

ANALISIS REGRESI TOBIT

(Studi Kasus: Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Biaya Pengeluaran Konsumsi Pakaian Dikalangan Mahasiswa Matematika Angkatan 2010-2013 FMIPA Unib)

Erwin Sinurat¹⁾, Sigit Nugroho²⁾, Etis Sunandi²⁾

¹⁾ Alumni Jurusan Matematika FMIPA Universitas Bengkulu

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan model faktor-faktor yang berpengaruh terhadap biaya pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan Mahasiswa Matematika Angkatan 2010-2013 FMIPA UNIB dengan menggunakan Model Regresi Tobit Standar. Struktur data tentang pengeluaran konsumsi pakaian merupakan data tersensor (*censored data*), dimana terdapat nilai nol pada sebagian observasinya, sedangkan untuk sebagian observasi yang lainnya mempunyai nilai tertentu yang bervariasi. Penggunaan metode analisis regresi linier klasik dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS) pada data tersensor akan menimbulkan bias dalam data. Dari pemodelan tersebut ada beberapa variabel yang dinyatakan berpengaruh terhadap variabel Pengeluaran konsumsi pakaian (Y) mahasiswa matematika FMIPA UNIB yaitu variabel Asal Daerah (X_2), Jumlah Uang Bulanan (X_7) dan Meningkatkan kepercayaan diri (X_{12}). Dari model yang dihasilkan tersebut diperoleh nilai determinasi R^2 yang cukup kecil yaitu 22%, hal tersebut dimungkinkan karena sampel yang digunakan terlalu kecil dan variabel yang digunakan terlalu banyak.

Kata Kunci: Model Regresi Tobit, Data Tersensor, Pengeluaran Konsumsi Pakaian

I. PENDAHULUAN

Terdapat beberapa model regresi, namun pembedanya sendiri dilihat berdasarkan variabel terikat yang digunakan. Jika variabel terikat Y merupakan variabel kontinu, maka salah satu metode yang dapat digunakan adalah analisis regresi linier. Sedangkan pada data dengan variabel terikat berupa campuran atau *mixture* yaitu terdiri dari data kontinu dan pengukuran data diskrit maka digunakan regresi tobit.

Greene (2008) menyebutkan bahwa variabel terikat yang bersifat campuran (*mixture*) memiliki struktur data dengan skala diskrit untuk yang bernilai nol, dan berskala kontinu untuk yang tidak bernilai nol. Data tersebut disebut juga data tersensor. Sebaran data tersensor adalah sebaran normal tersensor, yang mengikuti asumsi $N(\mu, \sigma^2)$.

Penggunaan regresi tobit (regresi tersensor) pada data campuran akan mengurangi efek bias jika dibandingkan dengan data yang diolah menggunakan regresi linier klasik. Hal ini dikarenakan data yang bernilai nol (data diskrit) dapat diolah secara bersama dengan data kontinu sehingga tidak akan kehilangan informasi yang berasal dari data diskrit.

Pemodelan menggunakan data konsumsi juga sering ditemui permasalahan *zero expenditure* atau pengeluaran bernilai nol. Struktur data tentang pengeluaran konsumsi pakaian merupakan data tersensor (*censored data*), dimana terdapat nilai nol pada sebagian observasinya, sedangkan untuk sebagian observasi yang lainnya mempunyai nilai tertentu yang bervariasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Regresi Tobit

Regresi tobit pertama kali diperkenalkan oleh James Tobin pada tahun 1958. Regresi Tobit merupakan analisis regresi yang digunakan untuk variabel terikat yang sebagian datanya memiliki skala pengukuran diskrit dan sebagian yang lain berskala kontinu. Greene (2008) menyebutkan bahwa variabel terikat yang bersifat *mixture* (campuran) memiliki struktur data dengan skala diskrit untuk yang bernilai nol, dan berskala kontinu untuk yang tidak bernilai nol. Data tersebut disebut juga data tersensor. Tersensor sendiri dalam hal ini dapat berarti nilai dari variabel terikat tersebut terkonsentrasi atau terkelompok pada satu nilai (Novianti, 1993 dalam Salim, 2007). Sebaran data tersensor adalah sebaran normal tersensor, yang mengikuti asumsi $N(\mu, \sigma^2)$.

Model regresi tersensor merupakan salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk menentukan model bila terjadi pembatasan pada variabel terikatnya. Pada model regresi tersensor beberapa nilai sampel dicatat sebagai nilai batas dari nilai yang sebenarnya. Data pengamatan pada variabel jenis ini mengelompok akibat adanya batas bawah (tersensor kiri), batas atas (tersensor kanan) atau dapat juga keduanya. Pembatasan tersebut dapat terjadi secara alamiah seperti beberapa nilai yang lebih dekat terhadap suatu nilai tertentu. Pembatasan juga dapat ditentukan oleh peneliti tergantung pada tujuan penelitiannya (Frone, 1997).

Adanya pembatasan terhadap suatu nilai tertentu terhadap variabel terikat y , sebut saja a , mengakibatkan distribusi data tersebut berubah. Jika

suatu populasi telah diketahui berdistribusi normal, maka distribusi akibat adanya pemotongan nilai tertentu berubah menjadi distribusi normal tersensor, sehingga model menjadi:

$$y_i = \begin{cases} a, & \text{jika } y_i^* \leq a \\ y_i^*, & \text{jika } y_i^* > a \end{cases} \quad (1)$$

Sampel yang dihasilkan yaitu y_1, y_2, \dots, y_n disebut sampel tersensor.

Dalam model Tobit standar didefinisikan seperti masalah diatas dengan nilai $a = 0$. Formulasi model Tobit dalam Tobin (1958) dalam Greene (2008) secara umum adalah sebagai berikut.

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & \text{untuk } y_i^* > 0 \\ 0, & \text{untuk } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Dimana $i = 1, 2, \dots, T$ dan Y_i^* adalah variabel terikat dengan persamaan sebagai berikut.

$$y_i^* = \mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta} + u_i \quad (3)$$

Dengan:

y_i^* : adalah nilai variabel terikat yang sebenarnya
 \mathbf{x}_i^T : $[1 \ x_{1i} \ x_{2i} \ \dots \ x_{pi}]$ adalah vektor variabel bebas

$\boldsymbol{\beta}$: $[\beta_0 \ \beta_1 \ \dots \ \beta_p]^T$ adalah vektor parameter, p merupakan banyaknya variabel

u_i : residual model yang mengikuti sebaran normal tersensor $(0, \sigma^2)$.

B. Distribusi Normal Tersensor

Variabel tersensor didefinisikan sebagai berikut, misalkan y^* berdistribusi normal dengan mean μ dan varian σ^2 :

$$y = \begin{cases} a, & \text{jika } y^* \leq a \\ y^*, & \text{jika } y^* > a \end{cases}$$

maka probabilitas tersensor $y = a$ bernilai $Prob(y = a) = Prob(y^* \leq a)$

$$= \int_{-\infty}^a \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{y^* - \mu}{\sigma}\right)^2\right) dy^*$$

$$= \int_{-\infty}^{\frac{a-\mu}{\sigma}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2} dz$$

$$\text{dengan } z = \frac{y^* - \mu}{\sigma} \text{ dan } \frac{1}{\sigma} dy^* = dz.$$

$$\text{Sehingga } Prob(y = a) = \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right).$$

Sedangkan untuk probabilitas tidak tersensor $y = y^*$ adalah

$$\begin{aligned} Prob(y = y^*) &= Prob(y^* > a) \\ &= 1 - Prob(y^* \leq a) \\ &= 1 - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

Menurut Joreskog (2002) fungsi densitas dari y adalah:

$$\begin{aligned} f(y) &= \left[\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{y-\mu}{\sigma}\right)^2} \right]^{1-j} \left[\Phi\left(\frac{a-\mu}{\sigma}\right) \right]^j \\ &= \left[\frac{1}{\sigma} \phi\left(\frac{a-\mu}{\sigma}\right) \right]^{1-j} \left[\Phi\left(\frac{a-\mu}{\sigma}\right) \right]^j \quad (4) \end{aligned}$$

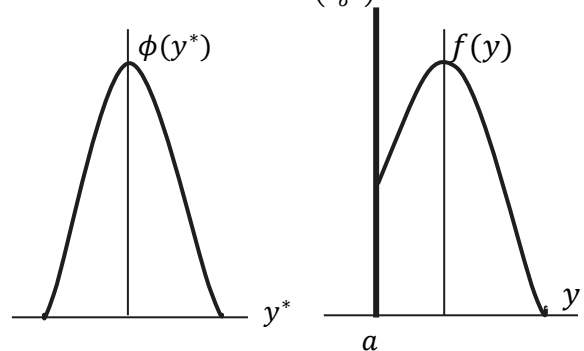
$$\text{dengan } j = \begin{cases} 1, & \text{jika } y = a \\ 0, & \text{jika lainnya} \end{cases}$$

ϕ dan Φ masing-masing adalah fungsi densitas dan fungsi distribusi dari distribusi normal standar. Selanjutnya dari persamaan (4) diperoleh densitas untuk nilai $y = y^*$ atau nilai $y > a$ adalah:

$$f(y^*) = \frac{1}{\sigma} \phi\left(\frac{y^* - \mu}{\sigma}\right)$$

dan densitas dari $y = a$ adalah :

$$f(a) = Prob(y = a) = \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right)$$



Gambar 1. Variabel Normal y^* dan Variabel Tersensor y

Pada Gambar di sebelah kiri menunjukkan bahwa data menyebar mengikuti distribusi normal, sedangkan pada gambar disebelah kanan, akibat adanya batas terhadap suatu nilai maka data menyebar mengikuti sebaran distribusi normal tersensor namun dengan total peluang tetap bernilai satu.

C. Fungsi Likelihood Model Tobit Standar

Fungsi Likelihood dari Model Tobit standar adalah:

$$L = \prod_{y_i=0}^{n_0} \left[1 - \Phi\left(\frac{x_i' \boldsymbol{\beta}}{\sigma}\right) \right] \prod_{y_i>0}^{n_1} \sigma^{-1} \phi[(y_i - x_i' \boldsymbol{\beta})/\sigma] \quad (5)$$

dimana:

$$\prod_{y_i=0}^{n_0} = \text{Adalah perkalian dari banyaknya pengamatan dimana } y_i = 0 \text{ atau } y_i^* \leq 0$$

$$\prod_{y_i>0}^{n_1} = \text{Adalah perkalian dari banyaknya pengamatan dimana } y_i > 0 \text{ atau } y_i^* > 0$$

misalkan:

n_0 = adalah banyaknya pengamatan dimana $y_i = 0$

n_1 = adalah banyaknya pengamatan dimana $y_i > 0$

dengan $n_0 + n_1 = n$, $\phi(\cdot)$ dan $\Phi(\cdot)$ masing-masing menyatakan fungsi probabilitas densitas normal standar dan fungsi distribusi dari normal standar.

Sehingga,

1. Untuk $y_i = 0$ atau $y_i^* \leq 0$ didapatkan:

$$\Pr(Y = 0) = \Pr(Y^* \leq 0)$$

$$\Pr(Y = 0) = 1 - \Phi(x'_i\beta/\sigma) \quad (6)$$

Bila pemisalan yang dilakukan adalah $u = \sigma t$, dengan $\sigma > 0$, maka akan didapatkan $\Pr(Y = 0) = \Phi(x'_i\beta/\sigma)$

2. Untuk $y_i > 0$ atau $y_i^* > 0$ diperoleh:

$$\Pr(Y, y_i > 0) = f(y_i^* | y_i^* > 0) \Pr(Y^* > 0)$$

$$= \frac{f(y_i^*)}{\Pr(Y^* > 0)} \Pr(Y^* > 0)$$

$$= f(y_i^*)$$

Karena $Y^* \sim N(x'_i\beta, \sigma^2)$, dan juga berlaku $y_i = y_i^*$ maka

$$\Pr(Y, y_i > 0) = \sigma^{-1} \phi((y_i - x'_i\beta)/\sigma) \quad (7)$$

Fungsi Likelihood untuk model Tobit Standar adalah (persamaan (6))

$$L = \prod_{y_i=0}^{n_0} \Pr(Y, y_i = 0) \prod_{y_i>0}^{n_1} \Pr(Y, y_i > 0)$$

$$= \prod_{y_i=0}^{n_0} \left[1 - \Phi\left(\frac{x'_i\beta}{\sigma}\right) \right] \prod_{y_i>0}^{n_1} \sigma^{-1} \phi\left[\frac{y_i - x'_i\beta}{\sigma}\right]$$

dari persamaan (6) dan (7)

D. Estimasi Parameter Model Tobit

Dalam menduga parameter yang ada pada model tobit standar, yakni β dan σ^2 berdasarkan n pengamatan y_i , tidak digunakan metode *Least Squares* karena kelinieran hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas tidak terpenuhi. Penggunaan metode Penaksiran *Least Squares* dalam menaksir parameter model tobit adalah bias. Oleh karena itu dalam menaksir parameter yang ada pada model tobit standar digunakan *Maksimum Likelihood*. Dengan mensubstitusikan persamaan (6) dan (7) maka persamaan Likelihood dari persamaan (5) dapat ditulis sebagai:

$$L = \prod_{y_i=0}^{n_0} \left[1 - \Phi\left(\frac{x'_i\beta}{\sigma}\right) \right] \prod_{y_i>0}^{n_1} \left[\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(y_i - x'_i\beta)^2} \right] \quad (8)$$

Maka fungsi ln Likelihoodnya:

$$\ln L = \sum_{y_i=0}^{n_0} \ln \left[1 - \Phi\left(\frac{x'_i\beta}{\sigma}\right) \right] + \sum_{y_i>0}^{n_1} \ln \left[\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(y_i - x'_i\beta)^2} \right] \quad (9)$$

Dimana:

$\sum_{y_i=0}^{n_0}$ = adalah penjumlahan dari banyaknya pengamatan dimana $y_i = 0$

$\sum_{y_i>0}^{n_1}$ = adalah penjumlahan dari banyaknya pengamatan dimana $y_i > 0$

misalkan:

n_0 = adalah banyaknya pengamatan dimana $y_i = 0$

n_1 = adalah banyaknya pengamatan dimana $y_i > 0$

dengan $n_0 + n_1 = n$

Perhatikan suku terakhir dari persamaan (9)

$$= \sum_{y_i>0}^{n_1} \ln \left[\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(y_i - x'_i\beta)^2} \right]$$

$$= -n_1 \ln \sigma - \frac{n_1}{2} \ln(2\pi) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{y_i>0}^{n_1} (y_i - x'_i\beta)^2$$

$$= -\frac{n_1}{2} \ln \sigma^2 - \frac{n_1}{2} \ln(2\pi) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{y_i>0}^{n_1} (y_i - x'_i\beta)^2 \quad (10)$$

Dengan mensubstitusikan persamaan (10) ke (9) diperoleh:

$$\ln L = \sum_{y_i>0}^{n_1} \ln \left[1 - \Phi\left(\frac{x'_i\beta}{\sigma}\right) \right] - \frac{n_1}{2} \ln \sigma^2$$

$$- \frac{n_1}{2} \ln(2\pi)$$

$$- \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{y_i>0}^{n_1} (y_i - x'_i\beta)^2$$

Untuk mencari nilai ekstrimnya:

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = 0 \text{ dan } \frac{\partial \ln L}{\partial \sigma^2} = 0, \text{ maka}$$

$$0 = -\frac{1}{\sigma} \sum_{y_i=0}^{n_0} \frac{\phi(x'_i\beta/\sigma)x'_i}{1 - \Phi(x'_i\beta/\sigma)} + \frac{1}{\sigma^2} \sum_{y_i>0}^{n_1} (y_i - x'_i\beta)x'_i \quad (11)$$

$$0 = -\frac{1}{2\sigma^3} \sum_{y_i=0}^{n_0} \frac{(x'_i\beta)\phi(x'_i\beta/\sigma)}{1 - \Phi(x'_i\beta/\sigma)} - \frac{n_1}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^4} \sum_{y_i>0}^{n_1} (y_i - x'_i\beta)^2 \quad (12)$$

Oleh Olsen (1978) didapatkan matriks Hessiannya sebagai berikut:

$$= \begin{bmatrix} \sum_{y_i=0}^{n_0} \frac{\phi_i}{1-\Phi_i} \left(x_i' \alpha - \frac{\phi_i}{1-\Phi_i} \right) x_i' x_i & 0 \\ 0 & -\frac{n_1}{h^2} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \sum_{y_i>0}^{n_1} x_i' x_i & -\sum_{y_i>0}^{n_1} x_i' y_i \\ -\sum_{y_i>0}^{n_1} x_i y_i & \sum_{y_i>0}^{n_1} y_i^2 \end{bmatrix} \quad (13)$$

Menyelesaikan persamaan (11) dan (12) maka akan diperoleh penaksir β dan σ^2 . Untuk mendapatkan penaksir dari σ^2 , kalikan persamaan (11) dengan $\beta/(2\sigma^2)$ dan tambahkan dengan persamaan (12) akan didapatkan:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{y_i>0}^{n_1} (y_i - x_i' \beta) y_i}{n_1}$$

$$\beta = \beta_{LS} - \sigma (X_1' X_1)^{-1} X_1' y_0 \quad (14)$$

Persamaan (14) secara eksplisit memperlihatkan hubungan antara Penaksir Maksimum Likelihood untuk β Model Tobit dan Penaksir *Least Squares* yang diperoleh dari pengamatan tak nol y .

E. Pengujian Parameter

1. Uji Serentak Menggunakan Uji G

Uji serentak digunakan untuk menguji parameter hasil dugaan secara bersama-sama. Pengujian menggunakan metode *likelihood ratio* atau uji G .

$$L(\omega) = \prod_{i=1}^n f(y_i; \beta_0) \text{ dengan } \omega = \{\beta_0\}$$

$$L(\Omega) = \prod_{i=1}^n f(y_i; (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k))$$

dengan $\Omega = \{(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)\}$

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$$

$$H_1 : \text{Paling tidak terdapat satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, k$$

Statistik uji :

$$G = -2 \ln \left(\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) \quad (15)$$

Dimana :

$L(\hat{\omega})$: Likelihood tanpa variabel bebas tertentu

$L(\hat{\Omega})$: Likelihood dengan variabel bebas tertentu

H_0 ditolak jika uji $G > \chi_{\alpha, k}^2$ berarti paling tidak satu β_j yang mempunyai peran terhadap model.

2. Uji Individu Menggunakan Uji Wald

Uji ini dilakukan untuk menguji setiap β_j secara individual untuk menunjukkan apakah suatu variabel bebas layak untuk masuk dalam model.

Hipotesis:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, 7$$

Statistik uji:

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{(Se \hat{\beta}_j)^2} \quad (16)$$

Dimana:

$(Se \hat{\beta}_j)^2$: standar error koefisien parameter

$\hat{\beta}_j^2$: nilai koefisien dugaan variabel bebas mengikuti distribusi χ^2 H_0 ditolak jika $W^2 > \chi_{\alpha, v}^2$ berarti β_j mempunyai peran terhadap model.

F. Penentuan Kesesuaian Model

Menentukan kesesuaian model dalam analisis regresi salah satunya dapat menggunakan koefisien determinasi R^2 . Penentuan kesesuaian model didasarkan pada besarnya nilai R^2 . Pada kasus regresi tobit penulisan R^2 dituliskan sebagai berikut (Bierens, 2004).

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (17)$$

G. Pengujian Sifat MLE Tobit dibawah Asumsi Ketidakstandaran

Setelah dilakukan pembentukan model regresi Tobit, selanjutnya akan dilakukan pengujian sifat-sifat dasar Metode MLE untuk model Tobit standar dibawah asumsi Ketidakstandaran (Amemiya, 1985).

Pengujiannya sama dengan pengujian pada uji asumsi klasik hanya saja hasilnya akan bertentangan dengan asumsi klasik pada regresi yaitu ketidaknormalan data, bersifat heteroskedastisitas dan mempunyai autokorelasi.

1. Uji Kenormalan data

Pengujian normalitas digunakan untuk melihat residual atau galat terdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji asumsi kenormalan galat digunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* bekerja dengan cara membandingkan dua buah distribusi/sebaran data, yaitu distribusi yang dihipotesiskan dan distribusi yang teramati.

Hipotesis dalam uji normalitas adalah:

$$H_0 : \text{Data menyebar normal}$$

$$H_1 : \text{Data tidak menyebar normal}$$

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$D = \max |F_0(x) - S_N(x)| \quad (18)$$

H_0 ditolak jika nilai D hitung lebih besar dari nilai D tabel.

2. Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah adanya hubungan linier yang sempurna diantara beberapa atau semua peubah bebas dari model regresi berganda (Gujarati, 2004). Pendeteksian multikolinieritas dilakukan dengan melihat nilai *variance inflation factor* (VIF) dan *tolerance* (TOL) dengan ketentuan jika nilai VIF melebihi angka 10, maka terjadi multikolinieritas dalam model regresi. Kemudian jika nilai TOL sama

dengan 1, tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi (Kutner *et al.*, 2004).

3. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah variansi dari error model regresi tidak konstan atau variansi antar error yang satu dengan error yang lain berbeda (Widarjono, 2007). Salah satu cara yang dapat digunakan mendeteksi adanya heteroskedastisitas dengan Metode Glejser. Glejser mengatakan bahwa nilai variansi variabel error model regresi tergantung dari variabel bebas. Selanjutnya untuk mengetahui apakah pola variabel error mengandung heteroskedastisitas Glejser menyarankan untuk melakukan regresi nilai mutlak residual dengan variabel bebas. Jika hasil uji F dari model regresi yang diperoleh tidak signifikan, maka tidak ada heteroskedastisitas dalam model regresi (Widarjono, 2007).

4. Uji Autokorelasi

Adanya autokorelasi pada error mengindikasikan bahwa ada satu atau beberapa faktor (variabel) penting yang mempengaruhi variabel terikat Y yang tidak dimasukkan ke dalam model regresi. Statistik uji yang sering dipakai adalah Durbin-Watson statistics (DW-statistics).

Kemudian Durbin-Watson berhasil menurunkan nilai kritis batas bawah (d_L) dan batas atas (d_U) sehingga jika nilai d hitung terletak di luar nilai kritis ini, maka ada atau tidaknya autokorelasi baik positif atau negatif dapat diketahui.

H. Uji Validitas dan Reabilitas

1. Uji Validitas.

Pengujian validitas digunakan untuk mengukur sah/valid atau tidaknya butir kuesioner. Kuesioner dikatakan valid jika butir pertanyaan kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur. Mencari korelasi antara skor butir pertanyaan dan total skor konstruk (Arikunto, 2006). Dalam menentukan signifikan atau tidak signifikan dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel *degree of freedom* = $n - k$, dan daerah sisi pengujian dengan alpha 0,05. Jika r hitung tiap butir pertanyaan bernilai positif dan lebih besar terhadap r tabel maka butir pertanyaan tersebut dikatakan valid.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Butir pertanyaan dikatakan reliabel atau andal apabila jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten. Arikunto (2006) menyatakan "Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik". Apabila koefisien *Cronbach Alpha* (α) ≥ 0.7 maka dapat dikatakan instrumen tersebut reliabel.

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah studi kasus atau penelitian terapan (*applied research*) yang memiliki tujuan untuk menerapkan metode analisis yang sesuai dengan tujuan masing-masing analisis dalam suatu studi kasus yang mendukung.

B. Populasi dan Sampel

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Matematika FMIPA Angkatan 2010-2013 Universitas Bengkulu (Unib). Penelitian menggunakan teknik *Stratified Random Sampling*, yaitu cara mengambil sampel dengan memperhatikan strata (tingkatan) di dalam populasi. Pada penelitian ini sampel diambil dari mahasiswa Matematika FMIPA Universitas Bengkulu angkatan 2010-2013. Mahasiswa angkatan 2010 berjumlah 61, angkatan 2011 berjumlah 32, angkatan 2012 berjumlah 36 dan angkatan 2013 berjumlah 43. Jadi total seluruh mahasiswa angkatan 2010 hingga 2013 adalah 172 mahasiswa.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini digunakan biaya pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan mahasiswa sebagai variabel terikat. Biaya pengeluaran konsumsi pakaian menunjukkan harga yang dikeluarkan untuk membeli pakaian, dalam selang waktu satu bulan terakhir. Pengukuran data berupa (1) skala diskrit, Rp.0 untuk menyatakan tidak ada biaya yang dikeluarkan dan (2) skala kontinu menyatakan besarnya biaya pengeluaran responden tergantung pada seberapa besar biaya pengeluaran terhadap konsumsi pakaian.

2. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan yang besarnya tidak tergantung pada variabel lain. Berikut variabel-variabel bebasnya.

Jenis Kelamin (X_1), Asal Daerah (X_2), Uang Sumber lain selain dari orang tua (X_3), Penghasilan Orang tua (X_4), Tempat Tinggal (X_5), Jumlah Saudara (X_6), Jumlah Uang Bulanan (X_7), Pekerjaan Ayah (X_8), Status Sosial (X_9), Gaya hidup Sosialita (X_{10}), Komunikasi peran status (X_{11}), meningkatkan kepercayaan diri (X_{12}), teman, keluarga berperan (X_{13}), Berapa Sering Online (X_{14}), Lingkungan Berpengaruh (X_{15}), Lebih suka online daripada toko (X_{16}), Tertarik dengan diskon (X_{17}), Lebih suka pakaian bermerk (X_{18}), Lebih suka pakaian dipromosikan (X_{19}) dan Harga merupakan keputusan akhir (X_{20}).

3. Alat Pengumpulan Data Primer

Dalam penelitian ini alat pengumpulan data yang digunakan adalah Kuesioner Digital, dengan

jumlah yang ditanyakan kepada responden sebanyak 20 pertanyaan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada uji validitas dan reliabilitas, jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 30 responden dari sampel keseluruhan 120 responden atau sebesar 25% dari total keseluruhan. Sedangkan karakteristik responden terdiri dari 23 orang dengan jenis kelamin perempuan dan 7 laki-laki. Hal ini dimaksudkan agar dengan jumlah minimal ini, distribusi skor/nilai akan lebih mendekati kurva normal (Arikunto, 2006). Data ini dikumpulkan menggunakan kuesioner digital yang disebar melalui jejaring sosial media dan calon responden dikontrol hanya boleh mengisi kuesioner sebanyak satu kali.

A. Uji Validitas dan Reliabilitas

Dari 13 variabel yang diuji, disimpulkan bahwa hanya ada 4 (empat) variabel yang dinyatakan dipertahankan atau dilanjutkan dalam pengujian selanjutnya karena asumsi validitas dan reliabilitas terpenuhi. Sedangkan untuk variabel lain diharapkan dibuang atau diperbaiki guna validitas dan reliabilitasnya terpenuhi secara bersama-sama. Uji validitas dilihat berdasarkan nilai korelasi Spearman yang dibandingkan dengan r -tabel, sedangkan reliabilitas dilihat berdasarkan nilai cronbach alpa yang lebih dari 0.7 maka dikatakan reliabel. Selain dari keempat variabel yang sudah dinyatakan valid dan reliabel variabel lain yang akan diuji adalah delapan variabel pokok, sehingga total variabel yang akan diuji pada tahap selanjutnya adalah 12 variabel.

Tabel 1. Variabel yang dinyatakan valid dan reliabel

Variabel	Validitas	Reliabilitas	Keputusan
Tempat Tinggal (X_5)	Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Status Sosial (X_9)	Valid	Reliabel	Dipertahankan
Gaya hidup Sosialita (X_{10})	Valid	Reliabel	Dipertahankan
Komunikasi peran status (X_{11})	Valid	Reliabel	Dipertahankan
Meningkatkan kepercayaan diri (X_{12})	Valid	Reliabel	Dipertahankan
Temannya, keluarga berperan (X_{13})	Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Berapa Sering Online (X_{14})	Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Lingkungan Berpengaruh (X_{15})	Tidak Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Online/Toko (X_{16})	Tidak Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Tertarik dengan diskon (X_{17})	Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Pakaian bermerk (X_{18})	Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Pakaian dipromosikan (X_{19})	Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi
Harga keputusan akhir (X_{20})	Tidak Valid	Tidak Reliabel	Dieliminasi

Dari 13 variabel yang diuji, berdasarkan Tabel 1 disimpulkan bahwa hanya ada 4 (empat) variabel yang dinyatakan dipertahankan atau dilanjutkan dalam pengujian selanjutnya karena asumsi validitas dan reliabilitas terpenuhi. Sedangkan untuk variabel lain diharapkan dibuang atau diperbaiki guna validitas dan reliabilitasnya terpenuhi secara bersama-sama. Selain dari keempat variabel yang sudah dinyatakan valid dan reliabel variabel lain yang akan diuji adalah delapan variabel pokok, sehingga total variabel yang akan diuji pada tahap selanjutnya

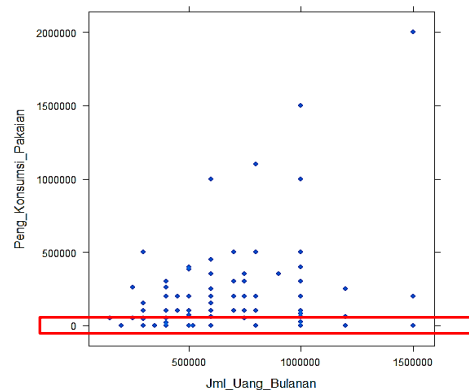
adalah 12 variabel. Adapun variabel yang akan diuji pada tahap selanjutnya diringkas pada Tabel 2.

Tabel 2. Variabel yang akan diuji tahap selanjutnya

No	Variabel	Jenis Data
1.	Jenis Kelamin (X_1)	Nominal
2.	Asal Daerah (X_2)	Nominal
3.	Uang Sumber lain selain dari tua (X_3)	Interval
4.	Penghasilan orang tua (X_4)	Ordinal
5.	Tempat Tinggal (X_5)	Nominal
6.	Jumlah Saudara (X_6)	Interval
7.	Jumlah Uang Bulanan (X_7)	Interval
8.	Pekerjaan Ayah (X_8)	Nominal
9.	Status Sosial (X_9)	Ordinal
10.	Gaya hidup Sosialita (X_{10})	Ordinal
11.	Komunikasi peran status (X_{11})	Ordinal
12.	Meningkatkan kepercayaan diri (X_{12})	Ordinal

B. Identifikasi Variabel

Seperti pada penjelasan sebelumnya, bahwa regresi tobit merupakan analisis regresi yang digunakan untuk variabel terikat yang sebagian datanya memiliki skala pengukuran diskrit dan sebagian yang lain berskala kontinu yang disebut juga data tersensor. Tersensor sendiri dalam hal ini dapat berarti nilai dari variabel terikat tersebut terkonsentrasi atau terkelompok pada satu nilai, dalam kasus ini pula data terkonsentrasi pada pengamatan bernilai nol yang tampak seperti Gambar 1 berikut.



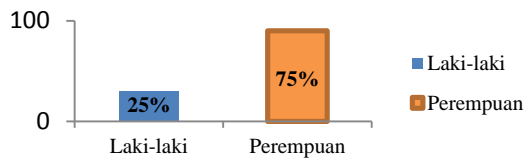
Gambar 2. Variabel Y tersensor di titik nol

Gambar di atas menunjukkan hubungan antara salah satu variabel bebas yaitu jumlah uang bulanan (X_7) dengan variabel terikatnya yaitu pengeluaran konsumsi pakaian. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat terdapat observasi yang terkonsentrasi pada nol yaitu untuk variabel pengeluaran konsumsi pakaian (Y). Berarti dalam hal ini ada observasi variabel terikat yang terkonsentrasi pada suatu nilai, yaitu titik 0 (nol).

C. Deskripsi Data

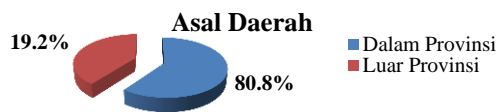
Pembahasan mengenai deskripsi data pada penelitian ini meliputi jumlah jawaban responden pada setiap pertanyaan dan persentase jawaban

responden. Uraian dari masing-masing variabel akan dijelaskan pada grafik dan diagram di bawah.



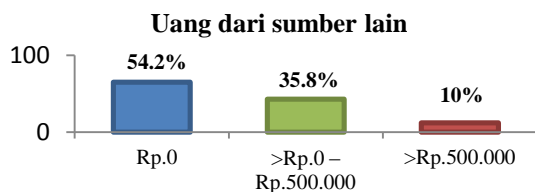
Gambar 3. Grafik Distribusi variabel Jenis Kelamin

Pada Grafik di atas menunjukkan bahwa jenis kelamin responden penelitian yang lebih dominan adalah perempuan sebanyak 90 orang atau 75% sedangkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 30 orang atau dengan persentase 25% dari total keseluruhan.



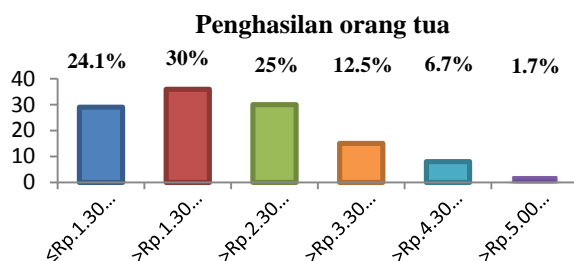
Gambar 4. Diagram Distribusi variabel Asal Daerah

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa responden didominasi oleh mahasiswa yang berasal dari dalam Provinsi Bengkulu yaitu sebanyak 97 orang atau 80.8% dari total keseluruhan sedangkan mahasiswa yang berasal dari luar Provinsi Bengkulu sebanyak 23 orang atau 19.2%.



Gambar 5. Distribusi variabel Uang dari sumber lain

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa variabel uang dari sumber lain selain dari orang tua responden penelitian dominannya adalah mahasiswa yang tidak mempunyai biaya pemasukan lain selain dari orang tua atau uang dari sumber lainnya nol rupiah yaitu sebanyak 65 orang atau 54.2% sedangkan yang mempunyai biaya pemasukan lain selain dari orang tua dapat dilihat pada Gambar 5.

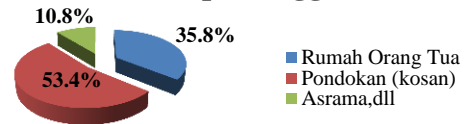


Gambar 6. Distribusi variabel Penghasilan Orang tua

Pada Gambar 6 menunjukkan bahwa penghasilan orang tua responden penelitian yang paling dominan adalah penghasilan sebesar >Rp.1.300.000— Rp.2.300.000 yaitu sebanyak 36

orang atau 30% sedangkan penghasilan dengan kategori penghasilan orang tua paling sedikit adalah yang penghasilan orang tuanya >Rp.5.000.000 yaitu sebanyak 2 orang atau 1.7% dari total keseluruhan.

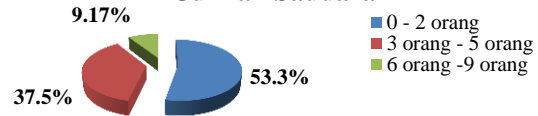
Tempat tinggal



Gambar 7. Diagram variabel Tempat tinggal

Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa tempat tinggal responden penelitian selama kuliah yang dominan adalah mahasiswa yang tinggal dipondokkan (kosan) yaitu sebanyak 64 orang atau 53.4% dari total keseluruhan.

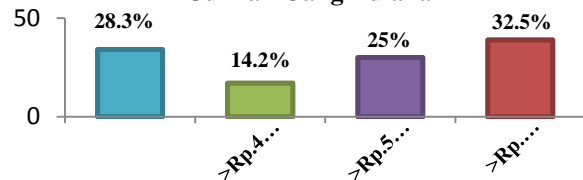
Jumlah Saudara



Gambar 8. Diagram variabel Jumlah Saudara

Pada Gambar 8 menunjukkan bahwa variabel jumlah saudara didominasi oleh responden penelitian yang mempunyai jumlah saudara antara 0 - 2 orang yaitu sebanyak 64 orang atau 53.3% dari total keseluruhan, sedangkan responden yang mempunyai jumlah saudara dengan kategori lain dapat dilihat pada Gambar 8.

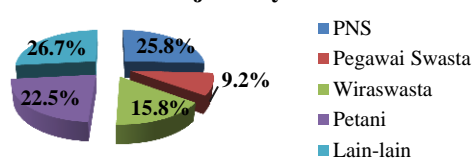
Jumlah Uang Bulanan



Gambar 9. Distribusi variabel Jumlah uang bulanan

Pada Gambar 8 menunjukkan bahwa variabel jumlah uang bulanan didominasi oleh responden penelitian yang mempunyai jumlah uang bulanan sebesar >Rp.750.000 yaitu sebanyak 39 orang atau 32.5% dari total keseluruhan, sedangkan responden yang mempunyai uang bulanan dengan kategori lain dengan jelas ditampilkan pada Gambar 9.

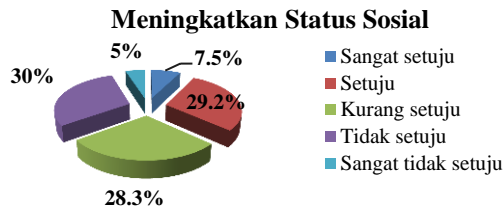
Pekerjaan Ayah



Gambar 10. Diagram variabel Pekerjaan Ayah

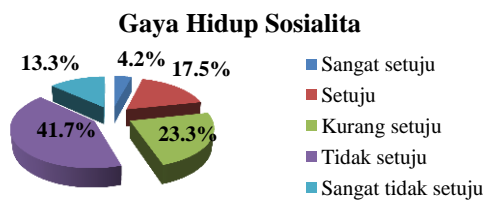
Pada Gambar 10 menunjukkan bahwa Pekerjaan Ayah responden penelitian yang paling banyak adalah sebagai PNS yaitu sebanyak 31 orang atau

25.8% sedangkan pekerjaan Ayah dengan kategori lain seperti pegawai swasta sebanyak 11 orang atau 9.2%, wiraswasta sebanyak 19 orang atau 15.8%, petani 27 orang atau 22.5% dan yang pekerjaan ayahnya di luar kategori yang ada sebanyak 32 orang atau 26.7%.



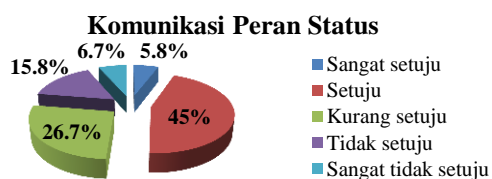
Gambar 11. Diagram Distribusi variabel Tambahan Meningkatkan Status Sosial

Pada Gambar 11 menunjukkan jawaban responden untuk variabel pertanyaan mengenai apakah membeli pakaian dapat meningkatkan status sosial responden penelitian, dimana yang paling dominan menjawab dengan jawaban tidak setuju yaitu sebanyak 36 orang atau 30%.



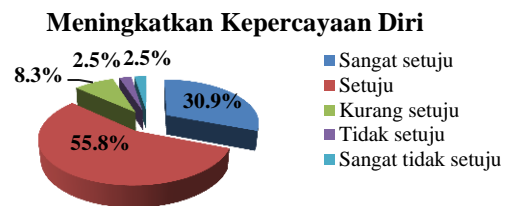
Gambar 12. Diagram Distribusi variabel Tambahan Gaya Hidup Sosialita

Pada Gambar 12 menunjukkan jawaban responden untuk variabel pertanyaan mengenai apakah membeli pakaian untuk mengikuti gaya hidup sosialita tertentu, dimana yang paling dominan menjawab dengan jawaban tidak setuju yaitu sebanyak 50 orang atau 41.7% sedangkan untuk penyebaran jawaban lain dapat dilihat pada diagram pada Gambar 12.



Gambar 13. Diagram Distribusi variabel Tambahan Komunikasi Peran Status

Pada Gambar 13 menunjukkan jawaban responden untuk variabel pertanyaan mengenai apakah membeli pakaian dapat meningkatkan Komunikasi Peran Status responden penelitian, dimana yang paling dominan menjawab dengan jawaban tidak setuju yaitu sebanyak 54 orang atau 45% sedangkan untuk penyebaran jawaban lain dapat dilihat pada diagram pada Gambar 13.



Gambar 14. Diagram Distribusi variabel Tambahan Meningkatkan Kepercayaan Diri

Pada Gambar 14 menunjukkan frekuensi dan Persentase jawaban responden untuk variabel tambahan. Pertanyaan mengenai apakah anda setuju bahwa membeli pakaian dapat meningkatkan Kepercayaan Diri? Jawaban responden didominasi dengan pernyataan setuju sebanyak 67 orang atau 55.8%.

Tabel 3. Rekapitulasi data variabel terikat Y

Variabel Y	Pengeluaran konsumsi pakaian
Minimum	0.0
Maksimum	2000
Rata-rata	107.7
Varian	100.0

Output pada Tabel 3 mendeskripsikan nilai minimum, median, rata-rata dan nilai maksimum pada variabel terikat. Misalkan pada variabel terikatnya, menunjukkan nilai minimumnya adalah nol dimana nilai tersebut adalah sensor variabel Y, kemudian nilai maksimum untuk variabel terikat adalah 2000 yang menunjukkan bahwa pengeluaran biaya konsumsi responden paling besar adalah Rp.2.000.000.

D. Pengujian Model Regresi Tobit Standar

1. Estimasi Parameter

Hasil dari listing untuk model regresi tobit berupa observasi variabel yang meliputi total observasi, sensor kiri, sensor kanan dan tidak tersensor yang diringkas pada tabel berikut:

Tabel 4. Observasi variabel sensor

Sensor Kiri	40 observasi
Sensor Kanan	0 observasi
Tidak tersensor	80 observasi
Total Observasi	120 observasi

Sensor Kiri yang dimaksud dalam Tabel 4 adalah data pada kuesioner hasil penelitian terkonsentrasi atau terkumpul pada titik nol. Dari total 120 observasi terdapat 40 responden yang mengisi pengeluaran konsumsi sebesar nol rupiah dan 80 responden lainnya mengisi dengan nilai yang bervariasi yaitu lebih dari nol rupiah dan kurang dari sama dengan 2 juta rupiah, sehingga tergolong kedalam observasi yang tidak tersensor.

Tabel 5. Estimasi dugaan model awal

Koefisien	Estimasi	Standar Error
Intercept (1)	-13.052	258.871
Jenis Kelamin (X_1)	-115.189	86.639
Asal Daerah (X_2)	-295.575	106.019
Uang Sumber lain selain dari tua (X_3)	0.0388	0.058
Penghasilan tua (X_4)	2.703	38.828
Tempat Tinggal (X_5)	15.345	66.903
Jumlah Saudara (X_6)	11.117	22.134
Jumlah Uang Bulanan (X_7)	0.605	0.182
Pekerjaan Ayah (X_8)	14.986	26.830
Status Sosial (X_9)	-7.699	49.576
Gaya hidup Sosialita (X_{10})	47.549	43.968
Komunikasi peran status (X_{11})	63.375	44.049
meningkatkan kepercayaan diri (X_{12})	-123.909	58.309

Berdasarkan output *coefficients* terdapat variabel *intercept* yang berarti akan terdapat satu model dugaan awal dengan masing-masing nilai dugaan, standar error dan nilai z hitung, demikian pula dengan 12 variabel bebasnya. Berdasarkan model matematisnya pada Persamaan (3), didapatkan model tobit standarnya adalah sebagai berikut:

$$\hat{y}^* = -13.05 - 115.19X_1 - 295.56X_2 + 0.04X_3 + 2.70X_4 + 15.34X_5 + 11.12X_6 + 0.61X_7 + 14.98X_8 - 7.70X_9 + 47.55X_{10} + 63.37X_{11} - 123.91X_{12}$$

Dimana

$$\hat{y} = \begin{cases} \hat{y}^* & \text{jika } \hat{y}^* > 0 \\ 0 & \text{jika } \hat{y}^* \leq 0 \end{cases}$$

Coeffisien:	Estimasi	Standar Error	t value	Pr(>t)
(Intercept)	-14.373	251.831	-0.057	0.954
X1	-111.178	86.654	-1.283	0.199
X2	-289.919	101.371	-2.86	0.004
X3	0.036	0.057	0.62	0.536
X4	2.757	37.923	0.073	0.942
X5	16.194	65.341	0.248	0.804
X6	11.680	21.313	0.548	0.584
X7	0.592	0.180	3.288	0.001
X8	14.262	26.127	0.546	0.585
X9	-6.948	48.162	-0.144	0.885
X10	45.918	42.657	1.076	0.282
X11	62.407	43.864	1.423	0.155
X12	-121.083	57.264	-2.114	0.034
logSigma	5.897	0.083	70.636	< 2e-16

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Newton-Raphson maximisation, 10 iterations
Return code 1: gradient close to zero
Log-likelihood: -614.8203 on 14 Df

Gambar 15. Output *log Sigma* uji serentak

Berdasarkan Gambar 15, pada kotak yang berwarna merah menunjukkan nilai *logSigma* yang mana *logSigma* tersebut digunakan sebagai uji serentak pada model regresi tobit. Dari pengujian tersebut diperoleh nilai Probabilitas untuk *logSigma* adalah 0.000 (2e-16), sedangkan nilai $\alpha = 0.05$ yang berarti nilai $Prob < \alpha$ atau $0.000 > 0.05$ dengan kata lain hipotesis nol ditolak yang artinya setidaknya ada satu variabel yang berpengaruh atau signifikan di dalam model.

2. Uji Individu menggunakan Uji Wald

Berdasarkan Tabel 6, nilai *p-value* yang kurang dari $\alpha = 0.05$ dapat disimpulkan sebagai variabel

yang signifikan. Dari output tersebut tampak ada beberapa variabel yang nilai *p-value*nya kurang dari $\alpha = 0.05$ yaitu Asal Daerah (X_2), jumlah uang bulanan (X_7) dan alasan seseorang membeli pakaian untuk meningkatkan kepercayaan diri (X_{12}) yaitu masing-masing 0.00554, 0.000989 dan 0.032468.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada pengujian secara individu hanya diperoleh tiga variabel yang secara signifikan mempengaruhi variabel terikat *Y* pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 6. Uji Individu variabel *X* dengan variabel *Y* dengan keputusan

Variabel	Estimasi	Wald	P-value	Keputusan
Jenis Kelamin (X_1)	-115.189	-1.322	0.188	H ₀ diterima
Asal Daerah (X_2)	-295.575	-2.801	0.006	H ₀ ditolak
Uang dari Sumber Lain (X_3)	0.039	0.685	0.494	H ₀ diterima
Penghasilan Tua (X_4)	2.703	0.070	0.944	H ₀ diterima
Tempat Tinggal (X_5)	15.345	0.228	0.820	H ₀ diterima
Jumlah Saudara (X_6)	11.117	0.503	0.615	H ₀ diterima
Jumlah Uang Bulanan (X_7)	0.605	3.337	0.001	H ₀ ditolak
Pekerjaan Ayah (X_8)	14.986	0.554	0.580	H ₀ diterima
Meningkatkan Status Sosial (X_9)	-7.699	-0.155	0.877	H ₀ diterima
Gaya Hidup Sosialita (X_{10})	47.549	1.081	0.281	H ₀ diterima
Komunikasi peran status (X_{11})	63.375	1.428	0.155	H ₀ diterima
Meningkatkan kepercayaan diri (X_{12})	-123.909	-2.152	0.032	H ₀ ditolak

3. Model Terbaik Regresi Tobit Standar

Dilihat berdasarkan hasil yang terdapat dalam Tabel 21, yang menunjukkan signifikansi variabel-variabel bebas dapat dilihat berdasarkan nilai Wald yang dibandingkan dengan mutlak *z* – Tabel atau dapat dilihat dari nilai *p-value* yang dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0.05$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model terbaik regresi tobit standar adalah sebagai berikut:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_2 + \beta_2 X_7 + \beta_3 X_{12}$$

$$y = -13.0521 - 295.575X_2 + 0.605X_7 - 123.909X_{12}$$

4. Interpretasi Parameter Model

Dari model yang diperoleh dapat diartikan bahwa pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan Mahasiswa Matematika Angkatan 2010-2013 FMIPA Unib dipengaruhi oleh asal daerah responden. Berdasarkan angka yang diperoleh menunjukkan bahwa variabel asal daerah bernilai -295.56 , artinya ada kemungkinan responden yang berasal dari dalam Provinsi Bengkulu lebih menunjukkan pengaruh terhadap biaya pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan mahasiswa Matematika Angkatan 2010-2013 FMIPA Unib dibandingkan dengan yang berasal dari luar Provinsi Bengkulu.

Selanjutnya untuk variabel kedua yang dinyatakan berpengaruh terhadap biaya pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan mahasiswa adalah variabel jumlah uang bulanan (X_7). Nilai variabel jumlah uang bulanan yang bernilai 0.61 dapat berarti bahwa semakin besar jumlah uang bulanan maka akan cukup berpengaruh terhadap biaya pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan mahasiswa.

Pada variabel yang dinyatakan mempunyai pengaruh terhadap biaya pengeluaran konsumsi selain dua variabel di atas adalah variabel pertanyaan mengenai apakah responden setuju dengan pernyataan bahwa membeli pakaian dapat meningkatkan kepercayaan diri? Namun pada variabel penelitian ini, seharusnya antara variabel ordinal, nominal dan rasio tidak dapat dilakukan dalam satu pengujian yang sama, sehingga mengakibatkan terjadi *abuse* atau penyalagunaan yang tidak disarankan dalam suatu penelitian.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat nilai dari variabel (X_{12}) yaitu -123.91 yang dapat diartikan bahwa jawaban responden dominan menjawab pada kategori setuju, sehingga dari model dapat ditarik indikasi bahwa alasan responden mengeluarkan biaya konsumsi pakaian agar dapat meningkatkan kepercayaan diri.

5. Uji Kelayakan Model

Hasil pengujian kelayakan model regresi tobit standar untuk kasus pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan mahasiswa terdapat tampak bahwa nilai R^2 yang diperoleh tergolong sangat kecil yaitu $R^2 = 0.2194$. Nilai kebaikan model ini memiliki arti bahwa dari dua belas variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini, hanya dapat menjelaskan variabel pengeluaran konsumsi pakaian dikalangan mahasiswa Matematika angkatan 2010-2013 FMIPA Unib sebesar 22% sedangkan 78% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak teridentifikasi pada penelitian ini. Hal tersebut terjadi dimungkinkan karena sampel yang digunakan terlalu kecil dan variabel yang digunakan terlalu banyak.

E. Uji Sifat-sifat Dasar Model Tobit Standar

1. Uji Kenormalan Tersensor Variabel Terikat

Akan diuji terlebih dahulu apakah Y berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 7. Uji Kenormalan dengan *Kolmogorov-Smirnov Test*

		Konsumsi
Jumlah variabel		120
Parameter Normal	Rataan	187.740
	Standar Deviasi	311.404
Kolmogorov-Smirnov Z		2.994
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

Berdasarkan uji Kolmogorv-Smirnov di atas, dengan Hipotesis:

H_0 : Data menyebar normal

H_1 : Data tidak menyebar normal

Berdasarkan statistik uji yang digunakan untuk mengetahui kenormalan data maka pada output dapat dilihat bahwa nilai Asymp. Sig (2-Tailed) yaitu 0.000 yang lebih kecil daripada nilai $\alpha = 0.05$

sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti data tidak menyebar secara normal.

2. Uji Multikolinieritas

Pada pengujian asumsi multikolinieritas digunakan program SPSS 16. Suatu model regresi dikatakan terjadi multikolinieritas jika mempunyai nilai *Variance Inflation factor* (VIF) lebih dari 10 atau nilai *Tolerance* tidak sama dengan 1.

Tabel 8. Diagnosa Kolinieritas

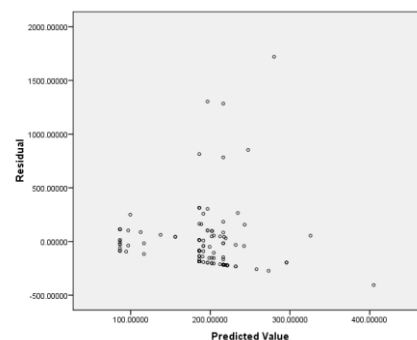
Model	Statistik Kolinieritas	
	Tolerance	VIF
JK	0.891	1.122
Asal Daerah	0.782	1.279
Uang Sumber Lain	0.939	1.065
Penghasilan Orang tua	0.584	1.712
Tempat Tinggal	0.739	1.354
Jumlah Saudara	0.888	1.127
Uang Bulanan	0.497	2.010
Pekerjaan Ayah	0.765	1.307
Status Sosial	0.510	1.960
Gaya Hidup Sosialita	0.639	1.565
Komunikasi Peran Status	0.649	1.541
Meningkatkan Kepercayaan Diri	0.618	1.618

a. Variabel Terikat: Konsumsi

Dari Tabel 8 diketahui nilai pada variabel mempunyai angka VIF kurang dari 10 dan nilai Tolerance mendekati 1 yaitu untuk masing-masing variabel bebas sehingga dapat disimpulkan model regresi tidak memenuhi asumsi multikolinieritas. Dengan demikian tidak terjadi hubungan linier yang sempurna antar variabel bebas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Pada pengujian asumsi heteroskedastisitas digunakan program SPSS 16. Pada Gambar 15 tampak sisaan menyebar tidak merata di atas dan di bawah sumbu Y dengan kata lain penyebaran data antara nilai *predicted value* dan residual mengikuti suatu pola tertentu yang berarti model regresi memenuhi asumsi heteroskedastisitas.



Gambar 15. Grafik *Scatterplot*

Untuk lebih memastikan dapat menggunakan uji F. Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai $F_{Hitung} = 2.506$ sedangkan nilai $F_{Tabel} = 2.341$ yang berarti nilai $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak yang berarti ragam error bersifat heteroskedastisitas.

Tabel 9. Uji F

Model	Jumlah Kuadrat	db	Rataan Kuadrat	F	Sig.
1 Regresi	2531923.086	12	210993.591	2.506	0.006
Error	9007775.905	107	84184.822		
Total	1.154E7	119			

4. Uji Autokorelasi

Asumsi ini dapat dilihat dengan uji Durbin-Watson yang akan dibandingkan dengan batas atas atau batas bawah nilai tabel Durbin-Watson.

Tabel 10. Uji Durbin-Watson

Model	R	R Kuadrat	R Kuadrat Biasa	Standar Error estimasi	Durbin-Watson
1	0.468 ^a	0.219	0.132	290.195	0.563

a. Predictors: (Constant), Meningkatkan Kepercayaan Diri, Jenis Kelamin, Asal Daerah, Jumlah Saudara, Penghasilan Orang tua, Uang Sumber Lain, Gaya Hidup Sosialita, Tempat Tinggal, Pekerjaan Ayah, Komunikasi Peran Status, Status Sosial, Uang Bulanan

Hipotesis nol ditolak karena nilai $0 < d < d_L$ yang dapat dilihat pada Tabel 1. Dari pengujian residual pada 12 variabel dan $n = 120$ maka diperoleh nilai Durbin-Watson untuk hasil pengujiannya adalah $d = 0.563$ dan nilai d_L dan d_u pada tabel Durbin-Watson adalah 1.4889 dan 1.9256, maka dari sana dapat disimpulkan bahwa Hipotesis nol ditolak artinya adanya autokorelasi positif pada data tersebut.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian dari bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 12 variabel yang diuji, variabel yang dinyatakan signifikan atau mempengaruhi adalah variabel Asal Daerah (X_2), Jumlah Uang Bulanan (X_7) dan variabel pertanyaan mengenai apakah membeli pakaian dapat meningkatkan kepercayaan diri (X_{12}). Sehingga model yang terbentuk adalah:

$$y = -13.0521 - 295.575X_2 + 0.605X_7 - 123.909X_{12}$$

Sedangkan untuk variabel lain yang mempengaruhi pengeluaran biaya konsumsi mahasiswa Matematika FMIPA Unib disebabkan oleh faktor lain diluar variabel-variabel yang diuji.

2. Berdasarkan hasil pengujian kebaikan kesesuaian model dengan determinasi R^2 diperoleh hasil yang tidak terlalu baik yaitu $R^2 = 0.2194$ atau kebaikan model sebesar 22%.

B. Saran

Bila menganalisis suatu masalah yang mengandung variabel dependen yang tersensor atau terkelompok pada nilai batas nol (0) dapat digunakan Model Tobit Standar maupun variasi dari model tobit

lainnya. Sebagai referensi pengembangan penelitian selanjutnya pembaca dapat menganalisis regresi tobit untuk beberapa model tobit diperumum lainnya (*Generalized Tobit Model*).

DAFTAR PUSTAKA

Amemiya, T. 1985. *Advanced Econometrics*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. USA.

Anwar, K. 2011. *Analisis Pola Konsumsi Masyarakat Pedesaan di Kabupaten Bireuen-Aceh*. Fakultas Ekonomi. Universitas Malikussaleh. Aceh.

Arikunto, S. 2006. *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.

Bierens, H. J. 2004. The Tobit Model. <URL: <http://econ.la.psu.edu/~Tobit.PDF/html>> Diakses tanggal 17 April 2014

Frone, R. M. 1997, *Regression Models For Discrete and Limited Dependent Variabels*, <URL:http://division.aomonline.org/rm/1997_forum_regression_models.htmlfrone>.Diakses tanggal 24 April 2014.

Greene, W. H. 2008. *Econometrics Analysis, 6th Edition*. New Jersey: Prentice Hall.

Gujarati, D. 2004. *Basic Econometrics. Fourth Edition*. International Edition. Singapore. McGraw-Hill.

Hosmer, D. W., and S. Lemeshow. 2000. *Applied Logistic Regression, Second Edition*. John Willey. New York.

Joreskog, K. G. 2002. *Censored Variabels and Censored Regression*, <http://aac.asm.org/cgi/reprint/50/1/62> . Diakses tanggal 24 April 2014.

Kutner, M. H., C. J. Nachtsheim J. Neter and W. Li. 2004. *Applied Linear Regression Models*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Larissa, I. D. dan D. Ispriyanti. 2008. Penentuan Estimasi Parameter Regresi dengan Variabel Dependen Tersensor. *Jurnal Matematika* 11(3): 135-140, ISSN: 1410

Long, J. S. 2001. *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. College Station. Texas.

Olsen, R. 1978. "Note on the Uniqueness of the Maximum Likelihood Estimator for the Tobit Model". *Econometrica*. Vol. 46. No. 5

Permana, G. 2011. *Analisis Regresi Tobit Pada Permasalahan Pengeluaran Konsumsi Rokok Kota Kediri Tahun 2011*. Jurusan Matematika. FMIPA. Universitas Brawijaya. Malang. <URL: <http://statistik.studentjournal.ub.ac.id/index.php/statistik/article/download/72/74> >. Diakses pada: tanggal 06 Mei 2014.

Salim, T. 2007. Model Tobit Standar dan Model Heckit. [SKRIPSI]. Fakultas MIPA. UI: Depok. <URL: <http://lontar.ui.ac.id/file?file=digital/20180918-011-07-Model%20Tobit.pdf> >. Diakses pada: tanggal 16 April 2014.

Widarjono, A. 2007. *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Ekonisia Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.

Wulandari, S.P., M. Salamah dan D. Susilaningrum. 2009. *Diktat Pengajaran Analisis Data Kualitatif*. Surabaya.