Pembangunan Aplikasi Ekspor Barang Berbasis *Cross-Platform Mobile Application* Studi Kasus Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Bandung

R.A. Merriel Lushena[1]

[1] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : merriellushena@gmail.com[1]

ABSTRAK

Ekspor Barang berbasis mobile dapat membantu masyarakat terutama kalangan eksportir untuk memudahkan dalam melakukan kegiatan ekspor. Namun beragamnya jenis platform yang saat ini yang banyak digunakan seperti *IOS, Android, Windows Phone* menjadi masalah bagi *developer*. Pembangunan aplikasi berbasis *mobile cross platform* menjadi solusi yang memungkinkan pembangunan aplikasi untuk dapat dijalankan di beberapa platform tanpa perlu memikirkan *platform* IOS yang menggunakan bahasa *Objective* C, *platform* Android menggunakan bahasa *Java*, dan *platform Windows Phone* menggunakan Bahasa C#. Dengan penerapan ke platform IOS, Android dan Windows Phone dilakukan pengujian kualitas untuk mendapatkan hasil uji performansi yang paling baik, dan dapat ditarik kesimpulan penerapan teknologi *cross platform mobile app* pada aplikasi ekspor barang, yang diterapkan pada *platform* IOS memiliki kualitas paling baik dibanding dengan platform Android dan Windows Phone.

Kata Kunci : Ekspor, *Mobile, Cross Platform, Cross Platform Mobile Application*, Kualitas

1. PENDAHULUAN

Aplikasi *mobile* berbasis *cross platform* adalah teknologi dari bahasa pemrograman yang memungkinkan software/aplikasi untuk dapat dijalankan di beberapa platform pada *smartphone*. Pada aplikasi *mobile* berbasis *cross platform* dapat membuat aplikasi untuk beberapa platform menggunakan *source code* yang sama, salah satunya dengan Phonegap [1]. Dengan memanfaatkan *cross-platform mobile application*, menjadi solusi dalam pembangunan perangkat lunak lintas platform yang dapat menghemat biaya dan waktu, dan pengusaha dapat mengakses aplikasi ekspor barang hanya dengan *smartphone* yang dimilikinya diharapkan dapat mengatasi kurangnya SDM di kantor Bea Cukai, serta bagi eksportir akan mendapatkan notifikasi legalitas dokumen ekspor barang yang akan diekspor sehingga proses bisnis perdagangan ekspor barang pun dapat berjalan lebih cepat.

1.1 *Cross Platform*

Cross Platform adalah istilah dalam teknologi informasi mengenai sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Keuntungan dari penggunaan teknologi *cross platform* yaitu efektivitas biaya untuk membangun solusi *cross platform* daripada membangun aplikasi khusus untuk berbagai *platform*, akses ke plugin yang mudah yang menyediakan link umum untuk API yang sama, kecepatan dalam mengembangkan aplikasi dimana hanya satu basis *code* yang akan dibuat untuk aplikasi *mobile platform* ini.

Salah satu penerapan teknologi cross-*platform* menggunakan PhoneGap lebih banyak digunakan. Ponsel aplikasi *Web* menawarkan entri cepat dan sederhana menjadi pengembangan *cross-platform*. Singkatnya, kematangan pendekatan ini mengungkapkan bahwa pembangunan *native* tidak diperlukan ketika mengimplementasikan aplikasi untuk *mobile*. Bahkan jika hanya satu *platform* yang akan didukung, pendekatan *cross platform* dapat membuktikan sebagai metode yang paling efisien dikarenakan hambatan yang rendah. HTML, CSS, dan JavaScript sejalan dengan paradigma *Web* sangat cocok untuk mengembangkan aplikasi *cross-platform* karena standar, populer, cukup sederhana namun kuat dan didukung dengan baik

1.2 PhoneGap

Framework PhoneGap memungkinkan seseorang untuk mengembangkan aplikasi native *mobile* dengan menggunakan keahlian *HTML, CSS* dan *Javascript*. *PhoneGap* menjadi suatu solusi yang ideal untuk seorang *web developer* yang tertarik dalam pembuatan aplikasi di *smartphone*. Sebuah aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *framework PhoneGap* dapat dideploy ke berbagai *platform* sekaligus.

PhoneGap mendukung fitur-fitur, seperti *Accelorometer, Camera, Compass, Contact, File, Geolocation, Media, Network, Notification* dan *Storage*. *PhoneGap Storage* merupakan salah fitur yang dapat digunakan untuk menyimpan dan mengakses data ke dalam database lokal. *PhoneGap* adalah *library* yang digunakan untuk *porting* dari *web apps* ke *native apps*. *PhoneGap* menghasilkan *native web apps* sehingga hasil pengembangan *PhoneGap* bisa dimasukkan ke dalam *Store*, misalnya *iOS Apps Store, Android Market*, dan sebagainya.

1.3 Apache Cordova

Apache Cordova adalah *platform* untuk membangun *native mobile applications* menggunakan HTML, CSS dan JavaScript. *Native mobile application* yang didukung antara lain Android, iOS, Windows Phone dan Blackberry. Apache Cordova berisi sekumpulan API (*Application Programming Interface*) untuk mengakses device dari perangkat *mobile*. Device itu antara lain kamera, GPS (*Global Positioning System*), *storage* dan lain-lain. Dengan menunggunakan UI (*User Interface*) framework seperti jQuery *Mobile*, Dojo *Mobile* atau Sencha Touch, maka dapat mengakses API ini. Dengan kata lain pembangun dapat membangun aplikasi hanya menggunakan HTML, CSS dan Javascript.

Dengan menggunakan API dari Cordova, tidak perlu membangun aplikasi menggunakan native code seperti Java, Objective-C dan lainnya. Pengembang hanya menggunakan teknologi *web* dengan bahasa pemrograman *web* dan diinstall pada perangkat *mobile* yang bersangkutan. Karena menggunakan Javascript, aplikasi yang dibangun pada suatu *platform mobile* dapat digunakan di *platform* lain dengan sedikit atau tanpa perubahan. Aplikasi yang dihasilkan dari Cordova adalah dikemas dalam aplikasi menggunakan SDK masing-masing *platform* dan dapat diterapkan ke dalam *platform* lain menggunakan SDK *platform* tersebut.

1.4 JSON (*JavaScript Object Notation*)

JavaScript Object Notation (JSON) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemprograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data.

1.5 JqueryMobile

Jquery *Mobile* adalah *web* framework yang dioptimalkan untuk perangkat-perangkat layar sentuh(*touch -optimized*). Sebagai *library*, Jquery yang dikenal sebagai *jquery javascript* maupun framework *mobile* ini dikembangkan oleh tim jquery Project. Tujuan Pengembangannya adalah berfokus pada pembuatan *framework* yang kompatibel dengan beraneka ragam perangkat *smartphone* dan tablet.

Jquery*Mobile* merupakan *system interface* berbasis HTML5 dan pengembangan dari *library jquery* dan *jquery* UI yang sedang popular saat ini. Jquery *Mobile* sangat mungkin untuk membuat aplikasi *web mobile* yang penampilan dan interaktifitasnya konsisten di semua perangkat yang memiliki kemampuan *User Interface* (UI) yang canggih.

1.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi pada *handphone* yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi Linux. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakannya pada perangkat mereka. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk bermacam peranti bergerak.

1.6 IOS

Sistem operasi ini pertama diluncurkan tahun 2007 untuk iPhone dan iPod Touch, dan telah dikembangkan untuk mendukung perangkat Apple lainnya seperti iPad dan Apple TV. Antarmuka pengguna iOS didasarkan pada konsep manipulasi langsung menggunakan gerakan multisentuh. Elemen kontrol antarmukanya meliputi slider, switch, dan tombol. Interaksi dengan SO ini mencakup gerakan seperti geser, sentuh, jepit, dan jepit buka, masing-masing memiliki arti tersendiri dalam konteks sistem operasi iOS dan antarmuka multisentuhnya. Akselerometer internalnya dipakai oleh sejumlah aplikasi agar bisa merespon terhadap pengguncangan alat (misalnya membatalkan tindakan) atau memutarnya dalam tiga dimensi (misalnya beralih dari mode potret ke landskap).

1.7 Windows Phone

Teknologi Windows Phone merupakan sistem operasi ponsel terbaru. Windows Phone atau Microsoft Windows Phone merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang dikembangkan oleh Microsoft. Sistem operasi (OS) ini telah ditanamkan pada *smartphone* (ponsel pintar) yang diproduksi oleh Nokia. Aplikasi yang dimiliki oleh Windows Phone hampir sama dengan Windows OS pada umumnya yang dapat mengoperasikan hampir semua aplikasi yang dimiliki Windows seperti

Microsoft Office, Windows Live, games plus nada dering pribadi. Window phone yang paling terbaru adalah Windows Phone 10.

1.8 Model Metriks Kualitas Perangkat Lunak

Dalam keilmuan rekayasa perangkat lunak terdapat beberapa model kualitas perangkat lunak. Pada setiap model ini terdapat beberapa faktor yang menjadi poin-poin utama dalam penilaian kualitas sebuah perangkat lunak. Berikut adalah penjelasan tentang model kualitas perangkat lunak yang akan diterapkan. Model ISO-9126 dikenalkan pertama kali pada tahun 1991 sebagai standarisasi kualitas produk perangkat lunak. Standarisasi ini dibuat karena banyaknya model kualitas yang ditawarkan sebagai faktor kualitas perangkat lunak.



Gambar 1.1 Faktor ISO 9126

1.9 Pengukuran Perangkat Lunak

Pengukuran perangkat lunak adalah faktor utama untuk mengetahui seberapa baik perangkat lunak yang akan dinilai berdasarkan metode yang digunakan. Pengukuran perangkat lunak dilakukan dengan cara mencari nilai kriteria perangkat lunak tersebut dan juga mencari bobot kepentingan berdasarkan metode yang akan digunakan. Penilaian keseluruhan dapat diperoleh dari hasil nilai kriteria dan juga nilai bobot. Perhitungan bobot dan nilai kriteria bisa bervariasi tergantung dengan metode apa yang digunakan.

Metode Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria. Menurut Jeffreys dan Cockfield dalam Afiefah Rahma, teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Secara umum pembobotan ROC dirumuskan sebagai berikut :

$$Wk = 1/k \sum_{t=i}^{k} (1/i) \quad (1)$$

1.10 Metode Penilaian

Perhitungan nilai sub faktor , faktor maupun nilai keseluruhan menjadi faktor penting untuk mengetahui hasil akhir sebuah nilai. menentukan nilai kriteria per faktor nya dan nilai akhir dengan rumus perhitungan *Weight Summation*. Nilai w adalah nilai metriks yang diperoleh dari hasil pengolahan kuisioner dan m adalah bobot dari sub faktor atau faktor yang sudah diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC).

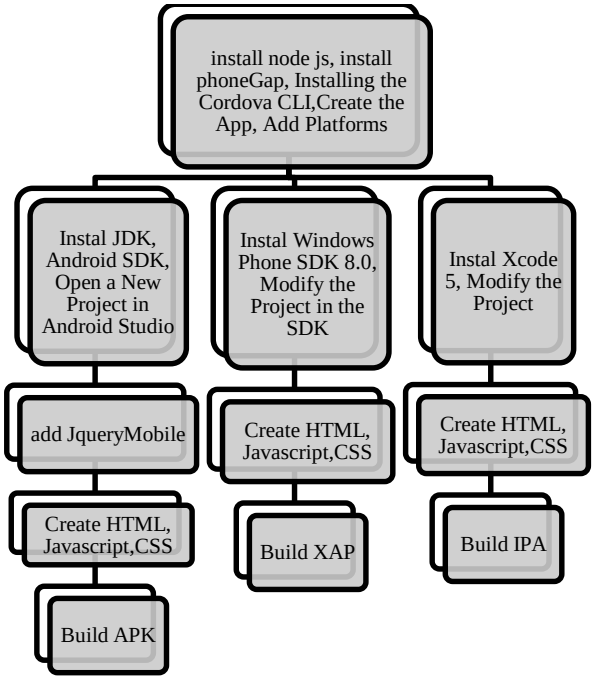
Nilai Kriteria

$$\text{Kriteria (a)} = \sum_{j=1}^{M} W_j . m_{ij} \ldots\ldots = w_1 m_1 + w_2 m_2 + \ldots.. \text{ wnmn} \quad (2)$$

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Pembangunan Aplikasi Berbasis *Cross Platform*

Analisis metode terhadap kasus merupakan analisis yang mendeskripsikan bagaimana proses pembangunan aplikasi Ekspor barang ini bekerja dengan berbasis *cross platform*. Tahapan – tahapannya adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Diagram alur Pembangunan Aplikasi berbasis *Cross Platform*

Langkah awal dengan menginstal Node.js yang berfungsi agar sebuah server bisa mengeksekusi script JS, maka terlebih dahulu harus diinstall Node.js sebagai *runtime environment* untuk JavaScript. Lalu menginstall phonegap melalui Node.js *Command Prompt*. Phonegap yang memiliki kompatibilitas *cross-platform* dan arsitektur yang sebagian besar didasarkan pada *web service*. *PhoneGap* adalah *library* yang digunakan untuk *porting* dari *web apps* ke *native apps*.

Selanjutnya menginstal cordova melalui *Command Line Interface* yang berisi sekumpulan API (*Application Programming Interface*) untuk mengakses *device* dari perangkat *mobile*, lalu *Create App* untuk membuat aplikasi berbasis *cross platform* dan *add platform* untuk menambahkan pada *platform*

apa saja aplikasi akan dibangun. Tahapan pada Instal JDK, Android SDK, dilakukan agar tools Android Studio dapat berjalan, lalu *Open a New Project* in the SDK pada *tolls* Android Studio.
Instal Windows Phone SDK 8.0, dilakukan agar *tools* Visual Studio 2012 for Windows Phone dapat digunakan dikarenakan pada Windows Phone SDK 8.0 otomatis terinstall *tools* Visual Studio 2012 for Windows Phone. Lalu *Modify* the *Project in the* SDK, dimana pada *platform* Android maupun Windows Phone menambahkan Jquerymobile pada folder Javascript sebagai *library* untuk menunjang konsep desain antar *cross platform* dengan antarmuka yang *user-friendly*. Pada tahap *Create/modify* HTML, Javascript,CSS dapat diakses langsung folder yang telah dibuat pada tahap *Create App* dan dilakukan *coding* sesuai dengan kebutuhan. Tahap akhir dengan *building* aplikasi pada masing – masing *platform*.

2.1.1 Install node js dan *install* phoneGap, *Installing* the Cordova CLI,*Create the App, Add Platforms*

Untuk mendownload Node.JS dapat didownload di web resmi NodeJs.org, lalu *install* aplikasi Node.Js. NPM adalah manajer paket *node* dan diinstal dengan Node.js.



Gambar 2.2 Install Node.Js

Perintah NPM digunakan pada PhoneGap CLI untuk berjalan di komputer lokal, menciptakan folder *node_modules* dengan kode yang diperlukan yang diperlukan untuk menjalankan CLI . Fungsi -g menetapkan bahwa folder yang dipasang di lokasi global sehingga dapat diakses dari mana saja di komputer. Install Phonegap dan Cordova melalui ketik pada *Command prompt* seperti berikut :

```
npm install -g phonegap@latest
```

Gambar 2.3 Perintah *install* Phonegap pada *Command Prompt*

```
npm install -g cordova
```

Gambar 2.4 Perintah *install* Cordova pada *Command Prompt*

Untuk membuat project baru (*Create App*) dan buka alamat lokasi *App* yang telah dibuat, ketik pada *Command prompt* seperti tampilan berikut :

```
cordova create beacukai.com.example.beacukai Beacukai
```

Gambar 2.5 Perintah *Create App* pada *Command Prompt*

```
cd Beacukai
```

Gambar 2.6 Perintah untuk pindah ke lokasi *App* yang telah dibuat pada *Command Prompt*

Untuk menambahkan *platform* yang akan dibangun (*Add Platform*) ketik pada *Command prompt* seperti tampilan berikut :

```
cordova platform add android
cordova platform add ios
cordova platform add wp8
```

Gambar 2.7 Perintah untuk menambahkan *platform* pada *Command Prompt*

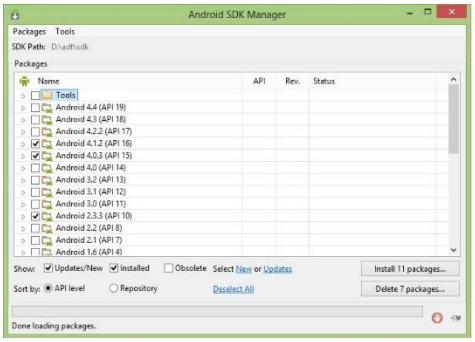
2.1.2 Instal JDK, Android SDK, *Open a New Project* in Android Studio

Download Java JDK Versi Terbaru dari Java JDK dapat didownload di web resmi www.oracle.com kemudian memilih Java *Platform* (JDK) dilanjutkan dengan menginstal JDK.



Gambar 2.8 Download Java Development Kit

SDK *Tools* menyediakan sesuatu yang digunakan untuk memulai mengembangkan aplikasi Android, yaitu Android *Platform-tools*, *Platform* Android, *System image* Android untuk *emulator*, *Emulator* Android. Download Android SDK di web resmi http://developer.android.com/sdk/index.html dilanjutkan dengan menginstal Android SDK.



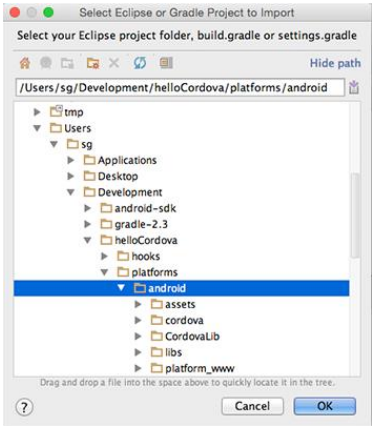
Gambar 2.9 *Install* Android SDK menggunakan SDK *Manager*

Langkah selanjutnya *open project* pada aplikasi Android Studio, dengan :

1. Pilih *Import Project* (Eclipse ADT, Gradle, etc)**.**
2. Pilih lokasi dimana *platform* android disimpan**.**



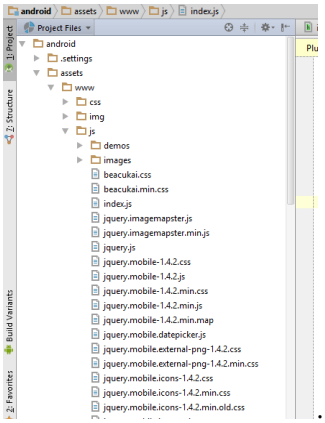
Gambar 2.10 *Open Project* Pada Android Studio



Gambar 2.11 Lokasi *platform* Android

2.1.3 *Add* JqueryMobile

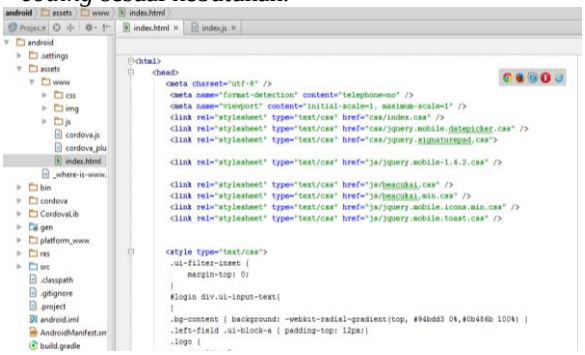
Download JqueryMobile di web resmi https://jquerymobile.com/download/ kemudian jquerymobile yang telah di *download* di ekstrak pada folder Javascript.



Gambar 2.12 Ekstrak JqueryMobile pada folder js

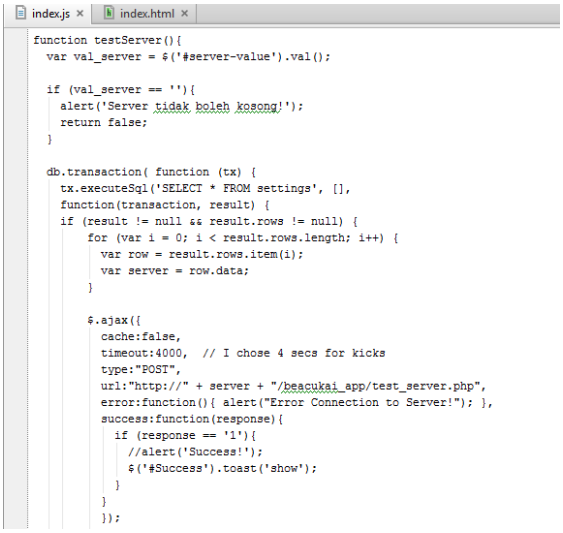
2.1.4 Create HTML, Javascript,CSS

Pada tahapan HTML dilakukan coding dengan menambahkan *script* untuk memanggil file jquerymobile pada folder js, selanjutnya membuat *coding* sesuai kebutuhan.



Gambar 2.13 Menambahkan *script* untuk memanggil jquerymobile pada HTML

Pada tahapan Javascript dilakukan *coding* pada file .index.js. berikut contoh untuk *test* ke *Server*.



Gambar 2.14 Contoh *Coding Function testServer*

Berikut contoh untuk *parsing* JSON untuk mengambil data dari SQL dengan menggunakan *parse* JSON dari Javascript untuk memanggil ke json *encode* di php.

```
function AddListJenisTPB(){

  $('#jenis_tpb_asal').empty();
  $('#jenis_tpb_tujuan').empty();
  var server = $('#server-value').val();
  console.log(server);

  $.post( "http://" + server + "/beacukai_app/data_TPB.php")
  .done(function( dataResponse ) {

    var response = jQuery.parseJSON(dataResponse);

    $('#jenis_tpb_asal').append('<option value="">Pilih...</option>');
    $('#jenis_tpb_tujuan').append('<option value="">Pilih...</option>');

    var tpb = '';

    $.each( response, function( key, value ) {

      tpb = '<option value="'+ value.id_jenis_tpb +'">'+ value.nama +'</option>';

      $('#jenis_tpb_asal').append(tpb);
      $('#jenis_tpb_tujuan').append(tpb);
    });

  })
  .fail(function() {
    alert( "Server Error!" );
  });
}
```

Gambar 2.15 *Script parse* JSON di Javascript

```
<?php
  include('db_connect.php');

  $sql = "SELECT * FROM `jenis_tpb` ";
  $result = mysql_query($sql);

  $no = 1;

  while ($data = mysql_fetch_assoc($result)){

      $TPB[$no] = $data;
      $no++;
  }

  echo json_encode($TPB);
?>
```

Gambar 2.16 *Select query* di PHP

Server: localhost ▸ Database: app_beacukai ▸ Table: jenis_tpb

Browse | Structure | SQL | Search | Insert | Export | Ir

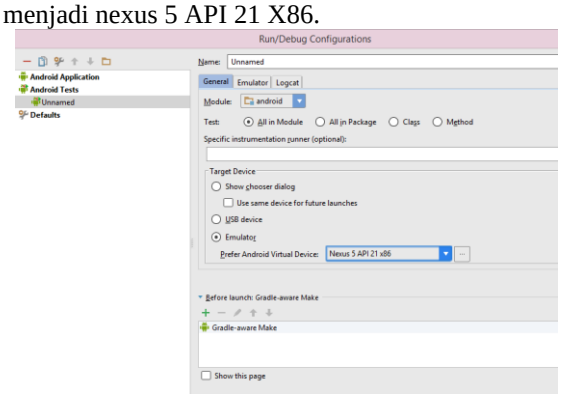
	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Defaul
☐	id_jenis_tpb	int(11)			No	
☐	nama	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	

Check All / Uncheck All With selected:

Gambar 2.17 Tabel jenis_tpb di MySql

2.1.5 Build APK

Pada build APK langkah – langkahnya klik *run*, lalu *edit configuration*, selanjutnya konfigurasikan Android Test, module menjadi Android dan *emulator* menjadi nexus 5 API 21 X86.



Gambar 2.18 *Edit Configuration*

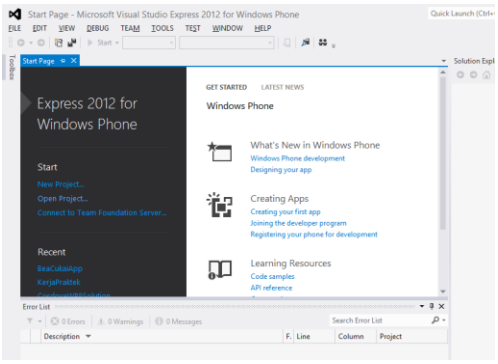
Selanjutnya untuk running aplikasi dapat dilakukan ke device langsung atau menggunakan *bluestacks* maupun *emulator* dari Android studio.

2.1.6 Instal Windows Phone SDK 8.0, *Modify the Project in the* SDK

Download Windows Phone SDK 8.0 di web resmi https://dev.windows.com/en-us/develop/download-phone-sdk kemudian *install* Windows Phone SDK. Ketika proses *install* telah selesai buka Visual Studio Express 2012 *For* Windows Phone lalu pilih *Open Project*.



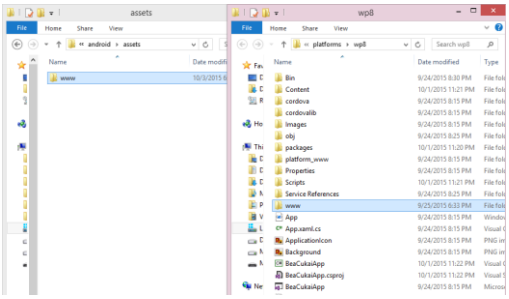
Gambar 2.19 *Install* Windows Phone SDK



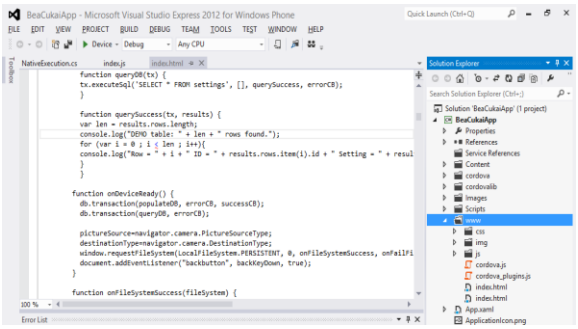
Gambar 2.20 *Open Project* pada Visual Studio Express 2012 for Windows Phone

2.1.7 Modify HTML, Javascript,CSS

Pada tahap ini, *copy* folder www pada *platform* android *assets*, lalu *paste* pada *platform* Windows phone 8.



Gambar 2.21 *Copy* folder www



Gambar 2.22 folder www

2.1.8 *Build* XAP

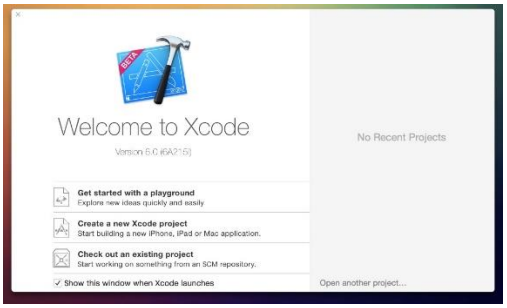
Pada *build* XAP sebagai *extension* untuk aplikasi di Windows Phone langkah – langkahnya klik *run* emulator WVGA 512MB atau ke *device* langsung.

2.1.9 *Install* Xcode 5, *Modify the Project*

Install Xcode 5 dengan minimal OS Maverick atau Yosemite. Ketika proses install telah selesai buka Xcode lalu pilih *Other Project*.



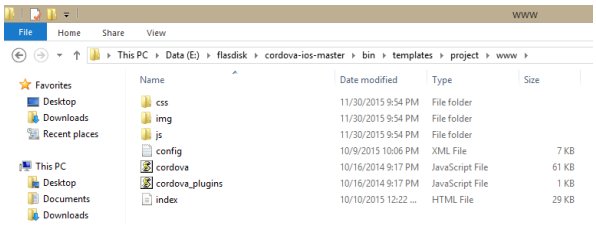
Gambar 2.23 *Install* Xcode 5



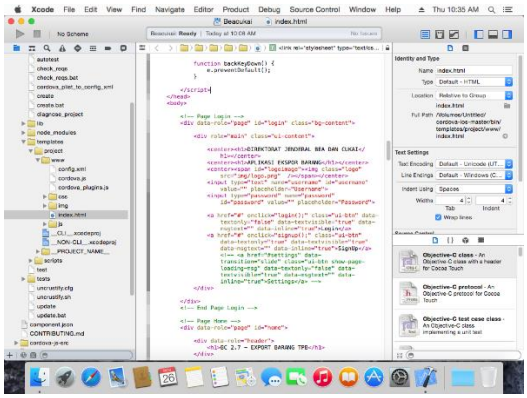
Gambar 2.24 *Open Project* pada Xcode

2.1.10 *Modify* HTML, Javascript,CSS

Pada tahap ini, *copy* folder www pada *platform* android *assets*, lalu *paste* pada *platform* IOS.



Gambar 2.25 *Copy* folder www



Gambar 2.26 folder www

2.1.11 *Build* IPA

Pada *build* IPA sebagai *extension* untuk aplikasi di IOS, langkah – langkahnya membuat *certificate*, lalu masukkan akun *developer apple*. Tahap selanjutnya mendaftarkan *device* kita pada akun developer berdasarkan *UID device* IOS yang digunakan, tahap terakhir melakukan *proposioning*. Kita juga dapat mencoba aplikasi pada emulator. Langkahnya klik *run* emulator WVGA 512MB.

2.2 Penilaian Akhir *Quality in Use*

Pembobotan pada *quality in use* menggunakan metode ROC. *Productivity* mempunyai kepentingan paling besar dikarenakan menggunakan metriks terbanyak yaitu 5 metriks dan safety ada di urutan selanjutnya dengan 3 metriks, dilanjutkan dengan effectiveness dengan 2 metriks dan satisfaction seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Pembobotan *Quality In Use* Android

Sub Faktor	Bobot
Productivity	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.52$
Safety	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.27$
Effectiveness	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.15$
Satisfaction	$W3 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}}{4} = 0.06$

Nilai *Quality In Use* =
(*w productivity* * *v Productivity*) +
(*w safety* * *v safety*) +
(*w effectiveness* * *v effectiveness*) +
(*w satisfaction* * *v satisfaction*)

Nilai *Quality In Use* =
(0,76 * 0,52) + (0,97 * 0,27) +
(0,53 * 0,15) + (0,44 * 0,06)
= 0,39 + 0,26 + 0,07 + 0,02 = 0,74

Tabel 2.2 Pembobotan *Quality In Use* IOS

Sub Faktor	Bobot
Productivity	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.52$
Safety	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.27$
Effectiveness	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.15$
Satisfaction	$W3 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}}{4} = 0.06$

Nilai *Quality In Use* =
(*w productivity* * *v Productivity*) +
(*w safety* * *v safety*) +
(*w effectiveness* * *v effectiveness*) +
(*w satisfaction* * *v satisfaction*)
Nilai *Quality In Use* =
(0,8 * 0,52) + (0,9 * 0,27) +
(0,52 * 0,15) + (0,48 * 0,06)
= 0,41 + 0,24 + 0,08 + 0,03 = 0,76

Tabel 2.3 Pembobotan *Quality In Use* Windows Phone

Sub Faktor	Bobot
Productivity	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.52$
Safety	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.27$
Effectiveness	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.15$
Satisfaction	$W3 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}}{4} = 0.06$

Nilai *Quality In Use* =
(*w productivity* * *v Productivity*) +
(*w safety* * *v safety*) +
(*w effectiveness* * *v effectiveness*) +
(*w satisfaction* * *v satisfaction*)
Nilai *Quality In Use* =
(0,28 * 0,52) + (0,77 * 0,27) +
(0,51 * 0,15) + (0,21 * 0,06)
= 0,15 + 0,21 + 0,07 + 0,01 = 0,44

Tabel 2.4 *Measurement Category Quality In Use* untuk Android

Quality In Use Measurement Category		
Quality In Use	Karakteristik	Weight (High / Medium /Low)
	Effectiveness	*Medium*
	Productivity	*High*
	Safety	*Medium*
	Satisfaction	*Medium*

Dapat disimpulkan bahwa dari nilai akhir Quality In Use yaitu 0,74 terhadap aplikasi ekspor barang dengan OS Android termasuk ke dalam kategori medium atau kualitas sedang yang berarti perangkat lunak ini cukup baik dari segi kualitas pemakaian. Hal ini dilihat dan dinilai berdasarkan 4 faktor yang ada pada Quality In Use yaitu *Effectiveness* (efektivitas), *Productivy* (produktivitas), *Safety* (keamanan) dan *Satisfacation* (kepuasan).

Tabel 2.5 *Measurement Category Quality In Use* untuk IOS

Quality In Use Measurement Category		
Quality In Use	Karakteristik	Weight (High / Medium /Low)
	Effectiveness	*Medium*
	Productivity	*High*
	Safety	*High*
	Satisfaction	*Medium*

Dapat disimpulkan bahwa dari nilai akhir Quality In Use yaitu 0,76 terhadap aplikasi ekspor barang dengan OS IOS termasuk ke dalam kategori High atau kualitas sangat tinggi yang berarti perangkat lunak ini sangat baik dari segi kualitas pemakaian. Hal ini dilihat dan dinilai berdasarkan 4 faktor yang ada pada Quality In Use yaitu *Effectiveness* (efektivitas), *Productivy* (produktivitas), *Safety* (keamanan) dan *Satisfacation* (kepuasan).

Tabel 2.6 *Measurement Category Quality In Use* untuk Windows Phone

Quality In Use Measurement Category		
Quality In Use	Karakteristik	Weight (High / Medium /Low)
	Effectiveness	*Medium*
	Productivity	*Low*
	Safety	*High*
	Satisfaction	*Low*

Dapat disimpulkan bahwa dari nilai akhir Quality In Use yaitu 0,44 terhadap aplikasi ekspor barang dengan OS Windows Phone termasuk ke dalam kategori Low atau kualitas rendah yang berarti perangkat lunak ini kurang baik dari segi kualitas pemakaian. Hal ini dilihat dan dinilai berdasarkan 4 faktor yang ada pada Quality In Use yaitu *Effectiveness* (efektivitas), *Productivy* (produktivitas), *Safety* (keamanan) dan *Satisfacation* (kepuasan).

5. KESIMPULAN

Penerapan teknologi *cross platform mobile app* pada aplikasi ekspor barang, yang diterapkan pada *platform* IOS memiliki kualitas paling baik (hasil uji nilai *Quality In Use* 0,76) dibanding dengan platform Android (hasil uji *nilai Quality In Use* 0,74) dan Windows Phone (hasil uji nilai *Quality In Use* 0,44) hasil ini digunakan sebagai bahan keputusan bagi pihak Bea Cukai untuk meluncurkan aplikasi ekspor barang kepada eksportir pada platform IOS dan Android yang memiliki kualitas baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Choate, Mark. (2006). REALbasic Cross-Platform Application Development, Sams Publishing, USA.
[2] Kaner, Cem, Jack Falk, Hung Q. Nguyen. (1999). *Testing Computer Software*, Wiley, USA.
[3] Komputer, Wahana. (2014). *Mobile App Development With PhoneGap*, Andi Publisher, Indonesia.
[4] Komputer, Wahana. (2014). *Membuat Sendiri Aplikasi Web Mobile Menggunakan jQuery Mobile*, Andi Publisher, Indonesia.