Nely Puspitaningrum. 2007. **Analisis Preferensi dengan Pemodelan Rank Berdasarkan Distribusi Invers Hypergeometrik (IHG)**. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Suliyanto, M. Si dan Toha Saifudin, S. Si, M. Si. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Airlangga.

## ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melakukan analisis preferensi dengan pemodelan rank berdasarkan distribusi Invers Hypergeometrik. Model rank dapat dinyatakan $\Pr(R=r)=\begin{cases}\theta, & ,r=1;\\ c_r\theta(1-\theta)^{r-1}\prod_{s=1}^{r-1}(m-s-1+s\theta)^{-1} & ,r=2,3,\ldots,m;\end{cases}$ untuk m adalah banyaknya item yang diranking. Karena responden yang meranking mempunyai sejumlah variabel bebas (kovariat), maka model diatas digunakan dengan memisalkan $\theta=\frac{e^{x_i\beta}}{1+e^{x_i\beta}}$, i = 1, 2, ... , n. Sehingga untuk mengestimasi parameter $\theta$ pada model rank yang melibatkan kovariat, terlebih dahulu dilakukan estimasi terhadap parameter $\beta$. Dalam skripsi ini digunakan metode MLE, dengan cara menyelesaikan sistem persamaan berikut:

$$\sum_{i=1}^{n}\left\{1-\frac{e^{x_i\beta}}{\left(1+e^{x_i\beta}\right)}-\sum_{s=1}^{r_i-1}\frac{(m-s-1)e^{x_i\beta}+se^{x_i\beta}}{(m-s-1)\left(1+e^{x_i\beta}\right)+se^{x_i\beta}}\right\}=0$$

$$\sum_{i=1}^{n}\left\{x_{ij}-\frac{x_{ip}e^{x_i\beta}}{\left(1+e^{x_i\beta}\right)}-\sum_{s=1}^{r_i-1}\frac{(m-s-1)x_{ij}e^{x_i\beta}+sx_{ij}e^{x_i\beta}}{(m-s-1)\left(1+e^{x_i\beta}\right)+se^{x_i\beta}}\right\}=0\ ,\ j=1,2,\ldots,p$$

Dalam skripsi ini menyelesaikan sistem persamaan tersebut menggunakan metode Newton-Raphson melalui software Mathematica. Berikutnya adalah mengestimasi parameter $\theta$ dengan cara menghitung $\hat{\theta}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\hat{\theta}_i}{n}$

Sebagai contoh penerapan analisis preferensi, dalam skripsi ini digunakan data primer yang merupakan hasil penelitian terhadap tingkat preferensi konsumen pada beberapa jenis produk Yamaha, yaitu Vega-R, Jupiter-MX, Mio, dan Jupiter-Z. Hasil yang diperoleh untuk $\hat{\theta}$ (probabilitas terpilih sebagai pilihan pertama) Vega-R, Jupiter-MX, Mio, dan Jupiter-Z masing-masing adalah 0.243133;0.24611024; 0.15065867; dan 0.3600982.

**Kata Kunci** : Distribusi Invers Hypergeometrik, Maksimum Likelihood Estimator (MLE), Model Rank, Data Rank, dan Kovariat.

Nely Puspitaningrum. 2007. **Analyse Preferences with Modelling Rank Using Invers Hypergeometric Distribution (IHG)**. This Skripsi in under the guidance by Drs. Suliyanto, M. Si and Toha Saifudin, S. Si, M. Si. Mathematics major subject of Mathematics and Natural Science Faculty Airlangga University.

## ABSTRACT

The purpose of this skripsi is to analyse preferences with modelling ranks using the Invers Hypergeometric distribution. Model for ranks can be expressed as $\Pr(R=r)=\begin{cases}\theta, & ,r=1;\\ c_r\theta(1-\theta)^{r-1}\prod_{s=1}^{r-1}(m-s-1+s\theta)^{-1} & ,r=2,3,\ldots,m;\end{cases}$ for m is the number of ranked item. Because responden who ranking have a number of free variabel (covariate), hence this model is used by taking example : $\theta=\dfrac{e^{x_i\beta}}{1+e^{x_i\beta}}$, i = 1, 2, ... , n. So that to estimate the parameter θ on model for ranks entangling covariates, beforehand estimate the parameter β. On this skripsi finish is used by MLE method, by finishing the equation system following :

$$\sum_{i=1}^{n}\left\{1-\frac{e^{x_i\beta}}{\left(1+e^{x_i\beta}\right)}-\sum_{s=1}^{r_i-1}\frac{(m-s-1)e^{x_i\beta}+se^{x_i\beta}}{(m-s-1)\left(1+e^{x_i\beta}\right)+se^{x_i\beta}}\right\}=0$$

$$\sum_{i=1}^{n}\left\{x_{ij}-\frac{x_{ip}e^{x_i\beta}}{\left(1+e^{x_i\beta}\right)}-\sum_{s=1}^{r_i-1}\frac{(m-s-1)x_{ij}e^{x_i\beta}+sx_{ij}e^{x_i\beta}}{(m-s-1)\left(1+e^{x_i\beta}\right)+se^{x_i\beta}}\right\}=0\ ,\ j=1,2,\ldots,p$$

On this skripsi finish the equation system is using by Newton-Raphson method throught software mathematica. The next is estimating the parameter θ by counting : $\hat{\theta}=\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\hat{\theta}_i}{n}$

For applying example of preferences analyses, on this skripsi is used by primary data which is the result of research to level preference consumers at some product types Yamaha, that is Vega-R, Jupiter-MX, Mio, and Jupiter-Z. Obtained result for parameter $\hat{\theta}$ ( choosen probability as first choice ) Vega-R, Jupiter-MX, Mio, dan Jupiter-Z each is 0.243133; 0.24611024; 0.15065867; dan 0.3600982.

**Key Word** : Invers Hypergeometric Distribution, Maksimum Likelihood Estimation (MLE), Model for Ranks, Rank Data, dan Covariate.