

# Pengujian Sistem Informasi Akademik Universitas X dengan Menggunakan Teori Kualitas McCall

Ali Nur Ikhsan  
 Program Studi Teknik Informatika  
 Universitas Amikom Purwokerto  
 Purwokerto, Indonesia  
 alinurikhsan@amikompurwokerto.ac.id

**Abstrak**—Universitas x merupakan salah satu universitas yang sebagian besar sudah menggunakan Sistem informasi akademik. Sistem ini mempunyai peranan penting bagi mahasiswa, dosen, dan karyawan dalam kegiatan akademik di universtias tersebut seperti pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), Kartu Hasil Studi (KHS), Transkrip Nilai, bimbingan skripsi, kroscek nilai matakuliah dan lain sebagainya. Diperlukan pengujian sistem untuk mengetahui *bug*, kesalahan atau *error* yang terdapat pada sistem tersebut, sehingga diharapkan sistem dapat diperbaiki dan dikembangkan oleh *developer*.

Pengujian perangkat lunak yang dilakukan berdasarkan teori kualitas McCall, hal ini dikarenakan dengan pengujian yang dilakukan berdasarkan teori kualitas McCall mempunyai ketelitian yang baik dalam pengujian perangkat lunak. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengujian pada faktor-faktor yang terdapat pada teori kualitas McCall, faktor-faktor yang diuji meliputi: *factor efficiency, correctness, reliability, integrity, usability, dan testability*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dalam pengujian sistem informasi akademik Universitas X, maka diperoleh kesimpulan faktor-faktor kualitas McCall yang telah diujikan diperoleh rata-rata persentase sebesar 66.46% sehingga Sistem Informasi Akademik Universitas X memiliki kualitas yang baik.

**Kata kunci** : Pengujian Sistem, Sistem Informasi Akademik, *McCall, correctness, reliability, efficiency, integrity, usability, dan testability*.

## I. PENDAHULUAN

Pengujian sistem merupakan suatu kegiatan yang ditujukan pada suatu sistem untuk mengetahui kualitas perangkat lunak pada sistem tersebut. Tujuan dilakukan pengujian sistem yaitu mengetahui kemampuan perangkat lunak dan mengevaluasi kesalahan atau *error* pada perangkat lunak. Selain itu pengujian sistem dilakukan untuk menjamin kualitas yang mempengaruhi performa kinerja sistem.

Penelitian [2] yang berjudul Uji Kelayakan Sistem Informasi Unit Kesehatan Sekolah Berbasis Website di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan Faktor Kualitas McCall. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kelayakan Sistem Informasi Unit Kesehatan Sekolah Berbasis Website di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Dari penelitian ini diperoleh hasil kelayakan oleh ahli

menyatakan Layak dan pengguna menyatakan Sangat Layak untuk digunakan.

Penelitian [3] yang berjudul A Usage of McCall's Software Quality Analysis on the Bonus System of PT Surya Pratama Alam. Tujuan penelitian ini yaitu menetapkan level kepuasan pelanggan dalam menggunakan sistem. Metode analisis menggunakan metode McCall yang berdasarkan pada produk-produk operasi yang menggunakan faktor usabilitas. Hasil pengukuran kualitas software Sistem Bonus PT Surya Pratama Alam Yogyakarta adalah 74.72 % dengan deviasi standar  $\pm 14.39$  % bagi Operability metrics dan 4.41 detik dengan deviasi standar  $\pm 1.36$  detik bagi Training metrics.

Penelitian [5] yang berjudul Analisis Kualitas Perangkat Lunak Senayan Library Management System Versi 8 Akasia sebagai Sebagai Sistem Otomasi Perpustakaan. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kualitas Perangkat Lunak Senayan Library Management System versi 8 Akasia (SLiMS Versi 8 Akasia) sebagai sistem otomasi perpustakaan. Hasil penelitian ini, menyimpulkan bahwa kualitas perangkat lunak SLiMS V 8 Akasia sesuai bila digunakan sebagai sistem otomasi perpustakaan. Hal ini didasarkan pada analisis aspek-aspek kualitas perangkat lunak yang dikemukakan McCall.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan McCall sebagai metode penelitiannya, peneliti bermaksud melakukan penelitian di Sistem Informasi Akademik pada Universitas X, pada sistem ini diperlukan pengujian sistem untuk mengetahui *bug*, kesalahan atau *error* yang terdapat pada sistem tersebut, sehingga diharapkan sistem dapat diperbaiki dan dikembangkan oleh *developer*. Peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Pengujian Sistem Informasi Akademik Universitas X dengan Menggunakan Teori Kualitas McCall".

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Teori Kualitas McCall

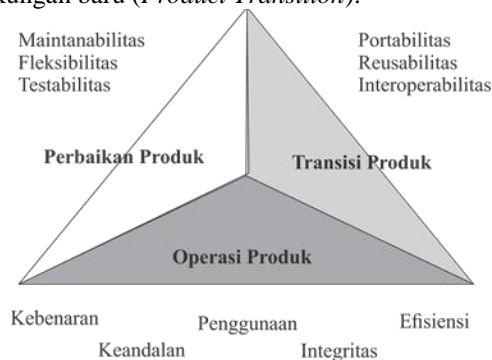
Teori kualitas McCall merupakan model pengujian yang tertua, dikembangkan pada tahun 1976. Model ini pertama kali digunakan untuk sebuah implementasi proyek besar dalam US *Air Force*. Model ini bertujuan untuk menjembatani jarak antara *user* dan *developer*. Yang melatar belakangi model ini adalah karena kurang jelasnya kebutuhan yang ditetapkan untuk mencakup aspek penting dari fungsional sebuah *software* adalah penyebab dari

buruknya performa suatu software. Dalam membuat *software* yang memiliki performa baik, maka pada saat inisiasi harus menggali kebutuhan dari pengguna secara tepat. McCall dan kawan-kawan pada tahun 1977 telah mengusulkan suatu penggolongan faktor-faktor atau kriteria yang mempengaruhi kualitas *software* [10].

a. Faktor-faktor kualitas menurut McCall

McCall menitikberatkan faktor-faktor kualitas McCall tersebut menjadi tiga aspek penting, yaitu yang berhubungan dengan [1]:

- 1) Sifat-sifat operasional dari *software* (*Product Operations*).
- 2) Kemampuan *software* dalam menjalani perubahan (*Product Revision*).
- 3) Daya adaptasi atau penyesuaian *software* terhadap lingkungan baru (*Product Transition*).



Gambar 1. Faktor Kualitas Perangkat Lunak McCall

Berdasarkan gambar 1, penjelasan mengenai faktor-faktor kualitas menurut McCall sebagai berikut [7]:

- 1) Kebenaran (*correctness*)  
Bagaimana program akan memberikan hasil sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya dan memenuhi sasaran-sasaran pelanggan.
  - 2) Keandalan (*reliability*)  
Bagaimana suatu program diharapkan dapat melakukan fungsi-fungsi tertentu sesuai dengan tingkat ketelitian yang diinginkan.
  - 3) Efisiensi (*efficiency*)  
Jumlah sumber daya komputasi dan kode yang diperlukan program untuk mampu melaksanakan fungsinya secara baik dan benar.
  - 4) Integritas (*integrity*)  
Bagaimana akses ke perangkat lunak atau ke data oleh orang-orang yang tidak terotorisasi dapat dikendalikan.
  - 5) Penggunaan (*usability*)  
Besarnya usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyediakan asupan (*input*), dan menafsirkan luaran (*output*) untuk suatu program.
  - 6) Kemampuan untuk dipelihara (*maintainability*)  
Besarnya usaha yang diperlukan untuk melokalisasi dan membetulkan kesalahan-kesalahan yang dapat ditemukan dalam program.
  - 7) Fleksibilitas (*flexibility*)  
Besarnya usaha yang diperlukan untuk memodifikasi suatu program yang bersifat operasional.
  - 8) Kemampuan untuk menghadapi pengujian (*testability*)  
Besarnya usaha yang diperlukan untuk melakukan pengujian atas suatu program dengan tujuan untuk memastikan bahwa program itu melaksanakan fungsi yang diharapkan.
  - 9) Portabilitas (*portability*)  
Besarnya usaha yang diperlukan untuk mentransfer program dari suatu perangkat keras dan/atau lingkungan perangkat lunak sistem ke perangkat keras dan/atau lingkungan perangkat lunak sistem lainnya.
  - 10) Penggunaan ulang (*reusability*)  
Bagaimana suatu program [atau bagian suatu program] dapat digunakan ulang di aplikasi/program yang lainnya berhubungan dengan pengemasan dan lingkup fungsi-fungsi yang dilakukan oleh aplikasi/program.
  - 11) Interoperabilitas (*interoperability*)  
Besarnya usaha yang diperlukan untuk menggantikan bagian suatu sistem dengan bagian sistem yang lainnya.
- b. Hubungan Faktor Kualitas dan Metrik
- Terdapat beberapa metrik yang digunakan dalam mengukur kuantitas dari kualitas perangkat lunak yang dikembangkan berdasarkan pembagian yang diajukan oleh McCall mengenai formula untuk mengukur faktor-faktor kualitas perangkat lunak. Metrik berikut yang digunakan dalam pengukuran tersebut yaitu [4]:
- 1) Audibilitas: kecocokan di mana keselarasan terhadap standar dapat diperiksa.
  - 2) Akurasi: Ketelitian komputasi dan kontrol.
  - 3) Kelaziman komunikasi: Tingkat di mana interface standar, protokol, dan bandwidth digunakan.
  - 4) Kelengkapan: Derajat di mana implementasi penuh dari fungsi yang diharapkan telah tercapai.
  - 5) Keringkasan: kepadatan program dalam bentuk baris kode.
  - 6) Konsistensi: Penggunaan desain dan teknik dokumentasi yang seragam pada keseluruhan proyek pengembangan perangkat lunak.
  - 7) Kelaziman data: Penggunaan struktur dan tipe data standar pada seluruh program.
  - 8) Toleransi kesalahan: Kerusakan yang terjadi pada saat program mengalami kesalahan.
  - 9) Efisiensi eksekusi: Kinerja run-time dari suatu program.
  - 10) Ekspandibilitas: Tingkat di mana arsitektur, data, atau desain prosedural dapat diperluas.
  - 11) Generalitas: Luas aplikasi potensial dari komponen program.
  - 12) Independensi perangkat keras: Tingkat di mana perangkat lunak dipisahkan dari perangkat keras tempat ia beroperasi.
  - 13) Instrumentasi: Tingkat di mana program memonitor operasinya sendiri dan menentukan kesalahan yang terjadi.
  - 14) Modularitas: Independensi fungsional dari komponen program.
  - 15) Operabilitas: kecocokan operasi program.
  - 16) Keamanan: Availibilitas mekanisme yang mengontrol atau melindungi program dan data.
  - 17) Pendokumentasian diri: tingkat di mana kode sumber memberikan dokumentasi yang berguna.
  - 18) Kesederhanaan: Tingkat di mana sebuah program dapat dipahami tanpa kesukaran.
  - 19) Independensi sistem perangkat lunak: tingkat di mana program tidak tergantung pada bentuk bahasa

pemrograman nonstandar, karakteristik sistem operasi, dan batasan lingkungan yang lain.

- 20) Traceabilitas: kemampuan untuk menelusur-balik suatu representasi desain atau komponen program aktual ke persyaratan.
- 21) Training: Tingkat di mana perangkat lunak memungkinkan pemakai baru untuk mengaplikasikan sistem.

### c. Skala Penelitian

Skala penelitian untuk menilai hasil pengujian sistem informasi akademik, peneliti menggunakan rating scale dengan kriteria sebagai berikut [9]:

- 1) Angka 0% - 20% = Sangat Tidak Baik
- 2) Angka 21% - 40% = Tidak Baik
- 3) Angka 41% - 60% = Cukup Baik
- 4) Angka 61% - 80% = Baik
- 5) Angka 81% - 100% = Sangat Baik

## III. METODE PENELITIAN

### A. Pengumpulan Data

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur adalah kegiatan yang meliputi mencari secara literatur, melokalisasi, dan menganalisis dokumen yang berhubungan dengan masalah yang akan kita teliti [6]. Penggunaan studi literatur pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengujian perangkat lunak dan juga metode serta teori yang melandasi pengujian perangkat lunak yang berasal dari penelitian terdahulu, *internet*, serta buku-buku yang berkaitan dengan penelitian.

#### 2. Observasi

Observasi (*observation*) merupakan teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung obyek datanya [8]. Peneliti melakukan observasi pada sistem informasi akademik Universitas X.

#### 3. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil [11]. Pada penelitian ini wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang terkait dengan sistem Informasi Akademik Universitas X. Narasumber pada wawancara ini adalah admin dari sistem Informasi Akademik dan beberapa mahasiswa Universitas X selaku pengguna system Informasi Akademik.

#### 4. Kuesioner

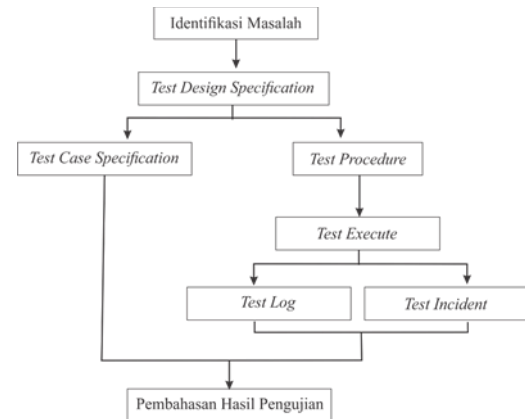
Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya [12]. Kuesioner ini disebarkan kepada mahasiswa selaku pengguna sistem Informasi Akademik kemudian kuesioner ini digunakan untuk menghitung metrik *operability* dan metrik *training*. Pada kuesioner metrik *operability* menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban setiap item *instrument* yang menggunakan skala *Likert*

mempunyai gradasi dari yang sangat positif sampai sangat negatif. Pada penelitian ini menggunakan kata-kata sebagai berikut:

- a) Sangat Setuju
- b) Setuju
- c) Ragu-ragu
- d) Tidak setuju
- e) Sangat tidak setuju

### B. Konsep Penelitian

Konsep penelitian yang penulis rancang untuk melakukan penelitian ini seperti pada gambar 1.



Gambar 2. Konsep Penelitian

Adapun tahapan dari tiap-tiap langkah gambar 2 diatas akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah dilakukan sebagai upaya mengetahui permasalahan serta metode yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.

#### 2. Test Design Specification

*Test design specification* adalah perancangan pengujian perangkat lunak pada bagian yang sering diakses atau digunakan oleh pengguna. Pada test *design specification* dibagi menjadi dua yaitu:

##### a. Test Case Specification

*Test case specification* menjelaskan tentang *input*, *output*, dan perkiraan hasil pengujian. Peneliti merancang pengujian ke dalam bentuk tabel aktivitas pengujian yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing metrik, untuk mempermudah proses pengujian dan pendataan hasil pengujian yang didapatkan. Ada beberapa istilah yang digunakan peneliti dalam merancang pengujian yaitu *activity*, *input*, *output*, *remark*, *note*. Penjelasan istilah-istilah tersebut sebagai berikut:

- 1) *Activity* yaitu suatu kegiatan atau proses yang harus dilakukan penguji maupun responden dalam kegiatan pengujian perangkat lunak.
- 2) *Input* yaitu kegiatan memasukkan nilai dari *activity* dengan tujuan mendapatkan *output* yang dapat memberikan informasi.
- 3) *Output* yaitu hasil dari data *input* yang telah diolah oleh sistem
- 4) *Remark* digunakan untuk memberikan tanda suatu pengujian perangkat lunak. Pada penelitian ini menggunakan tanda *checklist* (✓) untuk data yang memiliki nilai yang sesuai dengan tujuan sistem tersebut dibuat. Sedangkan tanda silang (X) untuk data yang tidak sesuai.
- 5) *Note* merupakan sebuah catatan singkat yang digunakan jika diperlukan adanya catatan atau

keterangan yang dianggap penting dalam pengujian perangkat lunak pada poin tertentu.

b. *Test Procedure Specification*

*Test procedure specification* menjelaskan cara sebuah kasus akan diuji seperti penggunaan metode, serta urutan tindakan yang digunakan untuk pelaksanaan pengujian sistem

3. *Test Execute*

*Test execute* merupakan proses yang terdapat pada saat pengujian berlangsung. Ada dua proses dalam *test execute* yaitu

a. *Test Log*

*Test log* merupakan catatan selama pengujian. Pada tahapan ini peneliti mencatat keseluruhan proses pengujian dari awal sampai pengujian selesai.

b. *Test Incident Report*

*Test incident report* yakni pengumpulan data yang tidak sesuai atau catatan-catatan jalannya program yang tidak sesuai yang dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pengembang untuk memperbaiki performa perangkat lunak yang diuji.

4. Pembahasan Hasil Pengujian

Tahapan selanjutnya yaitu pembahasan hasil pengujian perangkat lunak sistem akademik Universitas X yang diperoleh dari penelitian.

#### IV. PEMBAHASAN

Dalam membantu kelancaran aktivitas akademik, Universitas X menggunakan sistem informasi akademik. Pada sistem akademik terdapat beberapa *menu* yang disajikan untuk mahasiswa yaitu informasi KRS, mata kuliah ditawarkan, ubah password, KRS reguler, cetak KRS, Kartu Hasil Studi (KHS), transkrip nilai, jadwal kuliah, kroscek, dan *logout*.

A. Hasil Pengujian Faktor *Correctness*

Hasil pengujian faktor *correctness* didapatkan dari perhitungan persentase dari metrik *completeness*, *consistency*, dan *traceability*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan peneliti diperoleh hasil persentase pengujian metrik *completeness* adalah 95.6%, metrik *consistency* sebesar 50.1% dan metrik *traceability* sebesar 76.2%. Dari perhitungan ketiga metrik tersebut diperoleh persentase faktor *correctness* sebesar 73.96% untuk rekapitulasi hasil pengujian faktor *correctness* dapat dilihat pada Tabel 1. Faktor *correctness* pada Sistem Informasi Akademik Universitas X termasuk dalam kategori baik.

Tabel I. Rekapitulasi Hasil Pengujian Faktor *Correctness*

No	Metrik	Persentase
1	<i>Completeness</i>	95.6%
2	<i>Consistency</i>	50.1%
3	<i>Traceability</i>	76.2%
Faktor <i>Correctness</i>		73.96%

B. Hasil Pengujian Faktor *Reliability*

Hasil pengujian faktor *reliability* didapatkan dari perhitungan persentase dari metrik *accuracy*, *consistency*, *error tolerance*, *modularity* dan *simplicity*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan peneliti diperoleh hasil

persentase pengujian metrik *accuracy* adalah 63.3%, metrik *consistency* sebesar 40.6%, metrik *error tolerance* sebesar 35.3%, metrik *modularity* sebesar 78.9% dan metrik *simplicity* sebesar 68.3%. Dari perhitungan kelima metrik tersebut diperoleh persentase faktor *reliability* sebesar % untuk rekapitulasi hasil pengujian faktor *reliability* dapat dilihat pada Tabel 2. Faktor *reliability* pada Sistem akademik Universitas X termasuk dalam kategori cukup baik.

Tabel II. Rekapitulasi Hasil Pengujian Faktor *Reliability*

No	Metrik	Persentase
1	<i>Accuracy</i>	63.3%
2	<i>Consistency</i>	40.6%
3	<i>Error Tolerance</i>	35.3%
4	<i>Modularity</i>	78.9%
5	<i>Simplicity</i>	68.3%
Faktor <i>Reliability</i>		57.28%

C. Hasil Pengujian Faktor *Efficiency*

Hasil pengujian faktor *efficiency* didapatkan dari perhitungan persentase dari metrik *conciseness*, *execution efficiency*, dan *operability*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan peneliti diperoleh hasil persentase pengujian metrik *conciseness* adalah 79.17%, metrik *execution efficiency* sebesar 88.44% dan metrik *operability* sebesar 70.3%. Dari perhitungan ketiga metrik tersebut diperoleh persentase faktor *efficiency* sebesar 79.30% untuk rekapitulasi hasil pengujian faktor *efficiency* dapat dilihat pada Tabel 3. Faktor *efficiency* pada Sistem Informasi Akademik Universitas X termasuk dalam kategori baik.

Tabel III. Rekapitulasi Hasil Pengujian Faktor *Efficiency*

No	Metrik	Persentase
1	<i>Conciseness</i>	79.17%
2	<i>Execution Efficiency</i>	88.44%
3	<i>Operability</i>	70.3%
Faktor <i>Efficiency</i>		79,30%

D. Hasil Pengujian Faktor *Integrity*

Hasil pengujian faktor *integrity* didapatkan dari perhitungan persentase dari metrik *auditability* dan *instrumentation*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan peneliti diperoleh hasil persentase pengujian metrik *auditability* adalah 44.7% dan metrik *instrumentation* sebesar 52.9%. Dari perhitungan kedua metrik tersebut diperoleh persentase faktor *integrity* sebesar 48,8% untuk rekapitulasi hasil pengujian faktor *integrity* dapat dilihat pada Tabel 4. Faktor *integrity* pada Sistem Informasi Akademik Universitas X termasuk dalam kategori cukup baik.

Tabel IV. Rekapitulasi Hasil Pengujian Faktor *Integrity*

No	Metrik	Persentase
1	<i>Auditability</i>	44.7%
2	<i>Instrumentation</i>	52.9%
Faktor <i>Integrity</i>		48,8%

### E. Hasil Pengujian Faktor *Usability*

Hasil pengujian faktor *usability* diperoleh dari persentase pengujian metrik *operability* dan *training*. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan diperoleh persentase metrik *operability* sebesar 73.38%, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat *operability* Sistem Informasi Akademik Universitas X termasuk ke dalam kategori baik. Kemudian untuk hasil pengujian metrik *training* pada pengguna dalam menggunakan Sistem Informasi Akademik Universitas X sebesar  $56.37 \pm 21.73$  detik, untuk 56.37 detik merupakan rata-rata waktu yang diperlukan pengguna untuk menggunakan dan memahami Sistem Informasi Akademik dan 21.73 detik sebagai standar deviasi dari rata-rata waktu yang diperlukan.

### F. Hasil Pengujian Faktor *Testability*

Hasil pengujian faktor *testability* didapatkan dari perhitungan persentase dari metrik *auditability*, *instrumentation*, *modularity* dan *simplicity*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan peneliti diperoleh hasil persentase pengujian metrik *auditability* adalah 65.54%, metrik *instrumentation* sebesar 45.3%, metrik *modularity* sebesar 82.31% dan metrik *simplicity* sebesar 71.23%. Dari perhitungan keempat metrik tersebut diperoleh persentase faktor *testability* sebesar 66.09% untuk rekapitulasi hasil pengujian faktor *testability* dapat dilihat pada Tabel 5. Faktor *testability* pada Sistem Informasi Akademik Universitas X termasuk dalam kategori baik.

Tabel V. Rekapitulasi Hasil Pengujian Faktor *Testability*

No	Metrik	Persentase
1	<i>Auditability</i>	65.54%
2	<i>Instrumentation</i>	45.3%
3	<i>Modularity</i>	82.31%
4	<i>Simplicity</i>	71.23%
Faktor <i>Reliability</i>		66.09%

Dari pembahasan hasil pengujian perangkat lunak diperoleh hasil rata-rata faktor yang diujikan dalam perangkat lunak sistem Informasi Akademik sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata persentase faktor yang diuji} &= \\ \frac{73.96\% + 57.28\% + 79.3\% + 48.8\% + 73.38\% + 66.09\%}{6} & \\ = 66.46\% & \end{aligned}$$

Dari hasil rata-rata persentase faktor-faktor kualitas perangkat lunak menurut McCall yang diuji dapat disimpulkan bahwa sistem informasi akademik Universitas X termasuk ke dalam kategori baik.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dalam pengujian sistem informasi akademik Universitas X, maka diperoleh kesimpulan secara keseluruhan berdasarkan faktor-faktor kualitas McCall telah diujikan diperoleh rata-rata persentase sebesar 66.46% sehingga Sistem Informasi Akademik Universitas X memiliki kualitas yang baik.

Pengujian sistem informasi berdasarkan teori kualitas McCall baik dilakukan dalam pengujian sistem informasi karena dalam menguji sistem informasi dilakukan secara menyeluruh dan detail. Sehingga sangat mungkin menemukan error atau kesalahan yang terdapat sistem informasi yang diujikan. Namun, dalam melakukan pengujian sistem informasi membutuhkan waktu yang cukup lama dan ketelitian dalam melakukan pengujian.

## REFERENSI

- Arif, A.H, dan Maria, U.S. 2018. "A Usage of McCall's Software Quality Analysis on the Bonus System of PT Surya Pratama Alam". JISKA, Volume 3, No. 1, Mei 2018:63-72
- Hendrawan, M.R. 2018. "Analisis Kualitas Perangkat Lunak Senayan Library Management System Versi 8 Akasia sebagai Sebagai Sistem Otomasi Perpustakaan". SSN: 2302-4666 print/2540-9638 online at: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/lpustaka>
- Indrajit, Richardus Eko. 2012. Kriteria Penjamin Kualitas Perangkat Lunak. <http://dosen.narotama.ac.id/wp-content/uploads/2012/01/KRITERIA-PENJAMINAN-KUALITAS-PERANGKAT-LUNAK.pdf>, diakses pada 29 Oktober 2019 pukul 21.16 WIB.
- Jogiyanto. 2008. *Metode Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Mandala, D.P, dan Adi Dewanto. 2017. "Uji Kelayakan Sistem Informasi Unit Kesehatan Sekolah Berbasis Website di Smk Muhammadiyah 1 Bantul dengan Faktor Kualitas McCall". Elinvo, Volume 2, No. 2, November 2017.
- Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, Roger S. 2005. *Software Engineering A Practicioner's Approach*. Amerika Serikat: Mc Graw Hill.
- Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Riduwan, dan Sunarto. 2009. *Pengantar Statistik untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung:Alfabeta
- Sangadji, Etta Mamang, dan Sopiah. 2010. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.