

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Sebelum melakukan pembahasan mengenai permasalahan dari skripsi ini, pada bab ini akan diuraikan beberapa teori penunjang yang dapat membantu dalam penulisan skripsi. Teori penunjang tersebut adalah: rancangan percobaan, DCE, regresi logistik, model logit bersyarat, sampling sukarela, sampling klaster, dan hotel syariah.

2.2 Rancangan Percobaan

Menurut Hanafiah (2016), Percobaan merupakan serangkaian kegiatan di mana setiap tahap dalam rangkaian benar-benar terdefiniskan, dilakukan untuk menemukan jawaban tentang permasalahan yang diteliti melalui suatu pengujian hipotesis. Pola atau tata cara penerapan tindakan-tindakan (perlakuan dan nonperlakuan) dalam suatu percobaan pada kondisi atau lingkungan tertentu yang kemudian menjadi dasar penataan dan metode analisis statistik terhadap data hasilnya disebut rancangan percobaan (*Experimental Design*).

Pada waktu kita mempelajari dasar-dasar statistika, kita telah mengetahui bahwa jika mengamati suatu objek, nilai-nilai yang diperoleh dari objek pengamatan tersebut dipilah menjadi dua macam, yaitu:

1. Nilai-nilai tidak bebas yang terjadi secara rambang dengan besaran yang tergantung pada hasil pengamatan Y , sehingga disebut peubah tak bebas Y (*dependent random variable Y*), yang dalam hubungan kausatif disebut sebagai faktor akibat. Dalam percobaan, besaran nilai-nilai Y ini tidak tergantung pada kebutuhan peneliti, disebut faktor akibat.

2. Nilai-nilai bebas yang terjadi secara rambang dengan besaran yang tergantung pada kondisi/cara/waktu pengamatan sehingga disebut peubah bebas X (*Independent random variable X*), yang dalam hubungan kausatif disebut juga sebagai faktor sebab adanya Y . Dalam percobaan, besaran nilai-nilai Y ini tergantung pada pengaruh X (perlakuan dan kondisi percobaan).

Jadi suatu percobaan secara sederhana ditujukan untuk mengamati pengaruh X terhadap Y . Dalam penelitian ini percobaan yang akan dibahas adalah percobaan fraksional faktorial, namun sebelumnya akan dibahas terlebih dahulu mengenai percobaan faktorial.

2.2.1 Percobaan Faktorial

Percobaan faktorial digunakan secara luas dalam percobaan yang melibatkan beberapa faktor dimana didalamnya penting dikaji efek bersama dari faktor-faktor tersebut pada respon. Semua taraf dari suatu faktor dikombinasikan dengan semua taraf dari faktor lainnya. Kombinasi yang kemudian muncul dari taraf-taraf faktor inilah yang disebut faktorial. Dengan rancangan faktorial inilah dapat ditentukan faktor mana diantara sejumlah faktor yang secara terpisah maupun bersama-sama memberikan efek pada respon yang ada dalam suatu percobaan.

Percobaan faktorial adalah *tool* yang efisien untuk memprediksi dampak variabel bebas pada proses respon (Nkuzinna et al. dalam Andriani, 2017). Salah satu desain faktorial yang sering digunakan dalam penelitian adalah desain faktorial dengan faktor sejumlah k yang masing-masing memiliki 2 taraf atau level (Montgomery dalam Andriani, 2017). Percobaan faktorial ini sering dinotasikan kengan percobaan faktorial 2^k .

2.2.2 Percobaan Fraksional Faktorial

Dalam suatu eksperimen, desain faktorial melibatkan seluruh kombinasi perlakuan dari k faktor atau variabel input. Apabila jumlah dari k faktor ini cukup besar, maka akan berakibat pada besarnya jumlah kombinasi perlakuan yang akan dilakukan, dan ini tidak cukup efisien karena akan memakan banyak waktu, biaya serta tenaga. Rancangan Faktorial Fraksional atau FF muncul sebagai solusi. (Ariski dan Annisa, 2014)

Pada rancangan FF hanya dilakukan sebagian dari kombinasi perlakuan yang akan dicobakan namun tidak menghilangkan informasi penting yang diperlukan. Banyaknya faktor akan menentukan pembentukan struktur rancangan FF dan dengan jumlah faktor tertentu dapat dibentuk beberapa struktur rancangan FF yang berbeda. Rancangan FF sangat berguna untuk percobaan yang melibatkan banyak faktor dan bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memiliki pengaruh.

Sebagai contoh percobaan faktorial yang terdiri atas beberapa faktor misalkan sebanyak k faktor dan masing-masing faktor bertaraf katakanlah sama dengan 2, maka dari rancangan ini terdapat 2^k kombinasi perlakuan. Dengan bertambahnya faktor maka jumlah kombinasi perlakuan senantiasa bertambah. Rancangan yang sering digunakan untuk menanggulangi hal tersebut, adalah dengan menggunakan rancangan FF. Rancangan FF dua taraf dinotasikan dengan 2^{k-p} . Jadi rancangan yang dicobakan hanya 2^{k-p} kombinasi perlakuan dari 2^k kombinasi perlakuan lengkap. Banyaknya total kombinasi perlakuan yang akan dicobakan dalam rancangan FF disebut fraksi percobaan.

2.3 *Discrete Choice Experiment (DCE)*

Menurut Li et al. (2017) *Discrete Choice Experiment (DCE)* merupakan metodologi di dalam riset pemasaran yang menggunakan desain dan analisis eksperimen untuk mengkarakterisasi hubungan antara atribut produk dan preferensi konsumen. Hasil utama dari analisis yang menggunakan metode DCE adalah suatu bentuk (desain) produk barang atau jasa atau objek tertentu yang diinginkan oleh sebagian besar responden.

DCE menggambarkan pembuat keputusan memilih diantara alternatif yang tersedia. Pembuat keputusan dapat berupa orang, rumah tangga, perusahaan atau unit pembuat keputusan yang lain. Himpunan semua pilihan/alternatif disebut *Choice sets*. DCE digunakan untuk menguji pilihan “yang mana”. Model pemilihan diskrit biasanya diturunkan dibawah asumsi manfaat maksimum oleh pembuat keputusan.

Menurut Lancsar et al. (2017) akan diperkenalkan beberapa terminologi dan bagian utama yang umum digunakan dalam DCE, yaitu:

- 1) *Discrete choices* (Pemilihan diskrit). Pada setiap kesempatan pilihan, responden dihadapkan beberapa pilihan yang mengandung dua atau lebih alternatif diskrit. Responden kemudian diminta untuk menjawab satu atau lebih pertanyaan yang mencerminkan evaluasi mereka terhadap alternatif-alternatif yang ada.
- 2) *Choice set* (Set Pilihan). Suatu set pilihan yang di dalamnya berisi dua atau lebih alternatif. Satu choice set yang digunakan dalam skripsi ini terdapat dua alternatif.
- 3) *Alternative defined by attributes* (Alternatif yang dijelaskan oleh atribut). Didefinisikan sebagai satu set atribut yang bersifat individu berdasarkan penilaian responden dalam melakukan evaluasi secara keseluruhan. Taraf dari atribut memiliki kesempatan pilihan yang bervariasi dari desain eksperimen. Dengan

demikian struktur dari variabel yang ditampilkan dalam analisis selanjutnya berada di bawah kendali peneliti. Desain eksperimen yang baik adalah yang memastikan responden memberikan perkiraan terbaik dan masalah yang diangkat berdasarkan data preferensi (kesukaan).

- 4) *Repeated measures* (Pengulangan). Suatu data yang dihasilkan ketika seorang responden yang sama memberikan beberapa hasil untuk urutan kesempatan atau skenario yang berbeda. Meminta responden untuk menjawab lebih dari satu tugas pilihan adalah cara yang ekonomis untuk mengumpulkan informasi lebih lanjut, jelas bahwa pengamatan tambahan dari responden yang sama tidak mewakili informasi yang independen.
- 5) *Respondent characteristic* (Karakteristik Responden). Di dalam bagian survei juga harus dimasukkan ciri-ciri responden guna memberikan penilaian alternatif dan atribut dengan cara yang berbeda dari tiap responden.
- 6) *Context choices depend on the environment* (Konteks pilihan tergantung pada lingkungan). Dalam merancang metode DCE, pemilihan konteks merupakan peran utama dalam membuat hipotesis pilihan yang realistis. Konteks juga dapat dimanipulasi sebagai bagian dari desain eksperimen dengan mendefinisikan konteks yang berbeda sebagai pilihan yang harus dibuat, kemudian mengalokasikan responden ke dalam konteks perlakuan tersebut dengan memasukkan variabel konteks sebagai atribut.

Menurut Nugraha et al. (2006) seorang responden dinotasikan dengan i , yang berhadapan dengan pilihan sebanyak J alternatif. Responden mempunyai ukuran tingkat utilitas (keuntungan) untuk setiap alternatif. Misalkan U_{ij} untuk $j = 1, 2, \dots, J$ adalah utilitas yang dirasakan oleh responden i jika memilih alternatif j . Nilai U_{ij} yang

sesungguhnya tidak diketahui oleh siapapun. Tentunya responden akan memilih alternatif yang mempunyai utilitas terbesar, sehingga ia akan memilih alternatif k jika dan hanya jika $U_{ik} > U_{ij} \forall j \neq k$.

Ketika peneliti tidak mengetahui nilai utilitas yang dirasakan oleh setiap responden terhadap setiap alternatif, maka peneliti hanya mengamati atribut yang ada untuk masing-masing alternatifnya yang dinotasikan dengan $x_{kj} \forall j$ dan atribut responden yang dinotasikan dengan S_i . Secara fungsi dapat dinotasikan sebagai $V_{ij} = V(x_{ij}, S_i) \forall j$ yang biasa dinamakan *representative utility*. Karena nilai utilitas yang sesungguhnya tidak diketahui peneliti maka

$$V_{ij} \neq U_{ij} \text{ dan } U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Tahapan utama dalam DCE adalah membuat desain atau rancangan alternatif dan rancangan *choice sets*.

2.3.1 Rancangan Alternatif

Menurut Santoso (2018) Rancangan Alternatif didefinisikan sebagai kombinasi antara faktor dengan level yang juga disebut sebagai satu stimuli atau treatment. Jika objek yang diteliti adalah sebuah baju maka faktor disini mungkin warna baju, motif baju dan bahan baju. Faktor motif baju dapat diperinci lebih jauh menjadi tiga level yakni motif baju polos, motif baju kotak-kotak, motif baju kembang-kembang. Sedangkan faktor bahan baju bisa mempunyai level bahan baju dari kain katun, bahan baju dari kain sutra, dan lainnya. Baju dengan motif kotak-kotak warna biru dan berbahan kain katun adalah satu alternatif yang dapat diperoleh dari sekian kemungkinan kombinasi. Secara logika, jika ada m faktor dan masing-masing faktor ada n level, maka alternatif yang dibuat seharusnya $n \times n \times \dots$ sejumlah m buah. Misalkan

ada 3 faktor dan masing-masing faktor ditentukan terdapat 2 level, maka akan ada $2 \times 2 \times 2 = 8$ alternatif.

2.3.2 Rancangan Choice Sets Menggunakan Kombinatorial

Choice set (set pilihan) adalah suatu set pilihan yang di dalamnya berisi dua atau lebih alternatif. Menurut Mossteller et al. (1998) kombinasi adalah suatu seleksi (pemilihan) objek-objek tanpa memperhatikan urutan objek tersebut. Suatu *sub set* terdiri dari r objek tanpa memperhatikan urutannya, dipilih dari n objek yang berbeda disebut suatu kombinasi dari n objek diambil r objek setiap kali. Jumlah atau banyaknya kombinasi diberi simbol sebagai berikut:

$$C_r^n \text{ atau } \binom{n}{r}, r \leq n$$

Maka dengan kata lain, banyaknya himpunan bagian r dalam suatu himpunan n tertentu adalah ${}_n C_r$ atau $\binom{n}{r}$. Sedangkan banyaknya kombinasi dari n benda yang berlainan, diambil r sekaligus adalah:

$$\binom{n}{r} = {}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad \dots(2.1)$$

2.4 Regresi Logistik

Menurut Hosmer et al. (2013) Regresi logistik merupakan suatu metode analisis data yang menggambarkan hubungan antara satu variabel respon (*dependen*) yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih variabel bebas (*independen*).

Analisis regresi logistik biner digunakan untuk melihat pengaruh sejumlah variabel prediktor X_1, X_2, \dots, X_p terhadap variabel respon Y yang merupakan variabel respon biner yakni hanya mempunyai nilai 1 dan 0. Variabel respon Y mengikuti distribusi Bernoulli. Distribusi Bernoulli adalah distribusi dari peubah acak yang hanya mempunyai dua kategori, misalnya: sukses atau gagal, ya atau tidak, dan ada atau tidak

ada. Misalkan, data hasil pengamatan p buah variabel independen yaitu X_1, X_2, \dots, X_p dan satu buah variabel dependen yang memiliki dua nilai kemungkinan yaitu $Y_i=1$ menyatakan kejadian sukses dan $Y_i=0$ menyatakan kejadian gagal. Jika Y_i berdistribusi Bernoulli dengan parameter π_i , maka distribusi peluang dapat ditulis sebagai berikut:

$$f(Y_i) = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i}; Y_i = 0, 1 \quad \dots(2.2)$$

Sehingga diperoleh:

$$P(Y_i = 1) = [\pi_i]^1 [1 - \pi_i]^{1-1} = \pi_i$$

$$P(Y_i = 0) = [\pi_i]^0 [1 - \pi_i]^{1-0} = 1 - \pi_i$$

Dimana dalam penelitian ini nilai y dijelaskan sebagai berikut:

$Y=0$; jika alternatif yang ditawarkan dalam sebuah *choice sets* tidak dipilih oleh responden.

$Y=1$; jika alternatif yang ditawarkan dalam sebuah *choice sets* dipilih oleh responden.

Menurut Hajarisman (2009), model umum regresi logistik adalah sebagai berikut:

$$\log \left[\frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip} \quad \dots(2.3)$$

Dimana p untuk p buah variabel bebas dan $i = 1, 2, \dots, n$ adalah individu. π_i adalah peluang pada saat $Y_i = 1$. Pernyataan pada sisi kiri merupakan persamaan biasa yang disebut sebagai logit atau log-odds. Model logit tersebut didapat dari persamaan sebagai berikut:

$$\pi_i = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})} \quad \dots(2.4)$$

$$1 - \pi_i = 1 - \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})} - \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})} \\
&= \frac{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip}) - \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})} \\
1 - \pi_i &= \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})} \quad \dots(2.5)
\end{aligned}$$

Fungsi π_i merupakan fungsi non linear. Maka, untuk membuat fungsi tersebut menjadi fungsi linear perlu dilakukan transformasi logit sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Logit}(\pi_i) &= \log \left[\frac{\pi_i}{1 - \pi_i} \right] \\
&= \log \left[\frac{\frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}}{\frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}} \right] \\
&= \log \left[\frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip})}{1} \right] \\
&= \log \left[\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip}) \right]
\end{aligned}$$

$$\text{Logit}(\pi_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} \dots + \beta_p x_{ip} \quad \dots(2.6)$$

Koefisien dalam regresi logistik mempunyai interpretasi *odds ratio*. *Odds ratio* berfungsi untuk membandingkan *odds* dari proporsi dari kelompok satu terhadap *odds* dari proporsi kelompok lainnya. Jika diasumsikan bahwa x diberi kode 1 atau 0, maka akan terdapat dua buah nilai $\pi(x)$ dan dua buah nilai $1 - \pi(x)$. Nilai-nilai tersebut dapat dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Nilai-nilai Model Logistik untuk Variabel Bebas Biner

		Variabel Bebas	
		$x = 1$	$x = 0$
Variabel Respon	$y = 1$	$\pi(1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$\pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}}$
	$y = 0$	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$1 - \pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}}$
Total		1.0	1.0

Odds dari respon yang muncul untuk $x = 1$ didefinisikan sebagai $\frac{\pi(1)}{1-\pi(1)}$ dan *odds* dari respon yang muncul untuk $x = 0$ didefinisikan sebagai $\frac{\pi(0)}{1-\pi(0)}$. *Odds ratio* didefinisikan sebagai rasio dari *odds* untuk $x = 1$ terhadap $x = 0$, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Odds Ratio} &= \frac{\frac{\pi(1)}{1-\pi(1)}}{\frac{\pi(0)}{1-\pi(0)}} \\
&= \frac{\pi(1)}{1-\pi(1)} \times \frac{1-\pi(0)}{\pi(0)} \\
&= \frac{\pi(1)}{1-\pi(1)} \times \frac{1-\pi(0)}{\pi(0)} \\
&= \frac{\frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)} \frac{1}{1 + \exp(\beta_0)}}{\frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)} \frac{1 + \exp(\beta_0)}{\exp(\beta_0)}} \\
&= \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{\exp(\beta_0)} \\
&= \frac{\exp(\beta_0) \exp(\beta_1)}{\exp(\beta_0)} \\
&= \exp(\beta_1) \qquad \dots(2.7)
\end{aligned}$$

Maka, *odds ratio* dapat diartikan sebagai nilai eksponen dari koefisien regresi atau dapat ditulis sebagai $\exp(\beta)$.

2.5 Model Logit Bersyarat

Dalam regresi logistik dapat dijumpai kasus dengan variabel bebas yang bersifat *choice-spesifik*. Variabel bebas yang bersifat *choice-spesifik* atau disebut juga dengan

alternatif-specific adalah variabel independen yang mengukur dengan ciri yang dipilih yang diduga berpengaruh terhadap keputusan pilihan seorang responden. Model logit bersyarat dapat digunakan ketika variabel-variabel bebas mengandung variabel yang bersifat *choice-specific*.

Model logit bersyarat akan memodelkan peluang individu ke- i memilih pilihan ke- j dari suatu kumpulan pilihan k yang tergabung dalam himpunan C_i atau dalam suatu *choice sets* dengan persamaan sebagai berikut:

$$P_{ij} = P(Y_{ij} = 1|x_{ij}) = \frac{\exp(x_{ij}\beta')}{\sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta')} = \frac{\exp(\beta_1 x_{ij} + \beta_2 x_{ij} + \dots + \beta_p x_{ij})}{\sum_{k \in C_i} \exp(\beta_1 x_{ik} + \beta_2 x_{ik} + \dots + \beta_p x_{ik})} \quad \dots(2.8)$$

Dimana x_{ij} adalah variabel *choice-specific* untuk pilihan ke- j bagi responden ke- i . Diasumsikan terdapat n_i buah pilihan pada himpunan C_i .

Pembuktian :

Misalkan $j=1,2$ maka

$$\begin{aligned} P(Y_{i1} = 1|x_{i1}, x_{i2}) &= \frac{P(Y_{i1}=1|x_{i1})P(Y_{i2}=0|x_{i2})}{P(Y_{i1}=1|x_{i1})P(Y_{i2}=0|x_{i2}) + P(Y_{i1}=0|x_{i1})P(Y_{i2}=1|x_{i2})} \\ &= \frac{\frac{\exp(x_{i1}\beta')}{1+\exp(x_{i1}\beta')} x \frac{1}{1+\exp(x_{i2}\beta')}}{\frac{\exp(x_{i1}\beta')}{1+\exp(x_{i1}\beta')} x \frac{1}{1+\exp(x_{i2}\beta')} + \frac{1}{1+\exp(x_{i1}\beta')} x \frac{\exp(x_{i2}\beta')}{1+\exp(x_{i2}\beta')}} \\ &= \frac{\exp(x_{i1}\beta')}{\exp(x_{i1}\beta') + \exp(x_{i2}\beta')} \end{aligned}$$

Maka pada kasus $j= 1,2,\dots,J$

$$P(Y_{ij} = 1|x_{ij}) = \frac{\exp(x_{ij}\beta')}{\sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta')} \quad \text{(terbukti)}$$

Penaksiran Parameter

Menurut Nugraha et al. (2006) estimasi parameter β dalam model (2.8) dapat dilakukan dengan prosedur maksimum likelihood. Misalkan N sampel dari individu

yang membuat keputusan, probabilitas individu n memilih sebuah alternatif dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\prod_j (P_{ij})^{y_{ij}}$$

Dengan $y_{ij} = 1$ jika individu i memilih j dan nol jika memilih yang lainnya. Dengan mengasumsikan bahwa setiap keputusan antar individu saling independen maka probabilitas masing-masing individu dalam sampel memilih sebuah alternatif adalah sebagai berikut:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \prod_j (P_{ij})^{y_{ij}} \quad \dots(2.9)$$

Dengan β merupakan vektor parameter dalam model. Fungsi log likelihood nya menjadi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} l &= \ln \left(\prod_{i=1}^n \prod_j (P_{ij})^{y_{ij}} \right) \\ &= \sum_{i=1}^n \sum_j y_{ij} \ln P_{ij} \\ &= \sum_{i=1}^n \sum_j y_{ij} \ln \left[\frac{\exp(x_{ij}\beta')}{\sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta')} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^J y_{ij} \{ \ln(\exp(x_{ij}\beta')) - \ln \sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta') \} \\ &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^J y_{ij} \{ x_i\beta' - \ln \sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta') \} \\ &= \sum_{i=1}^n [y_{i1} \{ x_i\beta' - \ln \sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta') \} + \\ & \quad y_{i2} \{ x_i\beta' - \ln \sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta') \} + \dots + y_{ij} \{ x_i\beta' - \ln \sum_{k \in C_i} \exp(x_{ik}\beta') \}] \quad \dots(2.10) \end{aligned}$$

Metode optimasi numerik seperti Newton-Rapson dapat digunakan untuk menyelesaikan penaksiran persamaan tersebut.

2.6 Pengujian Parameter

Menurut Hosmer et al. (2013), pengujian hipotesis secara simultan dilakukan dengan menggunakan statistik uji G yang merupakan uji rasio kemungkinan (*likelihood ratio test*) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen dan variabel dependen dalam model regresi logistik. Hipotesis dari pengujian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$; variabel bebas secara bersama-sama tidak mempengaruhi variabel tak bebas

$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0$; minimal ada satu variabel bebas mempengaruhi variabel tak bebas

Dimana $j = 1, 2, \dots, p$

Statistik uji dapat ditulis sebagai berikut:

$$G = -2 \ln \left[\frac{L_0}{L_k} \right] \quad \dots(2.11)$$

Dimana L_0 merupakan *likelihood* dari model tanpa variabel independen dan L_k adalah *likelihood* dari model dengan variabel independen. Kriteria uji yang digunakan adalah tolak H_0 jika $G > \chi^2_{(1-\alpha; k-1)}$ atau tolak H_0 jika $p\text{-value} < \alpha$, pada taraf nyata α tertentu.

Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial dengan menggunakan uji Wald dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_j = 0$; variabel x_j tidak mempengaruhi Y

$H_1 : \beta_j \neq 0$; variabel x_j mempengaruhi Y , $j=0,1,2,\dots,p$

Statistik uji Wald (Hosmer dan Lemeshow, 2000) adalah sebagai berikut.

$$W = \frac{\widehat{\beta}_k}{SE(\widehat{\beta}_k)} \quad \dots(2.12)$$

Dengan $SE(\widehat{\beta}_k)$ adalah taksiran galat baku parameter. H_0 ditolak jika $|W| > Z_{\alpha/2}$ atau $W^2 > \chi^2_{(db, \alpha)}$, dimana db adalah derajat bebas yang bernilai 1. Dapat dilihat juga melalui $p\text{-value} < \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$.

2.7 Sampling Sukarela

Menurut Ball dan Gold dalam Isman (2018) sampling sukarela atau volunteers sampling merupakan sisa sampling yang bersedia untuk dijadikan sampling. Seringkali di dalam penelitian ditemukan individu yang telah dipilih oleh peneliti untuk dijadikan sampel menolak untuk menjadi sampel atau memberikan informasi. Sebagai contoh ketika seorang peneliti membuat desain penelitian dengan menggunakan desain eksperimen dan telah memilih sampel baik secara random maupun kluster, para sampel menolak untuk dijadikan sampel eksperimen dengan beberapa alasan penolakan. Demikian pula ketika peneliti membagikan kuesioner atau angket, sering kali dalam proses penelitian sampel menolak untuk mengisi angket karena kesibukan atau tidak mengerti apa yang ditanyakan dalam angket. Sampling yang menolak untuk dijadikan sampling disebut sebagai nonvolunteers sampling dan sisanya yang bersedia dijadikan sampling disebut sebagai volunteers sampling.

Sampling sukarela termasuk kedalam teknik non-probabilitas sampling dimana individu yang dipilih sebagai sampel bukan berasal dari kebetulan atau memiliki kesempatan yang sama menjadi sampel. Sampel dalam non-probabilitas sampling dipilih berdasarkan tujuan dan kebutuhan dari peneliti itu sendiri. Teknik non-probabilitas sampling adalah teknik dimana setiap unsur yang terdapat dalam populasi tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel, bahkan probabilitas anggota tertentu untuk terpilih tidak diketahui.

Walaupun dilakukan secara sukarela, sebagai acuan ukuran sampel minimum didalam penelitian ini digunakan teori yang disampaikan oleh Menurut Peduzzi et al. (1996) yaitu untuk penentuan ukuran sampel kasus regresi regresi logistik maka jumlah minimum kasus untuk dimasukkan adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{10 \times k}{p} \quad \dots(2.13)$$

Dimana p adalah proporsi terkecil dari kasus negatif atau positif dalam populasi dan k adalah jumlah variabel bebas.

2.8 Sampling Stratifikasi

Menurut Ball dan Gold dalam Isman (2018) sampling stratifikasi atau bertingkat digunakan untuk mengambil sampel pada kelompok sampel yang memiliki strata atau tingkatan seperti tingkat pendidikan, status ekonomi, tingkat kelas, atau jenjang karier pegawai. sampling stratifikasi termasuk kedalam probabilitas sampling dimana setiap individu pada populasi memiliki probabilitas atau kemungkinan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Ada dua teknik pengambilan sampling stratifikasi yaitu *proportional stratified random sampling* atau pengambilan sampel proporsional dan *disproportional stratified random sampling* atau pengambilan sampel tidak proporsional. Keuntungan cara pengambilan sampel acak dengan stratifikasi adalah cara ini memiliki ketepatan yang lebih tinggi dengan simpangan baku yang lebih kecil dibandingkan dengan pengambilan sampel acak sederhana terutama bila pengambilan sampel dilakukan secara proporsional.

Di dalam sampling stratifikasi ada 5 cara yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimum untuk setiap strata yaitu dengan menggunakan alokasi sembarang, alokasi sama (*equal*), alokasi sebanding (*proportional*), alokasi Neyman dan alokasi optimum. Pada penelitian ini alokasi sebanding (*proporsional*) akan

digunakan untuk menentukan ukuran sampel di setiap strata dengan persamaan yaitu sebagai berikut:

Ukuran sampel strata ke-h

$$n_h = \frac{N_h}{N} \cdot n \quad \dots(2.14)$$

Keterangan:

n_h : ukuran sampel di strata ke-h

n : ukuran sampel keseluruhan

N_h : ukuran populasi di strata ke-h

N : ukuran populasi

Menurut Gay et al. (2009) dalam Alwi (2012) untuk penelitian metode deskriptif maka sampel yang diambil minimal 10% dari populasi, oleh karena itu dalam penelitian ini n atau ukuran sampel keseluruhan yang akan diambil adalah 10% dari populasi yang ada.

2.9 Hotel Syariah

Industri perhotelan merupakan bagian dari *hospitality industry* yaitu suatu industri yang menyediakan produk dan jasa kepada pelanggan yang jauh dari rumah (Morisson dalam Sudarso, 2016). Secara garis besar *hospitality industry* terbagi menjadi *lodging operations*, *food/beverage services*, serta *travel and tourism*. Hotel berada di bawah *lodging operations* bersama-sam dengan *motels*, *motor hotels*, *resort*, perkemahan, taman, dan lain sebagainya.

Hotel menurut *Hotel Proprietors Act* dalam Sudarso (2016) adalah suatu perusahaan yang dikelola oleh pemiliknya dengan menyediakan pelayanan makanan, minuman dan fasilitas kamar untuk tidur kepada orang-orang yang sedang melakukan

perjalanan dan mampu membayar dengan jumlah yang wajar sesuai dengan pelayanan yang diterima tanpa adanya perjanjian khusus.

Usaha hotel syariah adalah penyediaan akomodasi berupa kamar-kamar di dalam suatu bangunan yang dapat dilengkapi dengan jasa pelayanan makan dan minum, kegiatan hiburan dan atau fasilitas lainnya secara harian dengan tujuan memperoleh keuntungan yang dijalankan sesuai prinsip syariah. Wisata syariah pertama kali diluncurkan secara nasional pada kegiatan Indonesia Expo (Indhex) 2013 dan Global Syariah Forum yang digelar pada 30 Oktober- 2 November 2013 oleh presiden Susilo Bambang Yudhoyono.

MUI menjelaskan ketentuan hotel syariah di dalam Fatwa Dewan Syari'ah Nasional Nomor 108/DSN-MUI/X/2016 tentang pedoman penyelenggaraan pariwisata berdasarkan prinsip syariah. Isi dari fatwa tersebut diantaranya:

- 1) Hotel syariah tidak boleh menyediakan fasilitas akses pornografi dan tindakan asusila.
- 2) Hotel syariah tidak boleh menyediakan fasilitas hiburan yang mengarah pada kemusyrikan, maksiat, pornografi dan atau tindak asusila.
- 3) Makanan dan minuman yang disediakan hotel syariah wajib telah mendapat sertifikat syariah dari MUI.
- 4) Menyediakan fasilitas, peralatan dan sarana yang memadai untuk pelaksanaan ibadah, termasuk fasilitas bersuci.
- 5) Pengelola dan karyawan/karyawati hotel wajib mengenakan pakaian yang sesuai dengan syariah.

- 6) Hotel syariah wajib memiliki pedoman dan/atau panduan mengenai prosedur pelayanan hotel guna menjamin terselenggaranya pelayanan hotel yang sesuai dengan prinsip syariah.
- 7) Hotel syariah wajib menggunakan jasa Lembaga Keuangan Syariah dalam melakukan pelayanan.

Menurut Battour et al. (2013) faktor islami dari sebuah destinasi (*Islamic attributes of destination / IADs*) yang dapat mempengaruhi tingkat kepuasan turis dapat digeneralisasikan kedalam 4 dimensi yaitu:

1) *Worship facilities*

Faktor yang termasuk kedalam faktor *worship facilities* / fasilitas beribadah diantaranya ketersediaan masjid, ketersediaan tempat beribadah di lokasi wisata, bandara, pusat perbelanjaan, hotel, ruang konferensi, taman, adanya kumandang suara azan untuk menunjukkan waktu sholat, adanya petunjuk arah kiblat di kamar hotel, ketersediaan Al-Qur'an di setiap kamar hotel, ketersediaan pasokan air di toilet di lokasi wisata, bandara, pusat perbelanjaan, hotel, taman, dll.

2) *Halalness*

Kehalalan yang dimaksud diantaranya ketersediaan makanan halal di lokasi wisata, bandara, pusat perbelanjaan, hotel, taman, dll, ketersediaan dapur halal terpisah di hotel dan restoran, ketersediaan area terpisah untuk wanita di pantai, ketersediaan hotel dengan kolam renang terpisah dan gimnasium untuk pria dan wanita, adanya larangan saluran seks pada sistem hiburan hotel.

3) *Alcohol and gambling free*

Faktor *Alcohol and gambling free* disini adalah adalah larangan minuman beralkohol serta larangan kegiatan perjudian oleh otoritas di tempat-tempat umum (seperti situs pariwisata, hotel, taman, dll.)

4) *Islamic morality*

Faktor yang termasuk faktor *Islamic morality* diantaranya pengamatan kode pakaian Islami oleh staf hotel dan restoran, prevalensi kode pakaian Islami (misalnya hijab) di tempat-tempat umum, larangan prostitusi, larangan menampilkan tidak senonoh di tempat umum (seperti berciuman, dll.), sensor adegan dewasa dalam film yang ditayangkan di TV oleh otoritas.