

# Perbandingan Model Tingkat Kepuasan Perwalian Online Mahasiswa Berdasarkan Tahun Masuk di FMIPA Universitas Syiah Kuala

MIFTAHUDDIN<sup>1</sup>, RISANA RACHMATAN<sup>2</sup>, MARLINDAWATI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dosen, Program Studi Statistika, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Dosen, Program Studi Psikologi, FK, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>3</sup>Jurusan Statistika, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

## ABSTRAK

Tingkatan kepuasan mahasiswa adalah bervariasi untuk setiap tahun masuk Perguruan Tinggi terutama dalam penggunaan sistem perwalian online. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan model tingkat kepuasan mahasiswa berdasarkan tahun masuk di FMIPA Universitas Syiah Kuala dengan menggunakan metode regresi logistik ordinal. Dalam penelitian ini digunakan data primer yang berasal dari penyebaran kuesioner pada 135 responden yang merupakan mahasiswa aktif di FMIPA Universitas Syiah Kuala tahun angkatan 2013, 2014 dan 2015. Untuk penelitian ini digunakan 9 variabel prediktor dan variabel respons yaitu: variabel kemudahan, efisiensi, kesalahan, mudah diingat, jenis kelamin, asal daerah, tahun angkatan, IPK, waktu tunggu dan tingkat kepuasan mahasiswa dalam penggunaan sistem perwalian online. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa model terbaik adalah model terbaik terdapat pada model tingkat kepuasan mahasiswa angkatan 2013 dengan nilai AIC terkecil yaitu 78,25% dan ketepatan klasifikasi tertinggi yaitu 80,5%. Dengan satu variabel yang berpengaruh pada taraf signifikan sebesar 0,1 yaitu variabel kesalahan.

Kata Kunci: Regresi logistik ordinal, kepuasan pengguna, sistem perwalian online.

## 1. PENDAHULUAN

Perwalian akademik yang dilakukan oleh seluruh mahasiswa dalam perguruan tinggi, perwalian berguna untuk menunjang keberhasilan studi dan perkembangan prestasi mahasiswa dalam perkuliahan. Tidak hanya itu, perwalian juga dilakukan untuk mengawasi dan membimbing mahasiswa secara langsung dengan bertatap muka. Namun Unsyiah telah membuat perwalian tersebut menjadi lebih sederhana dan mudah untuk dilakukan yaitu melalui sistem *online*. Perwalian *online* tentu berbeda untuk setiap angkatan, dikarenakan tingkatan studi yang dilalui semakin lama akan semakin sulit. Terutama ketika mahasiswa telah berada pada tahap akhir perkuliahan yaitu menulis tugas akhir.

Oleh karena itu, tingkat kepuasan mahasiswa untuk setiap angkatan sangat penting untuk diketahui. Selain itu, persepsi mahasiswa selaku pengguna (*user*) sistem sangat penting dalam meningkatkan kualitas sistem perwalian *online* tersebut. Peneliti tertarik untuk menganalisis perbandingan model tingkat kepuasan mahasiswa perwalian *online* berdasarkan tahun masuk menggunakan faktor dan metode analisis yang berbeda. Adapun faktor yang digunakan adalah kemudahan, efisiensi, kesalahan, mudah diingat, jenis kelamin, asal daerah, IPK, tahun angkatan, IPK, dan waktu tunggu mahasiswa dalam finalisasi KRS *online*. Dalam penelitian ini, tingkat kepuasan mahasiswa dikategorikan menggunakan skala ordinal. Dalam artikel ini digunakan regresi logistik ordinal dimana jenis metode ini diharapkan mampu menganalisis hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor, dimana variabel respon bersifat polikotomus dengan skala ordinal (Dobson, 2002). Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan model tingkat kepuasan mahasiswa berdasarkan tahun masuk di FMIPA Universitas Syiah Kuala.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Kepuasan adalah elemen terpenting untuk dilihat dalam mengevaluasi suatu produk atau jasa. Ketika pengguna (*user*) merasakan bahwa jasa sesuai dengan harapan atau bahkan lebih dari harapan, saat itulah pelanggan merasa puas. Proses tersebut dalam layanan jasa harus dievaluasi (Fraering dan Minor, 2013).

Menurut Kotler dan Keller (2012) merefleksikan makna kepuasan sebagai perasaan senang (*happy*) dan atau kecewa (*disappointed*) seseorang yang dialami setelah membandingkan antara dua refleksi yaitu persepsi kinerja atau hasil suatu produk dengan estimasinya. Makna kepuasan sebagai upaya pemenuhan sesuatu (produk/jasa) atau membuat sesuatu tersebut menjadi layak/memadai. Rubin dan Chisnell (2008) menjelaskan bahwa pengguna merasa puas terhadap suatu produk, ketika produk telah berada dalam keadaan tanpa halangan, kesulitan, keraguan, tanpa pertanyaan dan bahkan tidak ditemukan rasa frustrasi dari pengguna ketika menggunakan produk tersebut. Sebuah sistem berbasis *website* secara umum dapat dibedakan menjadi empat faktor *usability* yaitu: *learnability*, *efficiency*, *memorability* dan *error* (Nielsen, 2012).

### MODEL REGRESI LOGISTIK ORDINAL

Model regresi logistik ordinal (RLO) sebagai pengembangan dari regresi logistik biner (RLB), dimana RLO menganalisa data dengan variabel respon merupakan skala ordinal yang terdiri atas tiga atau lebih kategori. Dalam RLO, model yang digunakan adalah model logit kumulatif, dimana model diperoleh dengan membandingkan peluang kumulatifnya. Peluang kurang dari satu atau sama dengan kategori bergantung ke- $j$  pada  $p$  variabel prediktor dinyatakan dalam vektor  $X$ , ditulis  $P(Y \leq j | X)$  dengan peluang lebih besar dari kategori bergantung ke- $j$ ,  $P(Y > j | X)$  (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Peluang kumulatif tersebut dapat ditulis  $P(Y \leq j | X)$  sebagai:

$$P(Y \leq j | X) = \frac{\exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k)} \quad (2.1)$$

dimana,  $j = 1, \dots, J$  adalah kategori bergantung (Agresti, 2002).

Untuk kategori dependen (bergantung) pada RLO memiliki urutan, maka model yang dapat digunakan adalah logit *multiple* bergantung yaitu:

$$\text{logit}[P(Y \leq j | X)] = \theta_j + \beta^T X, j = 1, 2, \dots, J - 1 \quad (2.2)$$

dimana notasi  $\theta$  sebagai vektor parameter intersep dan  $\beta^T = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  sebagai vektor parameter *slope*.

#### 1) Estimasi Parameter

Metode yang digunakan untuk estimasi parameter  $\beta$  dalam RLO adalah dengan metode *Maximum Likelihood Estimation (MLE)*. Selain itu, metode MLE mampu mengatasi masalah sistem persamaan nonlinear melalui proses iterasi Newton Raphson (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

#### 2) Pengujian Signifikansi Parameter

Signifikansi parameter yang telah diduga dari model dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap parameter tersebut. Adapun uji dilakukan pada koefisien. Terdapat dua macam pengujian yaitu pengujian secara serentak dan pengujian secara parsial.

##### a. Pengujian secara serentak (simultan) dengan Uji *Likelihood Ratio* (atau Uji-G)

Pengujian parameter secara bersama-sama dapat dilakukan dengan menggunakan prosedur uji perbandingan kemungkinan (*ratio likelihood test*). Statistik uji G ini membandingkan model lengkap terhadap model yang hanya dengan konstanta. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk membandingkan kedua model:

$$G = -2 \ln \frac{\binom{n_1}{n}^{n_1} \binom{n_0}{n}^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \quad (2.3)$$

Kriteria keputusan yang diambil adalah tolak  $H_0$  bila Uji  $G > x_{(\alpha, \nu)}^2$  untuk  $\nu$  adalah banyaknya variabel prediktor (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

b. Pengujian secara parsial melalui Uji *Wald* (Uji-*W*)

Uji *Wald* dapat digunakan untuk mengidentifikasi ketika hanya ada satu parameter yang diuji (Kleinbaum dan Klein, 2002). Statistik uji ini adalah:

$$Z = \frac{\hat{\beta}_{ki}}{SE(\hat{\beta}_{ki})} \quad (2.4)$$

$\hat{\beta}_{ki}$  adalah penaksir  $\beta_{ki}$  dan  $SE(\hat{\beta}_{ki})$  adalah penaksir galat baku  $\beta_{ki}$ . Kriteria keputusan Tolak  $H_0$ , jika  $Z^2 > \chi^2_{(\alpha,1)}$  atau menolak  $H_0$  jika  $P\text{-Value} < \alpha$ .

## PEMILIHAN MODEL TERBAIK

Alat ukur statistika yang dapat digunakan untuk mengukur kesesuaian model adalah AIC (*Akaike Information Criteria*). Model regresi terbaik berdasarkan kriteria memiliki nilai AIC terkecil (Widarjono, 2007). Hal ini berarti bahwa AIC merupakan kriteria informasi yang dapat digunakan untuk melihat kesesuaian model dimana semakin kecil nilai AIC, maka semakin baik model tersebut menjelaskan data prediksi dengan data sesungguhnya (Nachrowi, 2005). Perhitungan metode ini didasarkan pada pendekatan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dengan formulasi AIC yaitu:

$$AIC = e^{\frac{2k}{n}} \left( \frac{\sum_{i=1}^n u_i^2}{n} \right) \quad (2.5)$$

dimana:  $k$  sebagai jumlah parameter dalam model termasuk *intercept* dan  $n$  sebagai jumlah observasi (sampel).

Beberapa kelebihan AIC dibanding metode koefisien determinasi ( $R^2$ ) diantaranya adalah terutama pada pemilihan model regresi terbaik untuk tujuan estimasi, prediksi, dan peramalan (*forecasting*), yaitu dapat menjelaskan kesesuaian model dengan data saat ini digunakan dan mengestimasi, memprediksi, dan meramalkan nilai yang terjadi di waktu mendatang beberapa periode (Widarjono, 2007).

## 3. METODE ANALISA

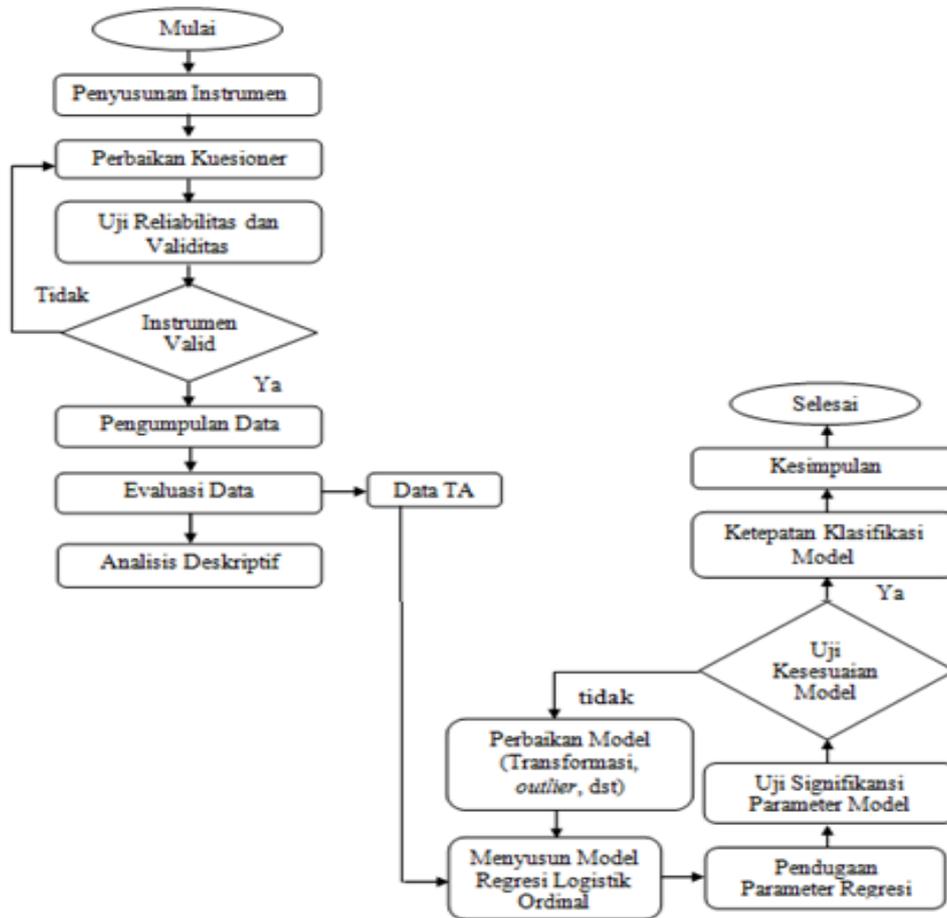
### DATA DAN VARIABEL PENELITIAN YANG DIGUNAKAN

Dalam artikel ini digunakan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner dengan jumlah responden 135 yang terdiri dari angkatan 2013, 2014, dan 2015 di FMIPA Unsyiah. Adapun metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah RLO dimana pengolahan datanya dilakukan dengan *software* R. Berikut variabel yang digunakan dalam penelitian ini seperti Tabel 1.

**Tabel 1.** Definisi operasional variabel

Variabel	Keterangan
Kepuasan (Y)	1= Tidak Puas ( <i>Not satisfied</i> ); 2= Kurang Puas ( <i>Less Satisfied</i> ); 3= Puas ( <i>Satisfied</i> ); 4= Sangat Puas ( <i>very satisfied</i> )
Kemudahan (X <sub>1</sub> )	1= Tidak Setuju ( <i>Disagree</i> )
Efisiensi (X <sub>2</sub> )	2= Setuju ( <i>Agree</i> )
Kesalahan (X <sub>3</sub> )	3= Sangat Setuju ( <i>Strongly agree</i> )
Mudah diingat (X <sub>4</sub> )	
Jenis kelamin (X <sub>5</sub> )	1= Laki-laki ( <i>Male</i> ) ; 2= Perempuan ( <i>Female</i> )
Asal daerah (X <sub>6</sub> )	1= Banda Aceh; 2= Luar Banda Aceh
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) (X <sub>7</sub> )	1= IPK 2,01-2,75; 2= IPK 2,76-3,50; 3= IPK > 3,50
Waktu tunggu (X <sub>8</sub> )	1= Lama (8-11 hari); 2= Sedang (4-7 hari); 3= Cepat (0-3 hari).

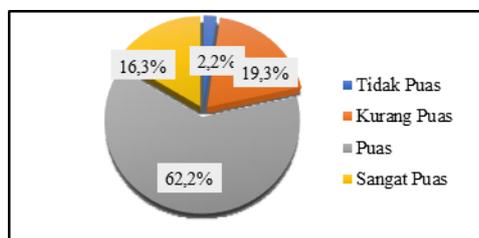
Adapun alur prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Flowchart Penelitian Tingkat Kepuasan Perwalian *Online*

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

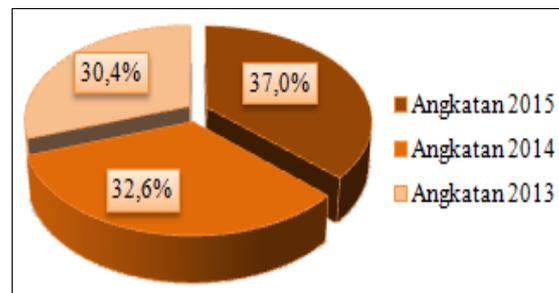
Karakteristik dari variabel tingkat kepuasan perwalian *online* penting untuk diketahui guna melihat pola dari data yang telah dikumpulkan. Berikut adalah karakteristik data dari variabel tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sistem perwalian *online* (*y*) yang terdiri dari empat kategori yaitu: Sangat Puas, Puas, Kurang Puas dan Tidak Puas.



**Gambar 2.** Pie chart tingkat kepuasan

Gambar 2. menunjukkan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sistem perwalian *online* pada kategori puas memiliki mayoritas responden terbanyak yaitu 62,2%, kategori kurang puas terhadap sistem perwalian *online* sebanyak 19,3%, kategori sangat puas sebanyak 16,3%, dan kategori tidak puas terhadap sistem perwalian *online* sebanyak 2,2%.

Sedangkan karakteristik mahasiswa berdasarkan tahun masuk adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.** Pie chart persentase mahasiswa berdasarkan tahun masuk

Berdasarkan Gambar 3. Pie chart menunjukkan persentase jumlah responden berdasarkan tahun masuk, mayoritas responden adalah angkatan 2015 yaitu sebanyak 37%.

### PERBANDINGAN MODEL TINGKAT KEPUASAN

Perbandingan dilakukan dengan melihat nilai AIC dan ketepatan klasifikasi setiap model dari tahun masuk 2013, 2014 dan 2015. Berikut adalah perbandingan model yang dilakukan terhadap tingkat kepuasan mahasiswa berdasarkan tahun masuk.

**Tabel 2.** Perbandingan model tingkat kepuasan berdasarkan tahun masuk

Model	Nilai AIC	Ketepatan Klasifikasi	Variabel yang berpengaruh
Model 2013	78,25	80,5 %	X <sub>3</sub> (kesalahan)
Model 2014	105,43	63,6%	X <sub>1</sub> (kemudahan), X <sub>2</sub> (efisiensi), X <sub>4</sub> (mudah diingat), X <sub>8</sub> (waktu tunggu).
Model 2015	115,30	56%	X <sub>1</sub> (kemudahan), X <sub>4</sub> (mudah diingat).

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai AIC, ketepatan klasifikasi dan variabel yang berpengaruh untuk masing-masing model. Untuk hasil analisa lebih lengkap dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini.

**Tabel 3.** Anova untuk Model Angkatan 2013

Koefisien	Estimasi	Standar Error	Z-value	Pr(>  z )
Kemudahan 4	-0.9637	3.4845	-0.277	0.7821
Kemudahan 5	1.1262	3.6596	0.308	0.7583
Efisiensi 5	0.4192	1.4176	0.296	0.7675
Kesalahan 4	-1.6865	1.0629	-1.587	0.1126
Kesalahan 5	-2.9187	1.7553	-1.663	0.0964
Mudah diingat 4	-2.0385	1.7531	-1.163	0.2449
Mudah diingat 5	-1.8074	1.9546	-0.925	0.3551
JK Perempuan	1.1334	1.3122	0.864	0.3877
Asal Daerah Luar Banda Aceh	0.3836	1.3996	0.274	0.7841
IPK 3	0.6007	1.1331	0.580	0.5960
Waktu Tunggu 2	2.7811	2.1319	1.319	0.1920
Waktu Tunggu 3	3.0409	2.0280	1.499	0.1338

Dari table 3 diketahui bahwa untuk model 2013 hanya terdapat satu variabel respon yang berpengaruh pada taraf signifikansi 0,1 yaitu variabel kesalahan 5.

**Tabel 3a.** Koefisien Threshold Model 2013

Parameter	Estimasi	Standar Error	Z-value
1 2	-3.977	5.229	-0.761
2 3	-1.904	5.208	-0.366
3 4	4.032	5.140	0.784

**Tabel 4.** Anova untuk Model Angkatan 2014

Koefisien	Estimasi	Standar Error	Z-value	Pr(> z )
Kemudahan 4	2.8079	1.5009	1.871	0.0614.
Kemudahan 5	3.8126	1.6600	2.297	0.0216*
Efisiensi 4	3.6442	2.1189	1.720	0.0855.
Efisiensi 5	3.9773	2.1350	1.863	0.0625.
Kesalahan 4	0.8422	1.2380	0.680	0.4963
Kesalahan 5	0.8438	1.3909	0.607	0.5441
Mudah diingat 4	2.1349	1.7519	1.219	0.2230
Mudah diingat 5	3.5713	1.9025	1.877	0.0605.
JK Perempuan	0.0289	1.2752	0.023	0.9819
Asal Daerah Luar Banda Aceh	0.4481	0.8545	0.524	0.6000
IPK 2	-2.3486	2.6719	-0.879	0.3794
IPK 3	-0.9960	2.6591	-0.375	0.7080
Waktu Tunggu 3	-1.7513	1.0042	-1.744	0.0812.

Untuk model 2014, variabel respon yang berpengaruh secara signifikan pada taraf signifikansi 0,1 ada empat variabel yaitu kemudahan 4, efisiensi 4, 5, mudah diingat 5 dan waktu tunggu 3. Untuk kemudahan 5 signifikan pada taraf signifikansi 0.05

**Tabel 4a.** Koefisien Threshold Model 2014

Parameter	Estimasi	Standar Error	Z-value
1 2	3.885	3.947	0.984
2 3	5.267	4.032	1.306
3 4	9.358	4.205	2.225

**Tabel 5.** Anova untuk Model Angkatan 2015

Koefisien	Estimasi	Standar Error	Z-value	Pr(>  z )
Kemudahan 4	3.8616	1.6569	2.331	0.0198*
Kemudahan 5	5.9641	1.9585	3.045	0.0023**
Efisiensi 4	-5.1019	3.6124	-1.412	0.1578
Efisiensi 5	-5.0301	3.7640	-1.336	0.1814
Kesalahan 4	-0.0998	1.0298	-0.097	0.9228
Kesalahan 5	-0.8507	1.2143	-0.701	0.4836
Mudah diingat 4	3.3191	1.7719	1.873	0.0611.
Mudah diingat 5	1.5423	1.9952	0.773	0.4395
JK Perempuan	0.0489	0.7681	0.064	0.9492
Asal Daerah Luar Banda Aceh	-0.4413	0.9079	-0.486	0.6269
IPK 2	1.2578	1.2206	1.030	0.3028
IPK 3	-0.1664	1.2857	-0.129	0.8970
Waktu Tunggu 2	1.5674	1.4027	1.117	0.2638
Waktu Tunggu 3	1.0172	1.3066	0.779	0.4363

Sedangkan model 2015 memiliki dua variabel respon yang berpengaruh secara signifikan pada taraf signifikansi 0,1 yaitu variabel mudah diingat 4. Untuk Kemudahan 4 dan 5 masing-masing signifikan pada taraf signifikansi 0.05 dan 0.01

**Tabel 5a.** Koefisien Threshold Model 2015

Parameter	Estimasi	Standar Error	Z-value
1   2	-1.785	3.413	-0.523
2   3	2.604	3.485	0.747
3   4	6.015	3.531	1.703

masuk pada tahun 2013 memiliki nilai AIC sebesar 78,25 dan ketepatan klasifikasi sebesar 80,5%. Untuk model tingkat kepuasan mahasiswa yang masuk pada tahun 2014 memiliki Pada Tabel 3, 4, dan 5 diketahui bahwa untuk model tingkat kepuasan mahasiswa yang nilai AIC yaitu 105,43 dan ketepatan klasifikasi model sebesar 63,6%. Sedangkan model untuk tahun masuk 2015 memiliki nilai AIC sebesar 115,30 dan ketepatan klasifikasi sebesar 56%. Hal ini berarti bahwa model tingkat kepuasan mahasiswa yang masuk pada tahun 2013 adalah model terbaik dan lebih tepat dibandingkan dengan model lainnya.

## 5. KESIMPULAN

Model tingkat kepuasan mahasiswa tahun masuk 2013 di FMIPA Universitas Syiah Kuala memiliki nilai AIC terkecil yaitu 78,25 dan ketepatan klasifikasi sebesar 80,5%. Model tersebut lebih baik dan tepat dalam menjelaskan data prediksi dengan data sebenarnya dibandingkan untuk tahun masuk 2014 dan 2015.

## DAFTAR PUSTAKA

Dobson, A.J., 2002, *An Introduction to Generalized Linear Models*, Second Edition. Chapman & Hall/CRC texts in statistical science series, CRC Press, United States of America.

- Fraering, M. and Minor, M.S, 2013, *Beyond Loyalty: Customer Satisfaction, Loyalty, and Fortitude*, Journal of Service Marketing, 27(4), 334-344.
- Hosmer, D.W. and Lemeshow, S., 2000, *Applied Survival Analysis Regression Modeling of Time to Event Data*, John Wiley and Sons. Inc, New York.
- Kotler, P. and Keller, K.L. 2012. *Marketing Management 14th Edition*. Pearson Education Inc, United State of America.
- Nachrowi, 2005, *Penggunaan Teknik Ekonometri*, Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada.
- Nielsen, J., 2012, *Usability 101: Introduction to usability*. Alertbox. <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>, diakses pada tanggal 28 Maret 2017, pukul 10:56.
- Widarjono, A., 2007, *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*, Yogyakarta, Ekonisia Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.