

IMPLEMENTASI GOOGLE WEB TOOLKIT PADA STUDI KASUS TOKO BUKU ONLINE

Yosi Kristian
Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknik Surabaya
yosi@stts.edu

ABSTRAK

Teknologi web 2.0 merupakan teknologi web yang menyatukan teknologi-teknologi yang dimiliki dalam membangun web, seperti HTML, CSS, JavaScript, XML dan tentunya AJAX. Kemudahan berinteraksi antara user dengan sistem merupakan tujuan dibangunnya teknologi Web 2.0. Dalam perkembangannya, web 2.0 diaplikasikan sebagai bentuk penyajian halaman web yang bersifat sebagai program desktop pada umumnya seperti Windows. Fungsi-fungsi pada penerapannya sudah bersifat seperti desktop, seperti drag and drop, auto-complete, serta fungsi lainnya. Aplikasi Web 2.0 disajikan secara penuh dalam suatu web browser tanpa membutuhkan teknologi perangkat yang canggih dari sisi user.

Google kemudian mengeluarkan teknologi terbaru yaitu Google Web Toolkit atau seringkali dikenal dengan singkatan GWT. GWT merupakan sebuah tool yang memungkinkan pengembangan suatu aplikasi berbasis web menggunakan JavaScript. Aplikasi berbasis web ini sering dikenal dengan istilah Rich Internet Application (RIA). GWT ini digunakan untuk mengkonversi coding Java ke JavaScript (AJAX) dan kemudian ditampilkan dalam bentuk HTML. Terdapat 4 komponen utama dalam GWT, yaitu GWT Java to JavaScript Compiler; GWT Hosted Web Browser; JRE Emulation Library dan GWT Web UI Class Library.

Tujuan penulisan penelitian ini adalah memperkenalkan GWT sebagai suatu tool AJAX framework sekaligus membahas komponen-komponen dari GWT Web UI Class Library. Bagi developer Java, GWT sangat membantu pengembangan aplikasi web berbasis AJAX tanpa memikirkan isi dari JavaScript-nya. GWT dapat diimplementasikan dengan maksimal dalam pembuatan aplikasi yang berbasis web.

Kata kunci: Google Web Toolkit, Java, AJAX, JavaScript.

ABSTRACT

Web 2.0 technology is a web technology that combines the technologies like HTML, CSS, JavaScript, XML and of course AJAX in building web application. Ease of interaction between the users with a system of purpose built Web 2.0 technologies. In its development, web 2.0 is applied in web browser and it was present like general desktop programs such as Windows. The function of the application has to be like a desktop application, such as drag and drop, auto-complete and other functions. Web 2.0 applications are presented in a web browser without advanced feature or devices to be installed in client-side.

Then, Google develop his new technology called Google Web Toolkit (GWT). GWT is a tool that allows the development of a web-based application using JavaScript.

These web-based applications also known as Rich Internet Applications (RIA). GWT is used to convert Java code to JavaScript (AJAX) and then displayed in HTML form. There are 4 main components in the GWT, which GWT Java to JavaScript Compiler; GWT Hosted Web Browser; JRE Emulation Library and GWT Web UI Class Library.

The purpose of this research is to introduce GWT as an AJAX framework tool as well as examine the components of the GWT Web UI Class Library. For Java Developer, GWT is very useful to build AJAX web application without worried about its JavaScript content. Finally, GWT can be implemented to maximized web-based applications.

Keywords: Google Web Toolkit, Java, AJAX, JavaScript.

1. PENDAHULUAN

Web 2.0 merupakan teknologi web yang menyatukan teknologi-teknologi yang dimiliki dalam membangun web. Penyatuan tersebut merupakan gabungan dari HTML, CSS, JavaScript, XML, dan tentunya AJAX. Perkembangan web 2.0 lebih menekankan pada perubahan cara berpikir dalam menyajikan konten dan tampilan di dalam sebuah website. Dalam perkembangannya Web 2.0 diaplikasikan sebagai bentuk penyajian halaman web yang bersifat sebagai program desktop pada umumnya seperti Windows. Fungsi-fungsi pada penerapannya sudah bersifat seperti desktop, seperti drag and drop, auto-complete, serta fungsi lainnya. Aplikasi Web 2.0 disajikan secara penuh dalam suatu web browser tanpa membutuhkan teknologi perangkat yang canggih dari sisi user. Tidak mengherankan bila suatu aplikasi (software) dapat diakses secara online tanpa harus menginstalnya terlebih dahulu.

Kemudahan berinteraksi antara user dengan sistem merupakan tujuan dibangunnya teknologi Web 2.0. Interaksi tersebut tentunya haruslah diimbangi dengan kecepatan untuk mengakses, oleh karena itu diperlukan suatu bandwidth yang cukup untuk loading data. Loading data tersebut dilakukan saat pertama kali membuka situs, data-data tersebut antara lain CSS, JavaScript dan XML.

Google kemudian mengeluarkan teknologi terbaru yaitu Google Web Toolkit atau seringkali dikenal dengan singkatan GWT. GWT merupakan sebuah tool yang memungkinkan pengembangan suatu aplikasi berbasis web menggunakan Java. Aplikasi berbasis web ini sering dikenal dengan istilah Rich Internet Application (RIA). GWT ini digunakan untuk mengkonversi coding Java ke JavaScript (AJAX) dan kemudian ditampilkan dalam bentuk HTML.

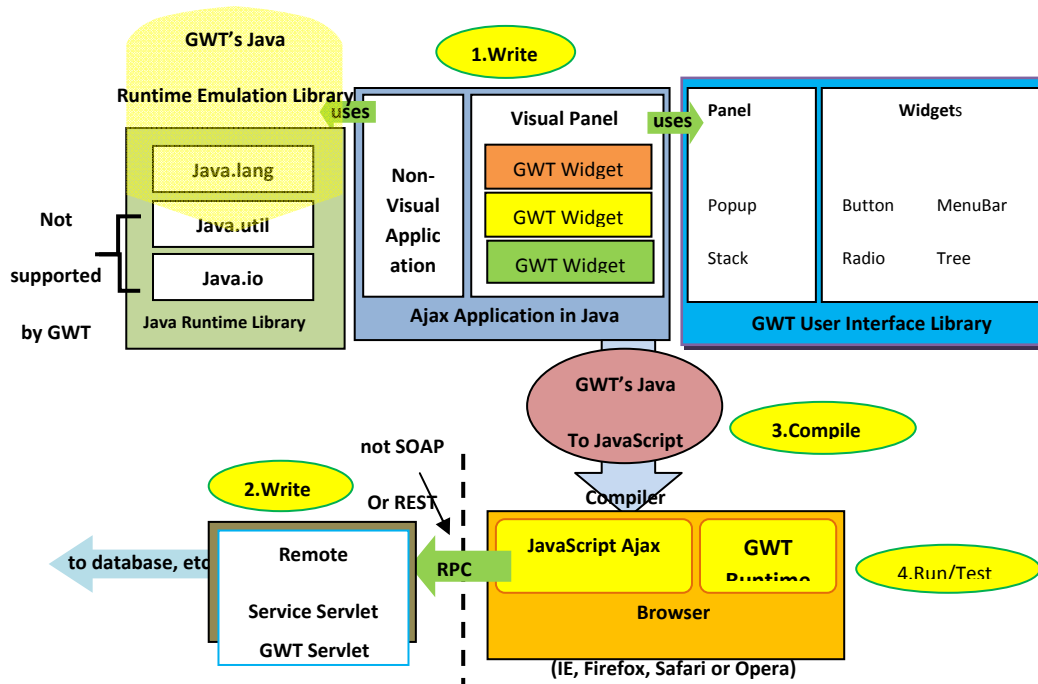
Tujuan yang hendak dicapai dari pengkajian Google Web Toolkit pada Tugas Akhir ini secara umum adalah memperkenalkan GWT sebagai suatu tool untuk membangun aplikasi web berbasis AJAX dengan mudah menggunakan bahasa pemrograman yang populer yaitu Java tanpa perlu mengkhawatirkan isi dan bentuk JavaScript yang dihasilkan untuk membuat AJAX.

2. FITUR-FITUR GOOGLE WEB TOOLKIT

Adapun fitur-fitur yang disediakan oleh Google Web Toolkit yang sekaligus menjadi keunggulan dibandingkan tool AJAX framework lainnya adalah sebagai berikut:

- Mendukung semua fitur debug Java.
- Mekanisme RPC sederhana.
- Pengaturan history pada browser.
- Terintegrasi dengan JUnit.

- Komponen UI dapat digunakan berulang-ulang dan secara dinamis.
- GWT menangani masalah-masalah antar browser yang dialami developer.
- Internationalization dengan mudah.
- Menggabungkan JavaScript dalam Java menggunakan JavaScript Native Interface (JSNI).
- Mendukung menggunakan Google API pada aplikasi GWT.
- Open-source.
- Compiler GWT bisa mengatur output JavaScript yang dihasilkan, apakah *readable* atau *unreadable*.



Gambar 1. Arsitektur Google Web Toolkit

Gambar di atas ini merupakan desain arsitektur dari Google Web Toolkit. Di dalam GWT tersedia 4 komponen utama yang memiliki pengaruh besar dalam pembuatan aplikasi GWT, antara lain: GWT JAVA-TO-JAVASCRIPT COMPILER, GWT HOSTED WEB BROWSER, GWT WEB UI CLASS LIBRARY, dan JRE EMULATION LIBRARY.

2.1. GWT JAVA-TO-JAVA Script Compiler

Komponen ini memiliki pengaruh besar dalam membuat aplikasi web berbasis AJAX. Compiler GWT ini berfungsi untuk mengkonversi bentuk Java ke dalam bentuk JavaScript. Hasil JavaScript yang telah dibuat tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk HTML. Hal sama juga dilakukan dengan mengkonversi bentuk Java ke dalam bytecode. Bytecode tersebut hanya dapat dijalankan pada GWT host web browser di mana terdapat JVM di dalamnya.

¹Compiler GWT ini terdapat dalam package `com.google.gwt.dev.GWT Compiler`. Compiler GWT ini memiliki cara kerja yang sedikit berbeda dengan compiler

¹ Bram, Uri, Roald. Beginning Google Web Toolkit, 2008

Java. Compiler Java bekerja dengan cara mengkonversi semua code yang ditulis ke dalam bytecode. Sedangkan, compiler GWT tidak melakukan konversi pada semua code Java, melainkan hanya yang digunakan saja dalam aplikasi web. Hal ini dilakukan agar menghemat waktu dan juga memudahkan proses compile.

Compiler GWT memiliki tiga style dalam meng*compile* Java menjadi JavaScript. Gaya yang dimaksud dalam hal ini yaitu JavaScript yang dihasilkan apakah *readable* atau tidak. Tiga gaya tersebut antara lain *obfuscate*, *pretty* dan *detailed*. Style default dari GWT yaitu *obfuscate*, dimana JavaScript yang dihasilkan hampir dipastikan tidak bisa diuraikan. Hal ini dilakukan bukan mencegah JavaScript untuk dibaca, tetapi untuk membuat JavaScript dengan ukuran yang sekecil mungkin.

2.2. GWT Hosted Web Browser

Sebelum GWT memasuki versi 2.0, proses *debuging* hanya dapat dilakukan pada GWT Hosted Web Browser. Namun setelah memasuki versi 2.0, komponen ini dapat digantikan dengan web browser (plug-in GWT *debuging* *terinstall*). Komponen ini berfungsi untuk menjalankan dan mengeksekusi aplikasi web GWT yang telah dibuat dalam host mode pada Java Virtual Machine (JVM). Java Virtual Machine akan menampilkan aplikasi web tanpa meng*compile* coding Java dalam coding JavaScript, melainkan hanya diubah ke dalam bytecode. Untuk mendukung output yang dihasilkan seolah-olah seperti dalam web browser, host browser GWT mengimplementasikan fungsi-fungsi dasar dari web browser (misalnya: Back, Forward, Refresh dan Stop) yang kemudian dihubungkan ke dalam Java Virtual Machine.

²Selain GWT Host Web Browser, terdapat komponen lainnya yaitu GWT Shell Development. GWT shell merupakan salah satu komponen penting yang disediakan oleh GWT dan komponen ini digunakan ketika menjalankan aplikasi GWT menggunakan GWT Hosted Web Browser. GWT shell dibangun atas 3 bagian utama yaitu Logging Console, Embedded Tomcat Server dan Host Web Browser. GWT Logging Console menyediakan tampilan untuk mencatat kejadian pada aplikasi GWT yang dijalankan. Sedangkan server yang digunakan untuk menjalankan aplikasi GWT menggunakan GWT Host Web Browser yaitu Tomcat Lite.

2.3. Jre Emulation Library

³Compiler GWT berfungsi untuk mengubah semua code Java ke dalam JavaScript. Tetapi, untuk mendukung proses tersebut, GWT perlu mengakses Java Standard Class Library untuk setiap class yang digunakan dalam pembuatan aplikasi GWT. Bukan hanya mengakses sebatas library saja, tetapi juga termasuk Java Runtime Environment (JRE). Agar GWT mampu melakukan hal tersebut, GWT menyediakan JRE emulation library. Library ini mengandung sejumlah bagian dari JRE yang pada umumnya berguna, dimana dapat digunakan dalam membuat aplikasi GWT dan kemudian di*compile* menjadi JavaScript.

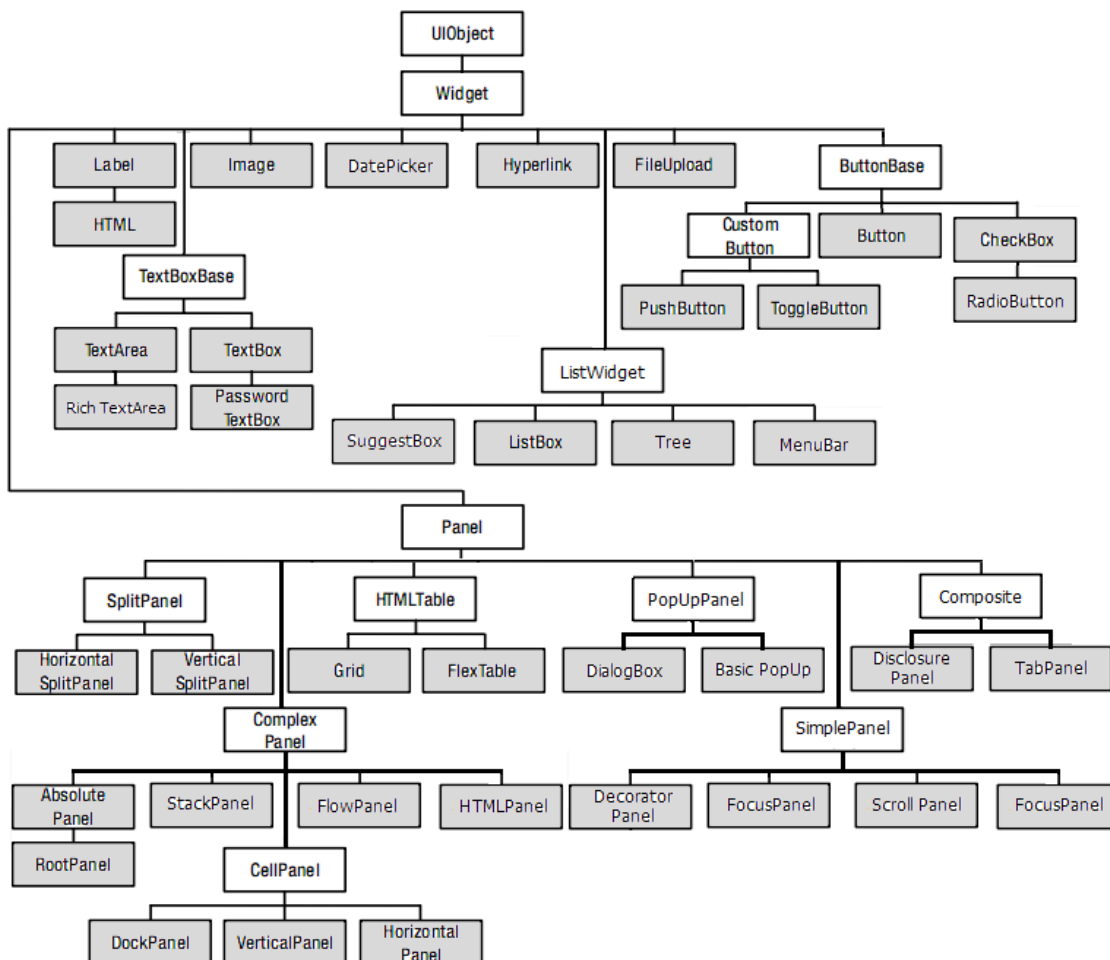
GWT mengandung implementasi JavaScript yang paling banyak dengan menggunakan class-class yang tersedia dalam Java Standard Class Library. Sebagian besar class yang digunakan adalah package `Java.lang` dan sebagian class dari package `Java.util`. Namun, sebagian class dari Java Standard Class tidak mendukung GWT, seperti package `Java.io`. Contoh lainnya, `Java.util.Date` dapat digunakan, namun `Java.util.Calendar` atau format tanggal lainnya tidak dapat digunakan.

² Working With GWT Shell, <http://java.dzone.com/news/working-with-gwt-shell>, 29 July 2010

³ Bram, Uri, Roald. Beginning Google Web Toolkit, 2008

2.4. GWT WEB UI Class Library

GWT web UI Class Library menyediakan satu set widget untuk mendukung desain user interface beserta class-classnya yang memungkinkan pembuatan widget pada web browser, seperti tombol, teks editor, gambar dan label. Ini merupakan komponen inti dalam membuat tampilan aplikasi GWT. Di dalam class library ini juga terdapat beberapa method atau event sesuai dengan komponennya. Package *com.google.gwt.user.client.ui* merupakan package yang mengandung class-class yang berisi widget-widget GWT.



Gambar 2. Hirarki UI Class Library

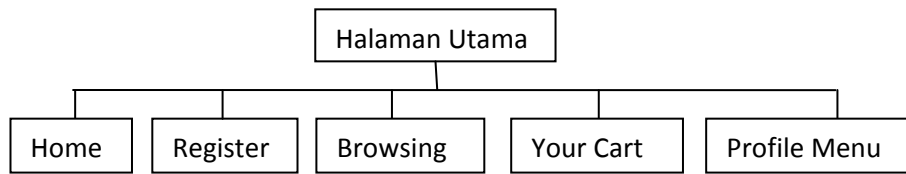
3. STUDI KASUS TOKO BUKU ONLINE

Pada kasus toko buku ini, seluruh halaman web dibuat menggunakan GWT. Adapaun halaman-halaman yang dijelaskan yaitu halaman web utama dan halaman untuk administrator.

3.1. Desain Arsitektur

Pada desain arsitektural ini akan dijelaskan mengenai susunan pembagian halaman toko buku ini. Secara umum, susunan halaman utama toko buku dapat dilihat

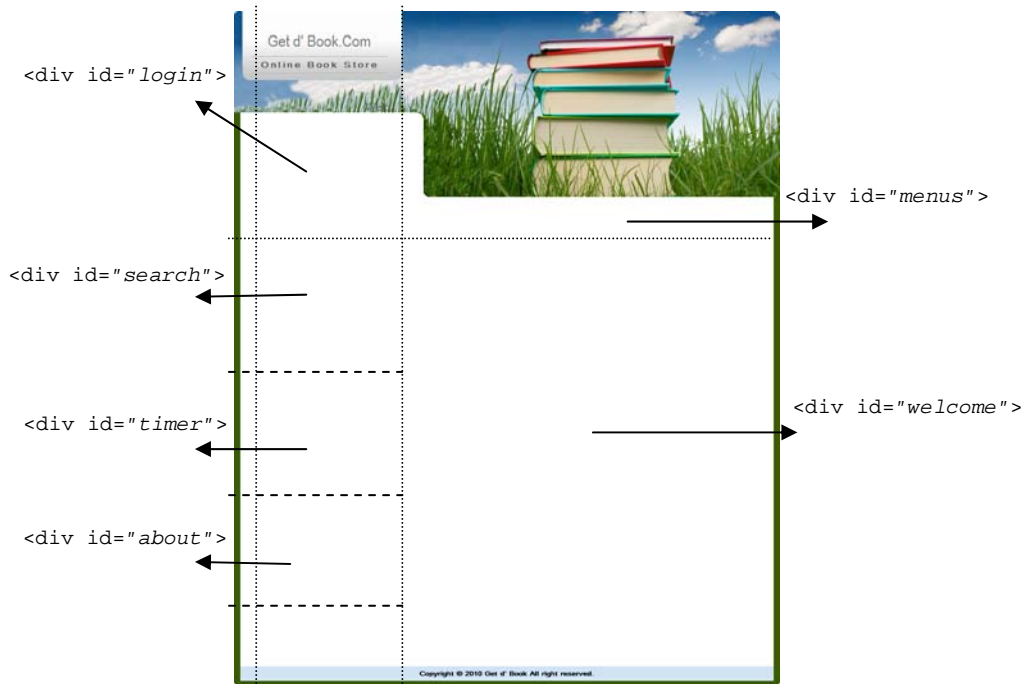
pada gambar 3. Halaman utama (Home page) dibagi menjadi 5 bagian besar yaitu halaman home, register, browsing, your cart dan profile menu.



Gambar 3. Struktur Halaman Utama

3.2. Desain Interface

Toko buku online yang dikembangkan terdiri dari halaman HTML dan juga Java. Gambar 4 merupakan gambaran awal tampilan awal halaman HTML yang didesain untuk menampung komponen-komponen GWT sedangkan Segmen Program 1 merupakan file java untuk mengisi div login yang masih kosong pada halaman HTML.



Gambar 4. Desain Awal Halaman HTML

Segmen Program 1. Isi File Java Login

```
1: public class login {
2:     public static Widget onLoadModuleLoad(){
3:         HTML reg = new HTML("<a href=''>Register</a>");
4:         final HTML errId = new HTML("<font color=red size=2
5:             face=arial>Admin ID is not valid</font>");
6:         final HTML errPass = new HTML("<font color=red size=2
7:             face=arial>Password is not valid</font>");
8:         errId.setVisible(false);
9:         errPass.setVisible(false);
10:        FlexTable layoutLogin = new FlexTable();
11:        final TextBox nama = new TextBox();
12:        final PasswordTextBox pass = new PasswordTextBox();
```

Segmen Program 1. (lanjutan)

```
11: final Button login = new Button("Log In");
12:     FlexCellFormatter cellFormatter = layoutLogin.getFlexCell
        Formatter();
13:     layoutLogin.setCellSpacing(4);
14:     layoutLogin.setHTML(0, 0, "<font face='arial' size='4'
        color='#BE8B06'>Log in Member</font>");
15:     cellFormatter.setColSpan(0, 0, 2);
16:     cellFormatter.setHorizontalAlignment(0, 0, HasHorizontal
        Alignment.ALIGN_CENTER);
17:     layoutLogin.setHTML(1, 0, "User ID");
18:     layoutLogin.setWidget(1, 1, nama);
19:     layoutLogin.setWidget(2, 1, errId);
20:     layoutLogin.setHTML(3, 0, "Password");
21:     layoutLogin.setWidget(3, 1, pass);
22:     layoutLogin.setWidget(4, 1, errPass);
23:     cellFormatter.setColSpan(5, 0, 2);
24:     cellFormatter.setHorizontalAlignment(5, 0, HasHorizontal
        Alignment.ALIGN_CENTER);
25:     layoutLogin.setWidget(5, 0, login);
26:     cellFormatter.setHorizontalAlignment(6, 0, HasHorizontal
        Alignment.ALIGN_RIGHT);
27:     layoutLogin.setWidget(6, 0, reg);
28:     cellFormatter.setHorizontalAlignment(6, 1, HasHorizontal
        Alignment.ALIGN_LEFT);
29:     layoutLogin.setWidget(6, 1, new Label("if you not a
        member.));
30:     final DecoratorPanel decPanelLogin = new DecoratorPanel();
31:     decPanelLogin.setWidget(layoutLogin);
32:     RootPanel.get("login").add(decPanelLogin);
33:     return decPanelLogin;
34: }
35: }
```

Sedangkan untuk tampilan halaman HTML yang telah diisi komponen-komponen GWT dan disertai dengan data dari database yang diminta dari server dapat dilihat pada gambar 5.

4. PENUTUP

Dibawah ini akan diberikan beberapa kesimpulan mengenai penelitian yang dibuat. Kesimpulan-kesimpulan yang diambil dari pembahasan bab-bab yang telah dibuat antara lain:

1. Bagi developer Java, Google Web Toolkit sangat mudah digunakan dalam mengembangkan aplikasi web. Dengan menggunakan Java sebagai bahasa pemrograman yang digunakan, aplikasi web dapat dibangun tanpa mengkhawatirkan bentuk script yang dihasilkan oleh GWT Compiler.
2. Google Web Toolkit mendukung History Management dimana setiap interaksi yang dilakukan dengan aplikasi web dicatat pada web browser. Berbeda dengan beberapa framework atau tool lainnya dalam mengembangkan aplikasi AJAX yang setiap interaksinya tidak tercatat dalam browser history.
3. GWT memberikan pendekatan yang berbeda dalam mengembangkan UI pada aplikasi web. Pendekatan yang dilakukan yaitu seperti membuat aplikasi desktop pada Java.

4. Terdapat beberapa perubahan dalam Emulation Library ketika mengembangkan aplikasi web Google Web Toolkit. Meskipun Google Web Toolkit dibangun dengan dasar Java, namun ada beberapa library java yang tidak didukung oleh Google Web Toolkit. Hal ini disebabkan karena GWT Compiler tidak dapat mengkonversi beberapa library Java ke dalam JavaScript.
5. GWT dibuat untuk mengembangkan aplikasi web yang berbasis AJAX. Hal ini tentunya membuat GWT mampu berjalan dengan ringan dan cepat, dalam artian aplikasi GWT yang dibuat hanya pada satu halaman saja. Namun ketika aplikasi GWT yang dibuat mengakses halaman lain dalam jumlah yang banyak, hal ini mengakibatkan GWT berjalan dengan agak berat dan kurang cepat.



Gambar 5. HTML yang Sudah Diisi Komponen GWT

5. DAFTAR PUSTAKA

- Google Web Toolkit - <http://code.google.com/webtoolkit/> - 13 November 2009.
API Reference. <http://google-web-toolkit-doc-1-5.googlecode.com/svn/javadoc/1.5/index.html>. 13 November, 2009.
Bram, Uri dan Roald. Beggining Google Web Toolkit. Springer-Verlag New York, Inc. 7 Agustus, 2007.
Vipul. Accelerated GWT. Springer-VerlagNew York, Inc. 24 February, 2007.
Smart GWT - <http://code.google.com/p/smartgwt/> - 13 November, 2009.
GWT site - <http://www.gwtsite.com/> - 13 November, 2009.