

nl/ImageHistogram [Accessed 6 May 2015].

- [13] Teófilo E. De Campos, M. (2015). *Character Recognition in Natural Images*. [online] Citeseerx. ist.psu.edu. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.158.9531> [Accessed 6 May 2015].
- [14] Weinman, J., Learned-Miller, E. and Hanson, A. (2009). *Scene Text Recognition Using Similarity and a Lexicon with Sparse Belief Propagation*. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 31(10), pp.1733-1746.

## Web Application Lifecycle: Combining Important Actors and Factors in Web Development

Ricky Jiandy

Computer Science, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Multimedia Nusantara,  
Tangerang, Indonesia  
Jiandy.ricky@gmail.com

Diterima 31 Maret 2015  
Disetujui 08 Mei 2015

**Abstract**—In web application development, developers and business owners usually work together in developing of the web application based on business process from the enterprise. The web development integrate business process into web applications usually limit developers to invent growing web technology into enterprise web application. Basically web development lifecycle is based on SDLC, which integrate business process into application development process. This paper discusses the new approach to develop a web application using new web application lifecycle by combining factors (usability, accessibility, Quality of Service, etc.) and actors (users, owners, developers) in web development and separate business process development with a goal to enable developers invent latest web technology into web application.

**Index Terms**—Application lifecycle, Software Engineering, Web Development, Web Services

### I. PENDAHULUAN

Pengembangan *web application* pada umumnya melibatkan beberapa pihak seperti pemilik bisnis (*owners*), pengguna (*users*), dan pengembang (*developers*) *web application*. Proses pengembangan web ini sangat tergantung pada kolaborasi antara *web developers* dan *business owners* [1] karena hubungan antara kedua entitas ini sangat memengaruhi hasil *web application* yang dikembangkan. Permasalahan yang terjadi ketika tidak ada kolaborasi yang matang, *developer* bisa saja mengembangkan aplikasi web secara mandiri sehingga aplikasi berkemungkinan tidak sesuai dengan keinginan *business owners*.

Pada umumnya, kasus-kasus yang sering muncul yaitu keinginan *business owner* seringkali tidak sesuai dengan teknologi yang ada. Selain itu, *web application* yang baik harus memenuhi beragam ketentuan untuk memuaskan pihak *owner* dan *developers*, salah satunya adalah kepuasan dalam berbagai aspek seperti kegunaan [4] dari *web application* atau kemudahan akses dari aplikasi web [5].

Selain beberapa pengaruh dari aktor pengembangan *web*, terdapat faktor penting yang harus diperhatikan seperti *Quality of Service (QoS)* dari sebuah website. QoS secara teknis tidak memengaruhi fungsionalitas *web application*, tetapi dapat meningkatkan fungsionalitas *web application* [6]. Faktor lain yang harus diperhitungkan dan berpengaruh dalam pengembangan *web* adalah faktor kegunaan dari *web applications*. *Usability* merupakan faktor yang terkait dengan kemudahan sebuah *web applications* untuk dipelajari, diingat, dan digunakan [4]. Dari sisi pandang *users*, sebuah *web application* juga dapat memberikan layanan untuk membantu *users* melakukan *decision making* [3] dalam penggunaannya. Faktor lainnya yang berpengaruh terhadap pengembangan *web application* selain yang telah dijabarkan di atas adalah perkembangan teknologi web yang pesat sehingga menyebabkan integrasi proses bisnis terhadap pengembangan web menjadi sebuah tantangan baru.

Dari berbagai faktor yang telah dijabarkan, diperlukan pendekatan untuk menghadapi tantangan dari kolaborasi aktor seperti *user*, *owner*, dan *developer*; beragam faktor yang berpengaruh

seperti perkembangan teknologi, QoS, kegunaan, dan lainnya. Pendekatan yang dilakukan yaitu dengan melakukan segmentasi pada proses pengembangan awal dan menelaah kembali setiap fase secara umum.

## II. HUBUNGAN AKTOR DALAM PENGEMBANGAN

### A. Hubungan Owners dengan Developers

Kesuksesan pengembangan *web application* tentunya sangat tergantung oleh hubungan antara *owner* dan *developers*. Hubungan kedua aktor ini dapat disegmentasikan menjadi beberapa bagian yaitu *roles*, *misconceptions*, dan *Communications* [1]. *Roles* adalah sebuah bentuk dari peran setiap aktor dalam pengembangan web seperti *owner* dan *developer*. Hal ini memiliki dampak yang cukup signifikan karena melalui *roles*, peran antara *developer* dan *owner* dapat dibatasi terutama dalam kapasitas keterlibatan pengembangan web. Pembagian *roles* yang bagus menurut Robert dan Nordiana [1], dilakukan dengan menentukan peran *developer* sebagai seorang *mentor* untuk memperkenalkan berbagai bentuk teknologi *web* yang dapat digunakan oleh *owner* untuk membangun bisnis yang diinginkan atau permasalahan yang ada dan mendukung pengambilan keputusan yang dilakukan oleh *owner*.

*Misconceptions* adalah perbedaan persepsi yang dimiliki oleh antara *owner* dan *developers* [1]. Pada umumnya perbedaan persepsi ini terjadi karena pengalaman dari kedua aktor tersebut yang berbeda. Dalam segmentasi ini, perbedaan persepsi bisa diluruskan dengan penjelasan dari *developer* kepada *owner* misalnya mengenai perkembangan teknologi *e-commerce* atau *semantic web*.

Setelah penjelasan mengenai bagian peran dari aktor dan *misconception*, terdapat bagian ketiga yang memiliki dampak cukup penting dalam pengembangan aplikasi web. Bagian *communication* atau komunikasi ini memiliki pengaruh yang cukup besar dalam kesuksesan dari suatu proses pengembangan aplikasi web. Komunikasi antar aktor dalam pengembangan

web harus terawat dengan baik dengan melakukan komunikasi rutin melalui panggilan video atau beragam jalur komunikasi lainnya.

Ketiga faktor yang telah dijabarkan yaitu *roles*, *misconceptions*, dan *communications* memiliki dampak yang cukup besar dalam proses pengembangan website sehingga diperlukan konsistensi dari ketiga faktor tersebut seperti memperjelas peran setiap aktor, menghilangkan miskonsepsi, dan menjaga komunikasi. Kemudian dari ketiga faktor ini apabila bisa diterapkan dengan baik dalam sebuah proses pengembangan web, maka pengembangan web bisa dikatakan berjalan dengan baik.

### B. Hubungan antara Developer dan User

Sebagai *developer*, hubungan dengan *user* pada umumnya tidak terjadi secara langsung. Dengan kata lain, kurangnya interaksi antara *developer* dan *user* dari web yang dikembangkan menyebabkan berbagai permasalahan, seperti tampilan atau layanan dari web tidak *user-friendly*, membingungkan *user*, serta beragam hal lainnya. Permasalahan tersebut berdampak pada pelayanan dari web di mana *user* mengalami kesulitan untuk memanfaatkan web dengan maksimal contohnya pengambilan keputusan (terkait dengan penggunaan web) yang dilakukan berbasis web. Oleh karena itu sebuah faktor penting yang harus diperhatikan dan menjadi faktor dalam pengembangan sebuah web yaitu pelayanan untuk membantu *user* melakukan pengambilan keputusan [3]. Faktor ini menjadi titik yang harus diperhatikan juga karena bisa memengaruhi kepuasan dari *user*.

Dalam pengambilan keputusan oleh *user*, ada enam buah hal yang harus diperhatikan atau dikenal dengan 6P [3] yaitu, *Privacy*, *Perception*, *Propensity*, *Preference*, *Personalization*, dan *Promised Experiences*. 6P ini dapat dijadikan sebuah landasan merancang *web application*. Penggunaan 6P ini bisa dipertimbangkan dalam penerapan fase dari pengembangan aplikasi web seperti perancangan fiturnya. Dalam penelitian ini, tidak difokuskan untuk penjelasan 6P sebagai aspek dalam *web development*. Untuk penjelasan lebih rinci terdapat dalam paper yang berjudul

“*Customer Decision in Web Services*” oleh Zhaohao, Dong, dan Ping dalam jurnal “*Data Mining: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*” tahun 2013.

### C. Tahap Awal Pengembangan

Hubungan ketiga buah aktor yaitu *developer*, *owner*, dan *user* seperti yang sudah dijabarkan dari faktor yang memengaruhi, peran, bentuk relasi antar aktor, dan lainnya memiliki pengaruh yang signifikan dalam pengembangan web. Relasi ketiga buah aktor ini juga menjadi salah satu titik berat yang mendasari diperkenalkan sebuah *web application lifecycle* baru dalam penelitian ini. Relasi ketiga aktor ini lebih menekankan pada fase pertama dari *web application lifecycle* yaitu *web project planning and review*.

Fase *web project planning and review* ini merupakan fase pertama dari *web application lifecycle* yang diperkenalkan dari penelitian ini serta penjabaran lebih rincinya ada pada beberapa point berikutnya.

## III. PEMBAGIAN BUSINESS PROCESS DAN TECHNICAL DEVELOPMENT

Tahap kedua dari *web application lifecycle* ini lebih difokuskan pada pengerjaan model bisnis yang diterapkan pada web serta pendekatan dan penerapan yang ingin dilakukan oleh ketiga aktor dalam pengembangan web yang sudah dijabarkan pada point sebelumnya (Point II). Fase kedua dari *web application lifecycle* yang dikenalkan dalam penelitian ini yaitu *business model discussion* dan *web technology approach*. Pada umumnya dalam sebuah *software development lifecycle* seperti *waterfalli*, tahap kedua ini dilakukan diskusi antara *owner* dan *developer* untuk menentukan desain sistem di mana lebih fokus terhadap pengembangan secara teknis berdasarkan model bisnis yang ada. Berbeda dalam penelitian ini, pengembangan pada fase kedua dilakukan segmentasi pemecahan untuk diskusi khusus mengenai model bisnis dan pendekatan secara teknis seperti yang sudah dijabarkan pada point pendahuluan. *Business Model Discussion* ini dilakukan untuk menentukan model bisnis yang diharapkan oleh *owner* secara detail. Untuk fase

*business model discussion* ini dapat diterapkan kerangka kerja dengan menjabarkan proses bisnis ke dalam sebuah kerangka kerja untuk diterapkan dalam *web portal* yang diteliti oleh Duanning, Arsen, Robert, dan David dalam papernya yang berjudul “*The Growth of Industry Web Portals: Framework and Guidelines*” pada tahun 2014. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Duanning dan rekan-rekannya, kerangka kerja dibagi menjadi lima tahapan yaitu *business plan stage*, *website development*, *attraction stage*, *entrenchment stage*, dan *defence stage*. Penjelasan mengenai ke-lima tahapan ini terdapat pada beberapa point berikutnya.

*Web Technology Approach* ini merupakan diskusi yang dilakukan juga oleh *owner* dan *developer* untuk menentukan teknologi apa yang sedang berkembang dan bisa digunakan untuk mengembangkan model bisnis yang dimiliki *owner*. Sebagai salah satu contoh dari *web technology approach* ini yaitu penerapan *semantic* pada *web 2.0* sehingga menjadi *web 3.0* [2]. Fase paralel ini lebih banyak didominasi penjelasan oleh *developer* mengenai perkembangan teknologi pada *web application* serta teknologi yang tepat untuk diterapkan berdasarkan model bisnis dan persetujuan *owner*. Dalam fase ini diharapkan pengembangan *web application* menerapkan *intelligence web technology* [2]. Penjelasan secara merinci dari fase paralel *web technology approach* terdapat pada beberapa point ke depan.

Pada saat *business model discussion* dan *web technology approach*, kedua data ini didokumentasikan dan berfungsi untuk pengembangan pada fase berikutnya yaitu fase pengembangan.

## IV. PROSES PENGEMBANGAN, PROTOTYPING, MID EVALUATION, DAN WEB PROTOTYPE INTEGRATION

Setelah dilakukan *business model discussion*, *owner* dapat membuat sebuah *business prototype* yang menjabarkan model bisnis dari *owner* secara rinci dan detail berdasarkan metode yang telah ditentukan. *Business prototype* ini ditujukan agar pengembangan menjadi lebih fleksible di mana *business model* dan *business*

logic tidak terikat oleh keterbatasan *web technology* dalam perancangannya. Selain itu dari *business prototyping* ini, bisa dimanfaatkan untuk menggambarkan secara umum bentuk *web application* yang ingin dibangun oleh *developer*. *Business Prototype* ini nantinya bisa diintegrasikan dengan *Web Functional Prototype* yang dikembangkan dalam fase yang berbeda sehingga membentuk sebuah *web application prototype* yang serupa dengan *web application* yang ingin diimplementasikan.

Berbeda dengan fase kedua yang berkaitan dengan teknologi, setelah dilakukan *web technology approach*, *developer* dapat memulai perancangan *web application* berdasarkan hasil dokumentasi yang didapat dari fase *web technology approach* dan *business model discussion*. Dalam masa pengembangan ini, dilakukan berbagai penerapan seperti penggunaan *semantic web* atau penerapan *intelligence web technology* [2]. Proses pengembangan ini disesuaikan dengan hasil diskusi pada fase *web technology approach* terutama teknologi-teknologi yang disetujui untuk digunakan. Selain itu, dalam fase ini dilakukan proses *mid evaluation* yang berfungsi untuk menguji coba *accessibility* dari *web application* yang sedang dirancang [5]. Bentuk perancangan lainnya yang dapat dilakukan yaitu penggunaan *model-driven engineering* apabila *web application* berorientasi pada pelayanan atau *Service-oriented System* [8]. Dalam fase perancangan ini, ditentukan juga beberapa parameter seperti *usability* dari *web application* yang dibangun ini. Beberapa parameter dari *usability* seperti *effectiveness*, *efficiency*, *etc.* [4] mulai didefinisikan di sini. Penjelasan merinci mengenai fase *mid evaluation* dan penerapan *web technology* ini dibahas pada beberapa poin ke depan.

Hasil perancangan yang dilakukan oleh *developer* berbentuk sebuah *web functional prototype* yang nantinya dapat diintegrasikan dengan *business prototype* yang disusun oleh *owner*. *Web functional prototype* ini disesuaikan dengan model bisnis yang telah disetujui sehingga kemungkinan terjadi permasalahan seperti tidak bisa terintegrasinya *business prototype* dengan *web functional prototype*. Setelah kedua *prototyping* ini selesai, fase berikutnya adalah Integrasi kedua

*prototype* yang telah dihasilkan dari fase yang berbeda untuk membentuk sebuah *dummy* atau *web application prototype* yang kemudian untuk dievaluasi berdasarkan ketentuan-ketentuan tertentu atau oleh pihak *quality assurance*.

## V. QUALITY ASSURANCE AND EVALUATION

Hasil dari integrasi *business prototype* dengan *web functional prototype* yang menghasilkan sebuah *web application prototype* untuk dievaluasi berdasarkan beberapa ketentuan. Salah satu bentuk evaluasi yang dilakukan berlandaskan QoS. Evaluasi ini dilakukan menggunakan WSDL (*Web Service Description Language*) dan representasi karakteristik QoS dalam UML [6]. Selain evaluasi dari QoS, dilakukan juga evaluasi terhadap *usability* dari *web application prototype* yang telah dibuat berdasarkan 5 buah *usability subclass* yaitu *understandability*, *learnability*, *operability*, *attractiveness*, dan *usability compliance* [4]. Evaluasi ini pada umumnya dilakukan oleh pihak-pihak eksternal terutama lembaga-lembaga yang pada umumnya melakukan *quality assurance*. Sebagai pendukung, evaluasi sendiri dapat dilakukan menggunakan *automatic tools* untuk memenuhi standar *Web Content Accesibility Guideline* (WCAG) di mana *tools* ini berfungsi untuk mengevaluasi secara *analytical* [5]. Penjabaran yang lebih merinci mengenai evaluasi dari *accessibility* (kemudahan akses), *usability* (Kegunaan), dan QoS (Kualitas Pelayanan) terdapat pada beberapa point berikutnya.

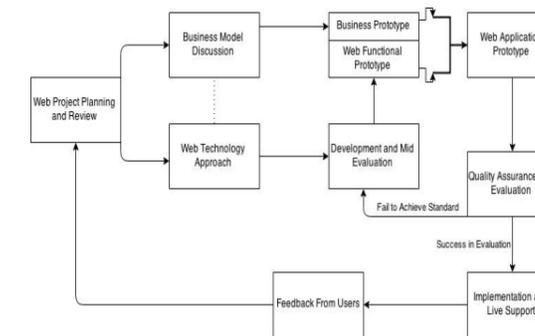
Apabila hasil evaluasi tidak memenuhi standar yang diharuskan, maka fase dari pengembangan *web application* dapat kembali ke fase *development* dan *mid evaluation*. Hal ini dilakukan karena pada umumnya terjadi permasalahan dalam perancangan secara teknis. Berbeda ketika hasil evaluasi dan QA ternyata sesuai dan bisa diimplementasikan, *web application prototype* ini diterapkan secara langsung atau di-launch.

## VI. IMPLEMENTATION AND LIVE SUPPORT

Setelah *web application prototype* telah dilakukan evaluasi dan *quality assurance* pada

fase ke-lima, maka *web application prototype* ini memasuki fase implementasi untuk digunakan secara *real-time*. Dalam fase implementasi ini, *live support* atau bantuan secara langsung dilakukan oleh *developer* selama dua hingga tiga bulan untuk melakukan *training*, *maintenance*, dan berbagai bentuk pengawasan lainnya. Dalam jangka waktu panjang, *web application* yang telah diimplementasi ini tentunya mendapatkan berbagai bentuk *feedback* dari *user-user* sehingga dapat dilakukan evaluasi dari *web application* yang ada. Pada *web application lifecycle* yang dikenalkan dalam penelitian ini, *feedback* dari *user* ini diarahkan ke dalam fase awal dari *web application* yaitu *web project planning and review* untuk nantinya dikembangkan lagi.

## VII. WEB PROTOTYPING DEVELOPMENT LIFECYCLE



Gambar 1. WDLC gambar

### A. Web Project Planning and Review

Fase pertama ini merupakan proses pertemuan antara *developer* dan *owner* untuk merundingkan gambaran kasar dari *web application* yang ingin dikembangkan dan *business model* yang ingin diterapkan oleh *owner* pada *web application*. Selain itu, pada masa perencanaan ini dilakukan berbagai bentuk *review* mengenai dampak *web application* untuk mendukung *customer decision making* dari layanan *web* yang dirancang. Fase pertama ini dapat diterapkan pada *web application* yang telah ada di mana *developer* dan *owner* melakukan diskusi mengenai arah dari pengembangan *web application*.

Salah satu yang menjadi perencanaan yaitu

fungsi *web* sebagai sarana untuk membantu *customer* untuk melakukan pemilihan keputusan pada saat penggunaan *web services*. Hal yang bisa dijadikan parameter untuk analisis yaitu *Decision Making Lifecycle*. Pendekatan dari pemilihan keputusan bisa berdasarkan *Case Based Reasoning* sebagai paradigma pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman pengambilan keputusan sebelumnya [3]. Dengan kombinasi dari perencanaan ini, *web application* dapat berkembang untuk memberikan kepuasan terhadap *developer*, *owner*, dan *users*.

### B. Business Model Discussion and Web Technology Approach

Pada fase ini, *business model discussion* lebih difokuskan kepada *owner* untuk merancang model bisnis. Diskusi ini melibatkan *owner* dan *developer* di mana *owner* memberikan gambaran umum dari model bisnis yang ingin dirancang. Pendekatan yang dapat dilakukan oleh *owner* dan *developer* dengan menggunakan *web portal growth framework* sebagai landasan perancangan [7]. Kerangka kerja terdiri dari *business plan stage*, *website development stage*, *attraction stage*, *entrenchment stage*, dan *defense stage*. Dalam *business plan stage*, dilakukan dengan menganalisis *customer*, *competitors*, *business context*, dan lain-lain [7]. Pada tahap berikutnya, dilakukan *website development* atau pengembangan website secara teknis dengan salah satu fungsinya untuk menentukan peralatan yang digunakan untuk merancang dan fungsionalitas dari *web*. Dalam penelitian ini, fase *web development stage* dimasukkan ke dalam *web technology approach*. Kemudian *attraction stage* merupakan tahap untuk penyusunan strategi menarik *customer* untuk mengunjungi *web* atau menggunakan *web application*. Tujuan dari tahap ini untuk mencapai *critical mass* atau jumlah yang diharapkan sehingga dapat memasuki tahap selanjutnya yaitu *entrenchment stage*. Pencapaian *critical mass* pada tahap *attraction stage* digunakan sebagai trigger untuk mulai melakukan komersialisasi seperti pemasangan iklan atau layanan berbayar. Model bisnis dalam tahap ini diharapkan terdiri dari berbagai fitur yang unik agar pengunjung *web* tidak

beralih kepada kompetitor. Fase terakhir yaitu *defense stage*. Dalam fase terakhir ini dilakukan menjaga *visitor* untuk tetap bertahan dengan memberikan konten-konten *web* yang *up-to-date* dan menentukan fitur-fitur yang inovatif. Hasil dari framework ini dapat dikemas menjadi sebuah *business prototype* untuk diintegrasikan dengan hasil fase *web technology approach*.

Berbeda dengan yang dilakukan pada *business model discussion*, *developer* dan *owner* pada fase paralel ini melakukan diskusi mengenai pendekatan yang diambil terhadap model bisnis yang ingin diterapkan berdasarkan perkembangan teknologi pada *web application*. Di sini, *developer* akan melakukan presentasi mengenai perkembangan teknologi yang ada dalam *web* misalnya seperti perkembangan *web technology* dari *web 3.0* menuju *web 3.5* atau *web 4.0* [2]. Sebagai kolaborasi paralel antara *business model discussion* dan *web approach technology*, pihak *developer* dapat menjabarkan model bisnis dan melakukan pengembangan sehingga model bisnis yang sudah disetujui menjadi sebuah *web functional prototype* yang merepresentasikan model bisnis milik *owner* secara umum dan nantinya diterapkan dengan *business prototype* yang sudah dikembangkan.

#### C. Development and Mid Evaluation

Dalam fase pengembangan *web application* ini (*development and mid evaluation*) bisa dilakukan setelah mendapatkan hasil dari fase paralel *web technology approach* dalam bentuk *web functional prototype*. Pengembangan dalam fase ini diserahkan seutuhnya kepada *developer* untuk menerapkan teknologi *web* yang ingin digunakan beserta berbagai *tools* dan *programming language* atau *framework* yang digunakan sebagai alat pengembangan. Dengan kata lain, pada fase ini pihak *owner* sudah tidak terlibat secara langsung pada fase ini sehingga *developer* dapat fokus untuk mengembangkan aplikasi *web* yang sudah dirancang.

Selain proses pengembangan secara teknis, dalam pengembangan ini dapat dilakukan sebuah evaluasi sebagian sewaktu pengembangan dilakukan. Evaluasi ini dapat dilakukan mengenai *accessibility* sebuah *web application* yang dikembangkan oleh *developer* [5]. Sebagian

dari evaluasi bisa dilakukan dengan pendekatan secara *qualitative* yang terbagi menjadi dua buah bentuk evaluasi yaitu *analytical* dan *empirical*. Contoh evaluasi *analytical* bisa dilakukan dengan penggunaan *automatic tools*, sedangkan untuk *empirical*, dapat dilakukan uji coba sementara oleh *users*.

#### D. Business Prototype and Web Functional Prototype

Setelah dilakukan *development and mid evaluation* dan *business model application*, dihasilkan dua buah *prototype* yaitu *web functional prototype* dan *business prototype*. Kedua hal ini dipisah dikarenakan pengembangan model bisnis dengan analisis dari beragam sudut pandang seringkali tidak bisa diimplementasikan karena keterbatasan pengetahuan dan teknologi yang digunakan baik dari pihak *owner*, maupun pihak *developer*. Dengan pemisahan kedua bentuk hal yang berbeda ini, dapat ditarik beberapa keuntungan, misalnya *owner* dapat dengan leluasa melakukan desain terhadap model bisnis sedangkan *developer* bisa mengembangkan *web* berdasarkan rancangan model bisnis secara besar dengan penerapan teknologi *web* terbaru. Hubungan antara kedua *prototype* ini dapat terjamin dikarenakan terdapat pertukaran informasi dan dokumentasi hasil *business model discussion* dan *web approach technology* yang dilakukan.

Kedua *prototype* ini nantinya diintegrasikan menjadi sebuah *web application prototype* di mana *prototype* ini bisa merepresentasikan model bisnis dalam *web application* yang telah dikembangkan.

#### E. Web Application Prototype

Integrasi yang dilakukan terhadap dua buah *prototype* (*web functional prototype* and *business prototype*) tersebut nantinya menghasilkan sebuah *web application dummy* atau dalam penelitian ini disebut sebagai *web application technology*. Hasil *prototyping* ini tentunya telah merepresentasikan model bisnis yang telah dirancang dan diimplementasikan menggunakan teknologi terbaru yang ditentukan pada tahap *web technology approach*. Fase ini diperlukan karena nantinya sebelum sebuah *web application* diimplementasikan, perlu dilakukan berbagai

bentuk evaluasi dan penilaian kualitas dari *web application* yang sudah dikembangkan dengan kolaborasi antara *developer* dan *owner*.

Dalam fase ini, *web application prototype* bisa diserahkan kepada *third-party quality assurance* untuk melakukan evaluasi dari QoS *application* yang dikembangkan. Sebagai ketentuan untuk mengevaluasi *web application*, faktor yang terpenting untuk dievaluasi dari penelitian ini yaitu *accessibility* dan *usability* dari *web application*. Selain berfungsi untuk mengevaluasi *web application* secara teknis, di sini dapat dilakukan pengecekan terhadap pendekatan teknologi yang diterapkan apakah sesuai dengan model bisnis atau tidak.

#### F. Quality Assurance and Evaluation

QA merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kesuksesan sebuah *web application*. Contoh dari QA sendiri yaitu QoS sebagai landasan kebutuhan fungsional sebuah *web application* [6]. Penggunaan *Web Service Description Language* (WDSL) sebagai landasan untuk mengevaluasi kebutuhan fungsional sebuah *web application* tentunya sangat berpengaruh. Kualitas pelayanan sendiri memang tidak memengaruhi *web application* secara fungsional, tetapi apabila kualitas pelayanan sebuah *web application* ditingkatkan, maka fungsionalitas dari kualitas pelayanan memiliki kemungkinan untuk meningkat. Spesifikasi dari QoS sendiri terdiri dari *service time*, *reliability*, *execution price*, *availability*, *performance*, dan *security* [6]. Spesifikasi yang dijabarkan ini berdampak besar terhadap kualitas *web application* apabila digunakan sebagai *baseline* untuk melakukan evaluasi. Faktor lain yang memengaruhi QA dari sebuah *web application* adalah *accessibility* untuk mengukur seberapa jauh *web application* ini bisa diakses oleh beragam *user* [5]. *Web Accessibility* ini dapat disusun menjadi tiga buah prioritas dan apabila dipenuhi maka *web application* dapat ditetapkan *rank*-nya berdasarkan *web content accessible guideline*. Prioritas pertama berkaitan dengan seberapa mudah akses bisa dilakukan terhadap dokumen dasar dari *web*. Prioritas kedua difokuskan kepada penghilangan penghalang untuk mengakses *web documents*. Prioritas ketiga atau prioritas terakhir ini berkaitan dengan peningkatan akses dari *web application*.

Selain dari beberapa faktor yang sudah

dijelaskan, ada sebuah faktor terpenting yang harus digunakan sebagai dasar QA dan evaluasi, yaitu *website usability* [4]. Beberapa perihal mengenai *usability* harus diperhatikan secara detil dan seksama karena kurangnya *usability* pada umumnya membuat *user* melakukan kesalahan. Sebagai alasan dasar penggunaan *usability* untuk evaluasinya karena terdapat komponen-komponen yang digunakan kembali seperti *learnability* dari sebuah *website*, efisiensi waktu, kemudahan untuk diingat, berbagai bentuk pelaporan *error* yang terjadi, dan berbagai hal lainnya.

Oleh karena itu, bisa digunakan berbagai metode untuk melakukan pendekatan dalam mengevaluasi dan melakukan *quality assurance* terhadap sebuah aplikasi *web*. Kemudian dengan perkembangan literatur dan metodologi yang pesat dalam pengembangan aplikasi *web* untuk memaksimalkan berbagai parameter dari aplikasi *web*, maka bisa ditentukan pendekatan yang cocok untuk diambil sehingga aplikasi dapat dikembangkan dengan metodologi yang tepat agar sesuai dengan harapan.

#### G. Implementation and Live Support

Ini merupakan fase terakhir pengembangan sebuah *web development lifecycle*. Implementasi dilakukan dan *web application* dapat digunakan secara luas secara *real-time*. Salah satu hal yang dilakukan pada fase ini yaitu perpindahan *data* yang ada pada perusahaan atau *business owner* ke dalam *web application* yang sudah dikembangkan dan dievaluasi oleh *quality assurance*, serta lolos dari berbagai standar yang ditentukan pada fase sebelumnya.

*Live Support* dalam *web development lifecycle* ini lebih berorientasi kepada *owner* di mana perawatan, penjagaan, pengawasan, dan berbagai tindakan lainnya yang berfungsi untuk mendorong sebuah *web application* dilakukan oleh *developer* selama beberapa periode. Setelah periode dari *live support* telah habis, *web development lifecycle* dapat masuk ke fase berikutnya untuk menjadi landasan perkembangan *web application*.

#### H. Feedback From Users

Setelah beberapa waktu *web application* yang sudah diimplementasi dan dijalankan, terdapat berbagai kemungkinan munculnya banyak

masukan-masukan dan berbagai saran yang diberikan oleh *user* kepada *owner* atau *developer* berkaitan dengan *web application* yang sudah digunakan oleh *user*. Hasil dari berbagai masukan *user* ini dapat ditampung dan dijadikan sebuah bahan perhitungan untuk mendefinisikan ulang *web application* menjadi sebuah *web project review*. Hal ini mengarahkan pengembangan *web application* ke fase awal pengembangan lagi, tetapi dengan berbagai permasalahan sebagai faktor-faktor baru untuk diselesaikan sehingga *web application* ini dapat terus berkembang sesuai dengan kepuasan *user*, *owner*, dan *developer*.

### VIII. SIMPULAN

Untuk mengatasi berbagai keterbatasan dalam pengembangan sebuah *web*, tentunya pendekatan *web application development* dapat menerapkan beberapa metode sekaligus. Berbagai sudut pandang dan keterlibatan aktor dalam pengembangan *web application* yaitu *owner*, *developer*, dan *user* harus diperhitungkan terutama bentuk kolaborasi antar aktor tersebut. Selain itu, ada juga beberapa faktor dari *web application development* yang memengaruhi *lifecycle* dari pengembangan *web application* seperti fungsionalitas, bentuk model bisnis, *accessibility*, dan *usability*. Dalam penelitian ini, dilakukan pendekatan baru pada *web development lifecycle* dengan memecah antara proses pengembangan model bisnis dan proses pendekatan teknologi terhadap *web application* yang dibangun. Dengan dilakukannya pemecahan ini, diharapkan pengembangan model bisnis dan penerapan teknologi *web* bisa lebih fleksible dan tidak terbatas oleh parameter tambahan seperti keterbatasan model bisnis dikarenakan teknologi *web* yang ada. Perkembangan teknologi juga tentunya wajib diterapkan ke dalam model bisnis yang ingin dikembangkan menggunakan *web application* dapat diimplementasi. Seperti penggunaan *semantic web* dan lainnya.

Selain itu, terdapat juga berbagai peralatan dan metode untuk mengevaluasi seperti WDSL, QA, *automatic tools*, dan berbagai perangkat lainnya untuk menciptakan *web application* agar sesuai dengan standar yang diinginkan. Dalam pengembangan *web application* hal yang perlu

diperhatikan adalah *feedback* dari *user*, berbeda dengan pengembangan aplikasi pada umumnya, kualitas *web application* ditentukan oleh masukan-masukan *user*, bukan hanya masukan dari *owner* semata. *Lifecycle* pada *web application* memiliki perbedaan yang cukup signifikan sehingga perlu diterapkan sebuah pendekatan baru dalam pengembangannya.

Harapan ke depan agar penelitian ini dapat diteliti lebih lanjut sehingga pendekatan *web engineering* bisa menjadi *milestone* dan *pioneer* pengembangan *web application* ke depan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] McQueen, Robert J. dan Daud, Nordiana, "Relationships between Micro-Enterprises and Web Developers: Roles, Misconceptions and Communication", *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation*, vol 4, hal. 28-42, Maret 2013.
- [2] Maitra, Sourav dan Mondal, A.C., "Intelligence in Web Technology", *Handbook of Research on Computational Intelligence for Engineering, Science, and Business*, ch. 29, hal. 739-757, Januari 2013.
- [3] Sun, Z., Zhang, P., dan Dong, D., "Customer Decision Making in Web Services", *Data Mining: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, ch. 64, hal. 1253-1275, Maret 2013.
- [4] Falk, Louis K., Sockel, H., dan Chen, K., "Website Usability: A Re-Examination through the Lenses of ISO Standards", *International Journal of Wireless Networks and Broadband Technologies*, vol 2, hal. 1-20, Juni 2014.
- [5] Luján-Mora, Sergio dan Masri, Firas, "Evaluation of Web Accessibility: A Combined Method", *Assistive Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, ch. 52, hal. 1012-1029, Januari 2013.
- [6] Nurhayati, Wan, dan Meziane, Farid, "A Generic QoS Model for Web Services Design", *Network and Communication Technology Innovations for Web and IT Advancement*, ch. 4, hal. 48-73, Juli 2011.
- [7] Zhou, D., Djatej, A., Sarikas, R., dan Senteney, D., "The Growth of Industry Web Portals: Framework and Guidelines", *International Journal of e-Collaboration*, vol 10, hal. 17-31, Desember 2014.
- [8] Gašević, Dragan dan Hatala, Marek, "Model-Driven Engineering of Service-Oriented Systems: A Research Agenda", *Technological Applications and Advancements in Service Science, Management, and Engineering*, vol 1, hal. 19-34, 2010.

## Aplikasi Diagnosis Karies pada Gigi Manusia Berbasis Web

Silvia<sup>1</sup>, Christine Leonita<sup>2</sup>, Virginia<sup>2</sup>, Yosua Jaya Candra<sup>2</sup>, Nina Sevani<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Krida Wacana  
silvia.kezia.rachel@gmail.com

Diterima 16 Februari 2015

Disetujui 22 April 2015

**Abstract**—*Dental caries is the dental health problems that are often neglected by humans. If the dental caries is neglected, it can lead to the risk of death. Web-based application to diagnose dental caries of human, aims to help public to do early diagnose of the presence of human dental caries. The benefit of this web-based application is to give suggestion for the user and assist them for the further handling. There are three kinds of human carries that can be detected by this application. The diagnose process started with some questions to be answered by the user. The answers will be compared with rules in the system to make conclusion. This application has been tested and evaluated using black-box and white-box testing method. The results of the tests and evaluation stated that this application can function properly to make early diagnose of human caries.*

**Index Terms**—*caries, dental, application, web, diagnose*

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Dalam menjalani kehidupan, setiap manusia pastinya pernah mengalami gangguan kesehatan yang beraneka ragam. Salah satu gangguan kesehatan yang sering dialami oleh manusia terjadi pada gigi. Kepedulian masyarakat terhadap kesehatan gigi umumnya masih rendah, padahal gigi mempunyai pengaruh yang cukup besar pada kesehatan manusia, dimana permasalahan pada gigi dapat menimbulkan penyakit lain yang berbahaya [1]. Adapun

masyarakat seringkali mengatasi gangguan kesehatan gigi berdasarkan pengetahuan sendiri, misalnya dengan menggunakan obat pereda nyeri [2].

Karies merupakan salah satu gangguan kesehatan gigi yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan faktor-faktor lingkungan di dalam mulut [3]. Karies yang dibiarkan secara terus menerus dan tidak segera diobati dapat menyebabkan resiko kematian [4]. Pada tahun 2007, data dari Riset Kesehatan Dasar (RisKesDas), Kementerian Kesehatan, menunjukkan bahwa 72% penduduk di Indonesia mempunyai pengalaman karies aktif yang belum dirawat [5]. Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah karies termasuk pencegahan dan pengenalan gejalanya masih belum dimengerti oleh mayoritas masyarakat di Indonesia. Ketidaktahuan masyarakat akan karies ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti kurangnya informasi akan gejala karies, kurangnya kesadaran masyarakat akan bahaya karies, serta alasan kesibukan masyarakat untuk melakukan pemeriksaan rutin ke dokter gigi. Untuk membantu mengatasi penyakit gigi, termasuk karies gigi, dapat digunakan perkembangan teknologi dalam bentuk aplikasi diagnosis penyakit atau aplikasi sistem pakar. Aplikasi ini akan membantu penggunaannya untuk melakukan diagnosis awal terhadap kondisi kesehatan gigi mereka berdasarkan gejala yang dialami dan memberikan saran tentang cara penanganan yang diperlukan [6, 7, 8].

Penggunaan teknologi informasi juga