

# TEKINFO

JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INFORMASI

**Analisis Perencanaan Suku Cadang *Bearing* dengan Metode *Blanket Order* dan *Min-Max***

Aulia Arlaga Vantrica dan Yuli Dwi Astanti

**Penerapan Ergonomi Partisipatori pada Proses Pengecoran Logam di Industri Cor Logam Mariman Pajang Solo**

Mathilda Sri Lestari dan Rahmatul Ahya

**Penilaian Kualitas *Usability e-Learning* Menggunakan Metode *McCall***

Emy Susanti

**Analisis Konstruksi Tangga Ditinjau dari Aspek Ergonomi**

Ismail Hasan dan Bagus Ismail Adhi Wicaksana

**Evaluasi Penerapan *E-Learning* sebagai Media Pembelajaran Perkuliahan *Online* bagi Mahasiswa Universitas Sahid Surakarta**

Firdhaus Hari Saputro Al Haris dan  
Moch. Bagoes Pakarti

**Peningkatan Kepuasan Konsumen Produk Kacang Panggang Menggunakan Pendekatan *Kansei Engineering* dan *Kano Model***

Agnes Silvia, Anita Indrasari dan  
Adhie Tri Wahyudi



UNIVERSITAS  
**SETIA BUDI**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK

VOL. 5

NO. 2

MEI 2017

ISSN VERSI  
CETAK : 2303-1476

ISSN VERSI  
ONLINE : 2303-1867

Universitas Setia Budi  
Jln. Letjen. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta  
Telp. 0271. 852518, Fax. 0271. 853275  
[www.setiabudi.ac.id](http://www.setiabudi.ac.id)

<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/> email: [tekinfo@setiabudi.ac.id](mailto:tekinfo@setiabudi.ac.id)

# **TEKINFO**

Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi  
Volume 5 No. 2 – Mei 2017

## **Dewan Redaksi TEKINFO Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi**

### **Mitra Bestari**

Dr. Bambang Suhardi (UNS)  
Drs. Wahyu Pujiyono, M.Kom (UAD)

### **Penanggung Jawab**

Ketua Program Studi Teknik Industri USB

### **Ketua Redaksi**

Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs.

### **Wakil Ketua Redaksi**

Ida Giyanti, ST., MT.

### **Editor**

Anita Indrasari, ST., M.Sc.  
Ir. Rosleini Ria PZ, MT.  
Narimo, ST., MM.  
Erni Suparti, ST., MT.

### **Pemasaran dan Publikasi**

Bagus Ismail Adhi Wicaksana, ST., MT.

### **Tata Usaha dan Administrasi**

Agus Tri Santoso

### **Penerbit**

Program Studi S1 Teknik Industri  
Universitas Setia Budi Surakarta  
Telp (0271) 852518 Fax (0271) 853275  
email : [tekinfo@setiabudi.ac.id](mailto:tekinfo@setiabudi.ac.id)

### **Alamat**

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Surakarta - 57127

### **Versi Online**

<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/>

-----  
Tekinfo merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian,  
studi lapangan atau kajian teori di bidang Teknik Industri dan  
Teknologi Informasi. Terbit dua kali dalam setahun,  
yaitu pada bulan Mei dan November.  
Terbit pertama kali pada bulan November 2012.

## **Kata Pengantar**

Alhamdulillah robbil ‘alamin, puji syukur kami sampaikan ke hadirat Allah SWT, karena Jurnal Tekinfo (Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi) edisi bulan Mei 2017 telah selesai diproduksi dan dapat publikasi sesuai dengan jadwal.

Redaksi sangat gembira karena animo para peneliti dan penulis yang sangat besar untuk mempublikasikan artikel di jurnal Tekinfo. Hal ini sangat membantu tim redaksi untuk dapat memproduksi jurnal edisi bulan Mei 2017 sesuai jadwal dan tepat waktu. Untuk itu, tim redaksi menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang memberikan kepercayaan kepada kami untuk mempublikasikan artikelnya.

Dari enam (6) artikel yang diterbitkan pada edisi kali ini, empat (4) naskah merupakan kontribusi peneliti/ dosen eksternal, yaitu dari Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Yogyakarta, Program Studi Teknik Industri Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Jurusan Sistem Informasi STMIK AKAKOM Yogyakarta, dan Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta. Sementara dua (2) naskah merupakan kontribusi dosen program studi Teknik Industri Universitas Setia Budi.

Akhir kata, tim redaksi memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penerbitan jurnal Tekinfo edisi kali ini, khususnya kepada Mitra Bestari yang telah memberikan bantuan koreksi dan arahan kepada tim redaksi. Kepada para pembaca dan pemerhati jurnal Tekinfo, kritik dan saran selalu kami harapkan demi kemajuan dan penyempurnaan jurnal tercinta ini. Semoga visi terakreditasinya jurnal Tekinfo ini dapat segera kami realisasikan. Aamiin. Mohon doa restu dan dukungan.

Salam publikasi,

Tim Redaksi

## Daftar Isi

Kata Pengantar.....	65
Daftar Isi.....	66
Analisis Perencanaan Suku Cadang <i>Bearing</i> dengan Metode <i>Blanket Order</i> dan <i>Min-Max</i> .....	67
Penerapan Ergonomi Partisipatori pada Proses Pengecoran Logam di Industri Cor Logam Mariman Pajang Solo .....	74
Penilaian Kualitas <i>Usability e-Learning</i> Menggunakan Metode <i>McCall</i> (Studi Kasus: STMIK AKAKOM Yogyakarta) .....	81
Analisis Konstruksi Tangga Ditinjau dari Aspek Ergonomi .....	94
Evaluasi Penerapan <i>E-Learning</i> sebagai Media Pembelajaran Perkuliahan <i>Online</i> bagi Mahasiswa Universitas Sahid Surakarta .....	106
Peningkatan Kepuasan Konsumen Produk Kacang Panggang Menggunakan Pendekatan Kansei <i>Engineering</i> dan Kano Model (studi kasus : Kacang Panggang PT Dua Kelinci).....	113

# Penilaian Kualitas *Usability e-Learning* Menggunakan Metode *McCall* (Studi Kasus: STMIK AKAKOM Yogyakarta)

Emy Susanti

Jurusan Sistem Informasi

STMIK AKAKOM Yogyakarta

Email: [emysusanti@akakom.ac.id](mailto:emysusanti@akakom.ac.id)

## Abstrak

Penilaian kualitas perangkat lunak berdasarkan *usability* diartikan sebagai proses optimasi interaksi antara pengguna dengan sistem secara interaktif sehingga pengguna mendapatkan informasi yang tepat atau menyelesaikan suatu aktivitas pada aplikasi tersebut dengan lebih baik. *E-Learning* merupakan proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara contents maupun sistemnya. Seiring berjalannya waktu aplikasi *E-Learning* akan mengalami suatu perubahan-perubahan yang disebabkan adanya penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna, karena adanya perbaikan atau pengembangan yang diperlukan. Maka dari itu pengukuran kualitas sebagai bentuk evaluasi aplikasi dipandang sangat penting untuk mengetahui bagian-bagian yang perlu dievaluasi.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *McCall* dan penilaian kualitas *usability* dilakukan pada dua sisi yaitu sisi kualitas perangkat lunak *e-learning* dan sisi kualitas sistem *e-learning*. Faktor penilaian kualitas yang digunakan adalah faktor ketepatan (*correctness*), keandalan (*reliability*), efisiensi (*efficiency*), kegunaan (*usability*), dan pemeliharaan (*maintainability*). Sedangkan faktor penilaian kualitas sistem *e-learning* adalah Konten/Materi, Komunikasi/Kerjasama/Interaksi, *Assessment*, Fleksibilitas dan Adaptabilitas, Dukungan mahasiswa, dosen, dan staff.

Hasil yang diperoleh pada kualitas *usability* perangkat lunak 76,04% dan pada sistem 77,37% dari kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan kategorinya “Cukup Baik”.

**Kata kunci:** *penilaian kualitas, usability, e-learning, metode McCall*

## 1. PENDAHULUAN

Pengukuran atau penilaian kualitas merupakan dasar dari setiap disiplin rekayasa dan berlaku juga dalam perkerayaan perangkat lunak. Untuk mengevaluasi performa suatu sistem atau proses diperlukan suatu mekanisme untuk mengamati dan menentukan tingkat efisiensinya. Melalui pengukuran, maka akan diperoleh tingkat pencapaian di dalam proyek perangkat lunak yang sedang diamati. Menurut *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Technology*, pengukuran kualitas suatu perangkat lunak dapat dilihat dari sudut pengembangan perangkat lunak (*process*) dan produk yang dihasilkan (*product*) dengan orientasi akhir adalah pengembangan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user*). Pada sisi lainnya, bagaimana reliabilitas dari produk perangkat lunak dapat diukur setelah diterima oleh *user*. Penilaian kualitas perangkat lunak berdasarkan *usability* diartikan sebagai proses optimasi interaksi antara pengguna dengan sistem yang dapat dilakukan dengan interaktif, sehingga pengguna mendapatkan informasi yang tepat atau menyelesaikan suatu aktivitas pada aplikasi tersebut dengan lebih baik.

*E-Learning* merupakan proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi (*contents*) maupun sistemnya. Seiring

berjalannya waktu aplikasi *E-Leraning* akan mengalami suatu perubahan-perubahan yang disebabkan adanya penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna, karena adanya perbaikan-perbaikan maupun pengembangan-pengembangan yang diperlukan. Maka dari itu pengukuran kualitas sebagai bentuk evaluasi aplikasi dipandang sangat penting untuk mengetahui bagian-bagian yang perlu dievaluasi maupun yang masih layak untuk digunakan karena memiliki kualitas yang baik berdasarkan kriteria yang ada dan masih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Melihat dari pentingnya penilaian kualitas pada *e-learning* maka muncul gagasan untuk melakukan penilaian *usability* pada aplikasi *e-learning* menggunakan pendekatan *McCall* sebagai kriteria penilaian, dengan harapan dapat membantu dalam mendapatkan informasi kualitas *e-learning* yang digunakan serta sebagai rekomendasi perbaikan maupun pengembangan. Dari sistem evaluasi yang dibuat akan diimplementasikan pada studi kasus yaitu sistem *e-learning* STMIK AKAKOM Yogyakarta.

Berdasarkan latar belakang di atas, diperoleh rumusan masalah untuk melakukan penelitian mengenai penilaian kualitas *usability e-learning* menggunakan metode *McCall* yaitu sebagai berikut : bagaimana menerapkan metode *McCall* untuk penilaian kualitas *usability e-learning* dan bagaimana hasil penilaian kualitas *usability e-learning* menggunakan metode *McCall* pada studi kasus sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi perbaikan atau pengembangan?

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan domain penilaian kualitas *usability* atau penilaian pada *e-learning* menggunakan metode *McCall* yang dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah :

Sarja (2016) melakukan penilaian kualitas *usability* pada sistem informasi berbasis web konferensi nasional SI KNS & I yang digunakan pada STIKOM Bali. Hasil yang diperoleh dengan lima indikator yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *error*, *satisfaction* dengan nilai masing-masing 0.3491, 0.293, 0.369, 0.3480, dan variabel *usability* 0.346 dengan kesimpulan tingkat *usability* atau kegunaan tinggi atau sangat berguna bagi user.

Prayoga dan Sensuse (2015) melakukan analisis *usability* pada aplikasi berbasis web dengan mengadopsi model kepuasan pengguna (*user satisfaction*). Dalam penelitiannya ditemukan beberapa kaitan antar variabel laten pengukuran dengan variabel lainnya. Hasil yang diperoleh bahwa *content* berpengaruh positif secara signifikan terhadap kepuasan pengunjung *website*, dibandingkan dengan aspek *ease of use*, *customization* dan *download delay*.

Rahadi (2014) melakukan pengukuran *usability* sistem menggunakan *use questionnaire* pada aplikasi *android*. Analisis dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi *android* memiliki akseptabilitas berdasarkan kriteria *usability*. Hasil yang diperoleh hanya satu variabel yang signifikan digunakan untuk menganalisis *usability* aplikasi yaitu *memorability*. Dari lima kriteria yang ada aplikasi *android* belum memenuhi keempat variabel lainnya, sehingga kesimpulan yang diperoleh aplikasi *android* belum memenuhi kriteria-kriteria *usability*. Hasil evaluasi pengujian menunjukkan bahwa nilai penerimaan *usability* oleh user berada di atas angka 3 (di atas nilai tengah) dalam skala 5. Faktor yang paling dominan mempengaruhi kenaikan tingkat *usability* adalah mudah diingat sekaligus berpengaruh positif dalam menaikkan tingkat akseptabilitas aplikasi *android*.

Wicaksono (2015) melakukan analisis pengembangan aplikasi penilaian kualitas *e-learning* berdasarkan *ISO 19796-1*. Penelitian dilakukan untuk mengembangkan aplikasi penilaian kualitas *e-learning* berdasarkan *ISO 19796-1* dengan menggunakan metode pembobotan *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.



Penelitian yang dilakukan meliputi perancangan sistem, implementasi serta pengujian kualitas sistem dari sisi perangkat lunak pada aspek *functionality, reliability, efficiency, usability, maintainability, portability*. Metode yang digunakan adalah *Research & Development (R&D)*, meliputi: Identifikasi Potensi dan Masalah, Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data, Desain Sistem, Implementasi Sistem, Validasi Sistem, Revisi Sistem, Uji Coba Sistem. Instrumen yang digunakan berupa *checklist* untuk pengujian aspek *functionality, maintainability dan usability* serta instrumen berupa *tool* untuk pengujian aspek *efficiency, reliability dan portability*. Sistem diujicobakan ke beberapa ahli dan mahasiswa. Hasil yang diperoleh aplikasi *e-learning* berdasarkan *ISO 19796-1* telah berhasil dibuat melalui serangkaian proses rekayasa perangkat lunak dan desain sesuai dengan spesifikasi, hasil analisis kualitas telah memenuhi standar faktor kualitas perangkat lunak yang digunakan.

Abror dan Jati (2016) melakukan pengembangan dan analisis kualitas aplikasi penilaian *e-learning* SMK berbasis *ISO 1979-1* di Yogyakarta. Analisis yang dilakukan menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process (AHP) metode agregasi arithmetic mean dan geometric mean*, menguji kualitas aplikasi dengan menggunakan standar *ISO 9126* yang terdiri dari aspek *functionality, reliability, efficiency, maintainability, usability, dan portability*. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Proses pengembangan aplikasi menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi penilaian *e-learning* SMK berdasarkan *ISO 19796-1* telah berhasil dikembangkan menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall*. Selanjutnya, hasil dari analisis kualitas aplikasi menggunakan standar *ISO 9126* menunjukkan bahwa aplikasi mempunyai hasil rata-rata sangat baik dan layak digunakan untuk penilaian kualitas *e-learning* SMK.

Budyastomo, dkk. (2014) melakukan pengujian sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor non matic dengan menggunakan metode *McCall* dengan lima faktor yang digunakan untuk menilai ketepatan, keandalan, efisiensi, kegunaan dan pemeliharaan. Testing yang dilakukan melibatkan 25 responden secara acak, dan mendapatkan nilai total kualitas (81,74 %) dengan predikat sangat baik, namun masih diperlukan pengembangan yang lebih signifikan untuk menyempurnakan sistem agar dapat mempertahankan kualitasnya.

Cahyani (2010) melakukan penilaian kualitas *e-learning* berbasis *ISO 19796-1* dengan teknik *Analytical Hierarchy Process*. Pada penelitiannya dibangun aplikasi yang mampu mengukur kualitas sistem *e-learning* dengan memberikan bobot prioritas tiap proses dalam penilaian kualitas *e-learning*, dan keluaran berupa total nilai kualitas dan rekomendasi perbaikan disusun sesuai dengan prioritas yang diberikan. Pengujian yang dilakukan adalah membandingkan penilaian dengan menggunakan pembobotan *AHP* dan tanpa pembobotan.

Qashlim (2014) melakukan evaluasi *Human Machine Interface* menggunakan kriteria *usability* pada sistem *e-learning* perguruan tinggi. Evaluasi yang dilakukan adalah untuk mengetahui penerapan konsep *HMI* pada *e-learning* dan memberikan usulan perbaikan. Analisis yang dilakukan adalah analisis deskriptif melalui kuesioner dengan metode *CFA* untuk mengetahui variabel yang lemah dan indikator mana yang mempunyai peran penting dalam membentuk variabel penelitian. Hasil analisa yang diperoleh bahwa masalah utama terdapat pada kriteria *accessability* dan indikator pembentuk dari variabel laten *error prevention, memorability, learnability, visibility, accessability* menunjukkan nilai loading faktor berpengaruh secara

signifikan dalam membentuk variabel-variabel laten pada kriteria *first order CFA*. Hasil akhir dari penelitiannya adalah usulan perbaikan sebagai solusi HMI berupa prinsip dan teknis desain antarmuka.

Ramadiani dan Rodziah (2013) membangun sebuah model evaluasi bagi pengguna *interface e-learning* dengan rancangan tiga kategori: *user learning*, *usability*, dan *user benefit*. Data yang diambil menggunakan kuesioner dengan 125 responden dari berbagai negara. Data diolah menjadi *SEM* dan *Lisrel v8.80*. Model yang dihasilkan dalam penelitian ini terbukti secara signifikan menjadi variabel indikator dalam menentukan tingkat penerimaan pengguna terhadap *interface e-learning*. Hasil akhir yang diperoleh selain model evaluasi juga menghasilkan *prototype e-learning*.

Sahfitri dan Ulfa (2014) melakukan analisis *usability* sistem *e-learning* pada Perguruan Tinggi menggunakan *Use Questionnaire*. Pengukuran *usability* memuat variabel *usefulness*, *satisfaction*, *ease of use*, *ease of learning*, dimana masing-masing variabel diuraikan dalam skala likert. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dan pengolahan angka *excel*. Hasil Penelitian memberikan bukti empiris tentang pengaruh antara variabel *Usefulness*, *Ease of use* dan *ease of learning* terhadap variabel *satisfaction* baik secara parsial maupun simultan, juga memberikan pembuktian mengenai faktor-faktor dominan yang terdapat didalam setiap item pernyataan dalam kuesioner *USE* tersebut penggunaan sistem *e-learning*.

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

### 1. Studi Literatur

Mempelajari referensi yang berkaitan dengan Rekayasa Perangkat Lunak dan metode tentang pengukuran kualitas pada perangkat lunak.

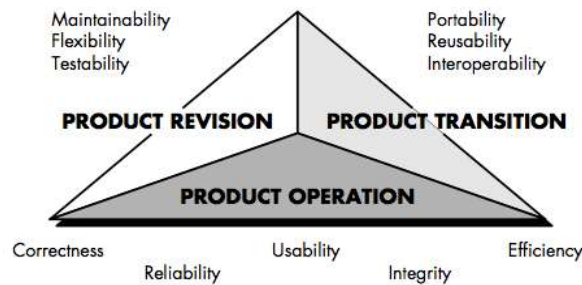
### Penilaian Kualitas

Kualitas perangkat lunak memiliki banyak definisi dan menimbulkan berbagai perdebatan. Kontroversi tersebut muncul karena orang-orang tidak sepakat dengan definisi mengenai kualitas tersebut (Cote, Suryan, & Georgiadou, 2006). Salah satu definisi yang disepakati banyak pihak adalah dari Pressman. (Pressman, 2010) yang mendefinisikan kualitas perangkat lunak sebagai: “*An effective software process applied in a manner that creates a useful product that provides measureable value for those who produce it and those who use it*”.

Kualitas perangkat lunak menurut Pressman (2010) mendefinisikan kualitas perangkat lunak sebagai: “*An effective software process applied in a manner that creates a useful product that provides measureable value for those who produce it and those who use it*”. Dengan demikian kualitas perangkat lunak dapat diartikan sebagai proses yang efektif yang diwujudkan dalam bentuk produk yang dapat memberikan manfaat dan dapat diukur. Penelitian tentang kualitas perangkat lunak sudah dimulai sejak lama. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah tentang model yang digunakan. Oleh karena itu model kualitas telah menjadi instrumen yang umum digunakan untuk mengukur kualitas perangkat lunak (Deissenboeck, Quergens, Lochmann, & Wagner, 2009). Ada beberapa model kualitas perangkat lunak yang telah dikembangkan salah satunya McCall (McCall, Richards, & Walters, 1977) mengenalkan model kualitas perangkat lunak pada tahun 1977. Menurut Plfeeger (2001) model kualitas perangkat lunak dari McCall tersebut adalah yang pertama dipublikasikan. Menurut Pressman (2010) model kualitas



perangkat lunak McCall memiliki fokus pada 3 aspek penting dari perangkat lunak, yaitu: karakteristik operasional, kemampuan dalam menerima perubahan dan adaptabilitas terhadap lingkungan baru. Gambar 1 menjelaskan ketiga aspek tersebut:



**Gambar 1** Model Kualitas Perangkat Lunak Menurut McCall

Faktor kualitas perangkat lunak menurut McCall adalah sebagai berikut :

- a. *Correctness*, berkaitan dengan kemampuan program memenuhi spesifikasi dan tujuan yang diinginkan pengguna.
- b. *Reliability*, berkaitan dengan kemampuan program untuk menjalankan fungsinya sesuai dengan tingkat presisi yang telah ditentukan.
- c. *Efficiency*, berkaitan dengan jumlah sumber daya komputer dan kode yang dibutuhkan oleh program untuk menjalankan fungsinya.
- d. *Integerity*, berkaitan dengan kontrol akses terhadap perangkat lunak atau data.
- e. *Usability*, berkaitan dengan usaha yang dibutuhkan oleh pengguna untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan *input*, dan menginterpretasikan *output* dari program.
- e. *Maintainability*, berkaitan dengan usaha yang diperlukan untuk menemukan dan mengatasi kesalahan di dalam program.
- f. *Flexibility*, berkaitan dengan usaha yang diperlukan untuk mengubah program yang beroperasi.
- g. *Testability*, berkaitan dengan usaha yang diperlukan untuk menguji sebuah program untuk memastikan bahwa program tersebut dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.
- h. *Portability*, berkaitan dengan usaha yang diperlukan untuk dapat mentransfer program dari suatu lingkungan perangkat keras atau lunak tertentu ke lingkungan yang lain.

### Metode McCall

Dalam penelitian ini, metode untuk penilaian kualitas *usability e-learning* menggunakan teknik McCall. Menurut kaidah McCall, cara mengukur kualitas atribut tersusun secara hirarkis, dimana level atas (*high-level attribute*) disebut faktor (*factor*), dan level bawah (*low-level attribute*) disebut dengan kriteria (*criteria*). Faktor menunjukkan atribut kualitas produk dilihat dari sudut pandang pengguna. Sedangkan kriteria adalah parameter kualitas produk dilihat dari sudut pandang perangkat lunaknya sendiri. Faktor dan kriteria ini memiliki hubungan sebab akibat (*cause-effect*). Pada dasarnya McCall menitik beratkan faktor-faktor tersebut menjadi 3 (tiga) aspek penting yaitu yang berhubungan dengan :

- a. Sifat-sifat operasional dari *software (Product Operation)*.
- b. Kemampuan *software* dalam menjalani perubahan (*Product revision*).

- c. Daya adaptasi atau penyesuaian *software* terhadap lingkungan baru (*ProductTransition*).

Dengan digunakan rumus:  $Fa = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_nc_n$

Dimana:

Fa adalah nilai total dari faktor a

w adalah Bobot yang bergantung pada produk dan kepentingan

c adalah *Metric* yang mempengaruhi faktor *software quality*

Dari rumus tersebut, terdapat beberapa tahap dalam penghitungan. Adapun tahapan penghitungan sebagai berikut :

Tahap 1 : tentukan kriteria yang digunakan

Tahap 2 : tentukan bobot (w) dari setiap kriteria (biasanya,  $0 = w = 1$ )

Tahap 3 : tentukan skala dari nilai setiap kriteria (misalnya,  $0 = w = 1$ )

Tahap 4 : berikan nilai pada tiap kriteria

Tahap 5 : hitung nilai total Fa

### Penilaian *Usability*

*Usability* merupakan faktor kualitas yang berhubungan langsung dengan pengguna. Pressman (2010) mendefinisikan *usability* sebagai kemudahan perangkat lunak untuk digunakan. Sementara ISO 9126 (ISO/IEC, 1991) mendefinisikan *usability* sebagai kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu. Dari dua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa *usability* merupakan faktor yang berhubungan dengan kemampuan perangkat lunak untuk dipahami oleh pengguna. Suatu program yang memiliki kualitas *usability* bagus akan mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna.

Pengertian *usability* menurut Nielsen merupakan suatu pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi atau situs *web* sampai pengguna dapat mengoperasikannya dengan mudah dan cepat (Nielsen, 1994), sedangkan menurut Sastramihardja *usability* adalah proses optimasi interaksi antara pengguna dengan sistem yang dapat dilakukan dengan interaktif, sehingga pengguna mendapatkan informasi yang tepat atau menyelesaikan suatu aktivitas pada aplikasi tersebut dengan lebih baik (Sastramihardja dalam Prayoga dan Sensuse, 2015). Hal tersebut senada dengan yang diungkapkan oleh ISO 9241 tentang *usability*, yaitu sejauh mana produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan dengan efektif, efisien, dan mencapai kepuasan pengguna dalam konteks tertentu. Artinya, *usability* merupakan suatu atribut yang menilai dan mengukur bagaimana kinerja suatu sistem ataupun *website* dalam membantu pengguna sehingga mampu mengoptimalkan kinerja pengguna menggunakan sistem atau *website* yang bersangkutan. Pengguna mampu mengoperasikan sistem dan hasilnya dapat membantu memudahkan pekerjaan pengguna. Nielsen membuat parameter untuk dapat mengukur nilai *usability* suatu sistem. Parameter tersebut harus dipenuhi agar suatu sistem mencapai tingkat *usability* yang ideal, yaitu *Easy to learn*, *Efficient to use*, *Easy to remember*, *Few Errors*, *Pleasant to use*.

### *E-Learning*

*E-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan media atau jasa bantuan perangkat elektronika. Apabila mengacu pada definisi ini, tidak semua *e-learning* dilakukan secara *online* dan jarak jauh. Banyak sekali istilah yang digunakan untuk mengemukakan pendapat/gagasan tentang pembelajaran elektronik, antara lain adalah: *Online Educational Delivery Applications* (OEDA), *Virtual*

*Learning Environments* (VLE), *Web Learning Environments* (WLE), *Managed Learning Environments* (MLE) atau *Network Learning Environments* (NLE) (Anggoro, 2005).

Dalam pemanfaatannya, *e-learning* menggunakan media *audio*, *video*, perangkat komputer, atau kombinasi dari ketiganya. Pada umumnya, *e-learning* adalah proses pembelajaran dengan menggunakan/memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya *internet*, agar pengajar dan pelajar dapat berkomunikasi tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Peran *internet* tidak dapat dilepaskan dari penggunaan *e-learning*. Menurut Williams (1999), *internet* adalah “*a large collection of computers in networks that are tied together so that many users can share their vast resources*”. *E-learning* mempermudah interaksi antara mahasiswa dengan bahan belajar. Demikian juga interaksi antara mahasiswa dengan dosen dan antara sesama mahasiswa (Muzid & Munir, 2005). Menurut Wahono (2008) secara garis besar, apabila menyebut tentang *e-learning*, ada tiga komponen utama yang menyusun *e-learning* tersebut, yaitu:

- a. *E-learning Infrastructure* (Peralatan)  
Infrastruktur *e-learning* dapat berupa *personal computer* (PC), jaringan komputer dan perlengkapan *multimedia*. termasuk di dalamnya peralatan telekonferensi yang memberikan layanan *synchronous learning* melalui telekonferensi.
- b. *E-learning system* (Sistem)  
Sistem perangkat lunak yang memvirtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (rapor), sistem ujian *online* dan segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan *Learning Management System* (LMS).
- c. *E-learning Content* (Isi)  
Konten dan bahan ajar yang ada pada *e-learning system*. Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk *multimedia-based content* (konten berbentuk multimedia interaktif) atau *text-based content* (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa).

## 2. Analisis Data

Menganalisis teori dan metodologi serta teknik yang digunakan untuk melakukan pengukuran kualitas pada perangkat lunak.

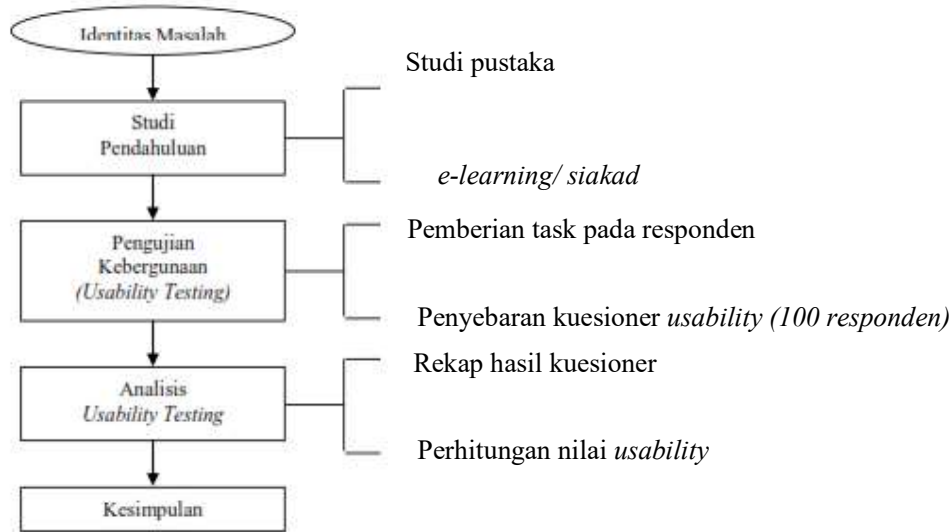
## 3. Implementasi Teori dan Metodologi

Mengimplementasikan teori dan metodologi pengukuran kualitas perangkat lunak ke dalam studi kasus yang digunakan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode Pengujian

Metode yang digunakan untuk pengujian sistem adalah dengan menggunakan kriteria dan metode McCall untuk penilaian kualitas perangkat lunak *e-learning*, dan Skala Likert untuk penilaian kualitas sistem *e-learning* dengan menggunakan kriteria Hogskoleverkets model. Tujuannya adalah untuk mendapatkan hasil yang benar-benar bagus dari responden.



**Gambar 2** Alur Metode Penelitian

### Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang pertama adalah dengan menentukan faktor penilaian kualitas perangkat lunak. Faktor penilaian kualitas yang digunakan adalah faktor ketepatan (*correctness*), keandalan (*reliability*), efisiensi (*efficiency*), kegunaan (*usability*), dan pemeliharaan (*maintainability*). Kemudian dari beberapa faktor yang telah ditentukan, dapat dikembangkan menjadi beberapa kriteria yang akhirnya dapat dihasilkan daftar pertanyaan yang sesuai dengan kriteria tersebut atau yang biasa disebut kuesioner. Penilaian dalam kuesioner ditentukan dengan skala 1 – 10. Kemudian untuk faktor penilaian kualitas sistem *e-learning* adalah faktor Konten/Materi, Komunikasi/Kerjasama/Interaksi, Assessment, Fleksibilitas dan Adaptabilitas, Dukungan mahasiswa, dosen, dan staff. Kuesioner selanjutnya dibagikan dan diisi oleh responden, sehingga akan diperoleh penilaian kualitas dari sistem informasi ini.

### Analisis Hasil Penelitian

Analisis yang dilakukan adalah menilai kualitas dari kedua sisi yaitu sisi kualitas perangkat lunak dan sisi sistem *e-learning*. Data yang diperoleh dari 200 responden secara acak untuk 100 responden memberikan penilaian pada kualitas perangkat lunak *e-learning* dan 100 responden memberikan penilaian pada kualitas sistem *e-learning*. Dan proses analisis kualitas dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode McCall untuk penilaian kualitas perangkat lunak *e-learning* dan menggunakan Skala Likert untuk melakukan penilaian pada sistem *e-learning*.

#### 1. Penilaian Kualitas Perangkat Lunak *E-learning* (Siacad)

Dengan menentukan nilai rata-rata pada setiap kriteria yang ada maka hasil penilaian kualitas perangkat lunak yang diperoleh dari 100 orang responden, secara acak ditunjukkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Penilaian Kualitas Perangkat Lunak *E-learning*

No	Faktor	Bobot	Kriteria	Bobot	Nilai
1	Ketepatan		Kelengkapan informasi yang	0,2	7

No	Faktor	Bobot	Kriteria	Bobot	Nilai
	( <i>Corectness</i> )	0,2	disajikan sistem.		
			Kesesuaian informasi yang disajikan sistem dengan kebutuhan informasi	0,2	7
			Kemampuan sistem dalam menelusuri kesalahan informasi ataupun kesalahan <i>input</i> data.	0,3	7,8
			Kesesuaian informasi keadaan fasilitas yang disajikan dalam sistem dengan keadaan sebenarnya	0,3	7
2	Keandalan ( <i>Reliability</i> )	0,2	Kemampuan sistem dalam mencegah terjadinya kesalahan <i>input</i> data.	0,4	8,2
			Konsistensi sistem dalam proses penyimpanan data.	0,3	7
			Konsistensi sistem dalam menyimpan data.	0,3	7
3	Efisiensi ( <i>efficiency</i> )	0,2	Efisiensi waktu yang dibutuhkan sistem dalam memproses data dan menyajikan informasi.	0,2	7,3
			Kecepatan sistem dalam memproses penyimpanan data.	0,2	8,5
			Bahasa dan informasi dalam sistem dapat dipahami dengan cepat.	0,3	8
			Sistem tidak membutuhkan spesifikasi <i>hardware</i> yang tinggi.	0,3	7,5
4	Kegunaan ( <i>Usability</i> )	0,2	Bahasa dan informasi dalam sistem mudah dimengerti oleh <i>user</i> ( <i>user friendly</i> ).	0,4	8
			<i>User</i> dapat dengan mudah mengoperasikan sistem.	0,3	8
			Tidak membutuhkan waktu yang lama untuk dapat mempelajari dan mengoperasikan sistem.	0,3	7,5
5	Pemeliharaan ( <i>Maintainability</i> )	0,2	Kelengkapan penyajian modul program atau pembagian menu.	0,4	7,8
			Ketersediaan petunjuk penggunaan dan pengoperasian sistem di dalam sistem.	0,2	7,3
			Ketersediaan dokumentasi sistem.	0,2	7,5
			Ketersediaan pesan kesalahan dan petunjuk dalam mengatasi masalah sistem.	0,2	7,8

Dari hasil penilaian dari responden selanjutnya dihitung nilai totalnya dengan menggunakan rumus  $Fa = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_nc_n$ . Kemudian penjumlahan total dikalikan 100% dengan ketentuan bobot nilai dalam persen adalah:

80-100% = Sangat Baik

50-79,% = Cukup Baik

0-49,9% = Kurang Baik

Perhitungan masing-masing faktor kualitas yang dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Correctness} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 + w_4n_4 \\ &= (0,2 * 7) + (0,2 * 7) + (0,3 * 7,8) + (0,3 * 7) \\ &= 1,4 + 1,4 + 2,34 + 2,1 \\ &= \mathbf{7,24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Reliability} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 + w_4n_4 \\ &= (0,4 * 8,2) + (0,3 * 7) + (0,3 * 7) \\ &= 3,28 + 2,1 + 2,1 \\ &= \mathbf{7,48} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efficiency} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 + w_4n_4 \\ &= (0,2 * 7,3) + (0,2 * 8,5) + (0,3 * 8) + (0,3 * 7,5) \\ &= 1,46 + 1,7 + 2,4 + 2,25 \\ &= \mathbf{7,81} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Usability} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 + w_4n_4 \\ &= (0,4 * 8) + (0,3 * 8) + (0,3 * 7,5) \\ &= 3,12 + 2,4 + 2,25 \\ &= \mathbf{7,85} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maintainability} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 + w_4n_4 \\ &= (0,4 * 7,8) + (0,2 * 7,3) + (0,2 * 7,5) + (0,2 * 7,8) \\ &= 3,12 + 1,46 + 1,5 + 1,56 \\ &= \mathbf{7,64} \end{aligned}$$

Sehingga total kualitas ( $\Sigma$ ) yang diperoleh adalah :

$$\begin{aligned} \Sigma &= (2 * 7,24) + (2 * 7,48) + (2 * 7,81) + (2 * 7,85) + (2 * 7,64) \\ &= 14,48 + 14,96 + 15,62 + 15,7 + 15,28 \\ &= 76,04/100 * 100 \\ &= \mathbf{76,04\%} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh total kualitas *usability* **76,04%**, dan nilai masing - masing komponen kriteria diperoleh : *correctness* **14,48%**, *Reliability* **14,96%**, *Efficiency* **15,62%**, *Usability* **15,7%**, *Maintainability* **15,28%**. Berdasarkan ketentuan yang ada hasil penilaian total *usability* 76,04% masuk pada kategori “Cukup baik”, sedangkan untuk komponen kriteria memiliki nilai rata-rata dengan nilai terendah pada *correctness* sehingga untuk upaya pengembangan dapat ditingkatkan lagi pada sisi *correctness* atau ketepatan pada sistem *e-learning*. Analisis yang dilakukan adalah untuk mengetahui nilai kegunaan dari sistem *elearning* yang digunakan apakah masih memiliki tingkat *usability* yang baik bagi user atau tidak, dan dari perolehan nilai menunjukkan masih cukup baik.

## 2. Penilaian Sistem *E-Learning*

Dengan menentukan nilai rata-rata pada setiap kriteria yang ada maka hasil penilaian kualitas perangkat lunak yang diperoleh dari 100 orang responden, secara acak dengan menggunakan kriteria yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

**Tabel 2** Instrumen untuk Mengukur *Usability* Sistem *e-Learning*

No	Aspek-Aspek Penilaian	Sistem <i>E-Learning</i>				
a	Konten/Materi	1	2	3	4	5
b	Komunikasi, Kerjasama, Interaksi	1	2	3	4	5
c	Assessment	1	2	3	4	5

No	Aspek-Aspek Penilaian	Sistem <i>E-Learning</i>				
d	Fleksibilitas dan Adaptabilitas	1	2	3	4	5
e	Dukungan mahasiswa, dosen dan staf	1	2	3	4	5

Dari data yang diperoleh maka hasil analisis yang ada yaitu :

Skor ideal :  $5 \times 5 \times 100 = 2500$ , dimana 5 = skor jawaban tertinggi, 5 = empat butir instrumen, 100 jumlah responden.

Diperoleh jumlah skor butir:

$a = 408, b = 395,3, c = 413,25, d=421, e = 296,5$ ,

Jumlah keseluruhan = 1934,05.

Untuk nilai *usability* berdasarkan penilaian sistem *e-learning* =  $1934,05 : 2500 = 77,36\%$ .

Untuk masing-masing komponen atau aspek penilaian diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Penilaian Kualitas Sistem *E-Learning*

No	Aspek-aspek penilaian	Hasil Penilaian
a	Konten/Materi	21%
b	Komunikasi, Kerjasama, Interaksi	20,43%
c	Assessment	21,36%
d	Fleksibilitas dan Adaptabilitas	21,76%
e	Dukungan mahasiswa, dosen dan staf	15,33%

Sehingga hasil yang diperoleh untuk kualitas *usability* = 77,37% berdasarkan bobot nilai yang digunakan maka masuk pada kategori “Cukup Baik”.

Dapat dilihat untuk hasil rata-rata hampir sama, tetapi untuk komponen yang terkecil adalah komponen penilaian pada dukungan mahasiswa, dosen, staff dengan nilai 15,33% hal ini menunjukkan bahwa kondisi sistem sudah baik tetapi dukungan dari mahasiswa, dosen, dan staff masih belum maksimal sehingga perlu lebih ditingkatkan lagi sehingga sistem akan lebih memiliki nilai guna yang tinggi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengembangkan aplikasi penilaian kualitas *usabilitas e-learning*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Penelitian ini telah menghasilkan analisis terhadap penilaian kualitas *usability e-learning* menggunakan penilaian dari dua sisi yaitu sisi perangkat lunak dan sisi sistem *e-learning*.
2. Analisis yang dilakukan menggunakan metode dan kriteria McCall untuk penilaian kualitas *usability* perangkat lunak *e-learning* dan kriteria Hogskoleverkets dengan Skala Likert untuk penilaian kualitas *usability* pada sistem *e-learning*.
3. Hasil analisis yang diperoleh pada studi kasus yaitu pada sistem *e-learning* STMIK AKAKOM Yogyakarta yaitu SIAKAD yaitu : kualitas *usability* perangkat lunak = 76,04%, dan nilai masing - masing komponen kriteria diperoleh : *correctness* 14,48%, *Reliability* 14,96%, *Efficiency* 15,62%, *Usability* 15,7%, *Maintainability* 15,28%, dan *usability* pada sistem *e-learning* = 77,37% berdasarkan bobot nilai yang digunakan maka masuk pada kategori



“Cukup Baik” secara keseluruhan, untuk komponen Konten / Materi = 21%, Komunikasi, Kerjasama, Interaksi = 20,43%, Assessment = 21,36, Fleksibilitas dan Adaptabilitas = 21,76%, Dukungan mahasiswa, dosen, dan staff = 15,33%.

## 5. SARAN

Saran yang dapat diberikan setelah menyusun laporan penelitian ini yang berjudul Penilaian Kualitas *Usability E-Learning* Menggunakan Metode McCall dengan studi kasus STMIK AKAKOM Yogyakarta adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan beberapa hal yang perlu ditingkatkan lagi yaitu dari sisi kualitas usability perangkat lunak *e-learning* yaitu pada komponen *correctness* / Ketepatan, dan dari sisi *usability* sistem *e-learning* pada komponen dukungan mahasiswa, dosen dan staf, sehingga sistem *e-learning* yang ada akan memiliki nilai guna yang tinggi.
2. Perlu dilakukan analisis penilaian kualitas dengan metode yang lain sehingga dapat digunakan sebagai pembandingan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada STMIK AKAKOM Yogyakarta yang telah memberikan dukungan financial terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abror & Jati, 2016, Pengembangan dan Analisis Kualitas Aplikasi Penilaian *E-Learning* SMK Berbasis ISO 19796-1 di Yogyakarta, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol.6, No.1, 1-14.
- Anggoro, W., B., 2005, *Penerapan E-learning sebagai Langkah Universitas Islam Indonesia Meningkatkan Kualitas dan Efektivitas Penyelenggaraan Pendidikan Konvensional*. *Lomba Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Budyastomo, W., A., Saputro, L. S. B., dan Rukma, C., K., 2014, Pengujian Kualitas Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Sepeda Motor Non Matic Dengan Menggunakan Metode Mc Call, *Prosiding Seminar Nasional IENACO 2014*.
- Cahyani, A. D., 2010, *Penilaian Kualitas Sistem E-learning Dengan Menggunakan ISO 19796-1*, ITS.
- Cote, M.A., Suryan., W., Georgiadou, 2006, Software Quality Model Requirements for Software Quality Engineering. In: *Proc. 14th International Conference on Software Quality Management (SQM 2006)*, pp.31-50.
- Deissenboeck, F.D, Juergens, E.J, Lochmann, K.L and Wagner, 2009, *Software Quality Model: Purpose, Usage Scenarios and Requirement*, Article from Faculty Information Technology University Muchen.
- McCall, J. A., Richards, P. K., and Walters, G. F., 1977, Factors in Software Quality, *National Tech.Information Service*, Vol. 1, 2 and 3.
- Muzid, S., & Munir, M., 2005, *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2005*, Yogyakarta.
- Nielsen, J., 1994, *Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier* [Online], Available: [http://www.useit.com/papers/guerrilla\\_hci.html](http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html), [Accessed 8 Januari 2017].

- Pfleeger, S. L., 2001, *Software Engineering: Theory and Practice* (2<sup>nd</sup> ed.). Prentice Hall, New Jersey.
- Pressman, R. S., 2010, *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (7<sup>th</sup> ed.), McGraw-Hill.
- Prayoga, H., S., dan Sensuse D., I., 2015, Analisis Usability Pada Aplikasi Berbasis Web Dengan Mengadopsi Model Kepuasan Pengguna (*User Satisfaction*), *Jurnal Sistem Informasi MTI-UI*, Vol 6, No 1.
- Qashlim, A., 2014, Evaluasi *Human Machine Interface* Menggunakan Kriteria *Usability* Pada Sistem *E-Learning* Perguruan Tinggi, *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, Vol 2.
- Rahadi, D., R., 2014, Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi Android, *JSI*, Vol. 6, No.1, 661-671.
- Ramadani dan Rodziah, 2013, Model Evaluasi Pengguna Interface E-Learning, *Prosiding SESINDO*.
- Sarja, Y.K.A.L.N., 2016, Analisis Pengukuran Faktor *Usability* Sistem Informasi Konferensi Nasional Sistem dan Informatika STIKOM BALI, SNATI 2016, 127-132.
- Sahfitri, V., dan Ulfa, M., 2014, Analisis Usability Sistem E-Learning Menggunakan Use Questionnaire, *Snapp Sains, Teknologi, dan Kesehatan*, Vol 4, No.1, 373-380.
- Wahono, R., S., 2006, Teknik Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak. <http://romisatriawahono.net/2006/06/05/teknik-pengukuran-kualitas-perangkat-lunak/> (diakses tanggal 10 November 2016, jam 2.30 WIB).
- Wicaksono, A., 2015, <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/19596>, diakses november 2016.
- Williams, B., 1999, *The Internet for Teachers*: IDG Books Worldwide Inc.