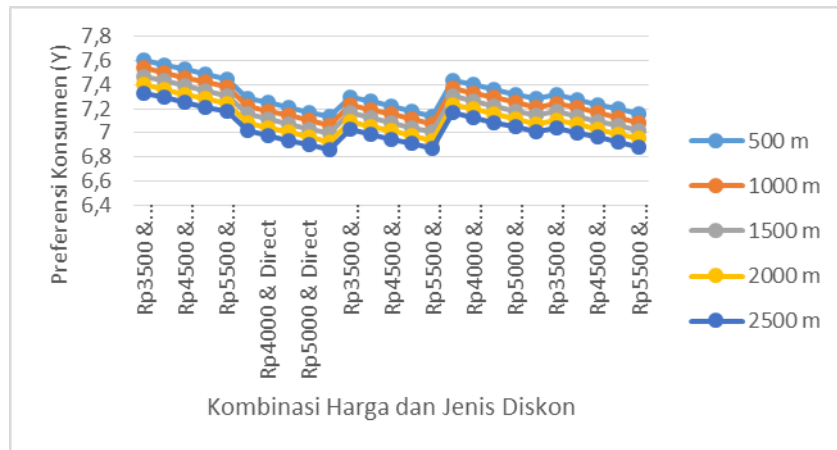


Gambar 1 Hasil Simulasi Dengan Jenis Diskon Tetap, Harga dan Jarak Berubah

Gambar 2 memperlihatkan bahwa dengan adanya perubahan jenis diskon dan jarak retailer, preferensi permintaan antar harga produk tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Gambar 3 menunjukkan perbedaan nilai preferensi permintaan antar nilai jarak retailer akibat perubahan jenis diskon dan harga produk tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Namun perbedaan nilai preferensi permintaan antar jarak retailer masih lebih besar dibanding nilai preferensi permintaan antar harga produk. Sehingga dapat disimpulkan bahwa atribut jenis diskon, terutama *bundling* memberikan pengaruh paling besar terhadap preferensi permintaan produk. Diikuti dengan atribut jarak retailer dan atribut harga yang memberikan pengaruh paling kecil.

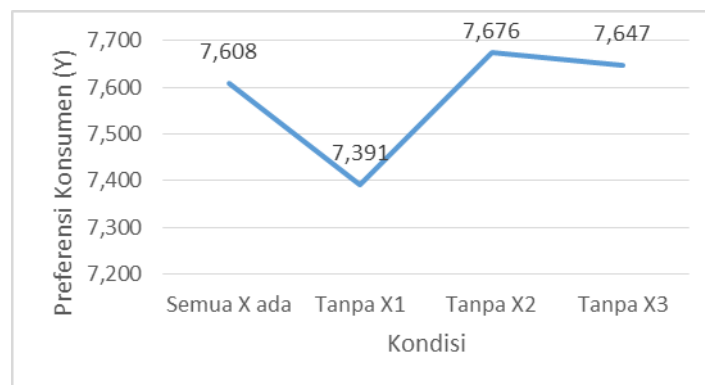


Gambar 2. Hasil Simulasi Dengan Harga Tetap, Jenis Diskon dan Jarak Berubah



Gambar 3 Hasil Simulasi Dengan Jarak Tetap, Jenis Diskon dan Harga Berubah

Gambar 4 merupakan hasil simulasi jika nilai koefisien atau bobot salah satu atribut dihilangkan. Profil yang digunakan adalah produk dengan jenis diskon berupa *bundling*, harga Rp3500,00 dan lokasi retailer 0-500 meter. Kondisi pertama adalah jika bobot semua atribut ada, maka nilai preferensi konsumen (Y) adalah 7.61. Kemudian nilai bobot atribut  $X_1$  yaitu jenis diskon dihilangkan, nilai preferensi konsumen menurun. Namun jika nilai bobot atribut  $X_2$  yaitu lokasi retailer atau bobot atribut  $X_3$  yaitu harga produk dihilangkan, nilai preferensi konsumen akan naik dari pada kondisi pertama tetapi tidak sebesar penurunan akibat bobot  $X_1$  dihilangkan. Hal tersebut menandakan bahwa jenis diskon menjadi faktor utama yang menentukan preferensi konsumen dalam membeli produk di retailer.



Gambar 4 Dampak Perubahan Koefisien Variabel X terhadap Nilai Variabel Y

## SIMPULAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *judgmental sampling* dan analisis konjoin untuk membuat model permintaan yang mempertimbangkan jenis diskon, jarak retailer, dan harga produk. Berdasarkan hasil analisis konjoin dan simulasi numerik di atas terlihat bahwa atribut yang paling dipentingkan oleh responden adalah rebat atau jenis diskon yang diberikan oleh retailer. Jenis diskon yang memiliki pilihan paling banyak adalah *bundling* atau paket yang terdiri dari berbagai macam produk, sebagai contoh adalah paket teh kotak dan biskuit. Atribut kedua yang menjadi prioritas konsumen adalah lokasi retailer. Semakin dekat lokasi retailer dengan posisi responden, semakin retail tersebut menjadi pilihan responden. Atribut harga menjadi prioritas terakhir responden dalam memilih sebuah retailer.



### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Teknologi Telkom Surabaya atas terlaksananya penelitian ini melalui Program Penelitian Dana Internal dengan No Kontrak 214/PNLT3/PPM/III/2019.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arcelus, F. J., & Srinivasan, G. (2003). Scanbacks and direct rebates: manufacturer's tools against forward buying. *International Transactions in Operational Research*, 10(6), 619-635.
- Arcelus, F. J., Kumar, S., & Srinivasan, G. (2005). Retailer's response to alternate manufacturer's incentives under a single-period, price-dependent, stochastic-demand framework. *Decision Sciences*, 36(4), 599-626.
- Aydin, G., & Porteus, E. L. (2008). Manufacturer-to-retailer versus manufacturer-to-consumer rebates in a supply chain. *Retail supply chain management*, 122, 237-270.
- Berman, O., & Krass, D. (1988). Flow Intercepting Spatial Interaction Model: A New Approach to Optimal Location of Competitive Facilities. *Location Science*, 6(1-4), 41-65.
- Bermen, O., Drezner, T., Drezner, Z., & Krass, D. (2014). Modeling Competitive Facility Location: New Approaches and results. *Design Technologies and Applications*, 156-181.
- Chen, X., Li, C.-L., Rhee, B.-D., & Simchi-Levi, D. (2007). The impact of manufacturer rebates on supply chain profits. *Naval Research Logistics*, 54(6), 667-680.
- Cho, S.-H., McCardle, K. F., & Tang, C. S. (2009). Optimal pricing and rebate strategies in a two-level supply chain. *Production and Operations Management*, 18(4), 426-446.
- Demirag, O. C., Baysar, O., Keskinocak, P., & Swann, J. L. (2010). The effects of customer rebates and retailer incentives on a manufacturer's profits and sales. *Naval Research Logistics*, 57(1), 88-108.
- Drezner, T., & Drezner, Z. (2011). The Gravity Multiple Server Location Problem. *Computers and Operation Research*, 38(3), 694-701.
- Ha, A. Y., Shang, W., & Wang, Y. (2017). Manufacturer rebate competition in a supply chain with a common retailer. *Production and Operations Management*, 26, 2122-2136.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hotelling, H. (1929). Stability in competition. *Economic Journal*, 39(153), 41-57.
- Huang, J., Leng, M., & Parlar, M. (2013). Demand functions in decision modeling: A comprehensive survey and research directions. *Decision Sciences*, 44(3), 557-609.

