

ANALISIS PERBANDINGAN USABILITY SISTEM INFORMASI AKADEMIK MAHASISWA (SIAM) LAMA & BARU UNIVERSITAS BRAWIJAYA BERDASARKAN METRIK OPERABILITY & TRAINING

Tri Nugroho Gumelar¹, M.Chandra Saputera, S.Kom., M.Eng. ², Ari Kusyanti, S.T, M.Sc.³

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran No.8 Malang, Informatika, Gedung A FILKOM-UB
Email: trinugrohogumelar@gmail.com¹, andra@ub.ac.id², ari.kusyanti@ub.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh berbagai keluhan dari pengguna SIAM UB. 32 dari 57 keluhan berhubungan dengan masalah *usability*. Sehingga perlu dilakukan analisis untuk mencari tahu kualitas SIAM UB yang sebenarnya dari segi *usability* dan mencari permasalahan pada SIAM UB dan membandingkan dengan kualitas SIAM UB yang baru. Dengan kondisi seperti yang telah dipaparkan, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang *usability* pada SIAM UB dengan model McCall. Model McCall sendiri adalah salah satu model untuk mengukur kualitas dari sebuah perangkat lunak yang dikembangkan oleh McCall dkk pada tahun 1977. Model ini adalah model yang paling lama yang sering digunakan oleh para peneliti terdahulu untuk mengukur kualitas perangkat lunak, Penelitian menggunakan model dengan dua metrik yaitu metrik *operability* dan metrik *training*. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan hasil penelitian ini mampu menjadi sumber acuan untuk pengembangan SIAM UB selanjutnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas dari pengujian metrik *operability* SIAM UB yang baru memiliki kualitas yang lebih baik daripada SIAM UB yang lama secara keseluruhan. Namun perlu adanya perbaikan dari segi penyediaan solusi yang mudah dipahami ketika terjadi kesalahan, penyediaan informasi yang jelas pada SIAM UB, dan perbaikan pada tampilan SIAM UB yang masih memiliki nilai cukup berdasarkan pengujian dari metrik *operability*. Sedangkan hasil dari pengujian metrik *training*, pengguna lebih cepat dalam menggunakan SIAM UB yang baru dengan catatan rata-rata waktu 9,0625 detik daripada menggunakan SIAM UB yang lama dengan catatan waktu 20,775 detik. Kemudian terdapat penurunan tingkat efektivitas & efisiensi pada poin ubah gambar, sehingga fitur ubah gambar perlu dihapus.

Kata kunci: Usability, Model McCall, SIAM UB, Operability, Training,

ABSTRACT

The background of this study was because of some various complaints of the SIAM UB users. 32 of 57 complaints were about the usability problem. So that, it is needed to do an analysis in order to indicate the real quality of SIAM UB usability and the problems of SIAM UB, then compare it to the new SIAM UB quality. According to the situation explained, the researcher conducted a study about the usability of SIAM UB using McCall Model. McCall Model is one of the models that is used to measure the quality of software that was developed by McCall and friends in 1977. This model is the latest model that was mostly used by the previous researchers in order to measure the quality of software. This study used the model using two metrics that were operability and training metric. The researcher expects that the result of this study can be a reference of further studies about the development of SIAM UB. The result of this study shows that based on the operability metric testing, the quality of new SIAM UB is totally better than the later SIAM UB. However, it is needed an improvement from the aspect of the provided solution that is easy to understand if there is some mistakes, the provided information that is clear on SIAM UB, and the improvement of the appearance of SIAM UB that reach enough grade from the operability metric testing. While from the training metric testing, the user uses the new SIAM UB faster, with the average of time 9,0625 seconds, than the later SIAM UB, with the average of time 20,775 seconds. Then, there is reduction of the effectiveness and efficiency level on the change picture, so the fixture of change picture should be deleted.

Keywords: Usability, McCall Model, SIAM UB, Operability, Training

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

- Masalah
Penelitian ini dilatarbelakangi oleh jumlah keluhan yang dialami oleh pengguna berkaitan dengan *usability*. 32 dari 57 keluhan pada SIAM UB berhubungan dengan masalah *usability* (UB, 2016).
- Solusi
Peneliti ingin melakukan analisis tentang *usability* pada SIAM UB menggunakan model McCall

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah perbandingan hasil pengujian metrik *Operability* antara SIAM UB lama dan SIAM UB baru?
2. Bagaimanakah hasil akhir analisis *usability* dari segi metrik *operability* Dan metrik *training* pada SIAM UB lama dan SIAM UB baru?
3. Apa rekomendasi yang harus diberikan dari hasil analisis *usability* SIAM UB yang saat ini digunakan (baru)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan penelitian agar sesuai dengan permasalahan yang ditentukan, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan kuisioner (*operability*) dan *task(training)*.
2. Analisis didasarkan pada pelaksanaan penyebaran task dan kuisioner kepada mahasiswa Universitas Brawijaya selaku pengguna SIAM UB.
3. Hanya fokus pada analisis *usability* dengan menggunakan metrik *operability* dan *training*.
4. Analisis dan perhitungan menggunakan alat bantu berupa aplikasi statistik.
5. Perbandingan SIAM lama dan SIAM baru ditinjau dari segi tampilan dan navigasi.

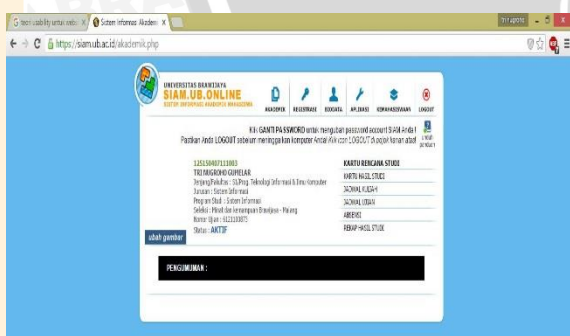
2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Gambaran SIAM UB

Gambaran dari SIAM UB lama terdapat pada gambar 2.1 dan gambar 2.2 dan diambil pada bulan Februari 2016 (UB, 2016).



Gambar 2.1 Tampilan SIAM UB lama sebelum login



Gambar 2.2 Tampilan SIAM UB lama sesudah Log in

Gambaran dari SIAM UB baru terdapat pada gambar 2.3 dan gambar 2.4 yang diambil pada bulan Mei (UB, 2016).



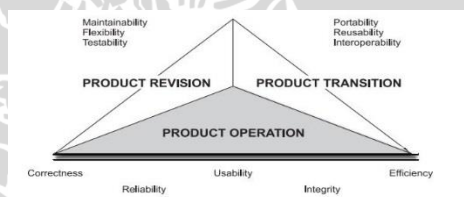
Gambar 2.3 Tampilan SIAM UB baru sebelum Log in



Gambar 2.4 Tampilan SIAM UB lama sesudah Log in

2.2 McCall Quality Factors

Teori McCall Quality Factors merupakan salah satu teori pengujian perangkat lunak yang ditulis oleh J.A. McCall, Richards, dan Walters dalam technical report yang dipublikasikan pada tahun 1977. Menurut McCall terdapat 3 aspek



penting dari suatu produk software, yaitu karakteristik operasional (Product Operation), kemampuan perubahan ketika software sudah berjalan (Product Revision), dan kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan baru (Product Trastition). (Agarwal, Tayal, & Gupta, 2010) Masing-masing aspek terdapat beberapa faktor seperti pada gambar 2.3. (Agarwal, Tayal, & Gupta, 2010)

Gambar 2.1 Tiga Aspek Software Quality McCall

2.3 Usability Quality Factors

Pengertian dari usability adalah kemampuan sebuah software agar bisa dipahami, dipelajari, dan digunakan oleh user. (Agarwal, Tayal, & Gupta, 2010) Untuk pengujian usability, penulis menggunakan 2 metrik yaitu operability dan training (McCall & Matsumoto, 1980).

2.2.1 Metrik

Metrik digunakan untuk memberikan skala atau metode pada suatu pengukuran. (AL-Badareen dkk, 2011).



2.2.2 Operability

Operability adalah kemampuan sebuah perangkat lunak yang memudahkan pengguna dalam mengoperasikan program untuk mencapai tujuan. (Pressman, 2000). Operability digunakan untuk melihat sejauh mana perangkat lunak bisa dioperasikan oleh pengguna. Untuk mengukur operability adalah dengan menggunakan metode kuisisioner (Aang, 2016).

2.2.3 Training

Training adalah kemampuan sebuah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna baru agar bisa mengaplikasikan sistem (Pressman, 2000). Training digunakan untuk mengukur sejauh mana perangkat lunak membantu user baru untuk menggunakan sistem. Untuk mengukur training yaitu menggunakan metode pemberian task kepada user baru (Aang, 2016). Dan pada task, akan dihitung tingkat efektivitas dan efisiensi.

2.2.3.1 Efektivitas

Efektivitas adalah tingkat keakuratan dan kelengkapan user dalam mencapai tujuan tertentu. (ISO/IEC 9126-4). Rumus untuk menghitung tingkat efektivitas adalah (Misfud, 2015):

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Jumlah task yang berhasil diselesaikan}}{\text{Jumlah task yang harus diselesaikan}} \times 100\% \quad (2.1)$$

2.2.3.2 Efisiensi

Efisiensi adalah sumber daya yang dikeluarkan sehubungan dengan akurasi dan kelengkapan pengguna untuk mencapai tujuan (ISO/IEC 9126-4). Rumus untuk menghitung tingkat efektivitas adalah (Misfud, 2015):

$$\text{Efisiensi} = \frac{\sum_{j=1}^R \cdot \sum_{i=1}^N \cdot n_{ij} \cdot t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \cdot \sum_{i=1}^N \cdot t_{ij}} \times 100\% \quad (2.2)$$

Keterangan:

N = Jumlah dari tasks (goals)

R = Jumlah user

n_{ij} = hasil dari task i dengan user j; jika user berhasil menyelesaikan task, maka $n_{ij} = 1$. Jika tidak maka $n_{ij} = 0$

t_{ij} = waktu yang dibutuhkan oleh user j untuk menyelesaikan task i. jika task tidak terselesaikan oleh user, maka waktu dihitung sampai moment user berhenti melakukan task tersebut.

2.4 Kuisisioner

Kuisisioner merupakan alat/teknik untuk pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengajukan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. (Materi Perkuliahan Metode Penelitian) Sebagai instrumen penelitian, maka sebelum kuisisioner diberikan kepada responden harus diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dulu.

2.5 Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas digunakan untuk mengukur alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (Sugiyono, 2010). Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Berdasarkan definisi diatas, maka validitas dapat diartikan sebagai suatu karakteristik dari ukuran terkait dengan tingkat pengukuran sebuah alat tes (kuisisioner) dalam mengukur secara benar apa yang diinginkan peneliti untuk diukur.

Instrumen untuk mendapatkan data dicobakan pada sampel. Setelah data ditabulasikan, maka pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan analisis faktor yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dalam suatu faktor, dan mengkorelasikan skor faktor dan skor total. Bila korelasi tiap faktor tersebut positif dan besarnya 0,3 ke atas maka faktor tersebut merupakan construct yang kuat (Sugiyono, 2010). Jadi berdasarkan analisis instrumen tersebut dapat disimpulkan bahwa instrument tersebut memiliki validitas yang baik.

Untuk mempercepat dan mempermudah pengujian validitas menggunakan sarana komputer yaitu program statistic. Secara teknis valid tidaknya suatu butir pernyataan dinilai berdasarkan kedekatan jawaban responden pada pernyataan tersebut dengan jawaban responden pada pernyataan lainnya. Nilai kedekatan jawaban responden diukur menggunakan koefisien korelasi, yaitu melalui nilai korelasi setiap butir pernyataan dengan total butir pernyataan lainnya (Sugiyono, 2010). Butir pernyataan dinyatakan valid jika memiliki nilai koefisien korelasi lebih besar atau sama dengan 0,30. Berdasarkan hasil pengolahan data yang terkumpul, diperoleh nilai indeks validitas masing-masing butir pernyataan. Sedangkan reliabilitas adalah suatu tingkatan yang mengukur konsistensi hasil jika dilakukan pengukuran berulang pada suatu karakteristik

(Malhotra & Birks, 2007). Pengujian Reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan formula Cronbach's Alpha yang dirumuskan pada rumus 2.3. (Urbina, 2004):

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \cdot \left(\frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (2.3)$$

Keterangan:

α = Reliabilitas Instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Jumlah varian total

Secara empiris diberikan ketentuan bahwa jika $\alpha < 0,6$ mengindikasikan bahwa Reliabilitas konsistensi internal tidak memuaskan (Malhotra, Birks, 2007). Dengan kata lain, reliabilitas konsistensi dapat diterima jika $\alpha \geq 0,6$. Reliabilitas konsistensi internal adalah suatu pendekatan untuk menaksir konsistensi internal dari kumpulan item/indikator, dimana beberapa item dijumlahkan untuk menghasilkan skor total/skala konstruk.

2.6 Skala Likert

Kuisisioner yang akan digunakan dalam pengujian, akan menggunakan perhitungan skala likert. Skala likert merupakan alat untuk mengukur (mengumpulkan data dengan cara "mengukur-menimbang") yang itemnya (butir-butir pertanyaannya) berisikan pilihan yang berjenjang yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social (Materi Perkuliahan Metode Penelitian). Untuk mendapatkan data berskala ordinal pertanyaan-pertanyaan dalam kuisisioner hendaknya menggunakan opsi jawaban model skala Likert dan untuk kepentingan pengolahan data di aplikasi statistik, maka opsi-opsi yang berupa teks tersebut harus dikuatifikasi (diberi simbol angka).

Rensis Likert (Likert, 1932) mengasumsikan sikap dapat diukur dan intensitas suatu pengalaman adalah linear yaitu duduk di sebuah kontinum dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju. Contoh Pernyataan dengan 5 opsi respon:

"Saya percaya Presiden Joko Widodo memiliki kapabilitas cukup untuk melaksanakan program-program yang telah ditetapkan".

Sangat Tidak Setuju (skor 1)

Tidak Setuju (skor 2)

Tidak Tahu (skor 3)

Setuju (skor 4)

Sangat Setuju (skor 5)

Untuk menetapkan peringkat dalam setiap variabel penelitian, dapat dilihat dari perbandingan antara skor aktual dan ideal. Skor aktual diperoleh melalui hasil perhitungan seluruh pendapat responden, sedangkan skor ideal diperoleh dari prediksi nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah pertanyaan kuisisioner dikalikan dengan jumlah responden. Apabila digambarkan dengan rumus, maka akan tampak seperti di bawah ini (Sugiono, 2010):

$$\% \text{ skor aktual} = (\text{Skor Aktual} : \text{Skor Ideal}) \times 100\% \quad (2.4)$$

Skor Aktual adalah jawaban seluruh responden atas kuisisioner yang telah diajukan. Skor ideal adalah skor atau bobot tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi.

2.7 Standar Deviasi

Pada penelitian ini, kita perlu mengetahui sebaran data (variasi data) dalam sampel. Maka dari itu dibutuhkan perhitungan standar deviasi. Standar deviasi atau simpangan baku adalah akar kuadrat dari variansi dan menunjukkan standar penyimpangan data terhadap nilai rata-ratanya. (Materi Perkuliahan Probabilitas & Statistik). Semakin besar standar deviasi, maka variasi datanya juga semakin besar. Dan rumus dari standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.5)$$

Keterangan:

s = Standar Deviasi

X_i = Nilai setiap data/pengamatan dalam sampel

\bar{X} = Nilai rata-rata hitung dalam sampel

n = jumlah total data/pengamatan dalam sampel

\sum = simbol operasi penjumlahan.

2.8 Uji T Dependen

Dependent sample t-test atau sering disebut dengan Paired Sampel t-Test, adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan

rata-rata dua grup yang saling berpasangan. Sampel berpasangan dapat diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mengalami 2 perlakuan atau pengukuran yang berbeda, yaitu pengukuran sebelum dan sesudah dilakukan sebuah treatment (Ilhamzen09, 2016).

Syarat jenis uji T dependen ini adalah:

(a) data berdistribusi normal;

(b) kedua kelompok data adalah dependen (saling berhubungan/berpasangan); dan

(c) jenis data yang digunakan adalah numerik dan kategorik (dua kelompok).

Dan rumus t-test yang digunakan untuk sampel berpasangan (paired) adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (2.6)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

S_1 = Simpangan Baku (Standar deviasi) 1

S_2 = Simpangan Baku (Standar deviasi) 2

S_1^2 = Varians sampel 1

S_2^2 = Varians sampel 2

r = korelasi antara 2 sampel

2.9 Populasi dan Sample Data

Populasi adalah kumpulan kumpulan yang yang lengkap dari seluruh elemen sejenis yang dapat dibedakan karakteristiknya (Materi Perkuliahan Metode Penelitian). Sedangkan elemen adalah unit terkecil atau satuan terkecil yang merupakan objek yang akan kita teliti. Elemen bisa berbentuk orang, perusahaan, rumah tangga, dan sebagainya. Pada penelitian, peneliti harus menentukan sampel yang akan di uji untuk penelitiannya. Sampel adalah bagian dari populasi yang terdiri dari sejumlah elemen yang representatif. Dalam menentukan sampel yang akan di uji, dilakukan proses sampling. Sampling ialah proses memilih sejumlah elemen dari populasi yang cukup mewakili (representatif) untuk mempelajari sampel dan memahami karakteristik elemen populasinya. Untuk menentukan jumlah sampel yang akan diujikan, penulis menggunakan rumus slovin. Berikut adalah rumus penentuan jumlah sampel slovin (Sevilla, 2007):

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (2.7)$$

Keterangan:

N=Jumlah Populasi

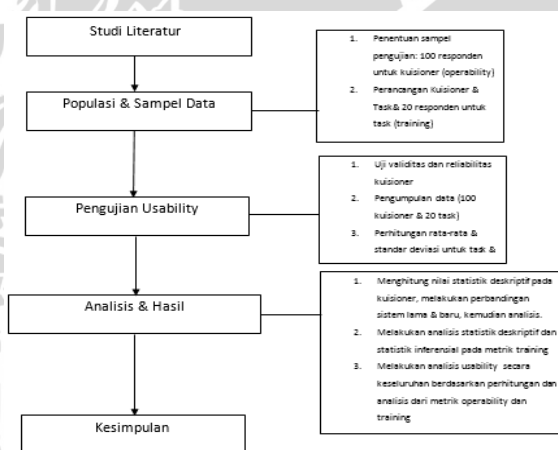
n=Sample yang akan diambil

e = tingkat presisi

2.10 Task

Task merupakan ‘sarana interaksi’ dalam pengukuran usability (Munaiseche, 2008). Pengguna diminta untuk melakukan sesuai apa yang diperintahkan dalam task. Task yang akan digunakan dalam penelitian adalah task berbasis waktu (time-based task) Dan untuk menentukan jumlah partisipan dalam pengujian task usability, Nielsen menyarankan untuk menggunakan 20 partisipan agar mendapatkan hasil yang terbaik (Nielsen, 2000).

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1. Langkah-langkah penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari bagaimana literatur dari beberapa bidang ilmu yang berhubungan dengan analisis usability pada SIAM UB.

3.2 Populasi dan Sample Data

Pengumpulan data diperlukan untuk menentukan kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian ini. Tujuannya ialah untuk menentukan responden untuk pengujian.

3.3 Pengujian Usability

Pengujian usability ini dilakukan dengan angket dan survey. Dalam hal ini kebutuhan data yang diperlukan adalah data terkait task & kuisisioner. Dan

kemudian dilakukan rekap dan perhitungan. dan juga dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada kuisioner menggunakan alat bantu statistic.

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.844	.853	9

3.4 Analisis dan hasil

Pada tahapan ini peneliti mulai melakukan analisis. Pada kuisioner menggunakan analisis statistic deskriptif dan pada task menggunakan analisis statistic deskriptif & analisis inferensial dengan uji T. Pada tahap ini akan didapatkan hasil dari analisis tersebut.

3.5 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis kita akan mendapatkan kesimpulan dari semua tahapan yang telah dilalui dengan hasil yang dicapai untuk menjawab rumusan masalah yang ada. Dan juga akan ada saran yang berfungsi untuk memperbaiki kesalahan yang berguna dalam pengembangan lebih lanjut.

4. Pengujian

4.1. Uji Validitas & Reliabilitas Kuisioner

Uji validitas & reliabilitas kuisioner ini dilakukan menggunakan alat bantu statistik. dan berikut adalah kuisioner yang akan diujikan:

Tabel 4.1 Kuisioner sebelu uji validitas & reliabilitas

No	Pertanyaan	SKS	KS	N	S	SS
1	Fitur dalam SIAM UB memudahkan saya sebagai pengguna dalam melakukan aktivitas dalam fitur akademik.					
2	SIAM UB mudah dipahami fungsi serta cara penggunaannya					
3	Saya merasa mudah dan tidak bingung dalam mengoperasikan SIAM UB					
4	Dalam SIAM UB jika terjadi error, system ini akan memberikan pesan pemberitahuan tentang langkah yang saya lakukan untuk mengatasi masalah.					
5	Solusi yang ditawarkan oleh SI UB saat terjadi kesalahan penggunaan menggunakan pesan yang mudah dipahami					
6	Informasi yang disediakan sistem ini jelas					
7	Tampilan sistem ini menarik					
8	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini					
9	Saya merasa puas dengan tampilan user interface pada sistem ini					

Dari uji validitas dan reliabilitas ini didapatkan hasil sebagai berikut :

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00001	28.5333	23.085	-.520	.577	.834
VAR00002	28.5667	23.771	-.633	.741	.822
VAR00003	28.5000	24.810	-.579	.691	.828
VAR00004	29.3333	26.713	-.172	.383	.870
VAR00005	29.3667	23.344	-.576	.680	.826
VAR00006	28.9000	22.231	-.700	.653	.812
VAR00007	29.2667	23.651	-.580	.613	.826
VAR00008	29.0000	22.966	-.794	.812	.807
VAR00009	29.3333	22.713	-.615	.703	.822

Tabel 4.2 Item-Total Statistics

Untuk mengukur validitas bisa dilihat dari kolom corrected Item-Total Correlation yang merupakan nilai korelasi setiap butir pernyataan dengan total butir pernyataan lainnya. Menurut teori yang telah dijelaskan sebelumnya butir pernyataan

dinyatakan valid jika memiliki nilai koefisien korelasi lebih besar atau sama dengan 0,30. Dan bisa dilihat variabel yang kurang dari 0,30 adalah variabel nomor 4. Maka pernyataan nomor 4 harus dihilangkan. Kemudian kita mulai lakukan analisis reliabilitas. Lalu kita hitung menggunakan rumus 2.3.

Tabel 4.3 Reliability Statistic

Cronbach`s Alpha menunjukkan angka 0,844. Sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa sebuah kuisioner dikatakan reliabel jika nilai cronbach`s Alpha (α) \geq 0,60, maka dapat disimpulkan bahwa kuisioner yang akan digunakan benar-benar reliabel.

4.2. Metrik Operability

Pengujian metrik operability dilakukan dengan menggunakan kuisioner dan dengan menggunakan skala likert. Langkah pertama adalah menyebarkan kepada 100 responden. Dan hasilnya adalah:

Tabel 4.4 Rata-rata skor SIAM UB lama

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Rata-rata	4,02	3,99	4,01	3,25	3,61	2,76	3,39	2,86
Rata-rata total	3,49							
Std. Deviasi	0.79	0.81	0.80	0.86	0.99	1.05	0.91	1.06
Rata-rata Std. Deviasi	0,908							

Tabel 4.5 Rata-rata skor SIAM UB baru

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Rata-rata	3.99	3.84	3.87	3.19	3.53	2.91	3.56	3.3
Rata-rata total	3,52							
Std. Deviasi	0.90	1.01	0.92	0.93	0.91	1.06	0.82	1
Rata-rata Std. Deviasi								

Keterangan :

P = Perntataan ke-n

-Skor total kuisioner SIAM lama: (3,49/5) *100% = 69,8% \pm 0,908

-Skor total kuisioner SIAM baru: (3,52/5) *100% = 70,4% \pm 0.94375

4.3 Metrik Training.

Pada pengujian metric training ini, dilakukan menggunakan task dan disebarkan kepada 20 partisipan. Dan hasil perhitungannya ada pada tabel 4.6 dan 4.7:

Tabel 4.6 Total Rata-rata waktu SIAM UB lama



	T1	T2	T3	T4
Rata-rata	10,45	5,65	11,6	8,55
Rata-rata total	9,0625			
Std Deviasi	10,45	4,51	6,64	6,89
Rata-rata total Standar deviasi	7,12			

Tabel 4.7 Total Rata-rata waktu SIAM UB baru

Keterangan :

Tn = Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas ke-n

T = waktu yang diperlukan (dalam satuan detik)

n = tugas ke-n

-Waktu rata-rata task siam lama: 20,775 detik ± 27,13 detik

-Waktu rata-rata task siam baru: 9,0625 detik ± 7,12 detik

5. Analisis dan Hasil

Pada bab ini, akan dilakukan analisis pada hasil pengujian dari dua metrik yaitu operability & training. Dan setelah dilakukan analisis, kita akan mendapatkan hasil berupa perbandingan antara SIAM lama & SIAM baru.

5.1 Metrik Operability

Tabel 5.1 Perhitungan & perbandingan skor aktual

	Skor P1 /500*100%	Skor P2 /500*100%	Skor P3 /500*100%	Skor P4 /500*100%	Skor P5 /500*100%	Skor P6 /500*100%	Skor P7 /500*100%	Skor P8 /500*100%
SIAM LAMA	80,4% (Baik)	79,8% (Baik)	80,2% (Baik)	65% (Cukup)	72,2% (Baik)	55,2% (Cukup)	67,8% (Cukup)	57,2% (Cukup)
SIAM BARU	79,8% (Baik)	76,8% (Baik)	77,4% (Baik)	63,8% (Cukup)	70,6% (Baik)	58,2% (Cukup)	71,2% (Baik)	66% (Cukup)

1. P1

Pada poin nomor 1 yang berbunyi "Fitur dalam SIAM UB memudahkan saya sebagai pengguna dalam melakukan aktivitas dalam fitur akademik" memiliki nilai yaitu nilai SIAM UB lama sebesar 80,4% dan SIAM UB baru sebesar 79,8%. Terjadi penurunan skor aktual pada variabel ini. Namun untuk kualitas berdasarkan tabel skor masih tergolong baik.

2. P2.

Pada poin pertanyaan nomor 2 yang berbunyi "SIAM UB mudah dipahami fungsi serta cara penggunaannya" memiliki nilai yaitu SIAM UB lama sebesar 79,8,4% dan SIAM UB baru sebesar 76,8%. Terjadi penurunan skor aktual pada variabel ini. Namun untuk kualitas berdasarkan tabel skor masih tergolong baik.

3. P3.

Pada poin pertanyaan nomor 3 yang berbunyi "Saya merasa mudah dan tidak bingung dalam mengoperasikan SIAM UB" memiliki nilai yaitu SIAM UB lama sebesar 80,2% dan SIAM UB baru sebesar 77,4%. Terjadi penurunan skor aktual pada variabel ini. Namun untuk kualitas berdasarkan tabel skor masih tergolong baik.

4. P4.

Pada poin pertanyaan nomor 4 yang berbunyi "Solusi yang ditawarkan oleh SI UB saat terjadi kesalahan penggunaan menggunakan pesan yang mudah dipahami" memiliki nilai yaitu SIAM UB lama sebesar

	T1	T2	T3	T4
Rata-rata	22,35	16,2	24,3	22,65
Rata-rata total	20,775			
Std Deviasi	28,76	18,39	34,64	26,72
Rata-rata total Standar deviasi	27,13			

65% dan SIAM UB baru sebesar 63,8%. Terjadi penurunan skor aktual pada variabel ini. Namun untuk kualitas berdasarkan tabel skor masih tergolong cukup.

5. P5.

Pada poin pertanyaan nomor 5 yang berbunyi "Informasi yang disediakan sistem ini jelas" memiliki nilai yaitu SIAM UB lama sebesar 72,2% dan SIAM UB baru sebesar 70,6%. Terjadi penurunan skor aktual pada variabel ini. Namun untuk kualitas berdasarkan tabel skor masih tergolong baik.

6. P6.

Pada poin pertanyaan nomor 6 yang berbunyi "Tampilan sistem ini menarik" memiliki nilai yaitu nilai SIAM UB lama sebesar 55,2% dan SIAM UB baru sebesar 58,2%. Terjadi kenaikan skor aktual pada variabel ini. Namun untuk kualitas berdasarkan tabel skor masih tergolong cukup.

7. P7.

Pada poin pertanyaan nomor 7 yang berbunyi "Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini" memiliki nilai yaitu SIAM UB lama sebesar 67,8% dan SIAM UB baru sebesar 71,2%. Terjadi kenaikan skor aktual pada variabel ini. yang semula memiliki kualitas cukup menjadi baik berdasarkan tabel skor.

8. P8.

Pada poin pertanyaan nomor 8 yang berbunyi "Saya merasa puas dengan tampilan user interface pada sistem ini" memiliki nilai yaitu SIAM UB lama sebesar 57,2% dan SIAM UB baru sebesar 66%. Terjadi kenaikan skor aktual pada variabel ini. Untuk skor keseluruhan, perbandingan antara SIAM Lama & Baru dari segi metrik operability adalah sebagai berikut:

-Skor total kuisisioner SIAM UB lama: (3,49/5)

*100% = 69,8% (Baik) ± 0,908

-Skor total kuisisioner SIAM UB baru: (3,52/5)

*100% = 70,4% (Baik) ± 0.94375.

Terjadi peningkatan skor. Dari skor 69,8% (Baik) ± 0,908 (SIAM UB lama), menjadi 70,4% (Baik) ± 0.94375 (SIAM UB baru).

5.2 Metrik Training

Pada analisis untuk training akan dilakukan perhitungan efektivitas & efisiensi dari SIAM lama dan SIAM baru. Task yang diujikan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2 Task Untuk Metrik Training

Nomor	Tugas	Kondisi Awal	Kondisi Sukses	Waktu yang diperlukan (dalam detik)
1.	Masuk Halaman Ganti Password	User berada di halaman home siam.ub.ac.id	User berhasil masuk ke halaman Ganti Password	
2.	Login ke SIAM UB	User di halaman home siam.ub.ac.id	User berhasil masuk ke halaman akunnya dan berada di menu akademik	
3.	Ubah profil picture SIAM UB	User berada di halaman akademik	Tampilan profil picture berubah	
4.	Download KRS	User berada di submenu Kartu Rencana Studi	User telah berhasil menyimpan KRS	

Penulis merekap data yang telah ada terlebih dahulu. Kemudian akan dihitung efektivitas & efisiensi. Dan setelah itu akan dilakukan perbandingan.

1. Analisis Deskriptif

Perbandingan rata-rata waktu yang digunakan user untuk menyelesaikan task adalah sebagai berikut:

Tabel 5.3 Perbandingan rata-rata waktu task

	T1	T2	T3	T4
Sistem lama	22.35	16.2	24.3	22.65
Sistem baru	10.45	5.65	11.6	8.55

Perhitungan Tingkat Efektivitas:

Tabel 5.4 Perhitungan tingkat efektivitas

	T1	T2	T3	T4
Sistem lama	$\frac{((447))/((447)) \times 100}{0\% = 100\%}$	$\frac{((324))/((324)) \times 100}{= 100\%}$	$\frac{((438))/((438)) \times 100}{= 89,75\%}$	$\frac{((453))/((453)) \times 100}{= 100\%}$
Sistem baru	$\frac{((209))/((209)) \times 100}{0\% = 100\%}$	$\frac{((113))/((113)) \times 100}{= 100\%}$	$\frac{((103))/((103)) \times 100}{= 44,40\%}$	$\frac{((171))/((171)) \times 100}{= 100\%}$

Perhitungan Tingkat Efisiensi:

Tabel 5.5 Perhitungan tingkat efisiensi

	T1	T2	T3	T4
Sistem lama	$\frac{20}{20} * 100\% = 100\%$	$\frac{20}{20} * 100\% = 100\%$	$\frac{18}{20} * 100\% = 90\%$	$\frac{20}{20} * 100\% = 100\%$
Sistem baru	$\frac{20}{20} * 100\% = 100\%$	$\frac{20}{20} * 100\% = 100\%$	$\frac{12}{20} * 100\% = 60\%$	$\frac{20}{20} * 100\% = 100\%$

1. T1

Pada task nomor 1 yang berbunyi "Masuk Halaman Ganti Password" memiliki rata-rata waktu yang dihabiskan oleh user pada SIAM UB lama adalah 22,35 detik sedangkan sistem baru sebesar 10,45 detik. Artinya terjadi peningkatan kecepatan waktu yang dihabiskan oleh user untuk masuk ke halaman ganti password. Sedangkan untuk tingkat efektivitas pada T1, SIAM UB lama dan SIAM baru sama-sama memiliki skor 100% dan semua user bisa menyelesaikan T1 tanpa kesalahan sedikitpun. Sedangkan untuk tingkat efisiensi, SIAM UB lama dan baru sama-sama memiliki skor 100% yang artinya SIAM UB memiliki tingkat efisiensi yang baik.

2. T2.

Pada task nomor 2 yang berbunyi "Login ke SIAM UB" memiliki rata-rata waktu yang dihabiskan oleh user pada SIAM UB lama adalah 16,2 detik sedangkan sistem baru sebesar 5,65 detik. Artinya terjadi peningkatan kecepatan waktu yang dihabiskan oleh user untuk masuk ke halaman Login. Sedangkan untuk tingkat efektivitas pada T2, SIAM UB lama dan SIAM baru sama-sama memiliki skor 100% dan semua user bisa menyelesaikan T2 tanpa kesalahan sedikitpun. Sedangkan untuk tingkat efisiensi, SIAM UB lama dan baru sama-sama memiliki skor 100% yang artinya SIAM UB memiliki tingkat efisiensi yang baik.

3. T3.

Pada task nomor 3 yang berbunyi "Ubah profil picture SIAM UB" memiliki rata-rata waktu yang dihabiskan oleh user pada SIAM UB lama adalah 24,3 detik sedangkan sistem baru sebesar 11,6 detik. Artinya terjadi peningkatan kecepatan waktu yang dihabiskan oleh user untuk mengubah profil picture SIAM UB. Sedangkan untuk tingkat efektivitas pada T3, SIAM UB lama dan SIAM baru memiliki perbedaan. Untuk tingkat efektivitas SIAM UB lama memiliki skor 90% dan SIAM UB baru memiliki 60%. Artinya pada T3 terjadi penurunan tingkat efektivitas. Sedangkan untuk tingkat efisiensi, SIAM UB lama dan baru sama-sama memiliki perbedaan skor. Untuk tingkat efisiensi SIAM UB lama memiliki skor 89,75% dan SIAM UB baru memiliki skor 44,40% yang artinya terjadi penurunan tingkat efisiensi pada fitur ubah profil picture pada SIAM UB.

4. T4.

Pada task nomor 4 yang berbunyi “Download KRS” memiliki rata-rata waktu yang dihabiskan oleh user pada SIAM UB lama adalah 16,2 detik sedangkan sistem baru sebesar 5,65 detik. Artinya terjadi peningkatan kecepatan waktu yang dihabiskan oleh user untuk download KRS. Sedangkan untuk tingkat efektivitas, SIAM UB lama dan SIAM baru sama-sama memiliki skor 100% dan semua user bisa menyelesaikan T4 tanpa kesalahan sedikitpun. Sedangkan untuk tingkat efisiensi, SIAM UB lama dan baru sama-sama memiliki skor 100% yang artinya SIAM UB memiliki tingkat efisiensi yang baik.

2. Analisis Inferensial

Analisis inferensial yang dilakukan adalah Uji T.

Dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 5.6 Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation
Sistem_Lama	22.0000	20	24.69693
Sistem_Baru	8.0245	20	5.34690

Tabel 5.7 Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Sistem_Lama - Sistem_Baru	13.97550	26.30723	5.68247	1.66334	26.26766	2.376	19	.028

Pada output kedua dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

-Jika T hitung lebih dari atau sama dengan T tabel maka H0 ditolak

-Jika T hitung kurang dari atau sama dengan (-T) tabel maka H0 diterima

-Atau jika Sig.(2-tailed) kurang dari sama dengan α (5%) maka H0 ditolak.

• Kesimpulannya dapat dilihat dari salah satu interpretasi yaitu bahwa nilai dari Sig.(2-tailed) yang sebesar $0,028 < \alpha$ (5%) maka hipotesis tentang Kualitas sistem baru memiliki kualitas

yang sama atau lebih rendah daripada sistem lama dari segi metrik training (H0) ditolak . Jadi sistem baru memiliki kualitas yang lebih baik daripada sistem lama dari segi metrik training (H1 diterima) dan dari tingkat efektifitas & efisiensinya secara keseluruhan, SIAM baru lebih baik daripada SIAM lama.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis usability, maka didapatkan ada rekomendasi yang harus diberikan berdasarkan permasalahan dari masing-masing metric yaitu:

1. Pada hasil analisis metrik operability perlu dilakukan perbaikan pada poin P4, P6, P8 yang masing- masing berbunyi “Solusi yang ditawarkan oleh SI UB saat terjadi kesalahan penggunaan menggunakan pesan yang mudah dipahami”, “Informasi yang disediakan sistem ini jelas”, “Tampilan sistem ini menarik” yang masih memiliki skor aktual cukup agar bisa mendapatkan kualitas nilai yang baik yang baik. Maka dari itu perlu adanya perbaikan dari segi penyediaan solusi yang mudah dipahami ketika terjadi kesalahan, penyediaan informasi yang jelas pada SIAM UB, dan perbaikan pada tampilan SIAM UB.
2. Pada hasil analisis metrik training perlu adanya perbaikan pada T3 dalam hal fitur ubah gambar pada akun SIAM UB agar memiliki tingkat efektivitas & efisiensi yang baik. Fitur ubah gambar akan menjadi lebih baik jika dihilangkan/dihapus sehingga pengguna tidak bisa mengubah gambar pada akun SIAM nya.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini yang dilakukan pada SIAM UB, maka kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis usability dari segi metrik operability yang telah dilakukan, didapatkan hasil perbandingan total skor bobot tampilan & navigasi variabel P1, P2, P3, P4, P5 nilai SIAM UB lama memiliki skor yang lebih tinggi dari SIAM UB baru. Sedangkan pada total skor bobot tampilan & navigasi variabel P6, P7, P8, SIAM UB baru memiliki skor yang lebih baik dari SIAM UB lama
2. Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan maka didapatkan hasil sebagai berikut:
 - a. Kualitas usability dari segi metrik operability secara keseluruhan didapatkan skor 69,8%(baik) untuk SIAM UB lama dan 70,4% (baik) SIAM UB yang baru dari perbandingan tampilan & navigasi. Terjadi peningkatan skor aktual pada metrik operability dan kualitasnya tergolong baik.

b. Kualitas usability dari segi metrik training secara keseluruhan terjadi peningkatan kecepatan rata-rata waktu dalam pengerjaan task yang pada SIAM UB lama pengguna menghabiskan waktu 22 detik untuk menyelesaikan task. Sedangkan pada SIAM UB baru, pengguna menghabiskan waktu lebih cepat yaitu 8,0245 detik untuk menyelesaikan task. Ini artinya pengguna lebih bisa dan lebih cepat dalam menggunakan SIAM UB yang baru daripada SIAM UB yang lama.

c. Berdasarkan hasil uji T dependen untuk kualitas usability pada metrik training, didapatkan kesimpulan bahwa SIAM UB yang baru memiliki kualitas yang lebih baik daripada SIAM UB yang lama dari segi efektivitas & efisiensi secara keseluruhan.

3. Berdasarkan pengujian & analisis yang telah dilakukan maka didapatkan beberapa permasalahan yang memerlukan rekomendasi. Rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Pada hasil akhir analisis metrik operability perlu dilakukan perbaikan pada poin P4, P6, P8 yang masih memiliki skor aktual cukup agar bisa mendapatkan kualitas nilai yang baik.

b. Pada hasil akhir analisis metrik training perlu adanya pembenahan pada T3 dalam hal fitur ubah gambar pada akun SIAM UB. Lebih baik fitur ubah gambar dihapus agar memiliki tingkat efektivitas & efisiensi yang baik sehingga pengguna bisa menggunakan SIAM UB dengan efektif & efisien.

6.2 Saran

1. Untuk analisis usability SIAM UB selanjutnya, diharapkan menggunakan model selain McCall seperti Model ISO-9126, Model Boehm, Model FURPS, Model Dromey, dan metode yang lain agar penggalan masalah pada SIAM UB bisa semakin mendalam.

2. Perlu adanya penelitian tentang penanganan error, dan perbaikan tampilan pada SIAM UB agar bisa memberikan kenyamanan pada pengguna.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] UB, 2016. Sejarah. Tersedia di: <http://ub.ac.id/tentang/profil-universitas-id> [Diakses 26 Januari 2016]
- [2] UB, 2016. Sistem Informasi Akademik Universitas Brawijaya. Tersedia di: <http://siam.ub.ac.id> [Diakses 26 Januari 2016]
- [3] Dewin, 2016. Sistem Informasi Akademik. Tersedia di: <http://dewin221106.blogspot.co.id/2010/03/sistem-informasi-akademik.html> [Diakses 7 Februari 2016]
- [4] Nielsen, J., Mack, R., 1994, Usability Inspection Methods. California: Wiley
- [5] Kadir, Abdul. F., 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi
- [6] Setiawan, Alexander dkk. 2013. Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Di Sekolah Tinggi Thelogia Semarang, Seminar Nasional Informatika 2013
- [7] Jogiyanto, Hartono., 2005. Sistem Teknologi Informasi. Yogyakarta: Andi
- [8] AGARWAL, B. B., TAYAL, S. P., GUPTA, M., 2010. Software Engineering & Testing. Sudbury: Jones and Bartlett's publications
- [9] Pressman, Roger S., 2000. Software Engineering: A Practitioner's Approach (European Adaptation), Ch. 19, 5th Edition,. New York: McGraw-Hill Companies
- [10] Sugiyono, Prof., Dr., 1999, Metode Penelitian Bisnis. 6th ed. Bandung, CV. Alfa Beta.
- [11] Nielsen, Jakob., 1994, Usability Engineering. San Diego: Academic Press, Inc.
- [12] Kerlinger, F.N & Lee, H.B., 2000. Foundation of Behavioral Research. Orlando: Harcourt College Publisher.
- [13] Munaiseche, Cindy., 2008. PENGUJIAN WEB APLIKASI DSS BERDASARKAN PADA ASPEK USABILITY. Manado: Universitas Negeri Manado.
- [14] 'Aang, 2016. Metrik Teknis Perangkat Lunak. Tersedia di: <https://www.academia.edu/9582384/McCall> [Diakses 22 Maret 2016]
- [15] UB, 2016. E-Complaint UB, Statistik. Tersedia di: <https://e-complaint.ub.ac.id/statistik.html> [Diakses 22 Maret 2016]
- [16] Singh, Inderpal., 2013. Different Software Quality Model. Jalandhar: IJRITCC
- [17] Sugiyono., 2010. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D). Bandung: Alfabeta
- [18] Umi, Narimawati., 2007. Riset Manajemen dan Sumber Daya Manusia. Jakarta: Agung Media.
- [19] AL-Badareen, Anas Bassam dkk. 2011. Software Quality Evaluation: User's View. Serdang: University Putera Malaysia
- [20] Umi, Narimawati., 2007. Riset Manajemen dan Sumber Daya Manusia. Jakarta: Agung Media.
- [21] Sevilla, Consuelo G. et. Al., 2007. Research Methods. Rex Printing Company. Quezon City.

- [22] Malhotra, N.K. & Birks, D.F., 2007. Marketing Research: an Applied Approach, 3rd European Edition, Harlow: Pearson Education
- [23] Urbina, S., 2004. Essentials of Psychological Testing. New Jersey: John Wiley & Sons.
- [24] Nielsen, Jakob, 2000. Quantitative Studies: How Many Users to Test?. Tersedia di: <https://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/> [Diakses 7 Juni 2016]
- [25] ISO/IEC TR 9126-4:2004 Software engineering -- Product quality -- Part 4: Quality in use metrics
- [26] ilhamzen09, 2013. Uji T Dua Sample. Tersedia di: <https://freelearningji.wordpress.com/2013/04/06/uji-t-dua-sampel/> [Diakses 7 Juni 2016]
- [27] McCall, J.A. & Matsumoto, T. Mike. 1980. SOFTWARE QUALITY MEASUREMENT MANUAL, Tehnical Report RAD-TR-80-109, US Department of Commerce.
- [28] Shukla, H. S. Verma, Deepak Kumar. 2015. Analysis of Software Product. Gorakhpur: Quality Models, Department of Computer Science
- [29] Triyanto & Charolina, Astri. Pengujian Kualitas Website Universitas Sahid Surakarta Menggunakan Metode Mc Call. Surakarta: Quality Models, Universitas Sahid Surakarta.

