

Evaluasi Kualitas *Product Operation* Pada Aspek *Correctness*, *Reliability*, *Efficiency*, *Integrity* Dan *Usability* Untuk Website Lembaga Pendidikan (Studi Pada Website Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)

Tria Palupi Anggraini¹, Admaja Dwi Herlambang², Niken Hendrakusma Wardani³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹triapalupi@gmail.com, ²herlambang@ub.ac.id, ³niken13@ub.ac.id

Abstrak

Website filkom.ub.ac.id adalah fasilitas yang disediakan oleh Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya sebagai media penyebaran informasi penting terkait informasi akademik maupun non akademik serta untuk memenuhi penilaian pada borang sehingga kualitas website harus diperhatikan untuk keakuratan dan kelengkapan informasi data yang dipublikasikan serta untuk mengetahui kemudahan pengoperasian website bagi pengguna. Untuk dapat mengetahui kualitas website, maka dilakukan penelitian berupa evaluasi kualitas website Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan konsep *product operation* dengan aspek *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability*. Rancangan penelitian ini menggunakan deskriptif dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah kuisioner dengan jumlah 98 responden. Pada analisis deskriptif diperoleh hasil rata-rata variabel *correctness* sebesar 82,98% dengan kategori baik, variabel *reliability* sebesar 81,05% dengan kategori baik, variabel *efficiency* sebesar 73,00% dengan kategori baik, variabel *integrity* sebesar 82,63% dengan kategori baik, dan variabel *usability* sebesar 83,57% dengan kategori baik pada indikator *communicativeness* dan *operability*, sedangkan pada indikator *training* pada task T2, T3, dan T4 memiliki skor *effectiveness* 100% dan *efficiency* sebesar 100% sedangkan untuk *effectiveness* T1 mendapatkan skor 95% dan *efficiency* 84%. Dari rata-rata T1, T2, T3, dan T4 diperoleh kategori sangat baik untuk *effectiveness* dan kategori sangat baik untuk *efficiency*.

Kata kunci: *product operation*, *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability*

Abstract

Website filkom.ub.ac.id is a facility provided by the Faculty of Computer Science Universitas Brawijaya as a medium for disseminating important information related to academic and non academic information and to fulfill the assessment on the form so that the quality of the website must be considered for the accuracy and completeness of the published data information as well as for know the ease of operation of website for user. To be able to know the quality of website, then conducted a research in the form of evaluation of website quality Faculty of Computer Science Universitas Brawijaya use *product operation* concept with *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, and *usability* aspects. The design of this study using descriptive and techniques used to collect data is a questionnaire with the number 98 respondents. In the descriptive analysis, the average result of the *correctness* variable is 82,98% with good category, the *reliability* variable equal to 81,05% with good category, *efficiency* variable equal to 73,00% with good category, *integrity* variable equal to 82,63% with category good, and *usability* variable equal to 83,57% with good category in indicator *communicativeness* and *operability*, where as on training indicator at task T2, T3, and T4 have 100% *effectiveness* and 100% *efficiency* while for *effectiveness* T1 get score 95% and *efficiency* 84%. From the average of T1, T2, T3, and T4 obtained very good category for *effectiveness* and very good category for *efficiency*.

Keywords: *product operation*, *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability*

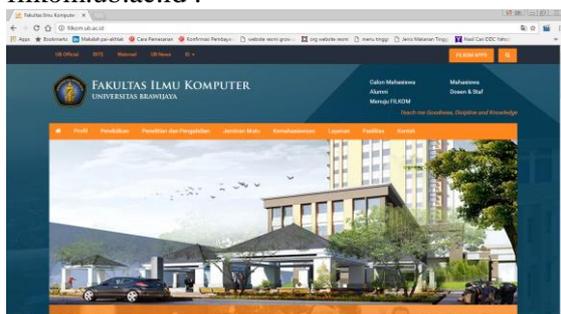
1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini semakin

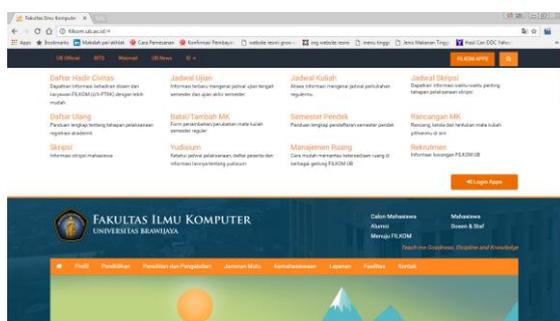
canggih dengan peran sebagai media penyebaran informasi dan media pembelajaran. Salah satu dari perkembangan teknologi dalam dunia

perangkat lunak adalah aplikasi berbasis *website*. Aplikasi berbasis *website* yaitu suatu aplikasi yang diakses menggunakan penjelajah *website* melalui suatu jaringan seperti internet (Sutarman,2003). Aplikasi berbasis *website* atau dikenal *website* memudahkan pengguna untuk mengakses *website* tanpa harus melakukan proses instalasi pada komputer. Pemanfaatan *website* digunakan untuk menyampaikan informasi dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran secara *online*, cepat dan luas.

Salah satu pemakai jasa *website* adalah institusi pendidikan. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya merupakan institusi pendidikan yang memanfaatkan *website* sebagai fasilitas untuk menyebarkan informasi penting terkait informasi akademik maupun non akademik, dan untuk memenuhi penilaian pada borang. Sehingga kualitas suatu *website* perlu diperhatikan untuk keakuratan dan kelengkapan informasi data yang dipublikasikan serta kemudahan pengoperasian *website* bagi pengguna. Berikut adalah tampilan *website* filkom.ub.ac.id :



Gambar 1. Halaman utama *Website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya



Gambar 2. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Apps

Terdapat beberapa aspek kualitas yang perlu diperhatikan untuk mengembangkan perangkat lunak yang memiliki performa baik. Dalam membuat perangkat lunak yang memiliki performa baik maka dibutuhkan penggalan

kebutuhan dari pengguna secara tepat. McCall menemukan kriteria kualitas perangkat lunak untuk mengukur performa yang baik untuk disajikan kepada pengguna yaitu kriteria *product operation*. *Product operation* menggambarkan pandangan perangkat lunak dari sisi pengguna dan menggambarkan apakah terdapat perbedaan karakter pada sistem yang dikaji dari segi kebutuhan yang sudah terpenuhi atau tidak, ketahanan dan adanya potensi kegagalan, *efficiency* sumber daya, tingkat pengawasan terhadap suatu sistem, dan cara mengoperasikan perangkat lunak tersebut.

Untuk mengetahui kualitas *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya maka peneliti melakukan penelitian berupa evaluasi kualitas *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dengan konsep *product operation* dengan aspek *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity* dan *usability*. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil evaluasi kualitas variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity* dan *usability* pada *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pendekatan kuantitatif dengan menggunakan rancangan deskriptif

Correctness adalah pengujian kualitas perangkat lunak yang berkaitan dengan kemampuan perangkat lunak memenuhi spesifikasi dan tujuan yang ingin dicapai oleh pengguna serta kebenaran informasi yang dihasilkan (Pressman,2001). *Correctness* terdiri dari indikator *completeness* adalah suatu tingkatan dimana implementasi pada sebuah perangkat lunak sudah terpenuhi dengan baik dan benar dari segi-segi fungsi yang dibutuhkan selain itu kebutuhan pengguna harus terdiskripsikan secara detail dan lengkap. Indikator *consistency* digunakan untuk mengukur kesesuaian dan konsistensi rancangan terhadap pengembangan *website* seperti konsistensi dalam hal rancangan desain terhadap implementasi desain. Dan indikator terakhir adalah *traceability* merupakan karakteristik yang menunjukkan kemampuan perangkat lunak untuk melakukan representasi desain pada *website* sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat kembali ke tampilan awal.

Reliability adalah kehandalan perangkat lunak yang memiliki kemampuan untuk tetap beroperasi meskipun terjadi kesalahan dan memiliki kemampuan untuk memberikan informasi yang tepat sesuai dengan standar yang

ditetapkan. *Reliability* terdiri dari indikator *accuracy* yaitu kemampuan perangkat lunak memberikan informasi yang tepat sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Dan indikator terakhir adalah *error tolerance* digunakan untuk mengetahui apakah sistem bisa mentoleransi kesalahan apabila pengguna menginputkan data yang salah atau kriteria yang tidak sesuai dengan sistem, dan pengukuran dilakukan dengan memeriksa setiap sistem yang mendapat *feedback* dari pengguna. Seperti *error tolerance*

Efficiency berkaitan dengan hubungan antara kinerja perangkat lunak dan pemakaian media penyimpanan seperti memori, space, dan bandwidth (McCall,1977). *Efficiency* terdiri dari indikator *execution efficiency* merupakan pengujian proses eksekusi terhadap perangkat lunak apakah membutuhkan waktu yang lama atau tidak sehingga proses eksekusi menjadi lebih efisien. Dan indikator terakhir *storage efficiency* merupakan penggunaan media penyimpanan seperti memori, space, dan bandwidth membutuhkan media penyimpanan yang besar atau tidak sehingga penggunaan media lebih efisien.

Integrity merupakan kemampuan perangkat lunak yang lebih menekankan kepada keamanan sebuah perangkat lunak (McCall,1977). *Integrity* terdiri dari indikator *auditability* adalah pengujian perangkat lunak dengan cara melihat desain sistemnya dan penyesuaian terhadap standar yang sudah ditetapkan. Indikator terakhir *security* merupakan kemampuan program untuk melindungi informasi dan data sehingga orang atau *system* yang tidak sesuai tidak dapat membaca atau memodifikasi program.

Usability adalah kemampuan sebuah perangkat lunak agar bisa dipahami, dipelajari dan digunakan oleh user (Agarwal,2010). *Usability* terdiri dari indikator *communicativeness* merupakan tingkat standar antar muka yang digunakan seperti penggunaan bahasa pada *website*. Indikator *operability* merupakan kemampuan perangkat lunak yang memudahkan pengguna dalam mengoperasikan perangkat lunak untuk mencapai tujuan (Pressman,2000). Dan indikator *training* adalah kemampuan untuk mengukur sejauh mana perangkat lunak membantu pengguna untuk menggunakan sistem. Untuk mengukur training menggunakan metode pemberian *task* kepada pengguna (Mulyanto, 2016). Pada analisis *task*, akan dilakukan analisis *performansi* yaitu *effectiveness* dan *efficiency*.

Effectiveness digunakan untuk mengukur

tingkat penyelesaian terhadap tugas yang diberikan kepada pengguna (Misfud,2015). Untuk menghitung *effectiveness*, dapat menggunakan persamaan 1 (Sergeev,2010):

$$\bar{E} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij}}{RN} \times 100\% \tag{1}$$

N adalah total jumlah skenario atau tugas (*task*), R adalah Jumlah pengguna(user), n_{ij} adalah hasil tugas i yang dikerjakan oleh pengguna dan j adalah jika pengguna sukses menyelesaikan tugas maka $n_{ij} = 1$ sedangkan jika pengguna tidak berhasil menyelesaikan tugas maka $n_{ij} = 0$.

Terdapat tingkat kepercayaan *effectiveness* dan *efficiency* keseluruhan produk (Sergeev, 2010) .

Tabel 1. Tingkat Kepercayaan *Effectiveness* dan *Efficiency* Keseluruhan Produk

No	Keanggotaan IMT	Rentang Nilai
1	Sangat buruk	0% - 50%
2	Buruk	50% - 75%
3	Normal	75% - 90%
4	Baik	90% - 100%

Sumber : Sergeev (2010)

Efficiency adalah sumber daya yang dikeluarkan sehubungan dengan akurasi waktu dan kelengkapan pengguna untuk mencapai tujuan atau *task* yang harus diselesaikan (ISO/IEC 9126-4). Untuk menghitung nilai efisiensi menggunakan overall relative *efficiency* Untuk menghitung overall relative *efficiency* dapat digunakan persamaan 2 (Sergeev,2010):

$$\bar{P} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{i=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\% \tag{2}$$

N adalah total jumlah skenario atau tugas (*task*), R adalah Jumlah pengguna(user), n_{ij} adalah hasil tugas i yang dikerjakan oleh pengguna dan j adalah jika pengguna sukses menyelesaikan tugas maka $n_{ij} = 1$ sedangkan jika pengguna tidak berhasil menyelesaikan tugas maka $n_{ij} = 0$ dan t_{ij} adalah waktu yang dihabiskan oleh pengguna j untuk menyelesaikan tugas i; jika tugas tidak berhasil diselesaikan, maka waktu yang diukur adalah waktu hingga pengguna menyerah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada tahap pertama dilakukan perumusan masalah dengan mengidentifikasi masalah kemudian memilih masalah dan melakukan perumusan masalah. Rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana kualitas variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity* dan

usability pada *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Tahap mengkaji teori merupakan tahap untuk melakukan studi literatur terkait *product operation*, variabel *product operation* yaitu : (1) *correctness*, (2) *reliability*, (3) *efficiency*, (4) *integrity*, dan (5) *usability*, dan mengumpulkan berbagai informasi seputar *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Tahap mendesain penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan kuantitatif dan rancangan deskriptif. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu (Sugiyono,2010). Menurut Sukmadinata (2011) pengembangan rancangan deskriptif memerlukan langkah-langkah sistematis yang dapat ditempuh pada suatu penelitian.

Tahap menentukan populasi dan sampel pada penelitian ini diketahui populasi pada penelitian ini sebesar 4402 mahasiswa s1 terdiri dari dari angkatan 2013 sampai angkatan 2016 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Untuk menentukan jumlah sampel menggunakan persamaan slovin dan diperoleh sampel sebesar 98 responden. Pada teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *convenience sampling* yaitu jenis *sampling* yang diterapkan dengan cara menghentikan orang-orang acak di jalan dan peniliti tidak mempunyai nama responden kemudian mengajukan pernyataan kuisioner.

Tahap pengembangan instrumen pada penelitian ini yaitu mendeskripsikan kisi-kisi intrumen, kemudian uji coba instrumen dengan cara validasi isi menurut para dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah dipilih sesuai dengan keahliannya. Selanjutnya hasil dari validatis isi tersebut dilakukan perhitungan menggunakan rumus Aiken's V.

Selanjutnya dilakukan uji *pilot study* dengan menyebarkan kepada 30 responden yang sudah dilakukan perbaikan menurut ahli (*judgment expert*). Setelah melakukan *pilot study* selanjutnya dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas. Untuk mengukur validitas kuisioner pada penelitian ini digunakan teknik analisis *corrected item-total correlation*. Dari hasil pengujian validitas 32 pernyataan terdapat

3 pernyataan yang gugur sehingga menjadi 29 pernyataan.

Pengujian reliabilitas merujuk kepada konsistensi hasil pengukuran data menunjukkan hasil konsistensi tersebut akan menyimpulkan suatu instrumen dapat dipercaya atau dapat diandalkan (Suryabrata,2015). Dari hasil uji *pilot study* dari 30 responden didapatkan r_{hitung} terkecil adalah 0,645 dan r_{hitung} terbesar adalah 0,875.

Tabel 2. Reliabilitas Variabel *Correctness*, *Reliability*, *Efficiency*, *Integritas* dan *Usability*

No	Variabel	Jumlah pernyataan	Cronbach Alpha	Keterangan
1.	Correctness	8	0,766	Reliabel
2.	Reliability	5	0,645	Reliabel
3.	Efficacy	4	0,675	Reliabel
4	Integrity	5	0,763	Reliabel
5.	Usability	10	0,875	Reliabel

Pada tahap pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuisioner secara online dan offline terkait varibel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability* pada indikator *communicativeness* dan *operability* sedangkan pada indikator *training* menggunakan *task* diberikan kepada 20 responden.

Pada tahap terakhir adalah analisis data menggunakan uji normalitas dilanjutkan analisis statistik deskriptif yang terdiri dari *mean*, *median*, *modus*, varians, standar deviasi dan standar eror dan *analisis task*.

3. HASIL

3.1 Uji Normalitas

Dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik *one-sample kolmogorov-smirnov test*. Syarat pengambilan keputusan mengenai normalitas yaitu : (1) jika $p < 0,05$ maka distribusi data tidak normal dan (2) jika $p > 0,05$ maka distribusi data normal.

Tabel 3. Uji Normalitas

No	Variabel	Test statistic	Asymp. Sig. (2-tailed)
1.	Correctness	0,152	0,000
2.	Reliability	0,118	0,002
3.	Efficiency	0,159	0,000
4.	Integrity	0,143	0,000
5.	Usability	0,125	0,000

Berdasarkan hasil analisis statistik pada variabel *correctness* mempunyai hasil test statistik sebesar 0,152 sedangkan pada asymp signifikan sebesar 0,000 dari syarat *one-sample kolmogorov-smirnov test* maka variabel *correctness* tidak normal. Pada variabel *reliability* mempunyai hasil test statistik sebesar 0,118 sedangkan pada asymp signifikan sebesar 0,000 dari syarat *one-sample kolmogorov-smirnov test* maka variabel *reliability* tidak normal. Pada variabel *efficiency* mempunyai hasil test statistik sebesar 0,159 sedangkan pada asymp signifikan sebesar 0,001 dari syarat *one-sample kolmogorov-smirnov test* maka variabel *efficiency* tidak normal. Pada variabel *integrity* mempunyai hasil test statistik sebesar 0,143 sedangkan pada asymp signifikan sebesar 0,000 dari syarat *one-sample kolmogorov-smirnov test* maka variabel *integrity* tidak normal. Pada variabel *usability* mempunyai hasil test statistik sebesar 0,125 sedangkan pada asymp signifikan sebesar 0,000 dari syarat *one-sample kolmogorov-smirnov test* maka variabel *usability* tidak normal. Berdasarkan hasil nilai asymp signifikan variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity* dan *usability* dengan indikator *communicativeness* dan *operability* dapat diketahui bahwa nilai data tersebut tidak berdistribusi normal sehingga nilai data tidak dapat digeneralisasikan terhadap populasi karena pada teknik pengambilan sampel tidak melibatkan unsur probabilitas.

3.2 Correctness

Pada indikator *completeness* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,14 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 82,80% dengan kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4, nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *completeness* sebesar 0,454 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,674 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai

mean dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,068 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi.

Pada indikator *consistency* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,08 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 81,73% dengan kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *consistency* sebesar 0,508 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,711 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh nilai standar eror sebesar 0,071 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi.

Pada indikator *traceability* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,11 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 82% dengan kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *traceability* sebesar 0,758 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,868 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh nilai

standar eror sebesar 0,088 yang memiliki arti bahwa nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi. Secara keseluruhan nilai *Correctness* adalah sebesar 82,29% yang berarti variabel tersebut masuk dalam kategori baik.

3.3 Reliability

Pada indikator *accuracy* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,09 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 81,90% kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *accuracy* sebesar 0,590 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,767 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh nilai standar eror indikator sebesar 0,077 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi.

Pada indikator *error tolerance* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,01 diperkirakan setiap orang rata-rata menjawab pada indikator *error tolerance* cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 80,20% dengan kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* pada indikator *error tolerance* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *error tolerance* sebesar 0,662 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai

standar deviasi sebesar 0,813 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh nilai standar eror sebesar 0,082 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi. Secara keseluruhan nilai *reliability* sebesar 81,05% dengan kategori baik.

3.4 Efficiency

Pada indikator *execution efficiency* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,14 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 82,90% kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 dan 3 yang memiliki arti nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Karena mempunyai dua *modus* maka nilai tersebut tergolong dalam bimodal. Nilai varian pada indikator *execution efficiency* sebesar 0,765 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,885 674 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,089 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi.

Pada indikator *storage efficiency* mendapatkan nilai *mean* sebesar 3,15 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 3. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 63,10% kategori cukup. Diperoleh hasil *median* sebesar 4 dan 5, menunjukkan bahwa nilai tengah atau nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 dan 5 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar

4 dan 2 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *storage efficiency* sebesar 0,811 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,889 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,090 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi. Secara keseluruhan nilai *efficiency* sebesar 73,00% dengan kategori baik.

3.5 Integrity

Pada indikator *audirability* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,04 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 80,87% kategori baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4 menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *audirability* sebesar 0,479 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh hasil nilai standar deviasi sebesar 0,689 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,069 yang memiliki arti bahwa nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi.

Pada indikator *security* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,22 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 84,40% kategori sangat baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya

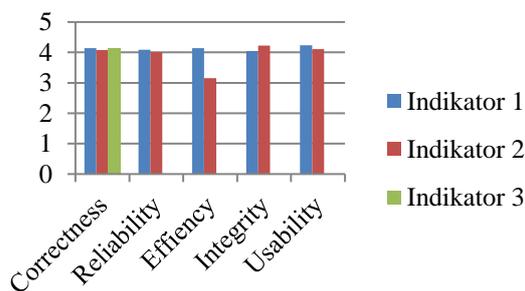
mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *security* sebesar 0,403 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,635 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,064 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi. Secara keseluruhan nilai *integrity* sebesar 82,63% dengan kategori baik.

3.6 Usability

Pada indikator *communicativeness* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,24 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 84,93% dengan kategori sangat baik. Diperoleh hasil *median* sebesar 4, menunjukkan nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *communicativeness* sebesar 0,495 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,703 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,071 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi.

Pada indikator *operability* mendapatkan nilai *mean* sebesar 4,11 diperkirakan setiap orang rata-rata cenderung memilih angka 4. Dari hasil *mean* kemudian dipersentasekan menjadi 82,20% dengan kategori baik. Diperoleh hasil *median* indikator *operability* sebesar 4 dan 5, hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai tengah

atau nilai rata-rata dari dua nilai yang ada ditengah sebesar 4 dan 5 sehingga setengah 50% dari jawaban responden mempunyai nilai sama atau lebih kecil dari *median*, sedangkan setengah 50% lainnya mempunyai nilai sama atau lebih besar dari hasil *median*. Diperoleh hasil *modus* sebesar 4 nilai tersebut memiliki jumlah frekuensi terbesar. Nilai varian pada indikator *operability* sebesar 0,596 merupakan rata-rata hitung dari kudrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya sedangkan standar deviasi merupakan akar dari nilai varian. Diperoleh nilai standar deviasi sebesar 0,703 merupakan selisih dari nilai rata-rata yang menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dari nilai *mean* sehingga nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi yang baik dari keseluruhan data. Diperoleh Nilai standar eror sebesar 0,077 nilai tersebut merupakan representasi sebaran rata-rata pada sampel terhadap populasi. Secara keseluruhan nilai *usability* sebesar 83,57% dengan kategori baik. Sehingga dapat dilihat perbandingan nilai rata-rata atau *mean* dari per variabel pada gambar 3.



Gambar 3. Nilai rata-rata variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability*

3.6.1 Training

Pada indikator yang terakhir adalah *training*, pada pengujian *training* menggunakan *task*. Secara keseluruhan dari pemberian *task* kepada 20 responden terdapat kecepatan rata-rata waktu dalam pengerjaan *task* menghabiskan waktu 16,787 detik untuk menyelesaikan *task*. Sedangkan untuk analisis *effectiveness* dan *efficiency* pada poin T2, T3, dan T4 masing-masing sama memiliki skor 100%. Namun ada perbedaan skor pada T1 memiliki nilai sebesar 95% untuk *effectiveness* dan *efficiency* sebesar 84,07%. Terdapat 4 *task* yang diujikan kepada 20 responden.

Tabel 4. *Task* yang diujikan

No	Tugas	Skenario Sebelum	Skenario Sesudah
1.			

1.	<i>Login Apps</i> melalui <i>website</i> Filkom	User berada dihalaman <i>home</i> filkom.ub.ac.id, lalu buka Filkom Apps	User berhasil masuk ke halaman akunnya
2.	Mencari informasi beasiswa melalui <i>website</i> Filkom	User berada dihalaman <i>home</i> filkom.ub.ac.id lalu buka kemahasiswaan	User berhasil mendapat informasi beasiswa dan berada di halaman beasiswa
3.	<i>Download</i> kalender akademik	User berada dihalaman <i>home</i> filkom.ub.ac.id lalu buka pendidikan	User berhasil mendownload kalender akademik
4.	Mencari informasi kehadiran dosen atau staf	User berada dihalaman <i>home</i> filkom.ub.ac.id lalu buka Filkom Apps dan buka daftar hadir civitas	User berhasil mencari informasi kehadiran dosen atau staf

3.6 Rekomendasi

Berdasarkan hasil pengujian pada variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity* dan *usability*, maka didapatkan rekomendasi yang dapat diberikan berdasarkan permasalahan yang ada yaitu :

Pada hasil akhir *training* perlu adanya pembenahan pada T1 yaitu pada saat *login apps* melalui *website* Filkom apps. Lebih baik jika terjadi kesalahan *input password* diberikan pemberitahuan bahwa kata sandi yang digunakan salah sehingga pengguna bisa langsung menggunakan *reset password* tanpa mengingat *password* sebelumnya, sehingga pengguna bisa lebih efektif dan efisien.

Pihak pengelola *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya perlu meningkatkan kembali kinerja pada kategori cukup dan baik dari seluruh aspek indikator yang terdapat dalam variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability* menjadi sangat baik, serta mempertahankan kategori sangat baik dari seluruh aspek indikator yang terdapat dalam variabel *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability*.

4 PENUTUP

Hasil analisis menunjukkan *correctness* termasuk dalam kategori baik. *Correctness* memiliki tiga indikator yaitu *completeness* dengan kategori sangat baik menunjukkan

website Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya mampu menyediakan informasi secara aktual dan lengkap. Indikator kedua adalah *consistency* dengan kategori baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya memiliki tampilan yang konsisten Dan indikator yang terakhir adalah *traceability* dengan kategori baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya pengguna mampu melakukan pelacakan seperti pelacakan daftar hadir dosen dan staff, pelacakan manajemen ruang, dan mampu kembali ke home setelah login ke Filkom apps.

Hasil analisis menunjukkan *reliability* termasuk dalam kategori baik. *Reliability* memiliki dua indikator yaitu *accuracy* dengan kategori baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya mampu menyediakan data secara tepat sesuai dengan data yang diterima. Dan indikator yang terakhir adalah *error tolerance* dengan kategori baik menunjukkan bahwa jika terjadi kesalahan saat menginputkan *username* dan *password* dan pada saat pengguna salah menginputkan kriteria data yang tidak sesuai dengan kebutuhan sistem maka *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya masih memberikan toleransi kesalahan dengan mengembalikan ke tampilan awal pada halaman *website*.

Hasil analisis menunjukkan *efficiency* termasuk dalam kategori baik. *Efficiency* memiliki dua indikator yaitu *execution efficiency* dengan kategori baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya tidak membutuhkan waktu lama dan kecepatan sistem saat merespon penyimpanan data seperti "submit" kritik dan saran. Pada indikator yang terakhir adalah *storage efficiency* dengan kategori cukup menunjukkan bahwa untuk mengakses *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya membutuhkan media penyimpanan yang besar karena pada *smarthphone* yang memiliki media penyimpanan dibawah 1GB, *website* tidak terlalu *responsive*. Responden memberikan respon tidak setuju bahwa untuk mengakses *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya membutuhkan media penyimpanan sebesar 2GB karena dengan 1GB *website* sudah bisa diakses dengan sangat *responsive*.

Hasil analisis menunjukkan *integrity* termasuk dalam kategori baik. *Integrity* memiliki dua indikator yaitu *auditability* dengan kategori baik menunjukkan *website* Fakultas

Ilmu Komputer Universitas Brawijaya mengupdate informasi dengan baik, dokumen dapat terunduh dengan baik dan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya membatasi hak akses pengguna seperti pada saat mengakses Filkom apps. Dan indikator yang terakhir adalah *security* dengan kategori sangat baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menjaga keamanan program dengan tidak menyediakan *inspect element*.

Hasil analisis menunjukkan *usability* termasuk dalam kategori baik. *Usability* memiliki tiga faktor yaitu *communicative* dengan kategori sangat baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya memiliki bahasa dan ukuran tulisan yang jelas disetiap halaman. Pada indikator yang kedua yaitu *operability* dengan kategori baik menunjukkan *website* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya memberikan kemudahan dan kelengkapan informasi baik navigasi dan penggunaan warna pada *website* yang tidak membuat pengguna jenuh. Pada indikator yang terakhir adalah *training* Pada analisis efektifitas dan *efficiency* didapatkan bahwa T1 mendapatkan nilai lebih rendah dari T2, T3, T4. Dari rata-rata T1,T2,T3, dan T4 diperoleh kategori sangat baik untuk *effectiveness* dan kategori sangat baik untuk *efficiency* dari 20 pengguna meskipun pada T1 terdapat 1 user yang tidak bisa menyelesaikan *task login* filkom apps dikarenakan lupa *password*.

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengambil sampel lebih banyak lagi agar didapatkan permasalahan dan saran lebih banyak serta dapat lebih dalam mengeksplor variabel-variabel yang dapat digunakan untuk pengujian kualitas perangkat lunak.

5 DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, B. B., Tayal, S. P., & Gupta, M. 2010. *Software Engineering Dan Testing*. Sudbury: Jones and Bartlett's publications.
- ISO/IEC TR 9126-4. 1993. *Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak ISO 9126*. [online]. Tersedia di: <<http://www.sqa.net/iso9126.html>> [diakses 13 Maret 2017]
- McCall, J.A., Matsumoto., & T, Mike. 1977. *Software Quality Measurement Manual*.

- Tehnical RADC-TR-80-109: US Department of Commerce.
- Mifsud, J. 2015. *Uji T Dua Sampel*. [online]. Tersedia di : <<http://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/>> [diakses 20 April 2017].
- Mulyanto, A. 2016. Pengujian Sistem Informasi Akademik Menggunakan McCall's Software Quality Framework. *UIN Sunan Kalijaga*, 1(1), pp. 47-57.
- Pressman, R, S. 2001. *Software Engineering A Practioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Seergev, A. 2010. *Effectiveness*. [online]. Tersedia di : <<http://ui-designer.net/usability/effectiveness.html>> [diakses 28 Juli 2017].
- Situs *Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya*. 2017.[online]. Tersedia di <<http://filkom.ub.ac.id/>> [diakses 13 Maret 2017].
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosadakarya.
- Suryabrata, S. 2015. *Metodologi Penelitian*, 2nd ed. Jakarta: Rajawali Press.
- Sutarman. 2003. *Membangun Aplikasi Web dengan Php dan MySql*. Yogyakarta: Graha Ilmu.