

Evaluasi Kualitas Aplikasi Web Pemantau Menggunakan Model Pengujian Perangkat Lunak ISO/IEC 9126

Condro Kartiko¹

Abstract— The rapid growth of the world of information technology has an impact on the spread of the amount of software. Software maintenance is needed to support the quality of software. Software quality can be measured in terms of product and process. Some examples of the positive impact of improving software quality include benefits, reducing costs incurred for maintenance, and increasing productivity. One way to test the quality of the software is to use the ISO/IEC 9126 testing model by using four characteristic assessments, namely usability, functionality, reliability, and efficiency. Case studies in this paper are web-based software application Social Media Monitoring and Online Media at PT. XYZ. The results of testing web-based software applications, social media, and online media monitoring belonging to PT. XYZ, using the ISO/IEC 9126 testing model get results, for the assessment of usability characteristics scored 61.81%. Assessment of usability characteristics used testing in the form of System Usability Scale (SUS). The characteristic assessment of functionality scored 76.55%. The characteristic assessment of functionality is carried out by software engineers with validation of the overall features. The characteristic assessment of reliability scored 99.14%. Assessment of reliability characteristics is carried out by calculating four variables, namely function, failure, working unit, and error rate. Finally, the characteristic assessment of efficiency scored 66.8%. Assessment of efficiency characteristics is done by performing calculations in the form of feature code, value, total weight grade, and HTTP request.

Intisari— Pertumbuhan dunia teknologi informasi yang cepat memberikan dampak terhadap penyebaran jumlah perangkat lunak. Pemeliharaan perangkat lunak diperlukan sebagai penunjang kualitas perangkat lunak tersebut. Kualitas perangkat lunak dapat diukur dari sisi produk maupun proses. Beberapa contoh dampak positif dari peningkatan kualitas perangkat lunak antara lain keuntungan, mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan, serta meningkatkan produktivitas. Salah satu cara untuk menguji kualitas perangkat lunak dari sisi produk menggunakan model pengujian ISO/IEC 9126 dengan menggunakan empat penilaian karakteristik, yaitu *usability*, *functionality*, *reliability*, dan *efficiency*. Studi kasus pada makalah ini berupa aplikasi perangkat lunak berbasis web Pemantau Media Sosial dan Media Daring pada PT. XYZ. Hasil pengujian aplikasi perangkat lunak berbasis web, pemantauan media sosial, dan media daring milik PT. XYZ menggunakan model pengujian ISO/IEC 9126 mendapatkan hasil untuk penilaian karakteristik *usability* mendapatkan skor 61,81%. Penilaian karakteristik *usability* menggunakan pengujian berupa *System Usability Scale* (SUS). Penilaian karakteristik *functionality* mendapatkan skor 76,55%. Penilaian karakteristik *functionality* dilakukan oleh ahli rekayasa perangkat lunak dengan validasi terhadap keseluruhan fitur. Penilaian karakteristik *reliability* mendapatkan skor

99,14%. Penilaian karakteristik *reliability* dilakukan dengan kalkulasi empat variabel, yaitu *function*, *failure*, *working unit*, dan *error rate*. Terakhir, penilaian karakteristik *efficiency* mendapatkan skor 66,8%. Penilaian karakteristik *efficiency* dilakukan dengan kalkulasi berupa kode fitur, nilai, *grade total weight*, dan HTTP request.

Kata Kunci— *Software Testing, Software Quality, ISO/IEC 9126.*

I. PENDAHULUAN

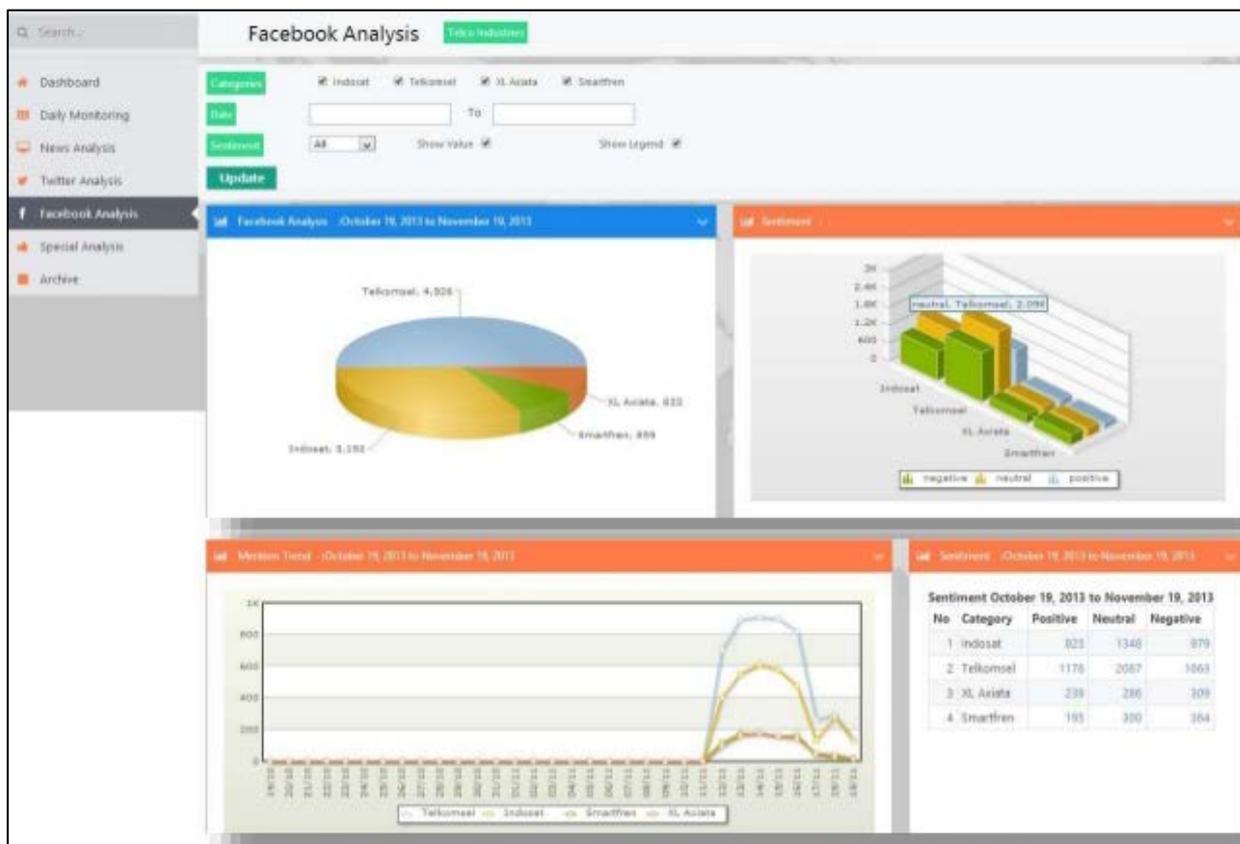
Pertumbuhan dunia teknologi informasi yang cepat memberikan dampak terhadap penyebaran jumlah perangkat lunak. Perangkat lunak sebagai faktor pendukung dalam pengambilan keputusan strategis tentunya harus ditunjang oleh sistem dan perangkat lunak yang berkualitas. Faktor kepuasan pengguna seringkali dianggap sebagai hal penting yang tercermin dari manajemen kualitas. Manajemen kualitas yang baik akan menjaga jalannya proses yang baik, sesuai dengan standar dan prosedur yang ditetapkan. Selain itu, manajemen kualitas yang baik juga akan membantu organisasi dalam melakukan evaluasi standar atau prosedur yang digunakan sehingga jika ditemukan ketidaksesuaian, maka proses tersebut dapat diperbaiki.

CEO PT. XYZ ingin meningkatkan layanan dalam bisnisnya dengan meningkatkan kualitas produk perangkat lunak yang dimiliki. Hal ini dilatarbelakangi oleh produk perangkat lunak yang dimiliki PT. XYZ masih menemui masalah ketika dilakukan implementasi produk ke pelanggan. Berdasarkan masalah tersebut, perlu dilakukan evaluasi kualitas produk perangkat lunak yang dimiliki PT. XYZ, dalam hal ini aplikasi web pemantau media sosial dan media daring. Kegiatan evaluasi ini bertujuan agar produk perangkat lunak yang diberikan kepada pengguna dapat menjawab permasalahan yang dihadapi.

Pada pengujian perangkat lunak ini, digunakan contoh perusahaan yang menjual jasa aplikasi, yang berfungsi memantau media sosial dan media daring. Salah satu cara untuk melakukan pengujian perangkat lunak aplikasi web pemantau media sosial dan media daring adalah dengan menggunakan sebuah model pengujian yang bernama ISO/IEC 9126.

Nama perusahaan (PT. XYZ) ini sengaja disamarkan untuk kerahasiaan data perusahaan. PT. XYZ menjual jasa aplikasi untuk membantu pelanggannya, dalam hal *social media analytics* dan *digital branding*. Jasa yang diberikan PT. XYZ mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan, lembaga, dan atau perorangan dalam memanfaatkan media digital untuk strategi pemasaran. Jasa aplikasi PT. XYZ yang dapat dimanfaatkan oleh pelanggan antara lain *social media monitoring*, *online media monitoring*, *media share analysis*, *mention analysis*, *sentiment analysis*, *daily dashboard*, *reporting*, dan *archives*. Tampilan aplikasi yang diberikan PT. XYZ ditunjukkan pada Gbr. 1.

¹ Dosen, Program Studi S1 Rekayasa Perangkat Lunak Institut Teknologi Telkom Purwokerto, JL. D.I. Panjaitan No. 128 Purwokerto 53147 Jawa Tengah (telp: 0281-641629; fax: 0281-641630; e-mail: condro.kartiko@ittelkom-pwt.ac.id)



Gbr. 1 Tampilan aplikasi pemantau media sosial dan media daring PT XYZ.

II. SOFTWARE TESTING PERFORMANCE

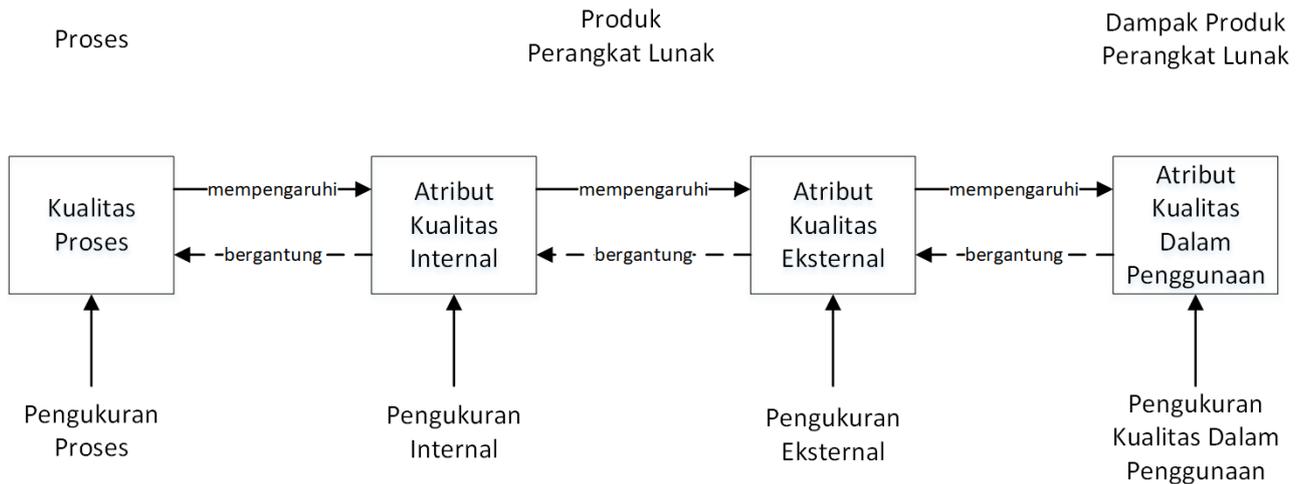
Strategi dalam pembuatan serta pemeliharaan perangkat lunak diperlukan untuk menjamin kualitas sebuah perangkat lunak. Penelitian-penelitian terdahulu seperti pada [1]-[4] menganalisis evaluasi yang tepat dalam melakukan pengukuran dan penarikan kesimpulan kualitas aplikasi web. Tujuan dari dilakukannya evaluasi yaitu untuk mengetahui seberapa jauh aplikasi web telah memenuhi karakteristik kualitas sesuai standar internasional, salah satunya ISO/IEC 9126, agar selaras dengan kebutuhan pengguna, sehingga setiap organisasi yang mengembangkan aplikasi web dapat berusaha untuk meningkatkan kualitas aplikasi web dengan dibutuhkan pemahaman tentang kualitas aplikasi web yang dimiliki. Makalah ini juga menyinggung tentang strategi evaluasi kualitas aplikasi web. Tujuan dari dilakukannya strategi yaitu agar suatu organisasi dapat melakukan pengukuran dan evaluasi yang tepat terhadap suatu aplikasi web. Penelitian-penelitian terdahulu telah menyatakan bahwa ada pengaruh setelah dilakukan penyusunan strategi yang tepat untuk kegiatan pengukuran dan evaluasi kualitas perangkat lunak, yaitu suatu organisasi dapat melakukan perbaikan secara berulang untuk meningkatkan kualitas aplikasi web yang dimiliki. Selain itu, penelitian terdahulu juga telah membuat metode pengukuran dan evaluasi yang tepat untuk pengukuran dan evaluasi kualitas aplikasi web. Sedangkan makalah ini bertujuan untuk melakukan evaluasi kualitas aplikasi web untuk mengetahui dan meningkatkan kualitas aplikasi web

pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ. Makalah ini mengambil studi kasus aplikasi web pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ. Pengujian perangkat lunak menggunakan model ISO/IEC 9126 [5], [6], dibantu dengan beberapa alat tambahan seperti kuesioner untuk responden, WAPT Pro 4.0, dan Yslow [7].

A. Strategy, Quality and Assurance

Strategi merupakan arah dan lingkup organisasi dalam jangka panjang untuk mencapai keuntungan organisasi melalui konfigurasi sumber daya yang dimiliki dalam mengatasi tantangan lingkungan sekaligus memenuhi kebutuhan lingkungan bisnis dan harapan pihak-pihak yang berkepentingan [8]. Pengembangan sebuah aplikasi perangkat lunak memerlukan *Master Strategy* [9], yang di dalamnya berupa *Enterprise Strategy*, *Corporate Strategy*, *Business Strategy*, dan *Functional Strategy*.

Proses pembuatan perangkat lunak, selain dari sisi fungsionalitas sebuah program, juga harus mempertimbangkan sisi kualitas dan penjaminannya. Kualitas pada perangkat lunak merupakan tingkatan pada sebuah sistem komponen atau proses yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi pengguna serta bebas dari cacat (*defect*) [5]. Penjaminan pada perangkat lunak merupakan pola yang sistematis dan terencana atas semua tahapan yang dilakukan untuk memberikan kepastian bahwa sebuah aplikasi telah memenuhi kebutuhan teknis serta aktivitas-aktivitas yang telah didesain untuk melakukan evaluasi aplikasi yang sudah dibuat.



Gbr. 2 Kerangka kerja siklus hidup model kualitas ISO/IEC 9126.

B. ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126 merupakan standar internasional yang bertujuan untuk menyediakan sebuah kerangka kerja untuk evaluasi dari kualitas perangkat lunak. Model pengujian perangkat lunak standar ISO/IEC 9126 digunakan untuk menguji aplikasi pemantau media sosial dan media daring dan mempunyai empat kerangka kerja untuk melakukan evaluasi, yaitu metrik kualitas, metrik internal, metrik eksternal, dan metrik *quality in use*. Keterkaitan antar metrik dalam kerangka kerja ditunjukkan pada Gbr. 2.

ISO/IEC 9126 menyatakan bahwa dalam konteks yang telah ditetapkan, kualitas produk perangkat lunak dapat dievaluasi dengan mengukur atribut internal, atau dengan mengukur atribut eksternal, atau dengan mengukur kualitas atribut *quality in use*, dengan atribut internal yang sesuai dari perangkat lunak adalah prasyarat untuk mencapai perilaku eksternal yang diperlukan dan perilaku eksternal yang sesuai adalah prasyarat untuk mencapai kualitas *quality in use*. Standar ISO/IEC 9126 juga menunjukkan bahwa pada tahap awal dari proses pengembangan, produk yang tersedia dapat dievaluasi dengan menggunakan metrik internal.

Standar ISO/IEC 9126 dikembangkan untuk mengidentifikasi atribut kualitas sebuah perangkat lunak. Terdapat enam ukuran kualitas standar ISO/IEC 9126, antara lain *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Akan tetapi, yang akan digunakan pada pengujian perangkat lunak pemantuan media sosial dan media daring hanya *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*, dikarenakan unsur *maintainability* dan *portability* tidak terkait secara langsung dengan pengguna aplikasi. Nilai masing-masing karakteristik yang didapatkan kemudian diubah dalam bentuk persen. Nilai dikelompokkan berdasarkan tiga kategori pada [10], dari rentang 0%–100%. Kategori penilaiannya yaitu *unsatisfactory* antara 0%–40%, *marginal* antara 40%–60%, dan *satisfactory* antara 60%–100%.

Karakteristik pengujian pertama yaitu *functionality*. Pengujian karakteristik ini dilakukan dengan menguji

sekumpulan fungsi yang terdapat pada aplikasi web pemantau media sosial dan media daring. Pengujian ini melibatkan dua responden ahli yang memiliki latar belakang sebagai pengembang aplikasi web. Pada pengujian karakteristik *functionality* dibutuhkan sebuah persamaan untuk menghitung nilai X, dengan nilai X dapat dilambangkan sebagai kriteria nilai X_0 “Yes” dan X_0 “No”. Tabel I menunjukkan nilai dari masing-masing kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian validasi oleh orang yang ahli dalam bidang Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

TABEL I
KRITERIA PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI AHLI RPL

Kriteria	Nilai
Yes	1
No	0

Penghitungan nilai dari karakteristik *functionality* membutuhkan dua variabel, pertama adalah variabel yang digunakan untuk menandakan jumlah fungsi yang tidak dapat berjalan saat dilakukan evaluasi (x_0) dan kemudian variabel kedua yang digunakan untuk menandakan jumlah fungsi yang dievaluasi (A). Rumus penghitungan nilai karakteristik *functionality* dapat dituliskan seperti pada (1). Apabila nilai (X) yang dihasilkan mendekati angka 1, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi karakteristik *functionality*.

$$X = 1 - \frac{x_0}{A} \tag{1}$$

Pengujian kedua dilakukan pada karakteristik *reliability*. Pengujian karakteristik *reliability* dilakukan untuk mengetahui tingkat keandalan aplikasi web pemantau media sosial dan media online melalui *stress testing*. Pada perumusan penghitungan dibutuhkan empat variabel. Variabel pertama untuk menandakan fungsi *reliability* (R), variabel kedua untuk menandakan total kegagalan (*failure*) pada pengujian (f), variabel ketiga untuk menandakan *working unit* pada total *test case* (n), dan variabel keempat untuk menandakan *error rate*

pada pengujian *reliability* (r). Penghitungan unsur *reliability* dapat dirumuskan seperti pada (2).

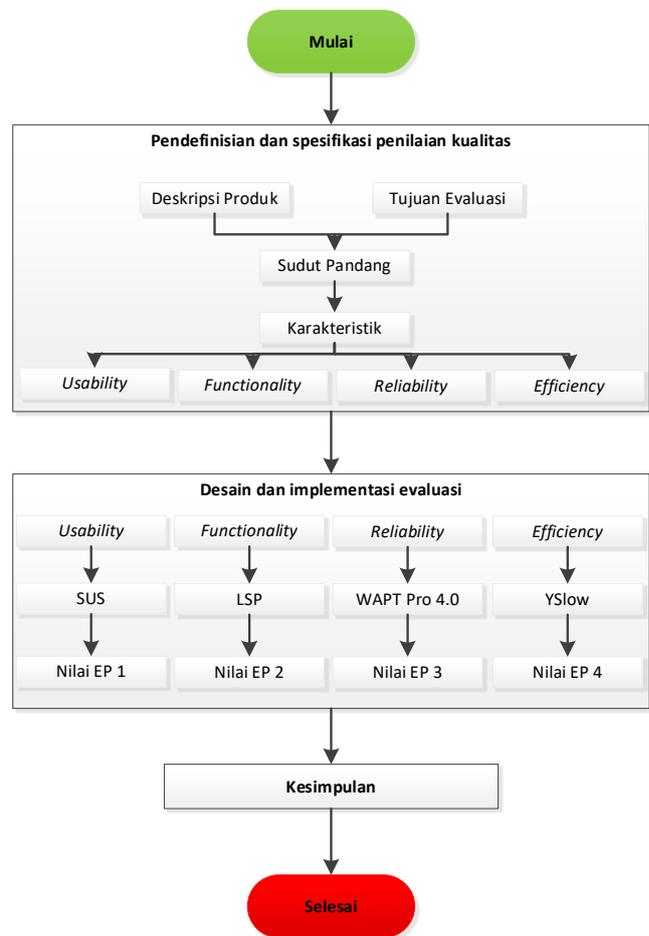
$$R = \frac{n-f}{n} = 1 - \frac{f}{n} = 1 - r \tag{2}$$

Pengujian ketiga dilakukan pada karakteristik *usability*, yang didasarkan pada kemudahan pengguna dalam menggunakan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring PT. XYZ. Pengujian karakteristik *usability* menggunakan alat berupa *System Usability Scale* (SUS) yang sesuai dengan [11], dengan cara pengujian menggunakan kuesioner yang didapat dari responden. Kuesioner terdiri atas sepuluh butir pertanyaan dengan skala penilaian 1-5 (1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Ragu-Ragu, 4 = Setuju, dan 5 = Sangat Setuju). Pertanyaan dibagi menjadi dua jenis, yaitu pertanyaan positif pada butir nomor 1, 3, 5, 7, dan 9, serta pertanyaan negatif pada butir nomor 2, 4, 6, 8, dan 10. Kuesioner ini ditujukan pada responden yang sudah berpengalaman minimal dua tahun dalam menggunakan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring PT. XYZ. Setelah hasil penilaian kuesioner menggunakan metode SUS selesai, dihitung jumlah nilai SUS dari masing-masing responden, lalu dihitung rata-ratanya menggunakan rumus rata-rata terpusat.

Pengujian keempat yaitu pada karakteristik *efficiency*. Pengujian karakteristik *efficiency* dilakukan dengan mengetahui tingkat efisiensi aplikasi web pemantau media sosial dan media daring PT. XYZ melalui kecepatan akses dan optimasi sumber daya (*resources*). Pengujian karakteristik *efficiency* menggunakan alat bantu bernama Yslow yang merupakan alat yang disediakan oleh Yahoo Developer Network untuk mengevaluasi *efficiency* menggunakan parameter-parameter yang telah ditetapkan oleh Yahoo untuk mengetahui *efficiency* sebuah halaman aplikasi web. Atribut aturan penilaian yang digunakan aplikasi Yslow antara lain *make fewer HTTP requests, use a Content Delivery Network (CDN), avoid empty src or href, add expires headers, compress components with gzip, put CSS at top, put JavaScript at bottom, avoid CSS expressions, reduce DNS lookups, minify JavaScript and CSS, avoid URL redirects, remove duplicate JavaScript and CSS, configure entity tags (ETags), make AJAX cacheable, use GET for AJAX requests, reduce the number of DOM elements, avoid HTTP 404 (not found) error, reduce cookie size, use cookie-free domains, avoid AlphaImageLoader filter, do not scale images in HTML, dan make favicon small and cacheable*. Unsur penilaian menggunakan alat bantu Yslow berupa Kode Fitur, Nilai, *Grade Total Weight* (kb), dan *HTTP Requests* yang dilakukan melalui standar pengujian Yslow sejumlah 35 kali dan dari setiap pengujian dihitung rata-rata menggunakan rumus rata-rata terpusat.

III. IMPLEMENTASI

Pengujian aplikasi web pemantau media sosial dan media daring dilakukan dengan menggunakan empat karakteristik dari model pengujian ISO/IEC 9126, yaitu *usability, functionality, reliability, dan efficiency*.



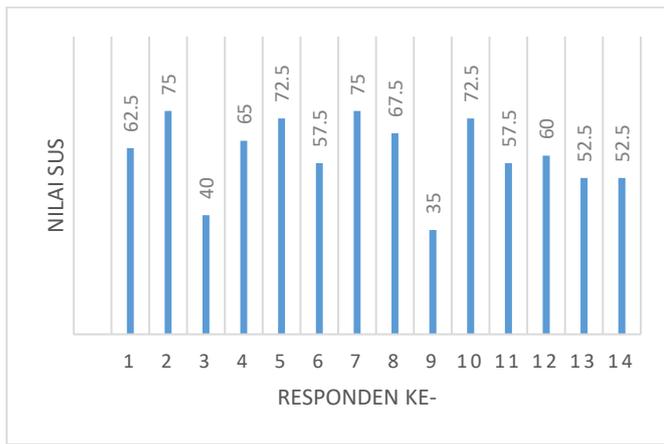
Gbr. 3 Diagram alir pengujian aplikasi web pemantau media sosial dan media daring.

Tahap pengujian aplikasi web pemantau media sosial dan media daring ditunjukkan pada Gbr. 3.

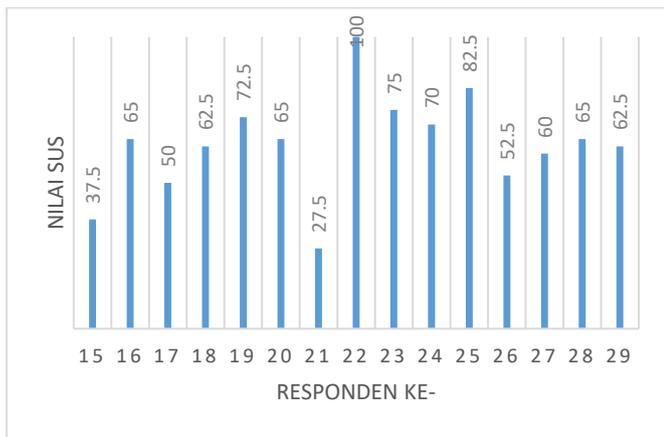
A. Karakteristik Usability

Evaluasi *usability* dilakukan dengan menggunakan kuesioner kepada 29 responden yang berbeda. Responden ini merupakan pengguna yang sudah berpengalaman minimal dua tahun dalam menggunakan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring. Kuesioner terdiri atas sepuluh butir pertanyaan dengan skala 1-5, sesuai pada [11]. Pertanyaan positif pada butir 1, 3, 5, 7, dan 9, serta pertanyaan negatif pada butir 2, 4, 6, 8, dan 10. Hasil implementasi dari pengujian karakteristik *usability* dengan menerapkan SUS diperlihatkan pada Gbr. 4 dan Gbr. 5.

Dari pengujian karakteristik *usability*, didapatkan hasil nilai rata-rata SUS adalah sebesar 61,81. Nilai rata-rata SUS kemudian dibuat dalam bentuk persen, sehingga menghasilkan nilai *Elementary Preference* (EP) sebesar 61,81%. Berdasarkan rentang nilai SUS pada [11], skor 61,81 mendapatkan interpretasi nilai *marginal*, dengan kata lain aplikasi perangkat lunak pemantau media sosial dan media daring masih dapat diterima oleh pengguna. Namun, untuk meningkatkan penerimaan pengguna akhir menjadi level *acceptable* dalam karakteristik *usability*, perlu dilakukan perbaikan terhadap aplikasi.



Gbr. 4 Hasil nilai SUS responden ke 1 sampai 14.



Gbr. 5 Hasil nilai SUS responden ke 15 sampai 29.

Makalah ini mengukur karakteristik *usability* yang berpengaruh terhadap kepuasan pengguna. *Usability* mengacu pada pengguna mengenai pembelajaran dan penggunaan produk supaya memperoleh tujuan dan kepuasan terhadap penggunaannya [12]. Selain itu, dinyatakan bahwa karakteristik kualitas yang paling kuat dalam memengaruhi tingkat kepuasan pengguna ketika mengakses situs web adalah *usability* [13]. Hal ini dikarenakan kualitas *usability* memberikan pengaruh positif bagi pengguna. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa pengguna tidak dapat memahami isi dari informasi yang ada pada situs web apabila pengguna tidak paham dalam menggunakan dan mengakses situs web tersebut. Dari pernyataan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas *usability* yang tinggi berbanding lurus dengan kepuasan pengguna. Hasil pengukuran karakteristik kualitas *usability* pada penelitian ini, terkait tanggapan pengguna melalui kuesioner SUS, memperlihatkan bahwa aplikasi web pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ perlu ditingkatkan.

B. Karakteristik Functionality

Evaluasi *functionality* dilakukan dengan melibatkan dua responden ahli yang bertugas untuk mengetahui fungsionalitas-fungsionalitas yang berjalan dan tidak berjalan (*error*) dalam

aplikasi perangkat lunak pemantau media sosial dan media daring. Kepada kedua responden masing-masing diberikan kuesioner yang berisi fitur-fitur aplikasi perangkat lunak serta penilaian kuesioner ini berdasarkan [14]. Berdasarkan hasil kuesioner dari dua responden, didapatkan hasil untuk jumlah fungsi yang tidak dapat berjalan saat dilakukan evaluasi (x_0) sejumlah 53 dan jumlah fungsi yang dievaluasi (A) sejumlah 226. Berdasarkan (1), didapatkan hasil nilai unsur *functionality* seperti pada (3).

$$X = 1 - \frac{53}{226} = 0,7655 \tag{3}$$

Jika dihitung persentase dari nilai x pada (3), maka didapatkan hasil 76,55%. Berdasarkan [10], persentase nilai X , atau dapat disebut juga sebagai nilai *Partial (P)*, dapat dikategorikan dalam tingkat memuaskan (*satisfactory*), sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi web pemantau media sosial dan media daring dapat dikatakan baik dari karakteristik *functionality*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbaikan pada fitur-fitur yang tidak dapat berjalan perlu ditindaklanjuti untuk meningkatkan kualitas aplikasi web pemantau media sosial dan media daring.

C. Karakteristik Reliability

Evaluasi karakteristik *reliability* yang dilakukan adalah *stress testing* dengan menggunakan parameter dasar yang digunakan oleh alat bantu WAPT Pro 4.0. Faktor yang digunakan adalah *success session, failed session, success pages, failed pages, success hits, dan failed hits*. Skenario evaluasi dilakukan pada alat bantu WAPT Pro 4.0 dengan melibatkan sepuluh pengguna virtual selama 30 menit 10 detik. Hasil evaluasi ditunjukkan pada Gbr. 6 dan dirangkum pada Tabel II.

TABEL II
HASIL EVALUASI *RELIABILITY*

	<i>Session</i>	<i>Pages</i>	<i>Hits</i>	Total
Sukses	1	1.402	3.033	4.436
Gagal	0	0	38	38

Dari hasil evaluasi pada Tabel II dapat dihitung nilai *reliability* dengan (2) dan didapatkan hasil seperti pada (4).

$$R = 1 - \frac{38}{4436} = 0,991434 \tag{4}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *error rate (r)* adalah 0,008566 dan nilai *reliability (R)* yaitu 0,991434 atau 99,14%. Nilai R dapat disebut juga sebagai nilai *Partial (P)* yang memiliki rentang antara 0%-100% dan dapat diinterpretasikan menggunakan tiga tingkatan kelompok.

Pengelompokan tingkatan dilakukan berdasarkan tiga tingkat kategori pada [10], sehingga tingkat nilai *reliability* dapat dikategorikan dalam tingkat memuaskan (*satisfactory*).

Selain itu, penilaian karakteristik *reliability* juga dilakukan dengan menghitung rata-rata waktu respons untuk berbagai tugas atau fungsi yang dikerjakan aplikasi. Berdasarkan [15] dalam klasifikasi *rating* waktu respons pada sebuah aplikasi, didapatkan hasil waktu respons 2-5 detik mendapatkan *rating "good"*. Gbr. 7 menunjukkan grafik waktu respons aplikasi web

yang diakses oleh sepuluh pengguna virtual secara bersamaan selama 30 menit 10 detik. Waktu respons paling tinggi adalah 66,1 detik. Waktu respons yang lebih dari 10 detik sebanyak 15 catatan dari 155 catatan atau sekitar 9,68%. Gbr. 8 menunjukkan kinerja keseluruhan aplikasi terhadap pemuatan setiap halaman web (*pages per second*). Selama peningkatan

jumlah pengguna yang mengakses setiap halaman web, kinerja aplikasi berlangsung secara konstan, yaitu memiliki rentang 0,1–2,2 *pages per second*. Hal ini menunjukkan bahwa pada *system cache* yang ada terjadi efisiensi, karena memberikan peningkatan kinerja pada aplikasi. Waktu yang memiliki nilai 0 *pages per second* dipengaruhi oleh komponen yang *error*.

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page elements)
Reliability80	1	0	1402	0	3033	38	0	1614	55541	2.53(3.22)

Number of active users

Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:10
Reliability80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Successful sessions (Failed sessions)

Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:10	Total
Reliability80	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	1(0)
Total	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	1(0)

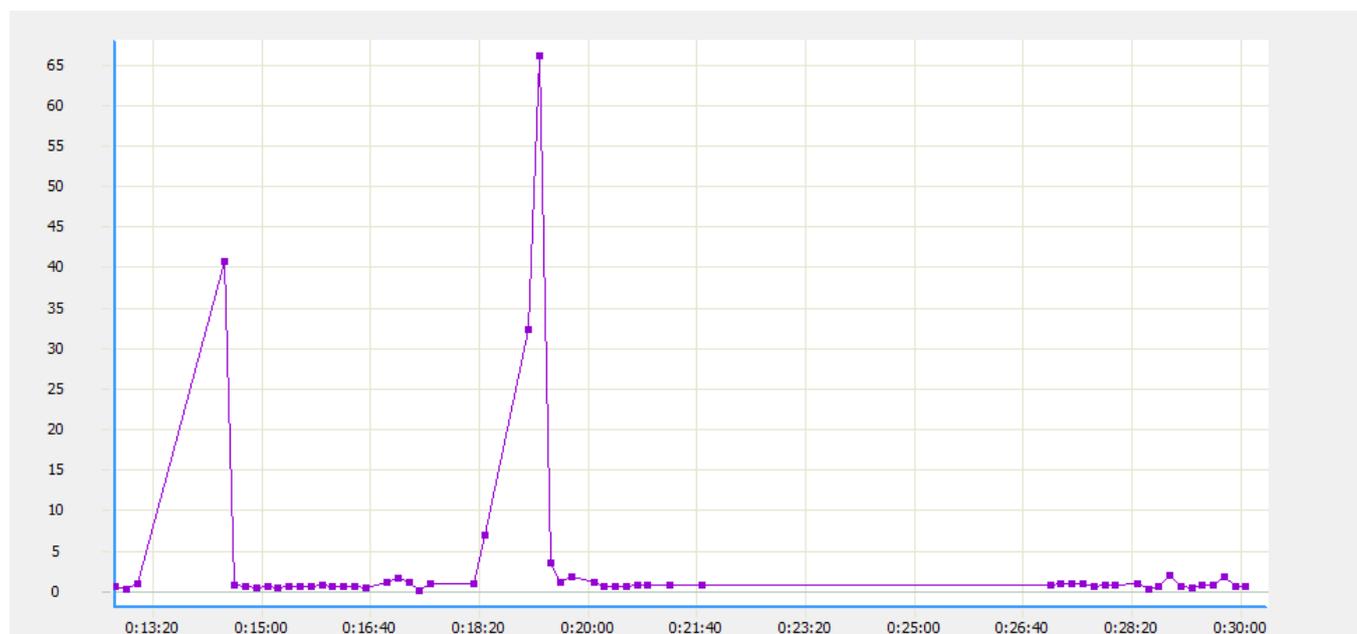
Successful pages (Failed pages)

Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:10	Total
Reliability80	168(0)	213(0)	225(0)	354(0)	155(0)	126(0)	82(0)	7(0)	0(0)	72(0)	1402(0)
Total	168(0)	213(0)	225(0)	354(0)	155(0)	126(0)	82(0)	7(0)	0(0)	72(0)	1402(0)

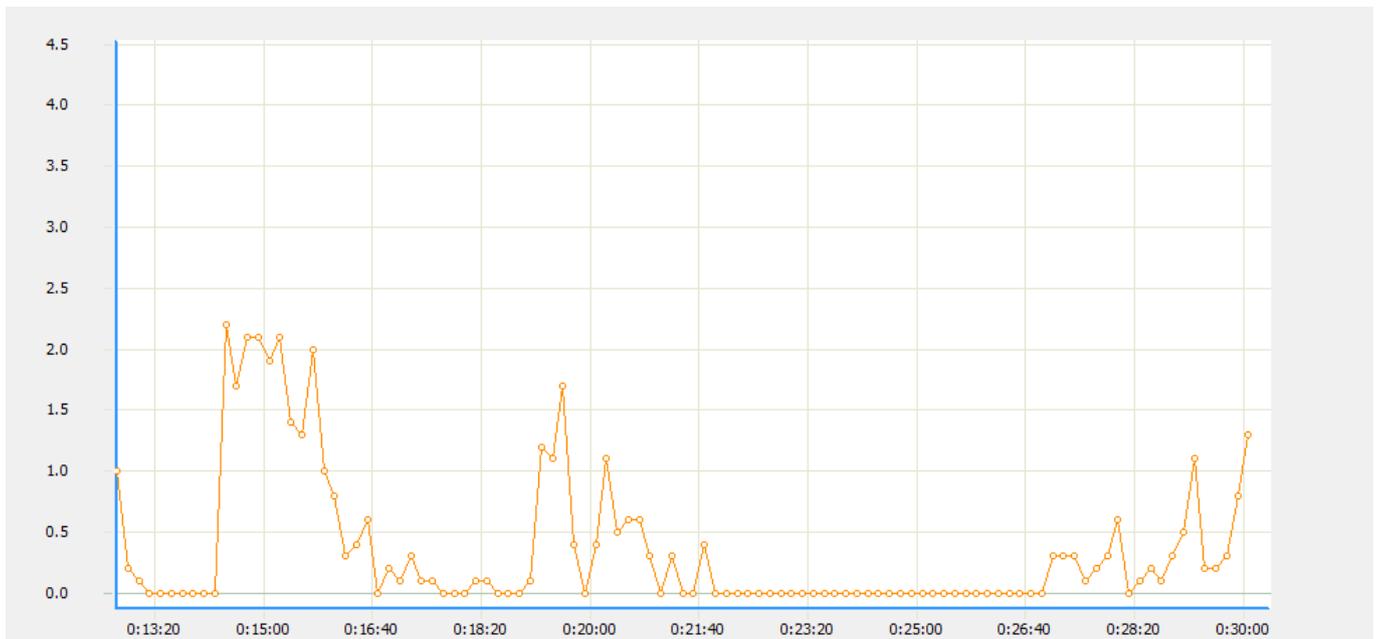
Successful hits (Failed hits)

Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:10	Total
Reliability80	812(0)	282(15)	507(5)	530(7)	336(3)	265(0)	128(0)	10(0)	0(0)	163(8)	3033(38)
Total	812(0)	282(15)	507(5)	530(7)	336(3)	265(0)	128(0)	10(0)	0(0)	163(8)	3033(38)

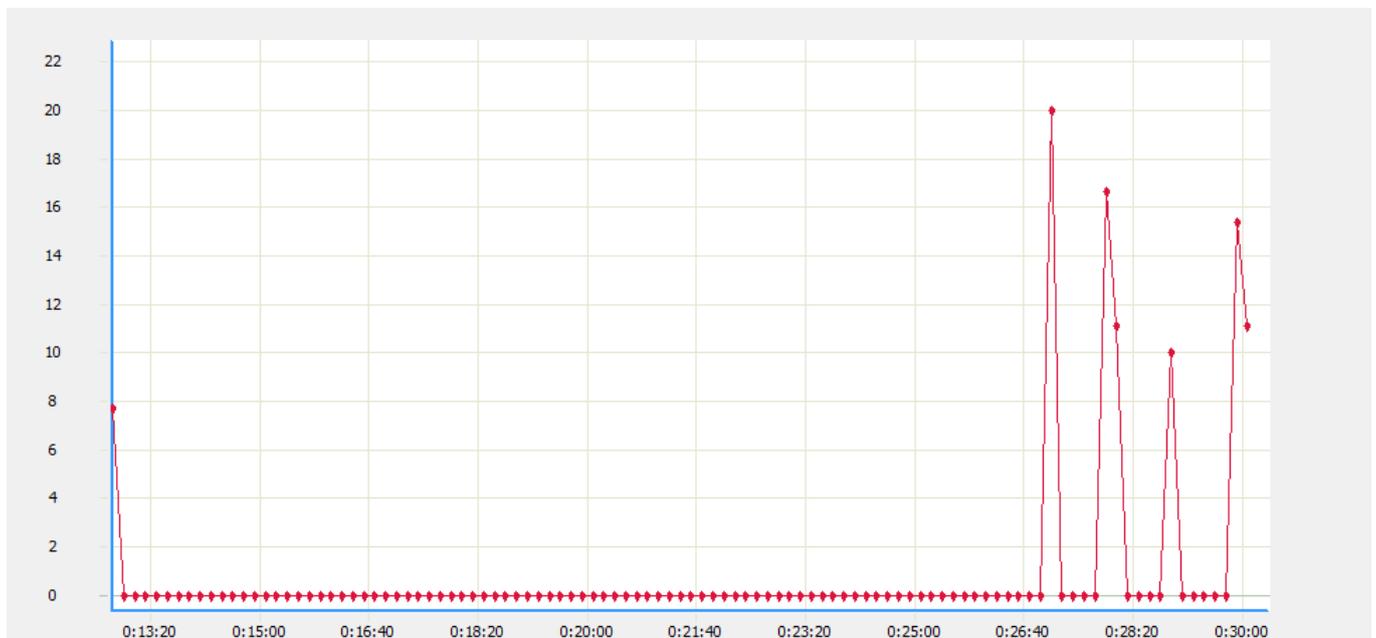
Gbr. 6 Evaluasi reliability menggunakan WAPT Pro 4.0.



Gbr. 7 Rata-rata waktu respons.



Gbr. 8 Kinerja aplikasi secara keseluruhan.



Gbr. 9 Error yang terjadi pada aplikasi.

Mengenai jenis *error* yang ada, yaitu *HTTP error*, Gbr. 9 menunjukkan grafik *HTTP error* yang terjadi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *HTTP error* sebanyak 20%. Pesan *HTTP error* yang sering muncul yaitu “404 not found”. Hal ini dapat diartikan bahwa peramban web bisa terhubung ke web server, tetapi komponen yang dituju tidak dapat ditemukan karena komponen tersebut memang sedang tidak aktif atau sudah dihapus.

Aplikasi yang reliabel harus mampu memproses transaksi serta memberikan layanan dua puluh empat jam dan tujuh hari selama seminggu secara terus menerus [16]. Oleh karena itu, teknik yang tepat dan efisien harus dilakukan untuk

meningkatkan layanan. Teknik tersebut antara lain *load balancing*.

Load balancing merupakan kemampuan untuk melakukan transfer setiap bagian dari proses untuk permintaan sistem ke sistem independen lain yang akan menanganinya secara bersamaan [17]. *Load balancing* menjamin *reliability* layanan untuk dapat terus melayani pengguna dengan sebaik-baiknya. Jaminan *reliability* memungkinkan pengguna dapat melakukan pekerjaan sebaik-baiknya dengan lancar melalui layanan tersebut. Tingkat *reliability* web server dapat tetap terjaga dengan penggunaan *load balancing* ini, yaitu ketika salah satu server tidak dapat melayani permintaan pengguna (server

down), maka secara otomatis server yang lain langsung menggantikannya, sehingga pengguna seakan-akan tidak mengetahui bahwa server down.

D. Karakteristik Efficiency

Evaluasi *efficiency* dilakukan menggunakan Yslow yang merupakan alat bantu dari Yahoo Developer Network. Evaluasi dilakukan menggunakan parameter-parameter (sudah dijelaskan sebelumnya) yang telah ditetapkan oleh Yahoo untuk mengetahui *efficiency* sebuah halaman web. Evaluasi *efficiency* menghasilkan beberapa data dan kemudian dihitung rata-ratanya. Data tersebut di antaranya adalah nilai *efficiency* 66,8, *Grade D*, *Total Weight* (kb) 1159,405714 dan *HTTP request* 34,97142857. Persentase nilai rata-rata *efficiency* sebesar $66,8 \times 100\% = 66,8\%$. Nilai tersebut jika diinterpretasikan berdasarkan [10], maka termasuk dalam kategori memuaskan (*satisfactory*), karena berada pada rentang 60%-100%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian aplikasi web pemantau media sosial dan media daring menggunakan model pengujian ISO/IEC 9126 mendapatkan hasil sebagai berikut. Untuk karakteristik *usability* didapatkan skor 61,81% yang termasuk pada kategori *marginal*, untuk karakteristik *functionality* didapatkan skor 76,55% yang termasuk pada kategori memuaskan (*satisfactory*), untuk karakteristik *reliability* didapatkan skor 99,14% yang termasuk pada kategori memuaskan (*satisfactory*), dan untuk karakteristik *efficiency* diperoleh skor 66,8% yang termasuk pada kategori memuaskan (*satisfactory*). Dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi web pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ dapat dikatakan layak dan sesuai untuk digunakan, sesuai dengan standar model ISO/IEC 9126.

REFERENSI

- [1] M.G. Beniazi, M.K.A. Kamran, dan A. Ghaebi, "Iranian State University Websites," *International Journal of Information Science and Management (IJISM)*, Vol. 13, No. 1, hal. 71-85, 2015.
- [2] M.F. Talpos dan L.A. Kovacs, "Comparative Quality Evaluation of Internet Banking Applications Case Study of Three Romanian Banks," *Transdisciplinary Journal of Engineering and Science*, Vol. 5, hal. 52-66, 2014.
- [3] K.K. Singh, P. Kumar, dan J. Mathur, "Implementation of a Model for Websites Quality Evaluation – DU Website," *International Journal of Innovations & Advancement in Computer Science (IJACS)*, Vol. 3, No. 1, hal. 27-37, 2014.
- [4] M.R. Alibeyk, R.J. Orak, M.H. Zeinolabedini, dan F. Pashazadeh, "Qualitative Evaluation of Central Library's Web Sites of Medical Universities in Iran with WEBQEM," *Journal of Health Administration (JHA)*, Vol. 14, No. 43, hal. 63-76, 2011.
- [5] A. Vetro, N. Zazworka, C. Seaman, dan F. Shull, "Using the ISO/IEC 9126 Product Quality Model to Classify Defects: A Controlled Experiment," *16th International Conference on Evaluation & Assessment in Software Engineering (EASE 2012)*, 2012, hal. 187-196.
- [6] A. Vetro, N. Zazworka, F. Shull, C. Seaman, dan M.A. Shaw, "Investigating Automatic Static Analysis Results to Identify Quality Problems: An Inductive Study," *2012 35th Annual IEEE Software Engineering Workshop*, 2012, hal. 21-31.
- [7] Y. Rahmah dan A. Aziz, "Portal System for Indonesian Online Newspaper — Based Feed Parser SimplePie," *2016 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (ISemantic)*, 2016, hal. 169-173.
- [8] D. Paul, D. Yeates, dan J. Cadle, *Business Analysis*, 2nd edition, Swindon, UK: BCS - The Chartered Institute for IT, 2011.
- [9] H. Oja, "Penerapan Manajemen Strategi Dalam mewujudkan Kinerja Organisasi Sektor Publik," *Jurnal Ilmu Administrasi dan Sosial*, Vol. 5, No. 01, hal. 1-11, 2016.
- [10] L. Olsina dan G. Rossi, "Measuring Web Application Quality with WebQEM," *IEEE MultiMedia*, Vol. 9, No. 4, hal. 20-29, 2002.
- [11] Z. Sharfina dan H.B. Santoso, "An Indonesian Adaptation of the System Usability Scale (SUS)," *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, 2016, hal. 145-148.
- [12] J.S. Dumas dan J.C. Redish, *A Practical Guide to Usability Testing*, Wilmington, USA: Intellect Books, 1999.
- [13] J. Tarigan, "User Satisfaction Using Webqual Instrument: A Research on Stock Exchange of Thailand (SET)," *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, Vol. 10, No. 1, hal. 34-47, 2008.
- [14] L.M. Uhlaner, "The Use of the Guttman Scale in Development of a Family Business Index.," *EIM Business and Policy Research, Scales Research Reports H200203*, 2002.
- [15] G. Jiang dan S. Jiang, "A Quick Testing Model of Web Performance Based on Testing Flow and its Application," *2009 Sixth Web Information Systems and Applications Conference*, 2009, hal. 57-61.
- [16] S.I. Swaid dan R.T. Wigand, "Measuring The Quality of E-Service: Scale Development and Initial Validation," *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 10, No. 1, hal. 13-28, 2009.
- [17] E. Plugge, D. Hows, dan P. Membrey, *Load Balancing Your Web Site*, New York, USA: Apress, 2012.