

Gambar 9. Tampilan E-Learning

a. Proses Analisis data dan pengujian model Penelitian

Proses analisis data dan pengujian model penelitian akan mengikuti 7 langkah *Structural Equation Model* (SEM) (Augusty Ferdinand, 2002). Sedangkan dimensi yang akan diukur dengan metode *End User Computing Satisfaction* adalah dimensi *content*, dimensi *accuracy*, dimensi *format*, dimensi *timeliness* dan dimensi *ease of use*.

Dimensi *content* mengukur kepuasan pengguna ditinjau dari sisi isi dari suatu sistem berupa fungsi dan modul yang dapat digunakan oleh pengguna sistem dan juga informasi yang dihasilkan oleh sistem. Dimensi *Accuracy* mengukur kepuasan pengguna dari sisi keakuratan data ketika sistem menerima *input* kemudian mengolahnya menjadi informasi. Dimensi *format* mengukur kepuasan pengguna dari sisi tampilan dan estetika dari antar muka sistem, *format* dari laporan atau informasi yang dihasilkan oleh sistem apakah antarmuka dari sistem itu menarik dan apakah tampilan dari sistem memudahkan

pengguna ketika menggunakan sistem sehingga secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap tingkat efektifitas dari pengguna. Dimensi *Timeliness* mengukur kepuasan pengguna dari sisi ketepatan waktu sistem dalam menyajikan atau menyediakan data dan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Dimensi *Ease of Use* mengukur kepuasan pengguna dari sisi kemudahan pengguna atau *user friendly* dalam menggunakan sistem seperti proses memasukkan data, mengolah data dan mencari informasi yang dibutuhkan.

b. Analisis data SEM.

- 1) Langkah 1 : Pengembangan Model berdasarkan teori. Model teoritis telah dibangun melalui telaah pustaka, dan pengembangan model telah dijelaskan dalam Landasan Teori.
- 2) Langkah 2 : Menyusun Diagram Alur (*Path Diagram*). Model berdasarkan teori yang telah dikembangkan kemudian disajikan dalam sebuah diagram alur untuk dapat diestimasi dengan menggunakan program AMOS 21. Tampilan model teoritis tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :

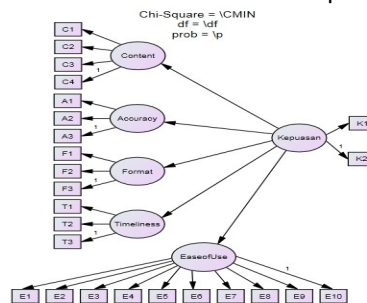
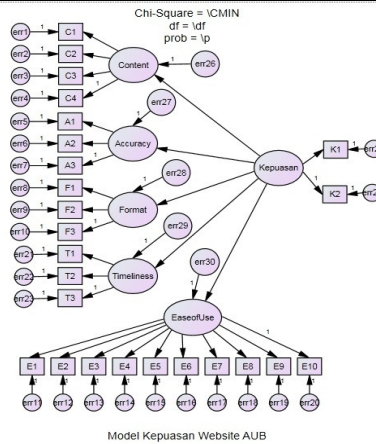


Diagram Alur (Path Diagram)

Gambar 10. Diagram Alur

- 3) Langkah 3 : Persamaan struktural dan model pengukuran. Model yang telah dinyatakan dalam diagram alur kemudian dinyatakan dalam persamaan struktural (*Structural*

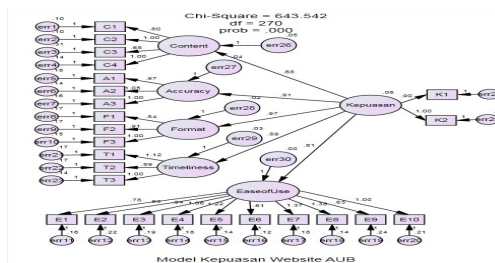
*Equations*) dan persamaan-persamaan spesifikasi model pengukuran (*Measurement Model*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11. Tampilan SEM

4) Langkah 4 : Memilih Matrik *Input* dan Teknik Estimasi. Pemilihan matriks input yang akan digunakan di sini adalah matriks kovarians sebagai input untuk operasi SEM karena penelitian ini akan menguji hubungan kausalitas. Dari pengolahan data statistik deskriptif, kovarians data yang akan digunakan adalah sebagaimana tersaji dalam Tabel *Sampel Covariance*. Sampel yang digunakan adalah 100 Responden. Teknik

estimasi yang akan digunakan adalah *maximum likelihood estimation* model yang akan dilakukan secara bertahap yakni estimasi *measurement model* dengan teknik *confirmatory factor analysis* dan *structural equation model* melalui analisis *full model* untuk melihat kesesuaian model dan hubungan kausalitas yang dibangun dalam model yang diuji. Hasil pengolahan dari Full Model SEM disajikan pada gambar berikut :



Gambar 12. Hasil Perhitungan tampilan SEM

Analisis SEM hanya dapat dilakukan apabila hasil identifikasi model menunjukkan bahwa model termasuk dalam kategori *over-identified*. Identifikasi ini dilakukan dengan melihat nilai *df* dari model yang dibuat. Hal ini mengindikasikan bahwa model termasuk kategori *over-identified* karena memiliki nilai *df* positif 270. Oleh

karena itu, analisis data bisa dilanjutkan ke tahap berikutnya. Tingkat signifikansi terhadap *Chi-Square* model berada dalam rentang nilai yang diharapkan (diantara saturated model dan independence model) meskipun AGFI diterima secara marginal.

5) Langkah 5 : Menilai Problem Identifikasi. Dalam pemrosesan analisis model penelitian ini diketahui bahwa *standard error*, *varians error* serta korelasi antar koefisien estimasi berada dalam rentang nilai yang tidak mengindikasikan adanya problem identifikasi.

6) Langkah 6 : Evaluasi kriteria goodness of fit. Pada langkah ini kesesuaian model dievaluasi. Namun demikian, tindakan pertama yang harus dilakukan adalah mengevaluasi apakah data yang digunakan dapat memenuhi asumsi-asumsi SEM.

a) *Outlier Univariat*

*Outlier* adalah observasi yang muncul dengan nilai-nilai ekstrim baik secara *univariat* maupun *multivariat* yaitu yang muncul karena kombinasi karakteristik unik yang dimilikinya dan terlihat sangat jauh berbeda dari observasi-observasi lainnya. Pada dasarnya *outlier* dapat muncul dalam empat kategori.

Pertama, *outlier* muncul karena kesalahan prosedur seperti salah dalam memasukkan data atau kesalahan dalam mengkode data. Kedua, *outlier* dapat saja muncul karena keadaan yang benar-benar khusus yang memungkinkan profil datanya lain daripada yang lain, tetapi peneliti mempunyai penjelasan mengenai apa penyebab munculnya nilai ekstrim ini. Ketiga, *outlier* dapat muncul karena adanya sesuatu alasan tetapi peneliti tidak dapat mengetahui apa penyebabnya atau tidak ada penjelasan mengenai sebab-sebab munculnya nilai ekstrim ini. Keempat, *outlier* dapat muncul dalam range nilai yang ada, tetapi bila dikombinasi dengan variabel lainnya, kombinasinya menjadi tidak lazim atau sangat ekstrim.

Deteksi terhadap adanya *outlier univariat* dapat dilakukan dengan menentukan nilai ambang batas yang akan dikategorikan sebagai *outliers* dengan cara mengkonversi nilai data penelitian ke dalam *standard score* atau yang biasa disebut *Z-score*, yang mempunyai rata-rata nol dengan standar deviasi sebesar satu. Bila nilai-nilai itu telah dinyatakan dalam format yang standard (*Z-score*), perbandingan antar besaran nilai dengan mudah dapat dilakukan. Untuk sampel besar (di atas 80 observasi), pedoman evaluasi adalah bahwa nilai ambang batas dari *Z-score* itu berada pada rentang 3 sampai dengan 4. Oleh karena itu kasus-kasus atau observasi yang mempunyai *Z-score*  $\geq 2.58$  akan dikategorikan sebagai *outliers*. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel terikat dan variabel bebas

keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Ada dua bagian utama dari output diatas yang terkait dengan uji normalitas data.

- b) Pertama adalah menghitung *cr* dari tingkat kemencengan (*skewness*) sebuah variabel, dengan proses : Menghitung standart *error* dari *skewness*

$$s.e = \sqrt{6/N}$$

dimana N adalah jumlah sampel.

Pada kasus diatas, N adalah 100, maka :  
 $s.e = \sqrt{6/100} = 0,245$

Menghitung *critical ratio* (*cr*) dari *skewness* :

$$cr = \text{skewness\_sampel} / s.e$$

Sebagai contoh pada baris pertama, untuk indikator (variabel) K2 didapatkan angka *skewness* -0,300 maka *cr* untuk variabel K2 adalah  $cr = -0,300/0,245 = 1.226$

Perhatikan angka pada kolom *cr* (untuk *skewness*) untuk variabel K2 yang sama dengan perhitungan diatas. Demikian seterusnya untuk angka *cr skewness* yang lain.

- c) Kedua adalah menghitung *cr* dari tingkat keruncingan (*curtosis*) sebuah variabel, dengan proses :

Menghitung standart *error* dari kurtosis :

$$s.e = \sqrt{24/N}$$

Pada kasus diatas, N adalah 100, sehingga :

$$s.e = \sqrt{24/100} = 0,4898$$

Menghitung *critical ratio* (*cr*) dari kurtosis :

$$cr = \text{Kurtosis\_sampel} / s.e$$

Sebagai contoh, untuk indikator (variabel) K2 didapatkan angka kurtosis 0,172, maka *cr* untuk variabel K2 adalah  $cr = 0,172 / 0,4898 = 0,352$ . Demikian seterusnya untuk *curtosis* yang lain.

- d) Ketiga adalah menghitung distribusi data secara keseluruhan (*multivariat*). Angka *cr* yang diukur untuk *multivariat* adalah :

Menghitung standart *error* dari *multivariat*:

$$s.e = \sqrt{8p(p+2)/N}$$

Pada kasus diatas :

N adalah 100, p (jumlah indikator) adalah 25, sehingga :  
 $s.e = \sqrt{8.25(25+2)/100} = 7.348469$

Menghitung *critical ratio* (cr) dari kurtosis :  
 $cr = \text{angka\_multivariat}/s.e$

Pada tabel, angka *multivariat* adalah 271,741 maka cr adalah  $cr = 255,490 / 7,348469 = 34.768$ .

Dari hasil output AMOS mengenai penilaian normalitas data, terlihat bahwa data

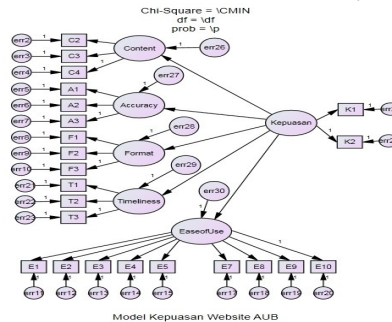
tidak terdistribusi normal secara multivariat, karena nilai nilai multivariat sebesar 36.979 > 2,58. Nilai ini berada di luar rentang nilai c.r. dari data yang terdistribusi normal, yaitu ±2,58. Demikian juga untuk E6, dan C1 yang jauh dari batas 2,58. Uji normalitas terhadap data yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Normalitas Data

Variable	Min	Max	Skew	C.R.	Kurtosis	C.R.
K1	2.000	4.000	.300	1.226	.172	.352
K2	2.000	4.000	.183	.745	-.203	-.415
T1	2.000	4.000	.098	.400	-.069	-.141
T2	2.000	4.000	.192	.784	.765	1.561
T3	2.000	4.000	.382	1.561	.559	1.142
E1	2.000	4.000	.619	2.526	1.367	2.790
E2	2.000	4.000	.177	.724	-.453	-.925
E3	2.000	4.000	.245	1.001	.718	1.465
E4	2.000	4.000	.396	1.616	-.314	-.641
E5	2.000	4.000	.207	.847	1.096	2.236
E6	2.000	4.000	.953	3.892	3.193	6.517
E7	2.000	4.000	.091	.373	.055	.112
E8	2.000	4.000	.300	1.226	.172	.352
E9	2.000	4.000	.138	.565	.652	1.332
E10	2.000	4.000	.214	.875	.150	.306
F1	2.000	4.000	.308	1.257	.651	1.330
F2	2.000	4.000	.345	1.407	-.833	-1.700
F3	2.000	4.000	.343	1.401	-.054	-.110
A1	2.000	4.000	.343	1.401	-.054	-.110
A2	2.000	4.000	.190	.775	.321	.655
A3	2.000	4.000	.244	.996	-.316	-.646
C1	2.000	4.000	.332	1.355	3.183	6.497
C2	2.000	4.000	.897	3.661	.694	1.417
C3	1.000	4.000	-.303	-1.235	.840	1.714
C4	2.000	4.000	.472	1.927	.432	.882
Multivariate					255.490	34.768

Dari tabel terlihat bahwa data tersebut masih ada nilai yang lebih besar dari ±2.58. Dengan demikian data tersebut tidak normal. Untuk

membuat normalisasi data, dilakukan penghapusan indikator E6 dan C1. Sehingga hasilnya akan menjadi begini :



Gambar 15. Tampilan SEM setelah Assessment of Normality

Gambar diatas menunjukkan bahwa tampilan SEM setelah dilakukan normalitas data

berubah, hasilnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Gambar tersebut menunjukkan

hasil perhitungan assessment of normality yang lebih baik dari gambar sebelumnya dikarenakan perbedaan gap antara pemberi kuesioner dengan penjawab kuesioner,

keruncingan dan kemencengannya dihapus. Hasil perincian perhitungan assessment of normality dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Normalitas data setelah dihilangkan indikator yang terlalu runcing dan menceng.

Variable	Min	Max	Skew	C.R.	Kurtosis	C.R.
K1	2.000	4.000	.300	1.226	.172	.352
K2	2.000	4.000	.183	.745	-.203	-.415
T1	2.000	4.000	.098	.400	-.069	-.141
T2	2.000	4.000	.192	.784	.765	1.561
T3	2.000	4.000	.382	1.561	.559	1.142
E1	2.000	4.000	.619	2.526	1.367	2.790
E2	2.000	4.000	.177	.724	-.453	-.925
E3	2.000	4.000	.245	1.001	.718	1.465
E4	2.000	4.000	.396	1.616	-.314	-.641
E5	2.000	4.000	.207	.847	1.096	2.236
E7	2.000	4.000	.091	.373	.055	.112
E8	2.000	4.000	.300	1.226	.172	.352
E9	2.000	4.000	.138	.565	.652	1.332
E10	2.000	4.000	.214	.875	.150	.306
F1	2.000	4.000	.308	1.257	.651	1.330
F2	2.000	4.000	.345	1.407	-.833	-1.700
F3	2.000	4.000	.343	1.401	-.054	-.110
A1	2.000	4.000	.343	1.401	-.054	-.110
A2	2.000	4.000	.190	.775	.321	.655
A3	2.000	4.000	.244	.996	-.316	-.646
C2	2.000	4.000	.897	3.661	.694	1.417
C3	1.000	4.000	-.303	-1.235	.840	1.714
C4	2.000	4.000	.472	1.927	.432	.882
Multivariate					223.208	32.910

Dari tabel 3.7 terlihat bahwa data tersebut sudah tidak ada nilai yang lebih besar dari  $\pm 2.58$  apabila ada, nilainya masih bisa ditoleransi kedalam  $\pm 2.58$ . Dengan demikian data tersebut sudah normal.

Untuk melihat apakah terdapat multikolinieritas dan singularitas dalam sebuah kombinasi variabel, perlu dilihat determinan matriks kovarians. Determinan yang benar-benar kecil mengindikasikan adanya multikolinieritas atau singularitas sehingga data tidak dapat digunakan untuk analisis yang sedang dilakukan. Dari *Text Output* yang dihasilkan oleh AMOS untuk data penelitian ini didapat hasil sebagai berikut:

*Determinant of sample covariance matrix* = 57.041. Angka tersebut sangat besar karena jauh dari nol. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolinieritas atau singularitas dalam

data penelitian ini. Dengan demikian asumsi SEM sudah dapat dipenuhi

7) Langkah 7 : Interpretasi dan modifikasi model.

Penilaian kelayakan model modifikasi dapat dibandingkan dengan model sebelum adanya modifikasi. Penurunan *Chi-Square* antara model sebelum modifikasi dengan model setelah modifikasi diharapkan lebih dari 3,84.

Pengujian hipotesis juga dapat dilakukan pada langkah ketujuh ini dengan kriteria *critical ratio* lebih dari 2,58 pada taraf signifikansi 1 persen atau 1,96 untuk signifikansi sebesar 5%.

c. *Variance Extract* dan Uji Diskriminan.

Pengukuran *variance extract* digunakan untuk mengetahui seberapa kuat korelasi antara variabel yang terukur dengan variabel yang diamati. Untuk

menghitung *variance extract* dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{Variance Extract} = \frac{\sum \text{Standard Loading}^2}{\sum \text{Standard Loading}^2 + \sum E_j}$$

Keterangan:

1. *Standard loading* diperoleh dari *standardized loading* untuk tiap indikator yang didapat dari hasil perhitungan komputer
2.  $\sum E_j$  adalah *measurement error* dari tiap indikator. *Measurement error* dapat diperoleh dari  $1 - \text{reliabilitas indikator}$ .

Perhitungan *variance extract* data:

Format =  $(0.6352 + 0.5832 + 0.5292) / 3 = 0.34122$

Content =  $(0.6422 + 0.3922 + 0.6192) / 3 = 0.31632$

Accuracy =  $(0.6462 + 0.6872 + 0.6462) / 3 = 0.43553$

Ease of Use =  $(0.4452 + 0.4402 + 0.4652 + 0.5392 + 0.6082 + 0.6262 + 0.6732 + 0.3072 + 0.4642) / 3 = 0.26915$

Timelines =  $(0.6462 + 0.6872 + 0.6462) / 3 = 0.38053$

Dari pengukuran *variance extract* data di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai *variance extract* semua variabel belum memenuhi syarat yaitu kurang dari 0.50. Hal ini menunjukkan tidak adanya konvergensi diantara indikator untuk menjelaskan konstruk yang ada.

Uji diskriminan digunakan untuk mengetahui apakah komposisi dari konstruk yang satu

dengan konstruk yang lain kembar. Untuk menghitung diskriminan bisa dilakukan dengan rumus :

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(\sum S \text{ tan dardLoading})^2}{(\sum S \text{ tan dardLoading})^2 + \sum E_j}$$

Keterangan:

1. *Standard loading* diperoleh dari *standardized loading* untuk tiap indikator yang didapat dari hasil perhitungan komputer
2.  $\sum E_j$  adalah *measurement error* dari tiap indikator. *Measurement error* dapat diperoleh dari  $1 - \text{reliabilitas indikator}$ . Tingkat validitas diskriminan yang dapat diterima adalah dibawah variabel *extract*, walaupun angka itu bukanlah sebuah ukuran "mati".

Perhitungan validitas diskriminan data:

Format = 0.116431088

Conten = 0.100058342

Accuracy = 0.189686381

Ease of Use = 0.072441723

Timelines = 0.144803081

Dari pengukuran reliabilitas data di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai reliabilitas semua variabel sudah memenuhi syarat yaitu kurang dari *variance extract*. Dengan demikian kelima konstruk memang dapat dibedakan satu dengan yang lain (diskriminan).

A. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari para responden dan analisis yang telah dilakukan dengan teknik SEM, maka dapat diambil

kesimpulan bahwa responden tersebut puas terhadap website [www.online-aub.com](http://www.online-aub.com), aspek-aspek yang mendukung kepuasan tersebut sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Kepuasan

Variabel Laten	Hasil	Kesimpulan
Content <-> Kepuasan	0.801	Baik
Accuracy <-> Kepuasan	0.932	Baik
Format <-> Kepuasan	0.991	Baik
Timeliness <-> Kepuasan	0.905	Baik
Ease of Use <-> Kepuasan	0.806	Baik

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Content mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir terhadap website STIE Adi Unggul Birawa Surakarta. Dari

tabel Estimasi Parameter Regression Weights terlihat bahwa hubungan antara Content dengan kepuasan yang ditunjukkan dengan hasil estimasinya sebesar 0.801. Dengan demikian Content pada penelitian ini

- dikategorikan baik dikarenakan website yang dimiliki STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta memiliki isi dari suatu sistem yang cukup lengkap dan terstruktur untuk mengukur kepuasan pengguna.
- b. Accuracy mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir terhadap website STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta. Dari tabel Estimasi Parameter Regression Weights terlihat bahwa hubungan antara accuracy dengan kepuasan yang ditunjukkan dengan hasil estimasinya sebesar 0.932. Dengan demikian Accuracy pada penelitian ini dikategorikan baik dikarenakan memiliki sisi keakuratan data yang kemudian diolah menjadi informasi sehingga pengguna merasa puas.
  - c. Format mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir terhadap website STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta. Dari tabel Estimasi Parameter Regression Weights terlihat bahwa hubungan antara format dengan kepuasan yang ditunjukkan dengan hasil estimasinya sebesar 0.991. Dengan demikian Format pada penelitian ini dikategorikan baik karena dapat mengukur kepuasan pengguna dari sisi tampilan dan estetika dari antar muka sistem.
  - d. Timeliness mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir terhadap website STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta. Dari tabel Estimasi Parameter Regression Weights terlihat bahwa hubungan antara timeliness dengan kepuasan yang ditunjukkan dengan hasil estimasinya sebesar 0.905 dengan CR sebesar 4.145. Dengan demikian Timeliness pada penelitian ini dikategorikan baik karena dapat mengukur kepuasan pengguna dari sisi ketepatan waktu sistem dalam penyajian data dan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.
  - e. Ease of use mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir terhadap website STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta. Dari tabel Estimasi Parameter Regression Weights terlihat bahwa hubungan antara ease of use dengan kepuasan yang ditunjukkan dengan hasil estimasinya sebesar 0.806. Dengan demikian Ease of use pada penelitian ini dikategorikan baik karena dapat mengukur kepuasan pengguna dari sisi kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem.
- a. Perlunya pengujian model yang berbeda dan pengembangan alat ukur yang lebih bervariasi sehingga dapat memperoleh hasil data yang lebih kompleks dalam cakupan yang luas dan dapat dijadikan acuan bagi pengembangan penelitian selanjutnya.
  - b. Perlunya perluasan populasi dan penambahan jumlah sampel sehingga perlu dilakukan sosialisasi yang jelas dan baik dalam menyebarkan informasi mengenai program website yang dimiliki STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta kepada pengguna, maupun masyarakat lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, W. 2013. *Analisa Kepuasan Mahasiswa Terhadap Website Universitas Negeri Yogyakarta*. Vol. 1, No. 1
- Doll, W.J., dan Torkzadeh, G. 1998. "The Measurement of End-User Computing Satisfaction", *Management Information System Quarterly* 12 (2), June 1998.
- Ferdinand, A. 2002. *Structural Equation Modeling Dalam Penelitian Manajemen*. Edisi 2, Seri Pustaka Kunci 03/BP. Semarang: UNDIP.
- Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Diponegoro.
- Joreskog, K.G., & Sorbom, D. (1993). *LISREL 8 user's reference guide*. Chicago : Scientific Software International.
- Kotler, Philip, 1997. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Prenhallindo.
- Mardalis. 2008. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. J Norman, D.A. and Draper, S.W. (1986), "Cognitive engineering", in Norman, D.A. and Draper, S.W. (Eds), *User-Centered-System Design: New Perspective on Human-Computer-Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, NJ.[14]
- Preece, J., Rogers, Y, dan Sharp, H. (2002). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*, New York, NY: John Wiley & Sons, Inc. Jakarta: Bumi Aksara
- Rangkuti, F. 2003. *Measuring Customer Satisfaction*, teknik mengukur dan strategi meningkatkan kepuasan pelanggan plus analisis kasus PLN-JP. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. 2004. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human - Computer Interaction*. Boston: Addison Wesley.

#### 2. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

---

Wahyudi, A. 2014. Kualitas Pelayanan Aparatur  
Perusahaan Daerah Air Minum Kota  
Surakarta. Diakses dari

<http://ariswahyoedhie.blogspot.com/> 15  
maret 2014.