

PENGARUH PENERAPAN *E-TICKETING* TERHADAP TINGKAT KEPUASAN DAN LOYALITAS PENGGUNA JASA KERETA

THE EFFECT OF E-TICKETING ON THE LEVEL OF SATISFACTION AND LOYALTY OF TRAIN SERVICE USERS

Artika Surniandari

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer BSI Bandung
Artika.ats@bsi.ac.id

Haryani

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer BSI Jakarta
Haryani.hyi@bsi.co.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah dirasakan oleh seluruh aspek dalam kehidupan masyarakat modern tak terkecuali di bidang transportasi. Perubahan yang bertahap dan telah dirasakan oleh pengguna jasa kereta saat ini adalah penerapan e-ticketing sebagai perubahan sistem dari penggunaan tiket manual menjadi elektronik dan terkomputerisasi. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk melihat apakah penggunaan tiket elektronik dapat mempengaruhi loyalitas dari pengguna jasa kereta dalam hal ini kereta Jabodetabek yang dikenal saat ini dengan nama commuterline. Dengan menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan software AMOS yang dapat mengestimasi model pada model persamaan struktural (SEM). Dalam penggunaannya tiket yang dibedakan menjadi tiket harian dan berlangganan, tiket harian digunakan dalam jangka waktu tertentu dan mengharuskan pengguna mengembalikan saat masa berlakunya habis sedangkan untuk kartu berlangganan dapat digunakan seterusnya dan hanya tinggal mengisi pulsa tiket, dengan penerapan sistem ini dapat diukur kepuasan dan loyalitas pengguna yang memilih menggunakan tiket berlangganan meskipun dengan harga yang lebih mahal.

Kata Kunci: Kepuasan, Loyalitas pengguna, multitrip, kereta jabodetabek

Klasifikasi JEL: R40, R42, R48

Abstract

The development of information and communication technology today has been felt by all aspects of the life of modern society is no exception in the field of transportation. The gradual shift and has been felt by train service users today is the implementation of e-ticketing as a system change from the use of the manual ticket to electronic and computerized. The purpose of this study is to see if the use of electronic ticket can affect the loyalty of the train service users, in this case, the current Jabodetabek trains under the name of the commuter line. By using Structural Equation Modeling (SEM) method with AMOS software that can estimate model in structural equation model (SEM). In the use of tickets distinguished into daily tickets and subscriptions, the daily ticket is used within a certain period and requires the user to return the validity period while the subscription card can be used onward and only fill the ticket pulse, with the application of this system can be measured user satisfaction and loyalty who chose to use a subscription ticket even at a more expensive price.

Keywords: Satisfaction, User Loyalty, Multitrip, Jabodetabek Train

JEL Classification: R40, R42, R48

Perkembangan teknologi di dunia globalisasi yang serba cepat dan *online* telah melanda seluruh aspek bidang kehidupan diantaranya bidang jasa angkutan transportasi kereta api, sehingga informasi yang beredar semakin cepat, banyak dan kompleks.

Adanya sebuah teknologi baru dibidang informasi-komunikasi berupa *tools E-Ticketing*, akan menghasilkan reaksi pada pengguna jasa transportasi kereta api, yaitu berupa penerimaan (*acceptance*) maupun penolakan (*avoidance*). Namun demikian, dengan tidak terbendungnya sebuah teknologi masuk ke dalam suatu proses bisnis, maka perlu diketahui bagaimana

penerimaan sebuah teknologi tersebut bagi penggunaannya.

Kualitas informasi, kualitas sistem, dan kualitas layanan aplikasi *rail ticket system* (RTS) berpengaruh terhadap kepuasan penggunaannya. Penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas informasi, kualitas sistem, dan kualitas layanan berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna dalam hal ini pelanggan sebagai pengguna secara simultan, serta membuktikan bahwa kualitas informasi, kualitas sistem, dan kualitas layanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna (Prasojo dan Dudi, 2015).

Selain dari kualitas infrastruktur kemudahan penggunaan juga merupakan salah satu komponen pengukuran kualitas sistem. Kemudahan penggunaan adalah konsep yang saling berhubungan tentang penilaian individu terhadap keterlibatan usahanya dalam proses penggunaan sistem (Zahedi, 1997).

Dengan meningkatnya kepuasan dan loyalitas pengguna menunjukkan bahwa penerapan e-ticketing diterima oleh masyarakat atau pengguna kereta api dan akan meningkatkan jumlah pengguna jasa kereta api khususnya commuter line.

TINJAUAN PUSTAKA

Merujuk pada beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya oleh Mardikawati (2013) yang meneliti tentang pengaruh nilai pelanggan dan kualitas pelayanan terhadap loyalitas pelanggan Bus Efisiensi. Penelitian ini menunjukkan bahwa (1) responden puas terhadap layanan Bus Efisiensi; (2) semakin baik kualitas layanan yang diberikan PO Efisiensi; (3) responden yang merasa puas ketika menggunakan jasa Bus Efisiensi, akan memberikan dasar hubungan jangka panjang bagi mereka terhadap perusahaan; (4) pelanggan akan membentuk harapan terhadap nilai dan bertindak berdasarkan hal itu, dan mereka memperhitungkan dan mengevaluasi penawaran yang memberikan nilai tertinggi; (5) Kualitas layanan berpengaruh secara positif terhadap loyalitas pelanggan melalui kepuasan pelanggan. Penelitian ini dapat menjadi acuan dan tolak ukur dalam mengukur kepuasan dan

loyalitas pengguna jasa transportasi lain dalam hal ini KRL (Kereta Rangkaian Listrik) Jabodetabek.

Iqbaria (1994:344) menyatakan bahwa, secara individu maupun kolektif penerimaan teknologi dapat dijelaskan dari variasi penggunaan suatu sistem, karena diyakini bahwa penggunaan suatu sistem yang berbasis TI dapat meningkatkan kinerja individu atau kinerja organisasi.

Menurut Zeithalm-Parasuraman dalam (Aritonang, 2005) pengukuran kualitas pelayanan didasarkan pada indikator-indikator :

- a. Reliabilitas (*reliability*), berkaitan dengan kemampuan perusahaan untuk memberikan layanan yang akurat tanpa membuat kesalahan apapun dan menyampaikan jasanya sesuai dengan waktu yang disepakati.
- b. Daya tanggap (*responsiveness*), berkenaan dengan kesediaan dan kemampuan para karyawan untuk membantu para pelanggan dan merespon permintaan mereka, serta menginformasikan kapan jasa akan diberikan dan kemudian memberikan jasa secara cepat. Seperti karyawan memberikan pelayanan segera kepada pemakai-pemakai.
- c. Jaminan (*assurance*), yakni perilaku para karyawan mampu menumbuhkan kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan dan perusahaan bisa menciptakan rasa aman bagi para pelanggannya.
- d. Empati (*emphaty*), berarti perusahaan memahami masalah para pelanggannya dan bertindak demi kepentingan pelanggan, serta memberikan perhatian personal kepada para pelanggan dan memiliki jam operasi yang nyaman.
- e. Bukti fisik (*tangibles*), berkenaan dengan daya tarik fasilitas fisik, perlengkapan, dan material yang digunakan perusahaan, serta penampilan.

Kata kepuasan berasal dari bahasa Latin “satis” yang artinya cukup baik, memadai dan “fasio” yang artinya melakukan atau membuat. Menurut Oliver dalam Supranto (2001), kepuasan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja atau hasil yang dirasakan dengan harapannya. Menurut Kotler

dalam Tjiptono (2005) menyebutkan bahwa kepuasan konsumen adalah hasil yang dirasakan oleh pembeli yang mengalami kinerja sebuah perusahaan yang sesuai dengan harapannya. Dalam hal ini, pelanggan akan mendapatkan rasa puas apabila layanan yang diberikan oleh penyelenggara layanan sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Sebaliknya, pelanggan tidak akan merasa puas apabila layanan yang menjadi kebutuhannya tidak sesuai dengan harapan.

METODE PENELITIAN

Untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna jasa kereta api terhadap penerapan *e-ticketing* yang berkaitan dengan penggunaan jasa kereta api *commuter line* dengan menggunakan kuesioner dengan format pertanyaan yang disesuaikan dengan metode *Structure Equation Modelling (SEM)*. *Structural Equation Modeling (SEM)* merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah yaitu analisis faktor (*factor analysis*) yang dikembangkan di bidang psikologi/psikometri dan model persamaan simultan (*Simultaneous Equation Modeling*) yang dikembangkan di bidang ekonometrika (Ghozali, 2004:87).

Populasi, Sampel, dan Instrumen Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pengguna jasa kereta api yang menggunakan *e-ticketing* khususnya kartu *multitrip*. Sedangkan populasi yang menjadi target penelitian adalah seluruh pengguna jasa kereta api yang berada di wilayah Jabodetabek, sedangkan populasi sasarannya adalah pengguna jasa kereta api pada jam-jam sibuk yaitu pagi (05.00 WIB- 09.00 WIB) dan sore (15.30 WIB – 19.00 WIB) pada hari kerja (Senin-Jumat).

Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Makin besar jumlah sampel mendekati populasi, maka peluang kesalahan generalisasi semakin kecil, dan begitu juga sebaliknya. Dalam menetapkan besar kecilnya sampel, tidaklah

ada suatu ketetapan yang mutlak, artinya tidak ada ketentuan berapa persen suatu sampel harus diambil. Suatu hal yang perlu diperhatikan adalah keadaan homogenitas dan heterogenitas populasi. Jika keadaan populasi homogen, jumlah sampel hampir-hampir tidak menjadi persoalan, sebaliknya jika keadaan populasi heterogen, maka pertimbangan pengambilan sampel harus memperhatikan dua hal, yaitu (1) harus diselidiki kategori-kategori heterogenitas dan (2) besarnya populasi.

Langkah-langkah teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah:

1. Pengambilan sampel dilakukan di empat (4) stasiun yaitu: Bogor, Jakarta Kota, Bekasi dan Tangerang.
2. Metode penarikan sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Melalui teknik ini, pemilihan sampel dilakukan berdasarkan tujuan dari penelitian dan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangannya adalah pengguna jasa kereta api *commuter line* yang memiliki atau menggunakan kartu *multitrip*.
3. Waktu penyebaran angket kuesioner dilakukan pada waktu hari kerja (Senin-Jumat) maupun hari libur (Sabtu-Minggu) pada saat jam pagi (05.00 WIB- 09.00 WIB) dan sore (15.30 WIB – 19.00 WIB).

Tabel di bawah ini memperlihatkan lokasi stasiun yang digunakan untuk pendistribusian kuesioner mengenai penerapan *e-ticketing* pada jasa kereta api di wilayah Jabodetabek.

Tabel 1. Penyebaran Kuesioner

| No. | Nama Stasiun | Persentase |
|-----|--------------|------------|
| 1 | Bogor | 25 % |
| 2 | Jakarta Kota | 25 % |
| 3 | Bekasi | 25 % |
| 4 | Tangerang | 25 % |

Instrumen Penelitian

Tingkat kepuasan pengguna jasa layanan dalam penelitian ini mencakup aspek kualitas informasi, kualitas sistem, kualitas pelayanan, kepuasan pengguna, dan loyalitas pengguna yang disajikan dalam bentuk deretan nilai (skor) atas hasil yang diperoleh dari pengguna Kereta Commuter Line

Tabel 2. Definisi Operasional

| Variabel | Indikator | Instrumen |
|--|--|-----------|
| Kualitas Informasi (KI) Seddon (1999) (X1) | <ul style="list-style-type: none"> • Akurasi • Ketepatan waktu • Keringkasan • Mudah dipahami • Aktualitas | 1 s/d 5 |
| Kualitas Sistem (KS) Hamilton (1981) (X2) | <ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan • Kecepatan respons • Fleksibilitas • Kemudahan penggunaan • Kelengkapan berintegrasi • Keandalan • Konsistensi respons | 1 s/d 7 |
| Kualitas Pelayanan (KP) Kotler (2009) (X3) | <ul style="list-style-type: none"> • Keandalan • Daya tanggap • Jaminan • Empati • Ketersediaan | 1 s/d 5 |
| Kepuasan Pengguna (US) Liu & Arnet (2002) (Y1) | <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian kepuasan • Kesulitan penggunaan • Kenyamanan menggunakan • Persyaratan kepuasan menggunakan • Kesenangan terhadap kepuasan menggunakan | 1 s/d 5 |
| Loyalitas Pengguna (LP) Ishak dan Luthfi (2011) | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembelian ulang • Membeli jasa atau produk tambahan • Memberi rekomendasi • Menyampaikan hal positif | 1 s/d 6 |

dalam menjawab serangkaian pertanyaan yang disusun dalam kuesioner yang berbentuk skala Likert.

Dalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai variabel operasional yang digunakan yaitu.

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala likert dimana dalam pengisian kuesioner, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Format yang digunakan adalah:

1. Jawaban sangat setuju, diberi bobot 5
2. Jawaban setuju, diberi bobot 4
3. Jawaban netral, diberi bobot 3
4. Jawaban tidak setuju, diberi bobot 2
5. Jawaban sangat tidak setuju, diberi bobot 1

Skala likert termasuk skala ordinal dimana operasi matematika tidak berlaku untuk data ordinal. Oleh karena itu, perlu mengubah datanya

menjadi data interval dengan memakai proporsi untuk menentukan nilai dari setiap poin angka ordinal, nantinya proporsi itu yang menjadi dasar besar nilai interval dari nilai ordinalnya. Untuk merubah data ordinal menjadi data interval digunakan metode *suksessive interval (Method of Successive Interva/MSII)*.

Teknik Analisis Data

1. Metode Pengolahan Data dengan Structural Equation Model (SEM)

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Structural Equation Model (SEM)* yaitu dengan mengembangkan suatu model yang berbasis teori, setelah model teoritis dibangun, kemudian digambarkan sebuah *path diagram*. Tujuan dibuatnya *path diagram* adalah untuk memudahkan peneliti dalam melihat hubungan-hubungan kausalitas yang ingin diuji.

2. Pengujian Validitas dan Reabilitas

Selanjutnya melakukan pengujian validitas dan reabilitas. Pengujian terhadap validitas variabel laten dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (p) yang diperoleh tiap variabel indikator kemudian dibandingkan dengan nilai α (0.05). Jika $estimate \geq 0.05$ maka Tolak H_0 , artinya variabel indikator tersebut merupakan konstruktor yang valid bagi variabel laten tertentu. Selanjutnya pengujian reliabilitas, uji reliabilitas adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator suatu variabel bentukan yang menunjukkan derajat setiap indikator sebagai konstruktor variabel bentukan. Pendekatan yang dianjurkan dalam menilai sebuah model pengukuran (*measurement model*) ini adalah dengan menilai besaran *composite reliability* serta *variance extracted* dari masing-masing konstruk. Langkah selanjutnya adalah membentuk model setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

3. Uji Asumsi Model

Dalam penelitian ini uji asumsi model ada beberapa unsur yang harus dipenuhi diantaranya ukuran sampel, uji normalitas dan linearitas. Selanjutnya dilakukan uji kesesuaian model. Dengan hipotesis yang menjelaskan kondisi data empiris dengan model adalah:

H_0 : Data empirik identik dengan teori atau model (Hipotesis diterima apabila nilai $p \geq 0.05$).

H_1 : Data empirik berbeda dengan teori atau model (Hipotesis ditolak apabila nilai $p < 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarkan kepada 100 orang responden yakni para pengguna jasa kereta api *commuter line*, penulis memperoleh karakteristik responden yang terdiri dari jenis kelamin, usia, pekerjaan dan pendidikan, serta jumlah penggunaan dalam 1 bulan.

Berikut ini karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin. Diketahui data responden sebagai berikut:

Diperoleh informasi bahwa sebagian besar dari responden atau pengguna jasa kereta api *commuter line* adalah pria sebanyak 40 orang atau 40 % sedangkan sisanya perempuan sebanyak 60 orang atau 60%.

Berikut ini karakteristik responden berdasarkan usia yang dimuat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

| Usia (Tahun) | Frekuensi | Persen (%) |
|--------------|-----------|------------|
| < 20 | 15 | 15 |
| 20 – 30 | 25 | 25 |
| >30 – 40 | 40 | 40 |
| > 40 | 20 | 20 |
| Jumlah | 100 | 100 |

Sumber : Data diolah (2016)

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa responden atau pengguna jasa kereta api *commuter line* memiliki tingkat usia berbeda-beda, namun paling banyak dari responden yang berusia di antara 20 – 30 tahun dan yang terendah adalah usia < 15 tahun.

Berikut ini karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan yang dimuat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

| Pekerjaan | Frekuensi | Persen (%) |
|-------------------|-----------|------------|
| Pegawai Negeri | 25 | 25 |
| Pegawai Swasta | 40 | 40 |
| Pedagang | 20 | 20 |
| Pelajar/mahasiswa | 15 | 15 |
| Jumlah | 98 | 100 |

Sumber : Data Diolah (2016)

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa responden responden atau pengguna jasa kereta api *commuter line* memiliki pekerjaan yang berbeda-beda, namun paling banyak dari responden adalah pegawai swasta dan yang terendah adalah pelajar/mahasiswa.

Berikut ini karakteristik responden berdasarkan Pendidikan yang dimuat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

| Pendidikan | Frekuensi | Persen (%) |
|------------|-----------|------------|
| SMU | 25 | 25 |
| D3 | 35 | 35 |
| S1 | 40 | 40 |
| Jumlah | 100 | 100 |

Sumber : Data Diolah (2016)

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa responden atau pengguna jasa kereta api *commuter line* memiliki pendidikan yang berbeda-beda, namun paling banyak dari responden adalah pendidikan Sarjana (S1).

Dan yang terakhir karakteristik responden berdasarkan jumlah pemakaian *commuter line* dalam 1 bulan dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini

Tabel. 6 Karakteristik Responden Berdasarkan jumlah pemakaian dalam 1 bulan

| Pembelian dalam 1 bulan | Frekuensi | Persen (%) |
|-------------------------|-----------|------------|
| < 5 kali | 20 | 45 |
| 5 – 10 kali | 30 | 24 |
| >10 kali | 50 | 31 |
| Jumlah | 98 | 100 |

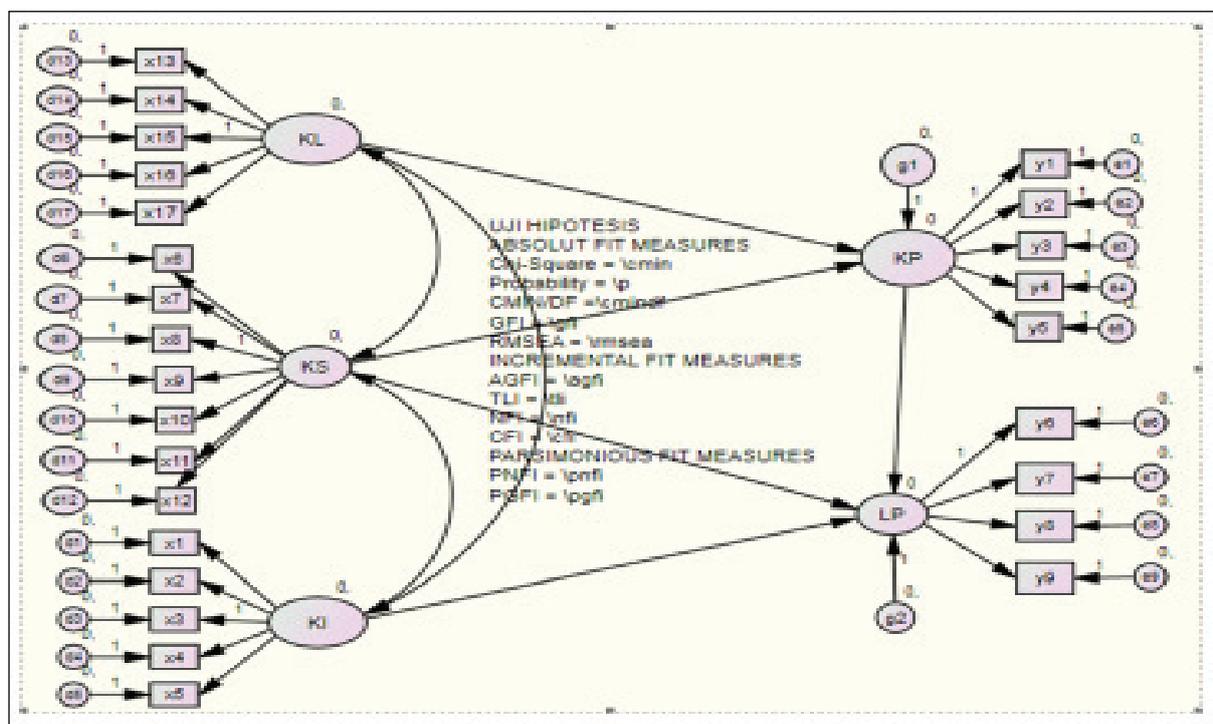
Sumber : Data Diolah (2016)

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa responden dalam 1 bulan jumlah frekuensi pemakaian pengguna jasa kereta api *commuter line* berbeda beda, namun paling banyak dari responden adalah > 10 kali dalam satu bulan dan yang terendah adalah sebanyak < 5 kali dalam 1 bulan.

Analisis Statistik Inferensial: Pengolahan dengan Model Persamaan Struktural (SEM)

1. Penyusunan Model Berbasis Teori

Pengujian model berbasis teori dilakukan dengan menggunakan *software* AMOS Versi 18.0. Pada Gambar 1. adalah hasil pengujian model tersebut.



Gambar 1 Model Awal Penelitian Dengan AMOS 18
Sumber: Data primer, 2016

Dilihat dari gambar 1, maka:

Variabel Eksogen (bebas), ada tiga yaitu Kualitas Informasi (KI), Kualitas Sistem (KS) dan Kualitas Layanan (KL).

Variabel Endogen (Terikat), ada dua yaitu: Kepuasan Pengguna (KP) dan Loyalitas Pengguna (LP).

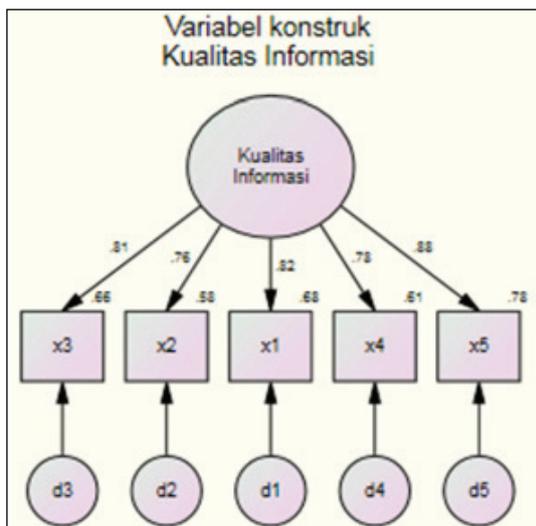
2. Pengujian Validitas dan Reliabilitas

a) Pengujian Validitas

Pengujian terhadap validitas variabel laten dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (p) yang diperoleh tiap variabel indikator kemudian dibandingkan dengan nilai α (0.05). Jika hasil estimasi ≥ 0.05 maka Tolak H_0 , artinya variabel indikator tersebut merupakan konstruktor yang valid bagi variabel laten tertentu.

1. Variabel Laten Eksogen

a) Kualitas Informasi (KI)



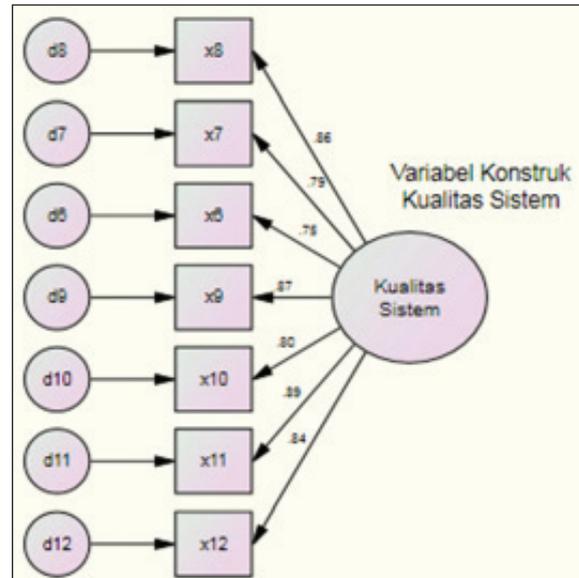
Sumber: Data primer, 2016

Gambar 2 Uji Validitas Variabel Kualitas Informasi

Tabel 7 Uji Validitas Variabel Kualitas Informasi

| KI | Hasil Estimasi | Hasil Hipotesis | Keterangan |
|----|----------------|-----------------|---------------------|
| x1 | ,823 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x2 | ,758 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x3 | ,815 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x4 | ,778 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x5 | ,883 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |

Dari tabel 7 dapat diketahui bahwa masing-masing variabel indikator x1, x2, x3, x4 dan x5 pada uji validitas model pengukuran variabel Kualitas Informasi dengan nilai estimate $\geq 0,05$.



Gambar 3 Uji Validitas Variabel Kualitas Sistem

Jadi dapat disimpulkan seluruh indikator variabel Kualitas Informasi dinyatakan valid

b) Kualitas Sistem (KS)

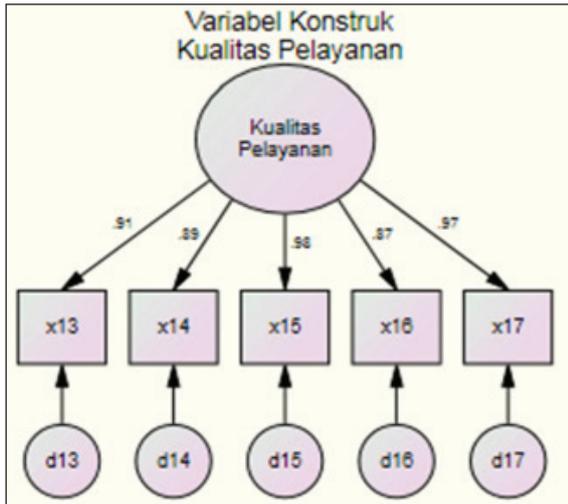
Tabel 8 Uji Validitas Variabel Kualitas Sistem

| KS | Hasil Estimasi | Hasil Hipotesis | Keterangan |
|-----|----------------|-----------------|---------------------|
| x6 | .746 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x7 | .793 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x8 | .861 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x9 | .873 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x10 | .800 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x11 | .894 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |
| x12 | .840 | Tolak H_0 | Konstruk yang valid |

Sumber: Data primer, 2016

Dari tabel 8 dapat diketahui bahwa masing-masing variabel indikator x6, x7, x8, x9, x10, x11 dan x12 pada uji validitas model pengukuran variabel Kualitas sistem dengan nilai estimate $\geq 0,05$. Jadi dapat disimpulkan seluruh indicator variabel Kualitas sistem dinyatakan valid.

c) Kualitas Layanan (KL)



Sumber: Data primer, 2016

Gambar 4 Uji Validitas Variabel Kualitas layanan

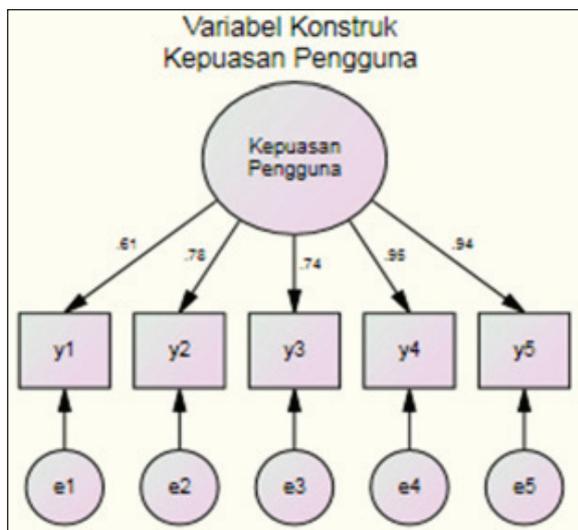
Tabel 9 Uji Validitas Variabel Layanan

| KL | estimate | Hasil Hipotesis | Keterangan |
|-----|----------|----------------------|---------------------|
| x13 | .914 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| x14 | .892 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| x15 | .979 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| x16 | .870 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| x17 | .974 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |

Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa masing-masing variabel indikator x13, x14, x15, x16 dan x17 pada uji validitas model pengukuran variabel Kualitas layanan dengan nilai estimate $\geq 0,05$. Jadi dapat disimpulkan seluruh indikator variabel Kualitas layanan dinyatakan valid.

2. Variabel Laten Endogen

b) Kepuasan Pengguna (KP)



Sumber: Data primer, 2016

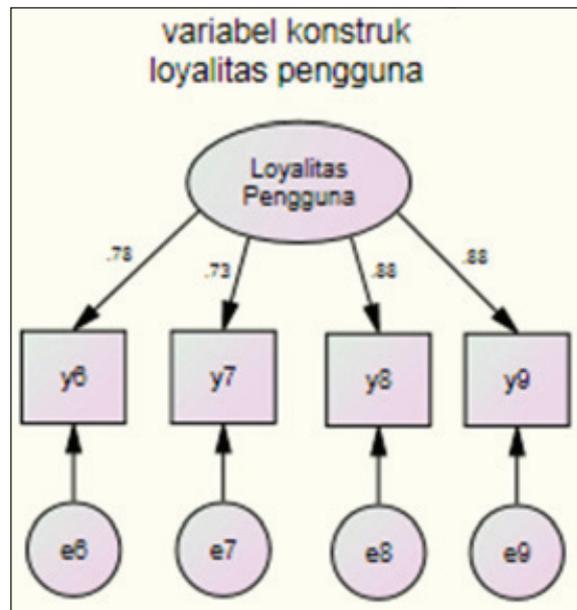
Gambar 5 Uji Validitas Variabel Kualitas Pengguna

Tabel 10 Uji Validitas Variabel Kualitas Pengguna

| KP | estimate | Hasil | Keterangan |
|----|----------|----------------------|---------------------|
| y1 | ,610 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| y2 | ,784 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| y3 | ,743 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| y4 | ,951 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| y5 | ,937 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |

Dari tabel 10 dapat diketahui bahwa masing-masing variabel indikator y1, y2, y3, y4 dan y5 pada uji validitas model pengukuran variabel Kepuasan Pengguna dengan estimate $\geq 0,05$. Jadi dapat disimpulkan seluruh indikator variabel kepuasan pengguna dinyatakan valid.

b) Loyalitas Pengguna (LP)



Sumber: Data primer, 2016

Gambar 6 Uji Validitas Variabel Kualitas Loyalitas Pengguna

Tabel 11. Uji Validitas Variabel Kualitas Loyalitas Pengguna

| LP | estimate | Hasil Hipotesis | Keterangan |
|----|----------|----------------------|---------------------|
| Y6 | ,784 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| Y7 | ,728 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| Y8 | ,885 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |
| Y9 | ,876 | Tolak H ₀ | Konstruk yang valid |

Dari tabel 11 dapat diketahui bahwa masing-masing variabel indikator y6, y7, y8 dan y9 pada uji Validitas model pengukuran variabel Loyalitas Pengguna dengan estimate $\geq 0,05$. Jadi dapat disimpulkan seluruh indikator variabel loyalitas pengguna dinyatakan valid.

c) Pengujian Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator suatu variabel bentukkan yang menunjukkan derajat setiap indikator sebagai konstruktor variabel bentukkan. Pendekatan yang dianjurkan dalam menilai sebuah model pengukuran (*measurement model*) ini adalah dengan menilai besaran *composite reliability* serta *variance extracted* dari masing-masing konstruk.

1) Construct Reliability

Reliability adalah ukuran mengenai konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah konstruk yang menunjukkan derajat sampai dimana masing-masing indikator itu mengindikasikan sebuah konstruk laten yang umum. Nilai yang digunakan untuk sebuah tingkat reliabilitas yang diterima minimal 0,70. ([Ghozali 2008], 233).

Construct Reliability diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Construct - Reability} = \frac{(\sum \text{std. loading})^2}{(\sum \text{std. loading})^2 + \sum \varepsilon_j}$$

Keterangan :

- *std. loading* diperoleh langsung dari *standardized loading* untuk tiap indikator

- ε_j adalah *measurement error* $\varepsilon_j = 1 - (\text{std. loading})^2$

2) Variance Extracted

Jumlah varian dari indikator-indikator yang diekstraksi oleh konstruk laten yang dikembangkan. Nilai *variance extracted* yang tinggi dapat menunjukkan bahwa indikator-indikator telah mewakili secara baik konstruk laten yang dikembangkan dan nilai yang direkomendasikan adalah minimal 0,50 ([Ghozali 2008], 233).

Variance Extracted dapat diperoleh melalui rumus sebagai berikut:

$$\text{Variance Extracted} = \frac{\sum \text{std. loading}^2}{\sum \text{std. loading}^2 + \sum \varepsilon_j}$$

Keterangan :

- *std. loading* diperoleh langsung dari *standardized loading* untuk tiap indikator

- ε_j adalah *measurement error* $\varepsilon_j = 1 - (\text{std. loading})^2$

Hasil perhitungan Uji reliabilitas yang terdiri dari nilai *Construct - Reability* dan *Variance - extracted* untuk masing - masing variable dapat dilihat pada table 12 berikut ini :

Tabel 12. Uji Reliabilitas

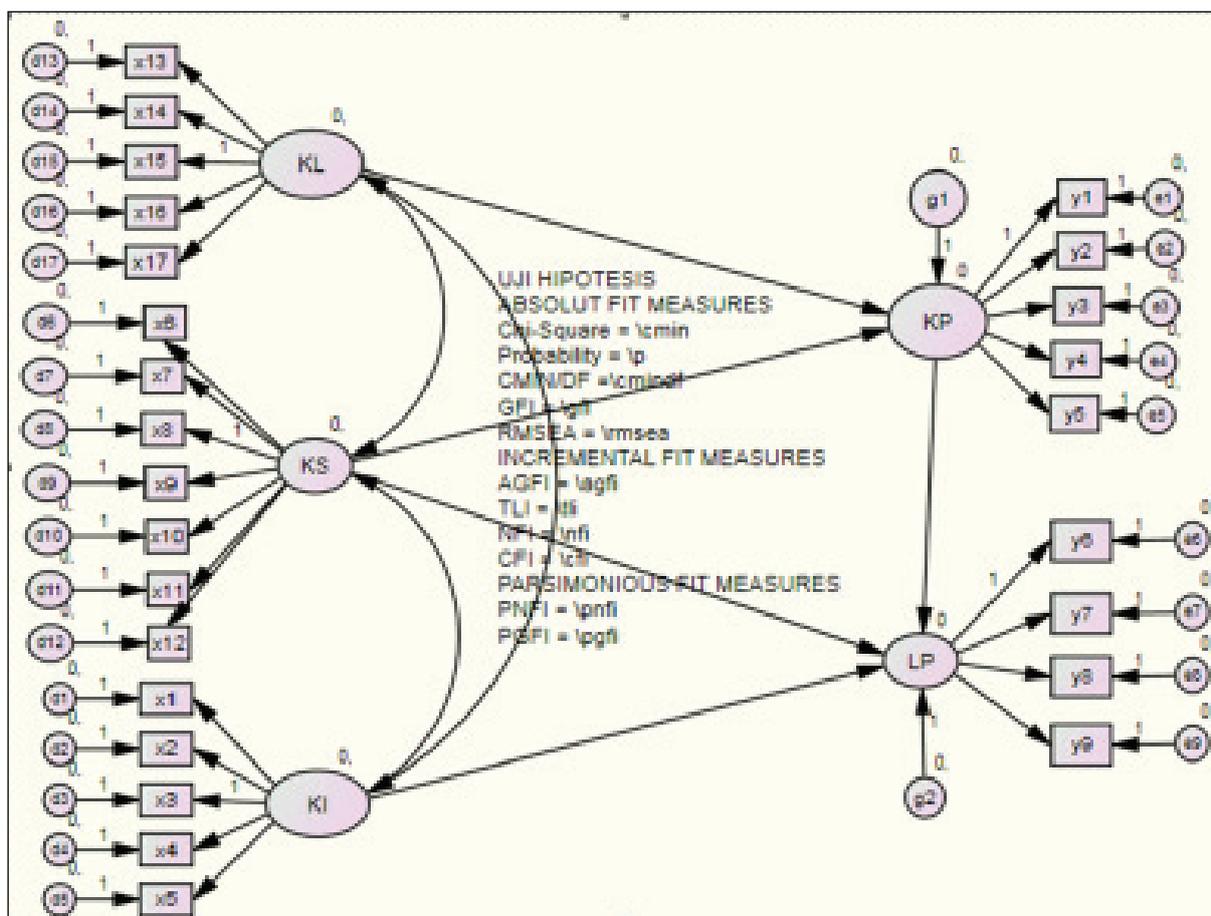
| Indikator | Construct - Reability | Variance - extracted |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| Kualitas Informasi (KI) | 0,906 | 0,660 |
| Kualitas Sistem (KS) | 0,940 | 0,691 |
| Kualitas Layanan (KL) | 0,968 | 0,859 |
| Kepuasan Pengguna (KP) | 0,906 | 0,664 |
| Loyalitas Pengguna (LP) | 0,926 | 0,759 |

Sumber: Data primer, 2016

Pada Tabel 12 terlihat bahwa nilai *Construct Reliability* KI sebesar 0,906, KS sebesar 0,940, KL sebesar 0,968, KP sebesar 0,906, dan LP sebesar 0,926. Sedangkan untuk nilai *variance - extracted* KI sebesar 0,660, KS sebesar 0,691, KL sebesar 0,859, KP sebesar 0,664, dan LP sebesar 0,759. Jadi KI, KS, KL, KP dan LP memiliki nilai *Construct Reliability* di atas 0,70 dan memenuhi batas nilai *Variance Extracted* yaitu ≥ 0.50 . Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masing-masing variabel memiliki reliabilitas yang baik.

Pembentukan Model dari Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Langkah selanjutnya adalah membentuk model setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Model dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai Probability > 0.05 sehingga model dinyatakan *fit* (sesuai). Pada penelitian ini tidak ada modifikasi yang dilakukan. Setelah dilakukan uji *confirmatory*, maka didapatkan model seperti pada Gambar 7.



Sumber: Data primer, 2016

Gambar 7 Model setelah uji confirmatory

Uji Asumsi Model

a. Ukuran Sampel

Untuk model SEM dengan jumlah variabel laten (konstruk endogen dan eksogen) sampai dengan lima buah, dan setiap konstruk dijelaskan oleh tiga atau lebih indikator, jumlah sampel 100-150 sudah dianggap memadai (santoso, 2015:72). Penelitian ini menggunakan 100 sampel dengan 5 variabel konstruk (3 konstruk eksogen dan 2 konstruk endogen) dimana untuk masing – masing konstruk dijelaskan oleh lebih dari 3 indikator sehingga untuk ukuran sampel sudah memenuhi

syarat. Data sampel penelitian ini dapat dilihat pada lampiran.

b) Uji Normalitas

Hasil Uji Normalitas disajikan pada Tabel 5.11 *Assesment of Normality*, dapat dilihat bahwa nilai yang berada pada kolom c.r. semuanya berada dalam kisaran nilai yang direkomendasikan yaitu antara -2,58 sampai 2,58. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa data terdistribusi secara normal. Data memenuhi syarat untuk dilakukan analisis selanjutnya.

Tabel 13 Hasil Uji Normalitas

Assesment of normality (Group number 1)

| Variable | min | Max | skew | c.r. | kurtosis | c.r. |
|--------------|-------|-------|-------|--------|----------|--------|
| KI | 1.000 | 5.064 | -.671 | -2.739 | .675 | 1.378 |
| KS | 1.000 | 4.794 | -.880 | -3.594 | .287 | .585 |
| KL | 2.000 | 5.035 | -.570 | -2.326 | -.506 | -1.034 |
| KP | 1.000 | 4.835 | -.859 | -3.508 | .643 | 1.313 |
| LP | 1.000 | 4.879 | -.619 | -2.527 | .389 | .794 |
| Multivariate | | | | | 16.949 | 10.129 |

Sumber : Data diolah Amos 18 (2016)

Uji kesesuaian model

Hipotesis yang menjelaskan kondisi data empiris dengan model adalah :

- H_0 : Data empirik identik dengan teori atau model (Hipotesis diterima apabila nilai $p \geq 0.05$).
- H_1 : Data empirik berbeda dengan teori atau model (Hipotesis ditolak apabila nilai $p < 0.05$).

Berdasarkan Gambar 5.2, diperlihatkan bahwa model teori yang diajukan pada penelitian

ini berbeda dengan teori atau model, karena diketahui bahwa nilai *probability* (P) tidak memenuhi persyaratan karena $P < 0.05$.

Kriteria *fit* atau tidaknya model menyangkut kriteria lain yang meliputi ukuran *Absolut Fit Measures*, *Incremental Fit Measures* dan *Parsimonious Fit Measures*. Untuk membandingkan nilai yang didapat pada model ini dengan batas nilai kritis pada masing-masing kriteria pengukuran tersebut, maka dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14 Overall Model Fit

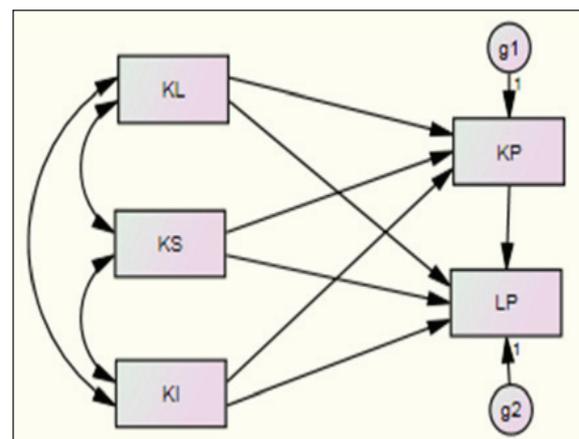
| Types of Goodness - of-fit | Goodness-of-fit Measure | Calculation of Measure | Level of Acceptable Fit (Hair et al., 2010) | Acceptability |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|---|---------------|
| Absolute Fit Measures | chi-square | 924,238 | Small chi-square | Tidak fit |
| | p-value | 000 | p-value > 0,05 | Tidak fit |
| | GFI | 0,471 | >0,9 or closed to 1 | Tidak fit |
| | RMSEA | 0,148 | < 0,08 | Tidak Fit |
| Incremental Fit Measures | TLI | 0,736 | > 0,90 atau mendekati 1 | Marginal fit |
| | NFI | 0,715 | > 0,90 atau mendekati 1 | Tidak fit |
| | CFI | 0,781 | > 0,90 atau mendekati 1 | Marginal fit |
| | AGFI | 0,432 | > 0,90 atau mendekati 1 | Tidak fit |
| Parsimonious Fit Measures | CMIN/DF | 3,176 | Lower limit : 1,0 Upper limit : 2,0 / 3,0 or 5,0 | Good fit |

Sumber : Data diolah dengan Amos 18 (2016)

Berdasarkan tabel 14, maka dapat dikatakan secara keseluruhan model dinyatakan tidak fit (tidak sesuai), maka langkah berikutnya membuat model jalur (*path analysis*).

Model Jalur (Path Analysis)

Langkah berikutnya dalah memodifikasi model menjadi analisis jalur, maka didapatkan model seperti tertera pada Gambar 8.



Sumber: Data primer, 2016
Gambar 8 Model Penelitian dengan Analisis jalur

Setelah model analisis jalur, kemudian kita uji signifikan masing-masing. Uji signifikansi adalah mengecek apakah terdapat nilai yang negatif atau nilai yang tidak signifikan, maka dilakukan penghapusan (*drop*).

Tabel 15 Output Uji Signifikansi Amos

**Regression Weights:
(Group number 1 - Default model)**

| | Estimate | S.E. | C.R. | P | Label |
|------------|----------|------|-------|------|-------|
| KP <--- KL | .342 | .082 | 4.155 | *** | par_1 |
| KP <--- KS | .286 | .094 | 3.039 | .002 | par_3 |
| KP <--- KI | .201 | .076 | 2.634 | .008 | par_6 |
| LP <--- KL | .165 | .078 | 2.103 | .035 | par_2 |
| LP <--- KS | .181 | .086 | 2.095 | .036 | par_4 |
| LP <--- KI | .159 | .069 | 2.296 | .022 | par_5 |
| LP <--- KP | .473 | .088 | 5.366 | *** | par_7 |

Sumber: Data primer, 2016

Tabel 16 Uji Kesimpulan Uji Signifikansi Jalur

| Variabel indikator | Nilai P < 0,05 | Estimate | Keterangan |
|---|----------------|----------|------------|
| Kualitas Layanan à Kepuasan Pengguna | 0,000 | 0,376 | Signifikan |
| Kualitas Sistem à Kepuasan Pengguna | 0,002 | 0,292 | Signifikan |
| Kualitas Informasi à Kepuasan Pengguna | 0,008 | 0,207 | Signifikan |
| Kualitas Layanan à Loyalitas Pengguna | 0,035 | 0,176 | Signifikan |
| Kualitas Sistem à Loyalitas Pengguna | 0,036 | 0,129 | Signifikan |
| Kualitas Informasi à Loyalitas Pengguna | 0,022 | 0,159 | Signifikan |
| Kepuasan Pengguna à Loyalitas Pengguna | 0,000 | 0,459 | Signifikan |

Sumber: data diolah dengan Amos 18 (2016)

Sistem (X_2) dengan Kepuasan Pengguna (Y_1), Kualitas Informasi (X_3) dengan Kepuasan Pengguna (Y_1), Kualitas Layanan (X_1) dengan Loyalitas Pengguna (Y_2), Kualitas Sistem (X_2) dengan Loyalitas Pengguna (Y_2), Kualitas Informasi (X_3) dengan Loyalitas Pengguna (Y_2) dan yang terakhir Kepuasan Pengguna (Y_1) dengan Loyalitas Pengguna (Y_2).

Langkah berikutnya adalah menghitung koefisien determinasi dari model akhir yang dapat di lihat pada tabel 17 berikut ini.

Tabel 17. Koefisien Determinasi Model Jalur Akhir

| Variabel Endogen | R ² | Intercept |
|--------------------|----------------|-----------|
| Kepuasan Pengguna | 48,5 % | 0,311 |
| Loyalitas Pengguna | 62,7 % | 0,239 |

Sumber: data diolah dengan Amos 18 (2016)

**Standardized Regression Weights:
(Group number 1 - Default model)**

| | Estimate |
|------------|----------|
| KP <--- KL | .376 |
| KP <--- KS | .292 |
| KP <--- KI | .207 |
| LP <--- KL | .176 |
| LP <--- KS | .179 |
| LP <--- KI | .159 |
| LP <--- KP | .459 |

Sumber: Data primer, 2016

Dari tabel 16 diatas dapat dilihat bahwa hubungan kausal yang digunakan semuanya memenuhi kriteria nilai $P < 0,05$ dan koefisien regresi positif. Hubungan kausal yang signifikan pada tabel 5.10 diatas yaitu : Kualitas Layanan (X_1) dengan Kepuasan Pengguna (Y_1), Kualitas

Persamaan dari variabel endogen model akhir diperlihatkan seperti di bawah ini:

- Kepuasan Pengguna = $0,311 + 0,207$ Kualitas Informasi + $0,292$ Kualitas Sistem + $0,376$ Kualitas Layanan
- Loyalitas Pengguna = $0,239 + 0,311 + 0,207$ Kualitas Informasi + $0,292$ Kualitas Sistem + $0,376$ Kualitas Layanan + $0,188$ Kepuasan Pengguna

Variabel endogen Kepuasan Pengguna (Y_1) dipengaruhi secara signifikan oleh Kualitas Layanan (X_1), Kualitas Sistem (X_2) dan Kualitas Informasi (X_3). Hasil penelitian menjelaskan pengaruh ini terjadi sebesar 48,5 % dari keseluruhan variabel, di mana faktor-faktor lainnya sebanyak 51,5 % diluar dari penelitian ini.

Variabel endogen Loyalitas Pengguna (Y_2) dipengaruhi secara signifikan oleh Kualitas Layanan (X_1), Kualitas Sistem (X_2), Kualitas Informasi (X_3) dan Kepuasan Pengguna (Y_1).

Hasil penelitian menjelaskan pengaruh ini terjadi sebesar 62,7 % dari keseluruhan variabel, di mana faktor-faktor lainnya sebanyak 37,3 % diluar dari penelitian ini.

IMPLIKASI HASIL PENELITIAN

Dari uji model secara menyeluruh dan uji kesesuaian model diketahui bahwa model teori yang diajukan pada penelitian ini tidak mendukung adanya model yang sesuai dengan populasinya dan tidak sesuai dengan model populasi yang di observasi. Uji kesesuaian ini hanya berlaku untuk sampel pengguna dan pemakai *e-ticket commuter line* saja. Penelitian ini berimplikasi pada 3 (tiga) aspek utama, yaitu aspek sistem, aspek manajerial, dan aspek penelitian lanjutan. Berikut ini implikasi penelitian yang dimaksud.

1. Aspek Sistem

- a) Kualitas Informasi, kualitas sistem dan kualitas pelayanan sangat berpengaruh kepada kepuasan pengguna dan loyalitas pengguna dari sistem *e-ticket commuter line*. Untuk itu dari penelitian ini diharapkan adanya perbaikan kualitas informasi, sistem dan juga kualitas informasi yang dihasilkan oleh sistem *e-ticket commuter line* tersebut.
- b) Konsep teknologi kedepan akan mengarah pada konsep yang disebut dengan *ubiquitous (anywhere, anyone, any time, any how)*, yaitu dirancang supaya dapat di akses oleh berbagai macam model.
- c) Dari segi data, pengelolaan database yang sangat besar ini membutuhkan *space* dan pemrosesan yang cepat. Untuk itu diperlukan penambahan memori untuk mempercepat pemrosesan dalam operasional sistem *e-ticket commuter line* tersebut.
- d) Diperlukan peningkatan sistem keamanan data dan informasi mengingat database yang dikelola sangat besar dan dapat diakses melalui internet.
- e) Dari segi prasarana, diperlukan peningkatan mesin *tap* untuk pengisian pulsa secara mandiri sehingga tidak perlu mengantri di kasir.

2. Aspek Manajerial

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam rangka peningkatan mutu dan kualitas sistem *e-ticket commuter line* agar proses bisnis yang sudah diterapkan dapat terlaksana dengan baik dan menguntungkan. PT. KCI juga sebaiknya mengadakan studi banding ke negara lain yang telah menggunakan sistem *e-ticketing* untuk melihat dan membandingkan sistem *e-ticketing* yang mereka gunakan. Hal ini penting untuk perbandingan kurang atau lebihnya sistem yang digunakan tersebut.

3. Aspek Penelitian Lanjutan

Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan lagi pada penelitian penelitian selanjutnya dengan menambahkan jumlah sampel dan variabel serta memodifikasi indikator indikator lainnya. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dalam penelitian lanjutan dengan menggunakan model lain atau pendekatan lain yang masih relevan dengan kasusnya. Dilakukannya kajian atau penelitian secara rutin, sehingga evaluasi efektivitas sistem *e-ticketing* dalam proses mendukung operasional bisnis proses pada sistem *e-ticketing commuter line* dapat secara periodik diketahui, dan hasil evaluasinya dapat dijadikan sebagai masukan untuk peningkatan mutu dan kualitas Sistem Informasi sistem *e-ticketing commuter line* guna peningkatan kepuasan pengguna dan loyalitas pengguna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan lagi pada penelitian penelitian selanjutnya dengan menambahkan jumlah sampel dan variabel serta memodifikasi indikator indikator lainnya. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dalam penelitian lanjutan dengan menggunakan model lain atau pendekatan lain yang masih relevan dengan kasusnya.

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- (1) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan antara kualitas informasi terhadap kepuasan pengguna (*user satisfaction*).

- (2) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan antara kualitas informasi terhadap loyalitas pengguna (*user loyalty*).
- (3) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan antara kualitas sistem terhadap kepuasan pengguna (*user satisfaction*).
- (4) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan antara kualitas sistem terhadap loyalitas pengguna (*user loyalty*).
- (5) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan antara kualitas pelayanan terhadap kepuasan pengguna (*user satisfaction*).
- (6) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan antara kualitas pelayanan terhadap loyalitas pengguna (*user loyalty*).
- (7) Hasil penelitian ini menemukan pengaruh positif dan signifikan kepuasan pengguna (*user satisfaction*) terhadap loyalitas pengguna (*user loyalty*).

Kualitas informasi, kualitas sistem, dan kualitas pelayanan yang sudah diterapkan oleh PT. Kereta Api *Commuter Line* saat ini sudah memberikan kualitas yang optimal sehingga pengguna jasa KCL merasa puas menggunakan layanan angkutan kereta api *commuter line* dan pada akhirnya pengguna selalu menggunakan kereta api *commuter line* dalam setiap perjalanannya.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya perlu dikembangkan variabel loyalitas pengguna yang nantinya akan berpengaruh terhadap kondisi manajemen dan financial PT. Kereta Api *Commuter Line*. Semakin banyak pengguna kereta api *commuter line*, maka PT. Kereta Api *Commuter Line* harus mampu melayani dan tentunya harus didukung dengan elemen-elemen sarana dan prasarana yang memadai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Kepada Allah SWT, Kopertis, Bina Sarana Informatika, seluruh responden dan Pengguna Jasa Kereta Jabodetabek, Seluruh pihak terkait yang membantu penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, R.L. (2005). *Kepuasan pelanggan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Bailey, J.E., dan Pearson, S.W. (1983), Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Science*, 29 (5), 530-545.
- DeLone, Willian H. and Ephraim R. McLean (1992). Information systems success: the quest for dependent variable. *Journal of Information Systems Research*. 3 (1), 60-95. The Institute of Management Sciences.
- Hamilton. (1981). Evaluating information system effectiveness-part I: comparing evaluation approaches. *MIS Quarterly*. 5 (3). 55-69. diambil dari <http://www.jstor.org/stable/249291>
- Hayes, Mary. (2003). Quality First, *Information Week*, diambil dari <http://www.informationweek.com/889/quality.htm>
- Imam Ghozali. (2004). *Structural Equation Model, Teori, Konsep dan Aplikasi dengan Program Lisrel 8.54*. Semarang: Penerbit Undip
- Igbaria, M. (1994). An Examination of the Factors Contributing to Micro Computer Technology Acceptance, *Journal of Information System*. USA :Elsiever Science.
- Kotler & Keller K. (2009). *Manajemen Pemasaran*. Edisi 13 Jilid I. Jakarta: Erlangga.
- Mardikawati, Woro. (2013). Pengaruh Nilai Pelanggan Dan Kualitas Layanan Terhadap Loyalitas Pelanggan, Melalui Kepuasan Pelanggan Pada Pelanggan Bus Efisiensi, *Jurnal Administrasi Bisnis*.
- Pasternack Andrew. (1998). Hung Up on Response. *Journal of Hospitals & Health Network*, ABI/INFORM Global.
- Prasojo, Luqman Habieb & Pratomo, Dudi. (2015). *Pengaruh kualitas informasi, kualitas sistem, dan kualitas layanan aplikasi rail ticket system (rts) terhadap kepuasan pengguna sistem*. Bandung : Universitas Telkom.
- Tjiptono, F dan Chandra, G. (2005). *Service Quality and Satisfaction*. Yogyakarta: Andi Offset

- Trisnawati, Rina. (1998). Pertimbangan perilaku dan faktor penentu keberhasilan pengembangan sistem informasi. *Jurnal Kajian Bisnis*.
- Seddon, P.B, and Kiew, M.-Y. (1994). A partial test and development of the Delone and Mclean model of is success, in: *Proceedings of the 15th International Conference on Information Systems (ICIS 94)*. Vancouver, Canada: pp. 99-110
- Supranto, J. (2001). *Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan untuk menaikkan pangsa pasar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Syam Fazli. (1999). Dampak kompleksitas teknologi informasi bagi strategi dan kelangsungan usaha, *Jurnal Akuntansi dan Auditing (JAAI)* 3(1), Yogyakarta :FE UII.
- Zahedi, Fatemeh. (1997). Reliability of information system based on the critical success factors-formulation. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 14(8),791-813
- AMOS 5.0 (2006) diambil dari <http://smallwaters.com>.