

Peningkatan Kualitas Aplikasi Pemantau Media Sosial dan Media Daring Menggunakan Metode WebQEM

Condro Kartiko¹, Galuh Boy Hertantyo²

Abstract—Along with the rapid growing world of technology nowadays, application becomes an important requirement for every human in person. Human becomes dependent on variety of applications, ranging from small scale application for entertaining user to large scale web application for one or multiple businesses work. In this research the application that used is social and online media monitoring at PT. XYZ in Indonesia. Based on this case, a software quality testing is needed so a software can be said worthy and qualified to use, not just limited to mere testing, but also for optimizing the software to create a well maintained application in accordance with software development life cycle. In this paper, WebQEM is used in optimization for web application. There are two kinds of evaluations: basic evaluation and global evaluation. First global evaluation of monitoring social media and online media application gives a score of 70,44%. After evaluation, an improvement is applied to the application according to the criteria from the result of first global evaluation. Second global evaluation gives a value of 77,41%, from the improvement in first global evaluation. This proves that WebQEM method for optimization of monitoring social media and online media application can improve the software quality.

Intisari—Bersamaan dengan pertumbuhan dunia teknologi yang sangat cepat saat ini, aplikasi menjadi kebutuhan yang melekat pada pribadi setiap manusia. Ketergantungan manusia dengan berbagai macam aplikasi dimulai dari aplikasi skala kecil untuk menghibur pengguna hingga aplikasi skala besar berbasis web untuk berjalannya satu atau multi bisnis. Aplikasi yang menjadi pembahasan pada makalah ini adalah aplikasi pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ di Indonesia. Berdasarkan hal ini, diperlukan suatu pengujian kualitas perangkat lunak yang semestinya dilakukan sehingga perangkat lunak dapat dikatakan layak dan berkualitas untuk digunakan. Tidak dibatasi dengan pengujian belaka, tetapi perlu dilakukan optimisasi dalam sebuah pengujian perangkat lunak yang selepas itu dapat membuat sebuah aplikasi terpelihara sesuai dengan alur proses pengembangan aplikasi. Metode yang digunakan dalam peningkatan kualitas aplikasi web adalah WebQEM. Terdapat dua macam evaluasi yang dilakukan, yaitu evaluasi dasar dan evaluasi global. Hasil evaluasi global pertama pada aplikasi pemantau media sosial dan media daring menghasilkan nilai sebesar 70,44%. Setelah itu dilakukan perbaikan pada aplikasi sesuai dengan kriteria pada evaluasi global pertama. Aplikasi yang sudah mengalami perbaikan, kemudian dievaluasi kembali. Hasil evaluasi global kedua menghasilkan nilai sebesar 77,41%. Hal ini membuktikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode

WebQEM dapat meningkatkan kualitas aplikasi pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ.

Kata Kunci—Strategi Evaluasi, WebQEM, Peningkatan Kualitas, Pengujian Perangkat Lunak.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan manusia beralih dari era analog ke era digital dan daring. Semua macam perangkat, baik yang bersifat nyata dan keras (*hardware*) maupun semu atau lunak (*software*), semua terintegrasi menjadi satu, sehingga dalam perjalanan perangkat keras maupun perangkat lunak diperlukan adanya pemantauan, terutama pada bagian perangkat lunak. Perangkat lunak merupakan sarana yang paling mudah diakses oleh banyak manusia, terutama perangkat lunak yang berhubungan dengan media sosial. Selama pada tempat itu terdapat perangkat keras yang mendukung dan koneksi internet yang memadai, maka media sosial dapat diakses dengan mudah.

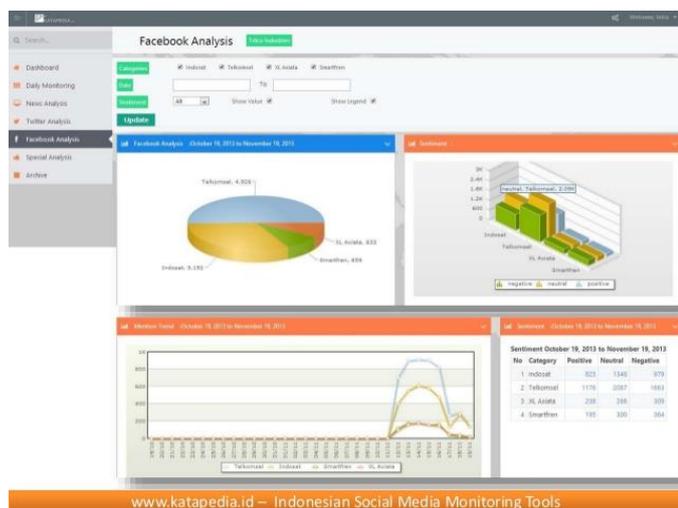
Oleh karena itu, saat ini ada banyak perusahaan yang menawarkan jasa untuk menyewakan aplikasi yang berfungsi memantau media sosial dan media daring, sehingga media yang diakses oleh pengguna dapat terpantau dan dibatasi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Akan tetapi, tidak semua aplikasi dapat dikatakan layak untuk menjadi sebuah produk yang dapat dipasarkan dan ditawarkan ke masyarakat. PT. XYZ merupakan perusahaan yang melakukan pemantauan media sosial dan media daring. PT. XYZ memiliki sebuah alat bantu, yaitu aplikasi berbasis web yang ditujukan bagi perusahaan, lembaga, atau perorangan, seperti diperlihatkan pada Gbr. 1, untuk memantau dan mengukur kinerja dan reputasinya berdasarkan informasi yang terdapat di semua media berita dan jaringan sosial yang tersedia secara daring, khususnya di Indonesia.

PT. XYZ memberikan layanan-layanan yang membantu pelanggannya dalam melakukan *digital branding* maupun *social media analytics*. Layanan tersebut dapat memberikan solusi pada perusahaan, lembaga, atau perorangan untuk menggunakan media digital sebagai salah satu strategi pemasaran. Beberapa fitur dalam produk perangkat lunak, dalam hal ini aplikasi pemantau media sosial dan media daring, yang dimiliki PT. XYZ antara lain *media monitoring*, *mention analysis*, *media share analysis*, *social media analysis*, *sentiment analysis*, *daily dashboard*, *archives*, dan *reporting*.

PT. XYZ masih menemui masalah dalam melakukan implementasi produknya ke pelanggan. Salah satu contohnya adalah apabila dilakukan penambahan fitur pada produk perangkat lunak PT. XYZ. Setelah selesai ditambahkan fitur tersebut, dilakukan implementasi kepada pelanggan. Akan tetapi, ketika pelanggan menggunakan perangkat lunak

^{1,2} 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, galuh@ittelkom-pwt.ac.id)

tersebut pada periode tertentu, terdapat *error*. CEO PT. XYZ ingin meningkatkan layanan dalam bisnisnya dengan meningkatkan kualitas produk perangkat lunak yang dimiliki. Selain itu, PT. XYZ juga ingin menjamin bahwa produk perangkat lunak yang diberikan memiliki kualitas. Berdasarkan gagasan ini, maka muncul sebuah ide untuk membuat strategi peningkatan kualitas aplikasi pemantau media sosial dan media daring, sehingga aplikasi tersebut layak untuk digunakan oleh masyarakat. Dalam melakukan peningkatan perangkat lunak, digunakan metode pendukung dalam melakukan pengujian perangkat lunak. Metode pendukung yang digunakan adalah WebQEM.



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

II. WEBQEM

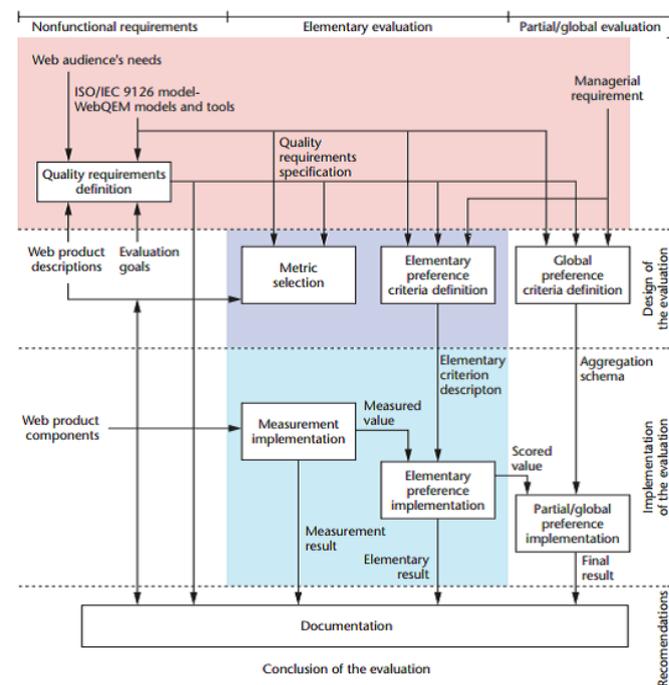
Website Quality Evaluation Method (WebQEM) menyajikan pendekatan kuantitatif yang sistematis dan solid untuk melakukan evaluasi, membandingkan, dan menganalisis kualitas dari sebuah perangkat web yang kompleks [1], [2]. Metode ini secara umum lebih bersifat objektif daripada subjektif, lebih kuantitatif, dan berorientasi model daripada kualitatif dan berorientasi intuisi. WebQEM menggunakan metode *Logical Scoring of Preference (LSP)* dalam perhitungan kuantitatifnya. Gbr. 2 menunjukkan langkah-langkah evaluasi menggunakan WebQEM.

A. Pendefinisian dan Spesifikasi Penilaian Kualitas (*Quality Requirements Definition and Specification*)

Pada fase awal ini evaluator harus menentukan tujuan evaluasi dan sudut pandang pengguna yang diinginkan. Evaluator memilih model kualitas yang sudah ada, sebagai contoh model kualitas dengan karakteristik penilaian yang sudah ada, seperti *usability*, *functionality*, *reliability*, *efficiency*, *portability*, dan *maintainability*, ditambah dengan beberapa atribut yang dikhususkan untuk perangkat lunak web.

Berdasarkan profil penggunanya, setidaknya terdapat tiga kategori sudut pandang evaluasi yang digunakan, yaitu pengujung, pengembang, dan manajer. Kategori sudut pandang pengguna dapat dipisahkan ke dalam subkategori sudut pandang pengguna umum dan subkategori sudut

pandang pengguna ahli. Deskripsi produksi tujuan, sudut pandang pengguna (kebutuhan pengguna yang implisit/eksplisit), karakteristik, dan atribut harus dijabarkan dalam kerangka model kualitas perangkat lunak web yang sedang dievaluasi. Fase ini menghasilkan dokumen spesifikasi model kualitas perangkat lunak web.



Gbr. 2 Proses evaluasi berdasarkan metode WebQEM.

B. Desain dan Implementasi Evaluasi Dasar (*Elementary Evaluation for Design and Implementation Stages*)

Fase ini memiliki dua tahap utama, yaitu desain dan implementasi evaluasi dasar. Kegiatan fase ini mengacu kepada dokumen spesifikasi yang telah disusun pada fase pertama. Nilai kualitas elemen dasar (EP) berbentuk persentase kepuasan pengguna terhadap atribut yang diberikan dan didefinisikan dalam rentang antara 0% dan 100%. Interpretasi penilaian dapat menggunakan tiga tingkat pengelompokan, yaitu tidak memuaskan (*unsatisfactory*) antara 0% sampai 40%, sedang (*marginal*) antara 40% sampai 60%, dan memuaskan (*satisfactory*) antara 60% sampai 100% [2].

C. Desain dan Implementasi Evaluasi Global (*Global Evaluation for Design and Implementation*)

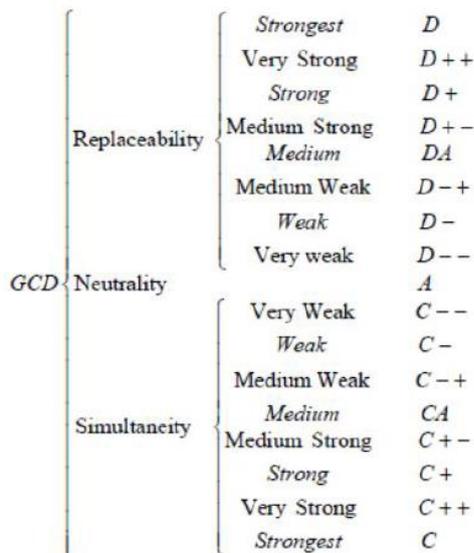
Fase ini memiliki dua tahap utama, yaitu desain dan implementasi evaluasi global. Tahap desain melakukan pengelompokan serta pengaturan kriteria dan model pengukuran. Tujuan pengelompokan serta pengaturan kriteria dan model pengukuran ini untuk memastikan proses evaluasi terstruktur dengan baik, akurat, dan komprehensif bagi evaluator. Terdapat dua jenis model pengukuran, yaitu *linear additive* dan *nonlinear multi-criteria*. Hubungan antara atribut dan karakteristik yang berbeda dapat didesain, dibedakan berdasarkan bobot (*weight*). Sebagai contoh, jika evaluasi

dilakukan berdasarkan model pengukuran *linear additive*, maka *aggregation* dan nilai indikator parsial/global (*partial/global indicators or preferences*, P/GP) mempertimbangkan bobot (*weight*), seperti yang dirumuskan oleh Dujmovic dalam (1) sebagai berikut [3].

$$P/GP(r) = (W_1EP_1^r + W_2EP_2^r + \dots + W_mEP_m^r)^{1/r} \quad (1)$$

Weight (W) menunjukkan tingkat bobot *relative* sebuah elemen dibandingkan elemen lain yang setingkat. Perpangkatan *r* digunakan berdasarkan *logic aggregation operators (aggregators)* yang menyatakan hubungan antara elemen satu dengan yang lain.

Simultaneity aggregator, replaceability aggregator, dan neutrality aggregator adalah *aggregator* dasar yang dikenal dengan *Generalized Conjunction/Disjunction function (GCD)*. Derajat konjungsi dinyatakan dengan *andness* (α) yang menyatakan tingkat konjungsi beberapa elemen, yang nilainya $0 \leq \alpha \leq 1$, dan $\alpha = 1$ menandakan konjungsi penuh. Tingkat disjungsi dinyatakan dalam *orness* (ω) yang menyatakan tingkat disjungsi beberapa elemen, dan nilainya juga $0 \leq \omega \leq 1$, dengan $\omega = 1$ menyatakan disjungsi penuh. *Andness* dan *orness* adalah dua nilai yang komplementer ($\alpha + \omega = 1$), dan itu artinya $\omega = 0$ menyatakan konjungsi penuh sementara $\alpha = 0$ menyatakan disjungsi penuh. Oleh karena itu, GCD mengandung perpaduan antara nilai konjungsi dan disjungsi. Gbr. 3 menunjukkan penempatan *neutrality* di antara delapan *simultaneity aggregator* dan delapan *replaceability aggregator*. GCD juga ikut menentukan nilai *r* seperti pada Tabel I.



Gbr. 3 Tujuh belas level GCD dan simbolnya.

D. Kesimpulan (Conclusion for Recommendations)

Pada tahap akhir ini, evaluator menganalisis dan menilai *Elementary Preference (EP)* untuk kemudian mendapatkan kesimpulan *Global Preference (GP)* berdasarkan data yang ada. Skala yang digunakan dalam penilaian adalah 0% sampai 100% dan dibagi dalam tiga kategori, yaitu tidak memuaskan (*unsatisfactory*) dari 0% sampai 40%, sedang (*marginal*) dari

40% sampai 60%, dan memuaskan (*satisfactory*) dari 60% sampai 100%.

TABEL I
ANDNESS DAN ORNESS 17 LEVEL GCD

Operator	Simbol	Orness ω	Andness α	Exponent r
Full disjunction (or)	D	1,000	0	$+\infty$
Partial Disjunction (or and function)	D++	0,9375	0,0625	20,63
	D+	0,8750	0,1250	9,521
	D+-	0,8125	0,8175	5,802
	DA	0,7500	0,2500	3,929
	D-+	0,6875	0,3125	2,792
	D-	0,6250	0,3750	2,018
	D--	0,5625	0,4375	1,449
Neutrality	A	0,5000	0,5000	1
Partial Conjunction (and or function)	C--	0,4375	0,5625	0,619
	C-	0,3750	0,6250	0,261
	C-+	0,3125	0,6875	-0,148
	CA	0,2500	0,7500	-0,72

III. LOGICAL SCORING OF PREFERENCE

Logical Scoring of Preference (LSP) adalah metode kuantitatif yang berdasarkan pada teknik *scoring* dan *continuous preference logic* [3]. Metode ini mengevaluasi kriteria kualitas sebuah sistem berdasarkan spesifikasi sistem yang diharapkan. Penilaian disajikan dalam skala yang mengindikasikan derajat kepuasan (*degree of satisfaction*) *item* terkait. Semua *item* penilaian dikelompokkan berdasarkan struktur *aggregation* untuk mendapatkan penilaian keseluruhan (*global*).

IV. EVALUASI DASAR

Evaluasi dasar meliputi empat pengujian sesuai dengan karakteristik model pengujian perangkat lunak ISO/IEC 9126 [4], yakni karakteristik *usability, functionality, reliability, dan efficiency*. Masing-masing telah diuji pada aplikasi pemantau media sosial dan media daring, sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut. Karakteristik *usability* diuji menggunakan *System Usability Scale (SUS)* sehingga mendapatkan skor hasil akhir sebesar 61,81% [5]. Penilaian karakteristik *functionality* diuji dengan menggunakan skala Guttman sehingga mendapatkan skor hasil akhir sebesar 76,55% [6]. Penilaian karakteristik *reliability* dilakukan dengan pengujian berupa *stress testing* menggunakan *tools* WAPT Pro 4.0, mendapatkan skor hasil akhir sebesar 99,14% [7]. Terakhir, penilaian karakteristik *efficiency* menggunakan *tools* Yslow mendapatkan skor hasil akhir sebesar 66,8% [7].

V. EVALUASI GLOBAL

Evaluasi global mengindikasikan nilai evaluasi aplikasi web secara keseluruhan yang diperoleh dari nilai *usability, functionality, reliability, dan efficiency*. Perhitungan dilakukan menggunakan metode LSP [3]. *Weight (W)* menunjukkan tingkat bobot *relative* sebuah karakteristik dibandingkan karakteristik lain yang setingkat. Pemilihan *aggregator* yang bernilai C+ ini dikarenakan *aggregator* ini termasuk dalam

kategori *simultaneity aggregator*. *Simultaneity aggregator* digunakan untuk menentukan nilai secara simultan semua karakteristik dalam sebuah kelompok karakteristik tertentu.

TABEL II
EVALUASI GLOBAL

No.	Item	W	Aggregator	Nilai
1	Usability	0,3	C+	61,81
2	Functionality	0,3		76,55
3	Reliability	0,2		99,14
4	Efficiency	0,2		66,8
$P/GP(r) = (W_1EP_1^r + W_2EP_2^r + \dots + W_mEP_m^r)^{1/r}$				70,44

Berdasarkan perhitungan pada Tabel II, GP yang diperoleh adalah 70,44%. Jika diinterpretasikan menggunakan skala yang diusulkan, maka nilai tersebut termasuk dalam kategori memuaskan (*satisfactory*), karena berada pada rentang 60%-100% [2]. Iterasi evaluasi pada masing-masing karakteristik setelah dilakukan perbaikan pada aplikasi pemantau media sosial dan media daring juga berdampak pada hasil evaluasi global, seperti ditunjukkan pada Tabel III.

TABEL III
ITERASI EVALUASI GLOBAL

No.	Item	W	Aggregator	Nilai
1	Usability	0,3	C+	66,64
2	Functionality	0,3		92,48
3	Reliability	0,2		88,08
4	Efficiency	0,2		76,89
$P/GP(r) = (W_1EP_1^r + W_2EP_2^r + \dots + W_mEP_m^r)^{1/r}$				77,41

Berdasarkan perhitungan pada GP, yang didapatkan adalah 77,41% [2]. Jika diinterpretasikan menggunakan skala yang diusulkan, maka nilai tersebut termasuk dalam kategori memuaskan (*satisfactory*), karena berada pada rentang 60% sampai 100% [2], [8]. Selain itu, terlihat dari nilai masing-masing karakteristik, masih harus dilakukan perbaikan dan evaluasi kembali dengan urutan prioritas yaitu *usability*, *efficiency*, *functionality*, dan *reliability*. Hal ini merupakan upaya peningkatan kualitas aplikasi pemantau media sosial dan media daring.

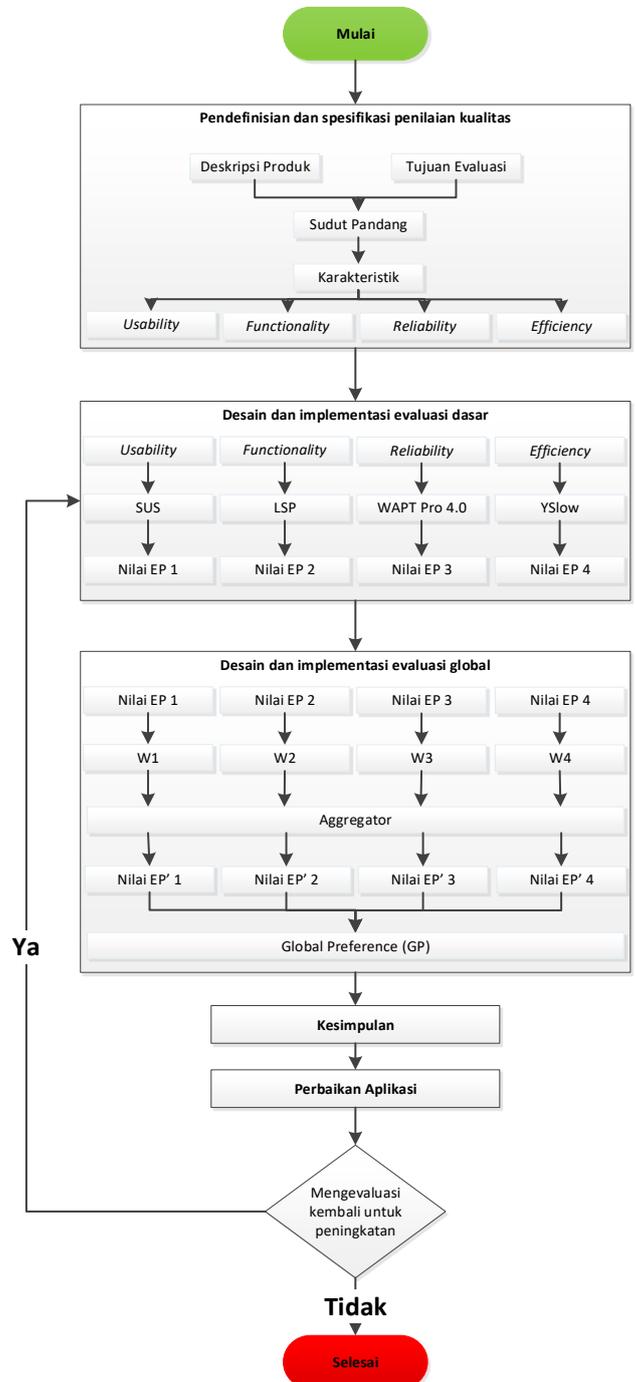
VI. STRATEGI EVALUASI

Berdasarkan teori strategi yang dikemukakan oleh Schendel, Hofer, dan Higgins, strategi evaluasi kualitas aplikasi web dikelompokkan ke dalam strategi *isi strategik* [4]. Fungsi utama strategi *isi strategik* ialah mengontrol lingkungan, dalam hal ini yang berkaitan dengan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring pada PT. XYZ, baik situasi yang sudah diketahui maupun situasi yang belum diketahui, atau yang selalu berubah. Strategi evaluasi kualitas aplikasi web ditunjukkan pada Gbr. 4 dan dapat disusun berdasarkan tahap-tahap evaluasi kualitas aplikasi web yang telah dilakukan.

A. Pendefinisian dan Spesifikasi Penilaian Kualitas

Pada tahap awal ini ditentukan tujuan evaluasi dan sudut pandang pengguna yang diinginkan. Berdasarkan profil penggunaannya, setidaknya terdapat tiga kategori sudut pandang evaluasi yang digunakan, yaitu pengunjung, pengembang, dan manajer. Sebagai contoh, kategori sudut pandang pengguna umum dan subkategori sudut pandang pengguna ahli. Deskripsi produk, tujuan, sudut pandang pengguna (kebutuhan

pengguna yang implisit/eksplisit), karakteristik, subkarakteristik, dan atribut harus dijabarkan dalam kerangka model kualitas perangkat lunak web yang sedang dievaluasi. Evaluator memilih model kualitas yang sudah ada, sebagai contoh model kualitas dengan karakteristik penilaian yang sudah ada pada standar ISO/IEC 9126 [5]. Karakteristik yang dipilih pada evaluasi ini yaitu *usability*, *functionality*, *reliability*, dan *efficiency*. Pemilihan karakteristik ini berdasarkan standar ISO/IEC 9126 dan terkait secara langsung dengan pengguna akhir.



Gbr. 4 Diagram alir strategi evaluasi aplikasi web pemantau media sosial dan media daring.

B. Desain dan Implementasi Evaluasi Dasar

Evaluasi karakteristik *usability* menggunakan kuesioner SUS. Kuesioner ini diisi oleh responden yang pernah menggunakan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring PT. XYZ. Pengguna ini sudah memiliki pengalaman selama dua tahun dalam menggunakan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring. Hasil kuesioner dikumpulkan lalu dihitung menggunakan standar SUS. Hasil perhitungan dibuat dalam bentuk persentase sehingga menghasilkan EP sesuai metode WebQEM.

Evaluasi karakteristik *functionality* dilakukan dengan melakukan pemilihan fitur aplikasi web yang akan dinilai. Lalu, pada fitur aplikasi web yang dipilih tersebut ditentukan bobot dan *aggregator* sesuai dengan metode WebQEM.

Evaluasi karakteristik *reliability* dilakukan dengan melakukan pemilihan fitur aplikasi web yang akan dinilai. Evaluasi fitur aplikasi web yang dipilih tersebut dilakukan dengan cara *stress testing* menggunakan alat *Web Application Tester Pro 4.0* (WAPT Pro 4.0) [9]. Evaluasi ini melibatkan sepuluh *virtual user* selama 30 menit 10 detik serta dilakukan pada masing-masing *port*. Parameter dasar yang digunakan adalah *success session*, *failed session*, *success pages*, *failed pages*, *success hits*, dan *failed hits*. Data hasil evaluasi kemudian dihitung menggunakan rumus Nelson [2]. Hasil perhitungan dibuat dalam bentuk persentase sehingga menghasilkan EP sesuai metode WebQEM.

Evaluasi karakteristik *efficiency* dilakukan dengan pemilihan fitur aplikasi web yang akan dinilai. Dilakukan pengujian terhadap fitur aplikasi web yang dipilih tersebut menggunakan alat Yslow. Data hasil pengujian menggunakan YSlow berupa skor dan *grade* [9]. Skor tersebut kemudian dibuat dalam bentuk persentase sehingga menghasilkan EP sesuai metode WebQEM.

C. Desain dan Implementasi Evaluasi Global

Fase ini memiliki dua tahap utama, yaitu desain dan implementasi evaluasi global. Desain evaluasi global mengacu pada karakteristik evaluasi dasar. Pada fase desain, dilakukan pengelompokan serta pengaturan kriteria dan model pengukuran. Tujuan pengelompokan serta pengaturan kriteria dan model pengukuran ini untuk memastikan proses implementasi evaluasi terstruktur dengan baik, akurat, dan komprehensif. Setiap karakteristik yang ada pada evaluasi dasar ditentukan bobot dan *aggregator*nya sesuai metode WebQEM. EP setiap karakteristik dihitung menggunakan metode LSP untuk mendapatkan GP [3].

D. Kesimpulan

Pada fase akhir ini dilakukan analisis berdasarkan GP agar didapatkan kesimpulan global berdasarkan data yang ada. GP yang diperoleh memiliki rentang 0% hingga 100% dan diinterpretasikan menggunakan tiga tingkat pengelompokan, yaitu tidak memuaskan (*unsatisfactory*) antara 0% sampai 40%, sedang (*marginal*) antara 40% sampai 60%, dan memuaskan (*satisfactory*) antara 60% sampai 100%.

E. Mengevaluasi Kembali untuk Peningkatan

Semakin tinggi kualitas layanan sebuah situs web, maka semakin meningkat pula kepuasan dan intensitas pengguna

menggunakan kembali layanan situs web tersebut [10]. Semakin besar tingkat kepuasan seseorang akan suatu layanan, maka semakin tinggi keinginan seseorang untuk menggunakan layanan tersebut. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kepuasan dan intensitas penggunaan seseorang atas layanan yang diberikan, terhadap aplikasi web pemantau media sosial dan media daring ini perlu dilakukan perbaikan.

Hasil analisis yang dilakukan pada tahap empat dapat dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan pada aplikasi web pemantau media sosial dan media daring serta menghasilkan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring versi baru. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, perlu dilakukan pengembangan yang lebih signifikan untuk menyempurnakan aplikasi pemantau media sosial dan media daring, agar dapat meningkatkan kualitas menjadi sangat baik. Karakteristik kualitas aplikasi web yang perlu dikembangkan adalah sebagai berikut.

1) *Usability*: Tingkat pengalaman dan pemahaman pengguna dalam menggunakan suatu aplikasi dapat memengaruhi kepuasan [11]. Cara yang dapat dilakukan antara lain:

- melakukan pelatihan secara intensif agar pengguna lebih memahami aplikasi web pemantau media sosial dan media daring secara detail,
- melakukan pendampingan kepada pengguna yang mengalami kendala dalam penggunaan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring secara detail, dan
- melakukan evaluasi secara intensif dan berkala kepada pengguna dalam menggunakan aplikasi web pemantau media sosial dan media daring secara detail.

2) *Efficiency*: Pengukuran yang telah dilakukan menghasilkan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi aplikasi web pemantau media sosial dan media daring, di antaranya adalah sebagai berikut.

- Membuat *HTTP request* lebih sedikit (*make fewer HTTP requests*).
- Menggunakan *Content Delivery Network* (CDN) (*use a Content Delivery Network (CDN)*).
- Menambahkan masa berlaku *header* (*add expires headers*).
- Memadatkan komponen dengan *gzip* (*compress components with gzip*).
- Meletakkan *javascript* pada bagian bawah (*put javascript at bottom*).
- Memperkecil atau memadatkan *javascript* dan *CSS* (*minify javascript and CSS*).
- Mengonfigurasi *entity tags* (*etags*) (*configure entity tags (etags)*).
- Mengurangi jumlah elemen *DOM* (*reduce the number of DOM elements*).
- Menghindari *error HTTP 404* (*not found*) (*Avoid HTTP 404 (not found) error*).
- Menggunakan *cookie-free domains* (*use cookie-free domains*).
- Memperkecil *favicon* dan *cacheable* (*make favicon small and cacheable*).

3) *Functionality*: Pada karakteristik kualitas aplikasi web *functionality* perlu dilakukan pengembangan sesuai kebutuhan dari sisi *developer* maupun pengguna. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan terhadap fitur-fitur yang tidak berfungsi dalam aplikasi web pemantau media sosial dan media daring.

4) *Reliability*: Telah dijelaskan bahwa *reliability* aplikasi web dicerminkan dalam hal kemampuan aplikasi web untuk memproses transaksi dan memberikan layanan 24/7 yaitu dua puluh empat jam dan tujuh hari dalam seminggu secara terus menerus [12]. Teknik yang tepat dan efisien harus dilakukan untuk meningkatkan layanan. Teknik-teknik tersebut di antaranya dengan melakukan *load balancing*. Teknik *load balancing* memerlukan perangkat keras server lebih dari satu. Hal ini dikarenakan 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*. Studi kasus pada PT XYZ, aplikasi web pemantau media sosial dan media daring saat ini hanya memiliki satu server sehingga perlu dilakukan penambahan server agar teknik *load balancing* dapat dilakukan.

VII. KESIMPULAN

Dalam pengujian aplikasi web pemantau media sosial dan media daring menggunakan metode ISO/IEC 9126 dan metode WebQEM dengan mengacu pada evaluasi dasar dan evaluasi global, hasil yang didapatkan berada pada level yang sama, yaitu termasuk kategori memuaskan (*satisfactory*). Dari hasil ini dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi web pemantau media sosial dan media daring sudah sangat layak digunakan serta dioperasikan untuk para konsumen.

Berdasarkan evaluasi kualitas aplikasi web pemantau media sosial dan media daring, didapatkan hasil untuk evaluasi global pertama menghasilkan nilai 70,44%. Berdasarkan hasil tersebut, perlu dilakukan upaya peningkatan kualitas aplikasi web pemantau media sosial dan media daring pada masing-masing karakteristik, yaitu *usability*, *efficiency*, *functionality*, dan *reliability*. Upaya ini dilakukan dengan melakukan perbaikan aplikasi sesuai karakteristik yang telah ditentukan. Setelah itu dilakukan evaluasi global kedua yang menghasilkan nilai 77,41%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas aplikasi web pemantau media sosial dan media daring secara keseluruhan mengalami peningkatan dengan melakukan perbaikan berdasarkan evaluasi dan iterasi yang telah dilakukan pada masing-masing karakteristik, yaitu *usability*, *efficiency*, *functionality*, dan *reliability*. Penentuan bobot dan *aggregator* yang diberikan berpengaruh terhadap evaluasi global yang dapat memberikan nilai keseluruhan terhadap kualitas aplikasi web pemantau media sosial dan media daring. Penentuan bobot dan *aggregator* ini didasarkan pada aspek prioritas terhadap masing-masing karakteristik yang berhubungan langsung dengan kepuasan pengguna.

REFERENSI

[1] P. Becker, P. Lew, dan L. Olsina, "Specifying Process Views for a Measurement, Evaluation, and Improvement Strategy," *Advances in Software Engineering*, Vol. 2012, Article No. 1, hal. 1-28, 2012.

[2] L. Olsina dan G. Rossi, "Measuring Web Application Quality with WebQEM," *IEEE Multimedia*, Vol. 9, Issue 4, hal. 20-29, 2002.

[3] J.J. Dujmovic dan H. Nagashima, "LSP Method and Its Use for Evaluation of Java IDEs," *International Journal of Approximate Reasoning*, Vol. 41, No. 1, hal. 3-22, 2006.

[4] Schendel, H. Charles, dan Higgins, *Organizational Policy and Strategic Management*, Prentice Hall, 1985.

[5] V. Antonio, Z. Nico, S. Carolyn dan S. Forrest, "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] Z. Sharfina dan H.B. Santoso, "An Indonesian Adaptation of the System Usability Scale (SUS)," *Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, 2016, hal. 145-148.

[7] L.M. Uhlaner, "The Use of the Guttman Scale in Development of a Family Business Index. Scale," *Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs*, Research Report, hal. 1-28, 2002.

[8] L. Olsina, M.F. Papa, dan P. Becker, "Assessing Integrated Measurement and Evaluation Strategies: A Case Study," *2011 7th Central and Eastern European Software Engineering Conference in Russia (CEE-SECR)*, 2011, pp. 1-10.

[9] Y. Rahmah dan A. Aziz, "Portal System for Indonesian Online Newspaper," *2016 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication*, 2016, hal. 169-173.

[10] B.L. Wicaksono dan A. Susanto, "Evaluasi Kualitas Layanan Website Pusdiklat BPK RI Menggunakan Metode Webqual dan Importance Performance Analysis," *JNTETI*, Vol. 2, No. 2, hal. 7-14, 2013.

[11] S. Dalal dan R.S. Chhillar, "Case Studies of Most Common and Severe Types of Software System Failure," *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, Vol. 2, Issue 8, hal. 341-347, 2012.

[12] 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.