

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI PENCARI  
RUTE KENDARAAN UMUM  
UNTUK WINDOWS PHONE**



**YOHAN**

**NPM: 2011730048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2014**



**UNDERGRADUATE THESIS**

**DEVELOPMENT APPLICATION PUBLIC TRANSPORT  
ROUTE SEARCH FOR WINDOWS PHONE**



**YOHAN**

**NPM: 2011730048**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2014**



# LEMBAR PENGESAHAN

## PENGEMBANGAN APLIKASI PENCARI RUTE KENDARAAN UMUM UNTUK WINDOWS PHONE

YOHAN

NPM: 2011730048

Bandung, 1 Juli 2014

Menyetujui,

Pembimbing Tunggal

Pascal Alfadian, M.Com.

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

Thomas Anung Basuki, Ph.D.

Dr. rer. nat. Cecilia Esti Nugraheni

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Thomas Anung Basuki, Ph.D.



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **PENGEMBANGAN APLIKASI PENCARI RUTE KENDARAAN UMUM UNTUK WINDOWS PHONE**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 1 Juli 2014

Meterai

Yohan  
NPM: 2011730048





## **ABSTRAK**

Sedang Dalam Pembuatan.

**Kata-kata kunci:** Rute, Kendaraan Umum, Windows Phone



## **ABSTRACT**

Under Construction.

**Keywords:** Route, Public Transport, Windows Phone



*Dipersembahkan untuk diri sendiri*



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis kepada Tuhan yang telah memberikan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pencari Rute Kendaraan Untuk Windows Phone"

Bandung, Juli 2014

Penulis





# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xx</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	2
1.5 Ruang Lingkup Masalah . . . . .	3
1.6 Metode Penelitian . . . . .	3
1.7 Teknik Pengumpulan Data . . . . .	3
1.8 Sistematika Penulisan . . . . .	3
<b>2 DASAR TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 Mengenai Windows Phone . . . . .	5
2.2 Lingkungan Kerja . . . . .	5
2.3 XAML . . . . .	6
2.4 Kontrol terhadap Ponsel . . . . .	6
2.4.1 Navigasi . . . . .	6
2.4.2 Kontrol Tata Letak . . . . .	7
2.4.3 Kontrol Terhadap Teks . . . . .	7
2.4.4 Tombol dan Kontrol Pilihan . . . . .	8
2.4.5 Kontrol Daftar . . . . .	9
2.5 Siklus Hidup Aplikasi . . . . .	9
2.6 Peta di Windows Phone . . . . .	10
2.6.1 Penambahan Peta Ke Aplikasi . . . . .	10
2.6.2 Tampilan Peta di Windows Phone . . . . .	11
2.6.3 Pushpins ke Peta . . . . .	12
2.6.4 Polyline pada Peta . . . . .	12
2.6.5 Metode pada Peta . . . . .	12
2.6.6 Metode MapPolyline . . . . .	13
2.7 Lokasi . . . . .	13
2.7.1 Mendapatkan Posisi Pengguna . . . . .	14
2.7.2 Metode Lokasi . . . . .	14
2.8 Memanfaatkan Sumber Data . . . . .	15
2.9 Pengantar Kiri API . . . . .	15
2.10 Routing Web Service . . . . .	16
2.11 Web Service Pencarian Lokasi . . . . .	17

2.12	Web Service Menemukan Transportasi Terdekat . . . . .	18
<b>3</b>	<b>ANALISIS</b>	<b>21</b>
3.1	Analisis Aplikasi Sejenis . . . . .	21
3.2	Analisis Aplikasi . . . . .	24
3.2.1	Kebutuhan Aplikasi . . . . .	24
3.2.2	Analisis Kontrol yang Dipakai . . . . .	24
3.2.3	Analisis Terhadap Siklus Hidup Aplikasi . . . . .	24
3.2.4	Analisis Peta . . . . .	24
3.2.5	Analisis Metode yang Dipakai . . . . .	24
3.2.6	Diagram Use-Case dan Scenario . . . . .	24
3.2.7	Class Diagram . . . . .	25
	<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>27</b>

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Statistik Pengguna Windows Phone . . . . .	2
2.1	Hirarki Navigasi . . . . .	7
2.2	TextBlock, TextBox dan PasswordBox . . . . .	8
2.3	TextBlock, TextBox dan PasswordBox . . . . .	9
2.4	Gambar Siklus Hidup Aplikasi . . . . .	10
2.5	Tampilan Peta pada Windows Phone . . . . .	11
2.6	Kartografi . . . . .	11
2.7	Keluaran Toolkit Pushpin pada Peta . . . . .	12
3.1	Tampilan awal aplikasi Public Transport . . . . .	21
3.2	Menunjuk lokasi pada peta . . . . .	22
3.3	Memberikan daftar nama tempat dan nama jalan terkait . . . . .	22
3.4	Tampilan rute kendaraan umum dalam bentuk daftar . . . . .	23
3.5	Tampilan rute kendaraan umum di peta . . . . .	23
3.6	Diagram Use Case . . . . .	25

## DAFTAR TABEL

# BAB 1

## PENDAHULUAN

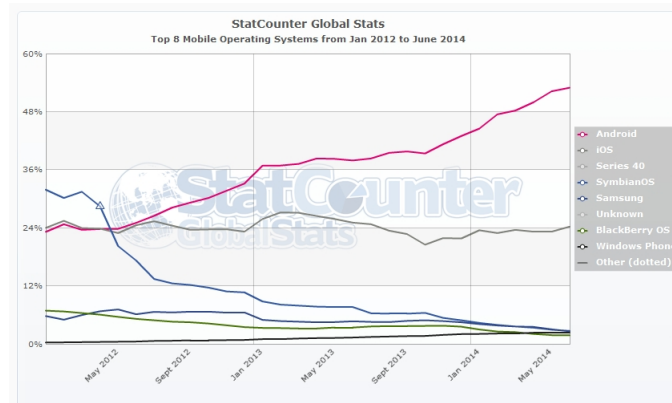
Pada Bab satu akan dibahas pendahuluan dari penelitian yang dilakukan. Bab satu terbagi dalam delapan *sub bab*, yaitu *latar belakang*, *rumusan masalah*, *tujuan*, *batasan masalah*, *ruang lingkup masalah*, *metode penelitian*, *teknik pengumpulan data*, dan *sistematika penulisan*.

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi menjadi bagian yang penting bagi manusia di saat penelitian ini dilakukan. Ada dua jenis transportasi bagi seseorang yaitu kendaraan umum dan kendaraan pribadi. Tapi sekarang ini banyak yang lebih memilih kendaraan pribadi dibanding kendaraan umum. Maraknya penggunaan kendaraan pribadi dan penambahan jalur kendaraan yang tidak sebanding banyaknya kendaraan menimbulkan kemacetan. Maraknya penggunaan kendaraan pribadi dikarenakan kurang nyamannya kendaraan umum dan kesulitan dalam menentukan kendaraan umum yang harus dinikmati. Banyaknya rute kendaran umum membuat orang kebingungan dalam memilih kendaraan umum menuju lokasi yang diinginkan. Seseorang cenderung malas untuk bertanya dan mencari rute yang efisien. Karena hal tersebut membuat seseorang lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi ketimbang kendaraan umum.

Ide pembuatan aplikasi yang memudahkan seseorang dalam menentukan rute kendaraan umum sudah lebih dulu ada yang dikenal dengan nama Kiri. Kiri dibuat dengan latar belakang tiga masalah besar yaitu pemanasan global, kemacetan, dan harga bahan bakar minyak yang tinggi. Meskipun Kiri pertama dibuat di web tetapi Kiri dapat dimanfaatkan untuk pencarian kendaraan selain di web. Pemanfaatan Kiri tersebut dalam mencari rute kendaraan umum dengan menggunakan Kiri API.

Pesatnya perkembangan teknologi sekarang ini mendorong perkembangan perangkat bergerak (*mobile*). Perangkat bergerak kian digemari orang-orang terutama di Indonesia. Salah satu yang menarik perhatian adalah Windows Phone 8 yang dibuat Microsoft. Antarmuka Windows Phone 8 yang disebut *Metro* cukup menarik dan mudah digunakan. Meskipun jumlah penggunanya masih belum sebanyak pengguna Android dan IOS tapi jumlah penggunanya terus naik di tahun 2014 ini. Berikut statistik peningkatan jumlah pengguna di Windows Phone dari tahun 2012 hingga 2014.



Gambar 1.1: Statistik Pengguna Windows Phone

Berdasarkan hal tersebut, penulis mencoba mengembangkan aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum di Windows Phone dalam tugas akhir ini. Aplikasi yang penulis kembangkan akan memungkinkan pengguna menemukan rute kendaraan umum untuk sampai di tujuan. Untuk memudahkan pengguna, penulis akan menampilkan dalam 2 bentuk yaitu peta dan daftar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sehubung dengan latar belakang diatas timbul permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimana membuat aplikasi di Windows Phone?
- Bagaimana mengintegrasikan Kiri API dengan aplikasi pencari rute kendaraan umum di Windows Phone?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah pada sub bab 1.2, maka tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- Mempelajari cara pembuatan perangkat lunak di Windows Phone lalu mengembangkan aplikasi yang akan dibuat.
- Membuat aplikasi di di Windows Phone yang memanfaatkan Kiri API.

## 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pengembangan aplikasi Pencari Rute Kendaraan untuk Windows Phone ini dibatasi hal berikut:

- Aplikasi ini akan berjalan di sistem operasi Windows Phone 8.
- Aplikasi ini membutuhkan koneksi internet.
- Aplikasi ini akan menampilkan rute jalur angkot, bus umum dan travel di tiga kota besar yaitu Bandung, Jakarta, dan Surabaya.

## 1.5 Ruang Lingkup Masalah

## 1.6 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang penulis gunakan dalam membuat tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan studi pustaka mengenai tombol di Windows Phone, navigation di Windows Phone, Map di Windows Phone, GPS di Windows Phone dan Kiri API.
- Melakukan analisis terhadap aplikasi lain yang menggunakan Kiri API.
- Melakukan analisis terhadap dasar teori untuk pembangunan aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone.
- Melakukan perancangan aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone.
- Implementasi dari aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone.
- Menguji aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone.
- Membuat kesimpulan.

## 1.7 Teknik Pengumpulan Data

## 1.8 Sistematika Penulisan

Bab 1 membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan tugas akhir, batasan masalah, ruang lingkup masalah, metode penelitian, dan teknik pengumpulan data tugas akhir ini.

Bab 2 membahas tentang teori-teori yang akan digunakan dalam tugas akhir ini. Teori-teori yang dijelaskan mengenai Kiri API, *Web Service*, pembangunan aplikasi di Windows Phone, antarmuka di Windows Phone, dan algoritma yang dipakai.

Bab 3 membahas tentang analisi pembangunan aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone.





## BAB 2

### DASAR TEORI

Bab ini berisi dasar teori dari pembangunan Aplikasi Pencarian Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone. Beberapa teori yang dibahas dalam bab ini adalah antarmuka Windows Phone, Menampilkan Peta, Penggunaan *Global Positioning System* di Windows Phone, Web Service, dan Kiri API.

#### 2.1 Mengenai Windows Phone

Windows Phone merupakan sistem operasi untuk perangkat bergerak yang dikembangkan Microsoft.<sup>1</sup> Untuk mengembangkan aplikasi Windows Phone dibutuhkan Windows Desktop 8 sebagai media pengembangan. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat perangkat lunak di Windows Phone yaitu C# dan Visual Basic.

Pada sub bab 2.2 sampai 2.8 akan membahas pemrograman di Windows Phone. Pembahasan akan dimulai dengan apa itu Windows Phone dan fitur di Windows Phone yang akan digunakan dalam pembangunan perangkat lunak Pencarian Rute Kendaraan di Windows Phone.

#### 2.2 Lingkungan Kerja

Microsoft .NET framework merupakan sebuah perangkat lunak yang dibangun untuk membantu dalam pembangunan aplikasi di Windows, Windows Phone, Windows Server, and Microsoft Azure[1]. Ini terdiri dari runtime bahasa umum dan perpustakaan kelas NET Framework, yang meliputi kelas, interface, dan jenis nilai yang mendukung berbagai teknologi. NET Framework menyediakan lingkungan yang mudah dikelola, pengembangan disederhanakan dan penyebaran, dan integrasi dengan berbagai bahasa pemrograman, termasuk Visual Basic dan Visual C#.

Seperti yang telah disebutkan ada dua bahasa pemrograman dalam .NET Framework yang dipakai dalam pembangunan aplikasi di Windows Phone 8 yaitu Visual Basic dan Visual C#. Untuk masalah kehandalan keduanya menawarkan kehandalan yang baik. Kelebihan dari Visual Basic adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang kuat dan memiliki banyak pengembangan fitur di inheritance, polymorphism, interfaces, and overloading[1]. Kelebihan dari C# yang merupakan pengembangan dari C/C++ adalah sederhana, modern, aman dan berorientasi objek[1]. Satu hal yang dirasakan penulis adalah kenyamanan ketika memilih bahasa .NET tersebut. Akan lebih mudah bagi developer yang menggunakan Visual Basic 6.0 untuk menggunakan Visual Basic .NET.

---

<sup>1</sup>[en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Phone](http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone)

Tetapi bagi developer yang menggunakan C++ atau java sebelumnya akan lebih mudah menggunakan C#.

## 2.3 XAML

Extensible Application Markup Language (XAML) merupakan bahasa deklaratif yang dipakai untuk membuat antarmuka aplikasi. XAML merupakan bahasa yang digunakan untuk membuat antarmuka di Windows Phone 8. Pada dasarnya penggunaan XAML sama dengan HTML pada pembuatan antarmuka web. XAML dapat menginisialisasi objek dan mengatur properti untuk menunjukkan hubungan antar objek.

Untuk aturan penulisan sintak XAML didasarkan pada XML. Setiap XAML Windows Runtime menggunakan konvensi XAML language dan ditulis pada *namespace* yang ditandai dengan prefix x sebagai elemen paling atas. Setelah itu di baris ke dua dimulai dengan xmlns diikuti titik dua, lalu nama dari *namespace*, diikuti tanda sama dengan dan *path* perepresentasian *namespace*. Prefix x pada XAML mengandung beberapa struktur program yang sering kita gunakan yaitu :

- x:Key : sebuah nama unik untuk menunjuk referensi ke suatu resource atau berkas lain. Nilai ini dapat dipanggil kembali untuk menggunakan resource tersebut.
- x:Class : menunjukkan nama kelas.
- x>Name : menunjukkan nama sebuah obyek dan untuk membedakan antar obyek yang satu dengan obyek yang lain.
- x:Uid : mengidentifikasi elemen objek dalam XAML. Objek elemen merupakan objek yang dapat melakukan kontrol terhadap kelas atau elemen lain yang ditampilkan di desain antarmuka.

## 2.4 Kontrol terhadap Ponsel

Kontrol terhadap ponsel yang dimaksudkan disini adalah pengaturan tata letak terhadap antarmuka di Windows Phone. Windows Phone 8 menyediakan banyak set kontrol yaitu tata letak, tombol, kontrol masukan untuk mendapatkan informasi sampai ke menu.

### 2.4.1 Navigasi

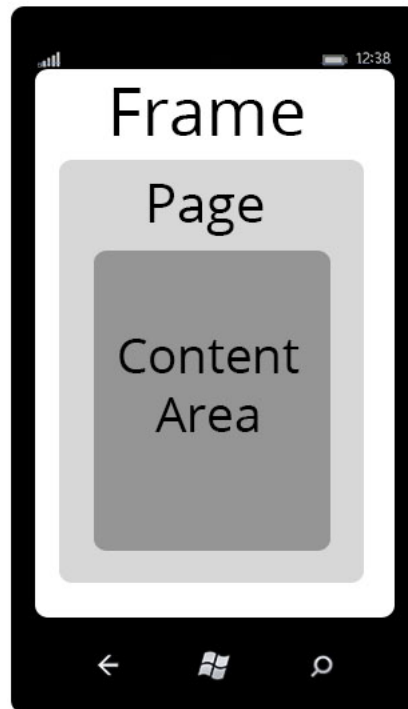
Aplikasi yang dibuat di Windows Phone didasarkan pada model halaman. Maksud dari model halaman adalah pengguna berpindah dari satu halaman ke halaman lain dengan konten yang berbeda-beda dengan frame sebagai pengontrolnya. Setiap antarmuka aplikasi dibungkus dengan frame. Frame inilah yang melakukan kontrol terhadap aplikasi dan memungkinkan berpindah dari satu halaman ke halaman lain. Sedangkan halaman merupakan pembungkus dari elemen di dalamnya saja. Untuk lebih jelas mengenai frame, halaman dan area konten dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

---

<sup>2</sup><http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/w0x726c2%28v=vs.110%29>

<sup>3</sup><http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa903378%28v=vs.71%29.aspx>

<sup>4</sup><http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa287558%28v=vs.71%29.aspx>



Gambar 2.1: Hirarki Navigasi

### 2.4.2 Kontrol Tata Letak

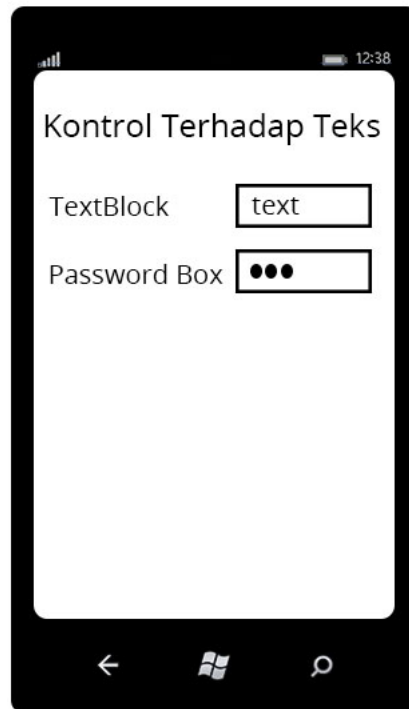
Kontrol Tata Letak merupakan penampung pada antarmuka Windows Phone untuk objek di antarmuka dan kontrol yang lain (tombol radio, textbox, dan lain-lain). Kontrol tata letak digunakan untuk meletakkan objek-objek di layar. Ketika pertama membuat aplikasi Windows Phone maka tata letak dasar sebagai penampung akan langsung dibuat berikut panel judul dan panel konten. Selanjutnya untuk penambahan kontrol tata letak yang lain dapat ditambahkan di panel konten.

Ada 3 macam panel yang dipakai untuk menangani Tata Letak yaitu Grid, StackPane, dan Canvas. Perlu diperhatikan bahwa setiap halaman hanya memiliki satu macam panel. Berikut 3 macam panel di Windows Phone:

- StackPanel merupakan panel yang memposisikan element menjadi 1 baris dan beberapa elemen di setiap halaman diposisikan horizontal atau vertical saja.
- Grid merupakan panel yang mendukung tata letak yang rumit. Panel ini memposisikan elemen di baris dan kolom mana saja di setiap halaman.
- Canvas memposisikan elemen sebagai absolut kordinat. Jadi setiap elemen di dalam Canvas dapat diposisikan spesifik sesuai kordinat x dan y.

### 2.4.3 Kontrol Terhadap Teks

Kontrol Terhadap Teks secara menampilkan konten String. Ada berbagai macam Kontrol Terhadap Teks di Windows Phone yaitu TextBlock, TextBox dan PasswordBox. Ketiga macam kontrol tersebut dibedakan menurut tujuannya. Berikut gambar dan keterangan masing-masing:



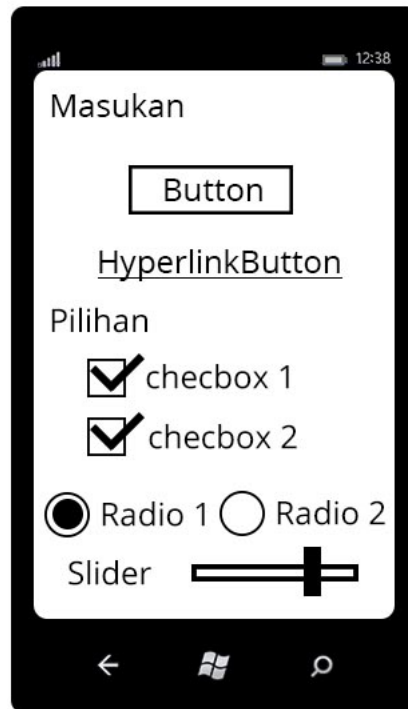
Gambar 2.2: TextBlock, TextBox dan PasswordBox

- TextBlock merupakan tempat menaruh potongan teks yang hanya bisa dilihat.
- TextBox biasanya digunakan untuk teks masukan yang pendek. Tapi bisa juga dipakai untuk masukan yang banyak dan beberapa baris.
- PasswordBox biasanya digunakan untuk masukan yang bersifat rahasia. Karakter yang dimasukan langsung disamarkan menjadi bentuk titik.

#### 2.4.4 Tombol dan Kontrol Pilihan

Tombol memungkinkan pengguna untuk bernavigasi. Sedangkan kontrol pilihan memudahkan dalam memilih. Berikut gambar dan keterangan masing-masing:

- Button merupakan kontrol yang dipakai pengguna untuk mengaktifkan *event* klik.
- HyperlinkButton merupakan kontrol yang menampilkan hyperlink. Jika di tekan maka akan menunjuk ke halaman yang dituju.
- CheckBox merupakan kontrol yang memungkinkan pengguna memilih beberapa item.
- RadioButton merupakan kontrol yang memungkinkan pengguna memilih satu pilihan dari beberapa pilihan.
- Slider merupakan kontrol yang memungkinkan user memilih nilai kisaran dari jalur yang sudah disediakan.



Gambar 2.3: TextBlock, TextBox dan PasswordBox

### 2.4.5 Kontrol Daftar

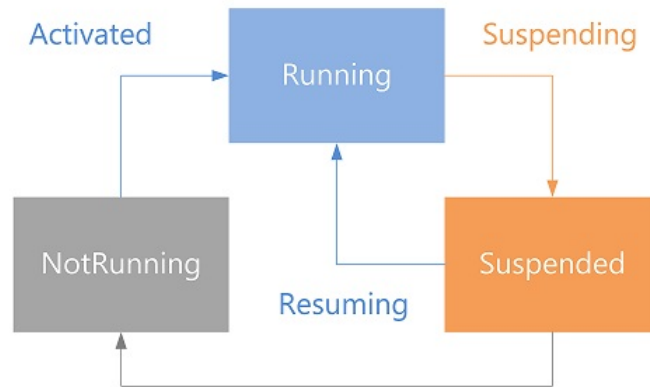
Kontrol yang dipakai untuk menampilkan daftar dari beberapa item. Berikut keterangan masing-masing:

- ListBox akan menampilkan daftar item. Daftar ini dapat dipilih dengan cara di klik.
- LongListSelector dipakai untuk mengelompokan, menampilkan, dan melakukan penggulangan terhadap daftar yang panjang.

## 2.5 Siklus Hidup Aplikasi

Siklus hidup aplikasi merupakan waktu mulai dari aplikasi dijalankan sampai aplikasi dibuang dari memori. Siklus hidup aplikasi penting diketahui agar pengguna tidak kecewa menggunakan aplikasi yang penulis buat. Seringkali pengguna tidak berhati-hati dalam menggunakan aplikasi, makadari itu penulis harus paham kapan aplikasi harus diaktifkan, ditangguhkan atau bahkan di hapus karena sudah tidak digunakan. Berikut gambar beserta keterangan siklus hidup pada Windows Phone.

- Running : Ketika aplikasi diluncurkan, aplikasi membutuhkan *event* Activated | activated maka aplikasi akan masuk keadaan "Running". Pada saat *event* Activated | activated dipanggil *event* ini akan memeriksa apakah aplikasi sudah siap untuk keadaan "Running".
- Suspended : Aplikasi akan masuk keadaan "Suspended" ketika pengguna memilih untuk pindah aplikasi atau perangkat Windows Phone masuk ke keadaan hemat tenaga (misal: layar



Gambar 2.4: Gambar Siklus Hidup Aplikasi

dimatikan sementara). Ketika pengguna berpindah aplikasi atau membuat aplikasi berjalan dibelakang layar untuk sementara waktu dan user tidak kembali ke aplikasi maka sistem operasi akan membuat aplikasi masuk ke keadaan "Suspended".

- Resume : Aplikasi akan masuk keadaan "Resume" ketika pengguna kembali menjalankan aplikasi atau perangkat Windows Phone keluar dari keadaan hemat tenaga (misal: layar dimatikan sementara). Saat keadaan ini semua data masih disimpan di memori jadi tidak akan ada data yang hilang.
- Close : Secara general pengguna tidak usah repot-repot keluar dari aplikasi karena semua sudah diurus sistem operasi. Meskipun pengguna juga dapat keluar dari aplikasi. Setelah aplikasi di dikeluarkan oleh pengguna dan masuk dalam keadaan "Suspended", selanjutnya aplikasi akan masuk dalam keadaan "NotRunning".

## 2.6 Peta di Windows Phone

Peta yang dipakai di Windows Phone adalah Windows Phone Maps. Windows Phone menawarkan beberapa pilihan dalam tampilan peta mulai dari kartografi, pencahayaan dan pandangan. Tidak hanya tampilan pada Sub Bab ini akan dibahas mengenai mendapatkan lokasi, petunjuk arah, MapPolyline dan Pushpins.

### 2.6.1 Penambahan Peta Ke Aplikasi

Untuk penambahan Peta pada Windows Phone menggunakan kontrol peta. Kontrol peta merupakan bagian dari perpustakaan Windows Phone. Dengan begitu untuk dapat menggunakannya perlu direferensikan. Untuk dapat menggunakannya juga harus ditambah *capability* ID\_CAP\_MAP. Selanjutnya barulah peta dapat ditampilkan.



Gambar 2.5: Tampilan Peta pada Windows Phone

### 2.6.2 Tampilan Peta di Windows Phone

Dalam tampilannya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar pengguna merasa nyaman saat melihat peta di Windows Phone. Beberapa tampilan yang bisa ditampilkan dibuat untuk hal yang berbeda-beda. Berikut akan dibahas menentukan pusat dan tingkat zoom, kartografi, warna dan tampilan peta.

- Menentukan pusat peta berarti menentukan titik tengah sebagai pandangan awal di peta. Untuk penentuan titik tengah dibutuhkan 2 nilai yaitu latitude dan longitude. Sedangkan tingkat zoom merupakan properti untuk mengatur seberapa dekat atau jauh pandangan yang akan ditampilkan di peta. Tingkat zoom memiliki nilai yang bisa diatur dari satu hingga 20.
- Kartografi peta di Windows Phone merupakan cara pandang dalam melihat dan menerjemahkan peta. Ada beberapa 4 jenis kartografi, yaitu:
  - Road: Tampilan normal 2 dimensi.
  - Aerial: Tampilan peta yang diambil dari foto di udara.
  - Hybrid: Tampilan Aerial yang digabung dengan jalan dan label.
  - Terrain: Menampilkan gambar fisik bumi termasuk ketinggian dan air.



Gambar 2.6: Kartografi

- Mode warna yang disediakan Windows Phone ada 2 yaitu terang dan gelap. Secara bawaan mode pada peta di Windows Phone adalah terang.

- Tampilan pada Peta di Windows Phone dapat berubah karena hasil diputar, dimiringkan, ditarik, dan diturunkan. Berikut beberapa hal yang dapat diatur sebagai tampilan di peta.
  - *Heading* merupakan representasi dari derajat secara geometri. Derajat ini didefinisikan dalam 0 sampai 360 yang dipakai untuk memutar peta. Contoh, 0 atau 360 ke arah utara, 90 ke arah barat, 180 ke arah selatan, dan 270 derajat ke arah timur.
  -

*Pitch* merupakan derajat kemiringan dari peta dari sudut pengguna. Contoh, *Pitch* = 0 berarti melihat dari atas ke bawah sedangkan *Pitch* = 45 berarti melihat dari samping ke bawah dengan sudut 45 derajat.

### 2.6.3 Pushpins ke Peta

Pushpin merupakan elemen yang dapat ditempatkan pada peta secara spesifik dan bisa dipakai untuk interaksi pada peta. Peta tidak mendukung langsung penggunaan pushpin karena pushpin merupakan elemen MapOverlay (bagian/lapisan terpisah dari peta). Untungnya di Windows Phone memiliki Windows Phone 8 Toolkit yang memiliki set objek agar dapat menggunakan pushpin pada peta di Windows Phone. Contoh keluaran pushpin dapat dilihat pada Figure 2.7 berikut.



Gambar 2.7: Keluaran Toolkit Pushpin pada Peta

### 2.6.4 Polyline pada Peta

Dalam menentukan arah dibutuhkan 2 titik yaitu titik awal dan titik tujuan. Tentu saja arah tersebut butuh ditandai dengan garis. Polyline merupakan tentetan garis lurus yang saling terhubung satu sama lain. Dengan polyline arah pada peta dapat ditandai dengan warna maupun tebal atau tipisnya garis.

### 2.6.5 Metode pada Peta

Metode merupakan nama untuk potongan kode pada aplikasi. Windows Phone sudah menyediakan kelas Peta beserta metode-metodenya yang dapat digunakan.

- Metode Center : Untuk menentukan titik tengah sebagai pandangan pusat pengguna.



```
MyMap.Center = new GeoCoordinate(47.6097, -122.3331);
```

MyMap merupakan kelas Peta.

GeoCoordinate merupakan posisi tengah pusat peta.

- Metode Add : Untuk menambahkan peta pada panel konten.

```
ContentPanel.Children.Add(MyMap);
```

ContentPanel merupakan tempat diletakkannya peta.

- Metode CartographicMode merupakan metode untuk mengatur kartografi pada peta.

```
MyMap.CartographicMode = MapCartographicMode.Road;
```

Road merupakan kartografi mode. Ada 4 mode yang disediakan peta Windows Phone yaitu Road, Aerial, Hybrid, dan Terrain.s

- MapColorMode merupakan metode untuk mengatur warna pada peta. Pengaturan warna ada 2 yaitu terang dan gelap.

```
MyMap.ColorMode = MapColorMode.Light;
```

Light merupakan mode warna yang dapat dirubah juga menjadi Dark.

- Metode Location pada kelas pushpin digunakan untuk menempatkan pushpin pada posisi latitude dan longitude.

```
Pushpin pin = new Pushpin();  
pin.Location = pinLocation;
```

### 2.6.6 Metode MapPolyline

Kelas MapPolyline digunakan untuk menggambarkan garis banyak pada kontrol map. Berikut metode yang disediakan kelas MapPolyline.

- Metode Points untuk menggambar titik-titik lokasi dan dibuat garis antar titik tersebut.

```
polyline.Points = pointCollection;
```

Masukan dari metode Points adalah kumpulan titik-titik lokasi pertipe Point.

## 2.7 Lokasi

Aplikasi di Windows Phone 8 dapat memanfaatkan lokasi dimana perangkat berada. Aplikasi dapat melacak lokasi sesaat pengguna atau pelacakan selama periode tertentu. Data lokasi perangkat berasal dari berbagai sumber termasuk *Global Positioning System* atau GPS, Wi-Fi, dan seluler. Ada 2 set API berbeda yang dapat dimanfaatkan di Windows Phone yaitu *Runtime Location* API dan *.NET Location* API. Windows Phone *Runtime Location* memiliki keunggulan fitur yang banyak sedangkan *.NET Location* direkomendasikan jika aplikasi ditargetkan pada Windows Phone 7.1 dan Windows Phone 8.

Hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan layanan lokasi adalah penangkap GPS, Wi-Fi, dan radio seluler. Perangkat tersebut berfungsi sebagai penyedia data lokasi dengan berbagai tingkat akurasi dan konsumsi daya. Perangkat diatas juga berkomunikasi langsung untuk memutuskan sumber mana yang digunakan untuk menentukan lokasi perangkat berdasarkan ketersediaan data lokasi dan prasyarat yang ditentukan aplikasi. Lapisan diatas penyedia data lokasi tersebut adalah pengelola antarmuka. Aplikasi akan menggunakan antarmuka tersebut untuk memulai dan menghentikan layanan lokasi, mengatur tingkat akurasi, dan menerima data lokasi.

### 2.7.1 Mendapatkan Posisi Pengguna

Di Windows Phone 8 telah ada *GeoCoordinate* yang dapat digunakan untuk mengetahui posisi pengguna. *Geolocator* dari *Windows.Devices.Geolocation* akan mengembalikan posisi saat ini. Untuk menggunakan *Geolocator*, perlu menghidupkan *ID\_CAP\_LOCATION* di *\properties\WMAAppManifest.xml*. Dalam mendapatkan posisi juga perlu diperhatikan status dari GPS karena GPS membutuhkan waktu dari mengaktifkan GPS hingga mendapatkan lokasi pengguna secara akurat. Untuk lebih jelas mengenai status dapat dilihat pada nilai status dibawah ini.

Berikut nilai yang mungkin dari Status Posisi:

- *Ready* : Jika lokasi tersedia.
- *Initializing* : Status jika penangkap GPS belum memiliki cukup satelit untuk mendapatkan posisi yang akurat.
- *NoData* : Data lokasi belum tersedia. Status ini muncul jika aplikasi sedang memanggil *GetGeopositionAsync* atau register.
- *Disable* : Status mengindikasikan tidak diperbolehkannya pengaksesan lokasi.
- *NotInitialized* : Data lokasi belum tersedia. Status ini muncul jika aplikasi belum memanggil *GetGeopositionAsync* atau register.
- *NotAvailable* : Jika Windows sensor dan lokasi tidak tersedia.

### 2.7.2 Metode Lokasi

Untuk menentukan lokasi Windows Phone sudah menyiapkan kelas-kelas beserta metode yang bisa digunakan. Berikut metode yang dapat digunakan:

- `Geolocator myGeolocator = new Geolocator();`  
Merupakan kelas yang mendukung akses ke lokasi geografi.
- `geolocator.LocationStatus`  
Merupakan metode dari kelas geolocator untuk mendapatkan status posisi dengan mengembalikan kelas `PositionStatus`. Status pada kelas `PositionStatus` adalah `Ready`, `Initializing`, `NoData`, `Disable`, `NotInitialized`, dan `NotAvailable`.
- `Geoposition myGeoposition = await myGeolocator.GetGeopositionAsync();`  
Kelas `Geoposition` merupakan kelas yang memuat lokasi (latitude dan longitude). Operator `await` diatas dimaksudkan untuk meminta posisi lokasi terus menerus sampai selesai dan menunda tugas yang lain.  
Metode `GetGeopositionAsync` yang merupakan bawaan Kelas `Geolocator` akan meminta data lokasi dan menanganinya sampai selesai. Kembalian dari metode `GetGeopositionAsync` adalah `Geoposition`.
- `Geocoordinate myGeocoordinate = myGeoposition.Coordinate;`  
Kelas `Geocoordinate` adalah kelas yang menunjukan lokasi sebagai kordinat geografis.  
Metode `Coordinate` pada kelas `Geoposition` akan mengambil latitude dan longitude lokasi dan menampungnya di kelas `Geocoordinate`.

## 2.8 Memanfaatkan Sumber Data

Hal yang penting dari sebuah aplikasi adalah informasi. Window Phone 8 memiliki kemampuan dalam menghubungkan aplikasi dengan sumber data lainnya. Pemanfaatan data ada 2 macam yaitu yang lokal atau berada di perangkat dan web service. Web Service merupakan metode komunikasi antara 2 perangkat melalui jaringan.

Sebelum data dapat dikirim antar perangkat perlu dilakukan *Serialization*. *Serialization* disini merupakan proses mentransformasikan objek ke format yang bisa dengan mudah dikirim melewati jaringan atau disimpan di database. Formatnya disini berupa string yang direpresentasikan sebagai objek di XML atau JSON (Javascript Object Notation). Ada beberapa objek yang dapat melakukan serialisasi, tetapi yang akan dibahas penulis disini hanya serialisasi JSON.

Banyak *web service* yang mengembalikan data dalam format JSON. JSON memiliki struktur yang mudah dipahami dimana kurung kurawal mengindikasikan objek, kurung siku berarti array, dan properti berupa nama dan nilai pasangan yang dipisahkan oleh titik dua. JSON format memiliki ukuran data yang kecil dan baik untuk penggunaan perangkat bergerak. Untuk contoh format JSON dapat dilihat di bagian Kiri API pada Bab 2 ini karena Kiri API menggunakan format JSON. Serialisasi menggunakan `DataContractJsonSerializer` membuat serialisasi mudah untuk menerjemahkan form String JSON ke objek yang dapat langsung digunakan. `DataContractJsonSerializer` memakai `WriteObject()` untuk serialisasi and `ReadObject()` untuk de-serialisasi.

## 2.9 Pengantar Kiri API

API atau *Application Programming Interface* merupakan aturan yang dikodekan secara spesifik yang dapat digunakan untuk komunikasi antar aplikasi. Jadi API disini memfasilitasi untuk pemanggilan fungsi-fungsi tertentu diluar aplikasi itu sendiri. Pemanfaatan Kiri API adalah JSON atau *JavaScript Object Notation* format. Pemanfaatan Kiri API dengan melakukan *request* dengan parameter POST atau GET dan Kiri akan mengembalikan hasil dalam format JSON. Untuk setiap *request* membutuhkan *API key* yang didapat dengan mendaftar<sup>[2]</sup>. Penggunaan API memungkinkan akses di mana saja dengan menggunakan koneksi internet. Pada Sub Bab dibawah penulis akan membahas beberapa pemanggilan pesan yang terdapat pada Kiri API.

## 2.10 Routing Web Service

Routing Web Service merupakan Kiri API yang digunakan untuk mendapatkan langkah perjalanan dari lokasi asal ke lokasi tujuan.

Berikut parameter *request* yang diperlukan berikut penjelasannya:

version	2	Memberitahukan bahwa layanan yang dipakai adalah protokol veris 2
mode	"findroute"	mengintruksikan layanan untuk mencari rute
locale	"en" or "id"	bahasa yang digunakan untuk balasan
start	lat,lng (both are decimal values)	titk awal <i>Latitude</i> dan <i>longitude</i>
finish	lat,lng (both are decimal values)	titik akhir <i>Latitude</i> dan <i>longitude</i>
presentation	"mobile" or "desktop"	Menentukan tipe prensentasi untuk keluaran. Contoh, jika tipe presentasi "mobile", maka link "tel:" akan ditambahkan di hasil.
apikey	16-digit hexadecimals	API key yang digunakan

Berikut format Kiri API *responds*:

Listing 2.1: code *respond* pencarian rute

```

1 {
2   "status": "ok" or "error"
3   "routingresults": [
4     {
5       "steps": [
6         [
7           "walk" or "none" or others,
8           "walk" or vehicle_id or "none",
9           ["lat_1,lon_1", "lan_2,lon_2", ... "lat_n,lon_n"],
10          "human readable description, dependant on locale",
11          URL for ticket booking or null (future)
12        ],
13        [
14          "walk" or "none" or others,
15          "walk" or vehicle_id or "none",
16          ["lat_1,lon_1", "lan_2,lon_2", ... "lat_n,lon_n"],
17          "human readable description, dependant on locale",
18          URL for ticket booking or null (future)
19        ]
20      ],
21      "traveltime": any text string, null if and only if route is not found.
22    },
23  ]

```

<sup>2</sup>[https://bitbucket.org/projectkiri/kiri\\_api/wiki/KIRIAPIv2Documentation](https://bitbucket.org/projectkiri/kiri_api/wiki/KIRIAPIv2Documentation)

```

24|         "steps": [ ... ],
25|         "traveltime": "... "
26|     } ,
27|     {
28|         "steps": [ ... ],
29|         "traveltime": "... "
30|     } ,
31|     ...
32| ]
33| }

```

Berikut maksud dari listing 2.1: Ketika pencarian rute sukses dilakukan maka status akan memberitahukan "ok" seperti di baris 2. Selanjutnya setiap langkah dari posisi awal ke posisi tujuan akan ditampung di array dari langkah. Berikut keterangan dari setiap array tersebut:

- Index ke 0 atau baris 7 pada listing 2.1 dapat berisi "walk" atau "none" atau "others". Artinya jika "walk" berarti berjalan kaki, "none" jika rute tidak ditemukan dan "others" berarti menggunakan kendaraan.
- Index ke 1 atau baris 8 pada listing 2.1 merupakan detail dari index 0. Artinya jika index 0 "walk" berarti index 1 harus "walk", "none" berarti index 1 harus "none" dan selain itu menyatakan id kendaraan yang mana bisa dipakai untuk ditampilkan gambarnya.
- Index ke 2 atau baris 9 pada listing 2.1 adalah array string yang berisi jalur dalam format "lat,lon". Maksud dari "lat,lon" disini adalah titik permulaan dan titik selesai.
- Index ke 3 atau bari 10 pada listing 2.1 merupakan berisi bentuk yang akan ditampilkan kepada pengguna. Informasi yang disampaikan dapat berupa:
  - %fromicon = untuk menunjukan ikon "from". Biasanya untuk mode presentasi di perangkat bergerak.
  - %toicon = untuk menunjukan ikon "to". Biasanya untuk mode presentasi di perangkat bergerak.
- Index ke 4 atau bari 11 pada listing 2.1 berisi URL untuk pemesanan tiket jika tersedia. Jika tidak tersedia akan bernilai null.

## 2.11 Web Service Pencarian Lokasi

Merupakan Kiri API yang digunakan untuk mencari lokasi beserta kordinat *latitude* dan *longitude*

Berikut parameter *request* yang diperlukan berikut penjelasanya:

version	2	Memberitahukan bahwa layanan yang dipakai adalah protokol veris 2
mode	"searchplace"	mengintruksikan layanan untuk mencari tempat
region	"cgk" or "bdo" or "sub"	kota yang akan dicari tempatnya
querystring	text apa saja dengan minimum text satu karakter	query string yang akan dicari menggunakan layanan ini
apikey	16-digit hexadecimals	API key yang digunakan

Berikut format Kiri API *responds*:

Listing 2.2: code *respond* pencarian lokasi

```

1 {
2   "status": "ok" or "error"
3   "searchresult": [
4     {
5       "placename": "place name"
6       "location": "lat,lon"
7     },
8     {
9       "placename": "place name"
10      "location": "lat,lon"
11    },
12    ...
13  ]
14  "attributions": [
15    "attribution_1", "attribution_2", ...
16  ]
17 }

```

Berikut maksud dari listing 2.2: Ketika pencarian lokasi sukses dilakukan maka status akan memberitahukan "ok" seperti di baris 2. Selanjutnya akan ditampilkan hasil dari lokasi yang ada beserta atributnya. Berikut keterangan dari format dari pencarian lokasi:

- Searchresult (pada bari 4 sampai 7, 8 sampai 11, dan seterusnya) berisi array dari tempat:
  - placename: nama tempat.
  - location: latitude dan longitude dari tempat.
- Attributions berisi array string yang berisikan atribut tambahan untuk dimunculkan.

## 2.12 Web Service Menemukan Transportasi Terdekat

Merupakan Kiri API yang digunakan untuk menemukan rute transportasi terdekat sesuai titik yang diinginkan pengguna.

Berikut parameter *request* yang diperlukan berikut penjelasanya:

version	2	Memberitahukan bahwa layanan yang dipakai adalah protokol veris 2
mode	"nearbytransports"	mengintruksikan layanan untuk mencari rute transportasi terdekat
start	latitude dan longitude (keduanya menggunakan nilai desimal)	kota yang akan dicari tempatnya
apikey	16-digit hexadecimals	API key yang digunakan

Berikut format Kiri API *responds*:

Listing 2.3: code *respond* menemukan lokasi terdekat

```

1 {
2   "status": "ok" or "error"
3   "nearbytransports": [
4     [
5       "walk" or "none" or others ,
6       "walk" or vehicle_id or "none",
7       text string ,
8       decimal value
9     ],
10    [
11      "walk" or "none" or others ,
12      "walk" or vehicle_id or "none",
13      text string ,
14      decimal value

```

```
15 |         1,  
16 |         ...  
17 |     ]  
18 | }
```

Berikut maksud dari listing 2.3: Ketika pencarian rute sukses dilakukan maka status akan memberitahukan "ok" seperti di baris 2. Selanjutnya akan diberikan array yang berisi transportasi terdekat yang diurutkan dari yang terdekat ke yang terjauh. Berikut keterangan dari setiap array tersebut:

- Index ke 0 atau baris 5 pada listing 2.1 dapat berisi "walk" atau "none" atau "others". Artinya jika "walk" berarti berjalan kaki, "none" jika rute tidak ditemukan dan "others" berarti menggunakan kendaraan.
- Index ke 1 atau baris 6 pada listing 2.1 merupakan detail dari index 0. Artinya jika index 0 "walk" berarti index 1 harus "walk", "none" berarti index 1 harus "none" dan selain itu menyatakan id kendaraan yang mana bisa dipakai untuk ditampilkan gambarnya.
- Index ke 2 atau baris 7 pada listing 2.1 berisi nama kendaraan.
- Index ke 3 atau baris 8 pada listing 2.1 berisi jarak dengan satuan kilometer.





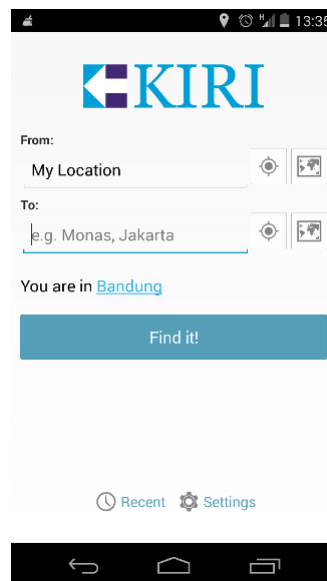
## BAB 3

### ANALISIS

#### 3.1 Analisis Aplikasi Sejenis

Aplikasi sejenis penulis temui bernama "Public Transport". Namun aplikasi tersebut hanya dapat dijalankan di sistem aplikasi android. Aplikasi "Public Transport" ini memanfaatkan Kiri API. Penggunaannya cukup sederhana. Di halaman awal pengguna dapat mengetikkan lokasi awal dan tujuan. Selain dengan mengetik pengguna juga dapat menunjuk lokasi pada peta. Setelah lokasi dipilih sistem akan memastikan dengan memberi daftar nama jalan dan tempat terkait. Jika sudah memilih maka sistem akan mengeluarkan hasil pencarian rute.

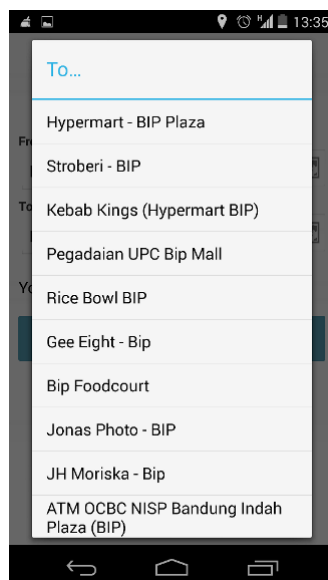
Berikut adalah tampilan dari aplikasi "Public Transport" (Gambar 3.1 sampai 3.5):



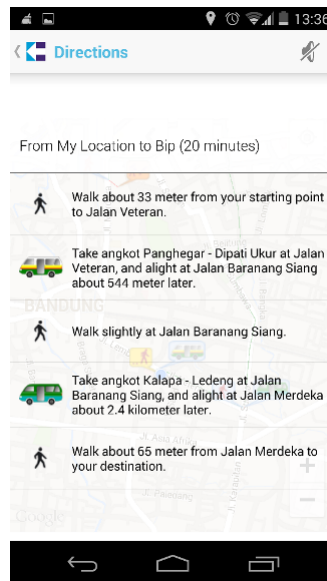
Gambar 3.1: Tampilan awal aplikasi Public Transport



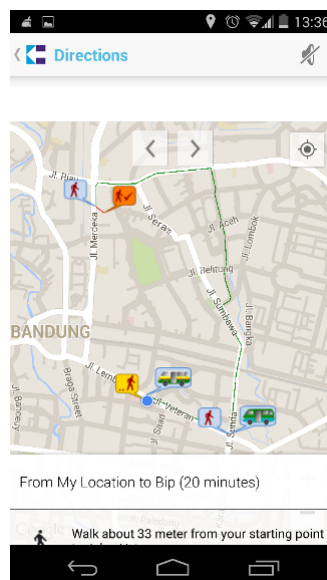
Gambar 3.2: Menunjuk lokasi pada peta



Gambar 3.3: Memberikan daftar nama tempat dan nama jalan terkait



Gambar 3.4: Tampilan rute kendaraan umum dalam bentuk daftar



Gambar 3.5: Tampilan rute kendaraan umum di peta

## 3.2 Analisis Aplikasi

Aplikasi akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C#. Aplikasi yang digunakan untuk membangun Aplikasi Pencari Rute Kendaraan Umum untuk Windows Phone adalah Visual Studio Express 2013. Pada sub bab ini akan dibahas diagram use case dan diagram kelas dari aplikasi yang akan dibangun.

### 3.2.1 Kebutuhan Aplikasi

### 3.2.2 Analisis Kontrol yang Dipakai

### 3.2.3 Analisis Terhadap Siklus Hidup Aplikasi

### 3.2.4 Analisis Peta

### 3.2.5 Analisis Metode yang Dipakai

### 3.2.6 Diagram Use-Case dan Scenario

Diagram use-case adalah diagram yang menjelaskan interaksi sistem dengan lingkungan (contoh: pengguna). Berdasarkan analisa di atas maka pengguna dapat:

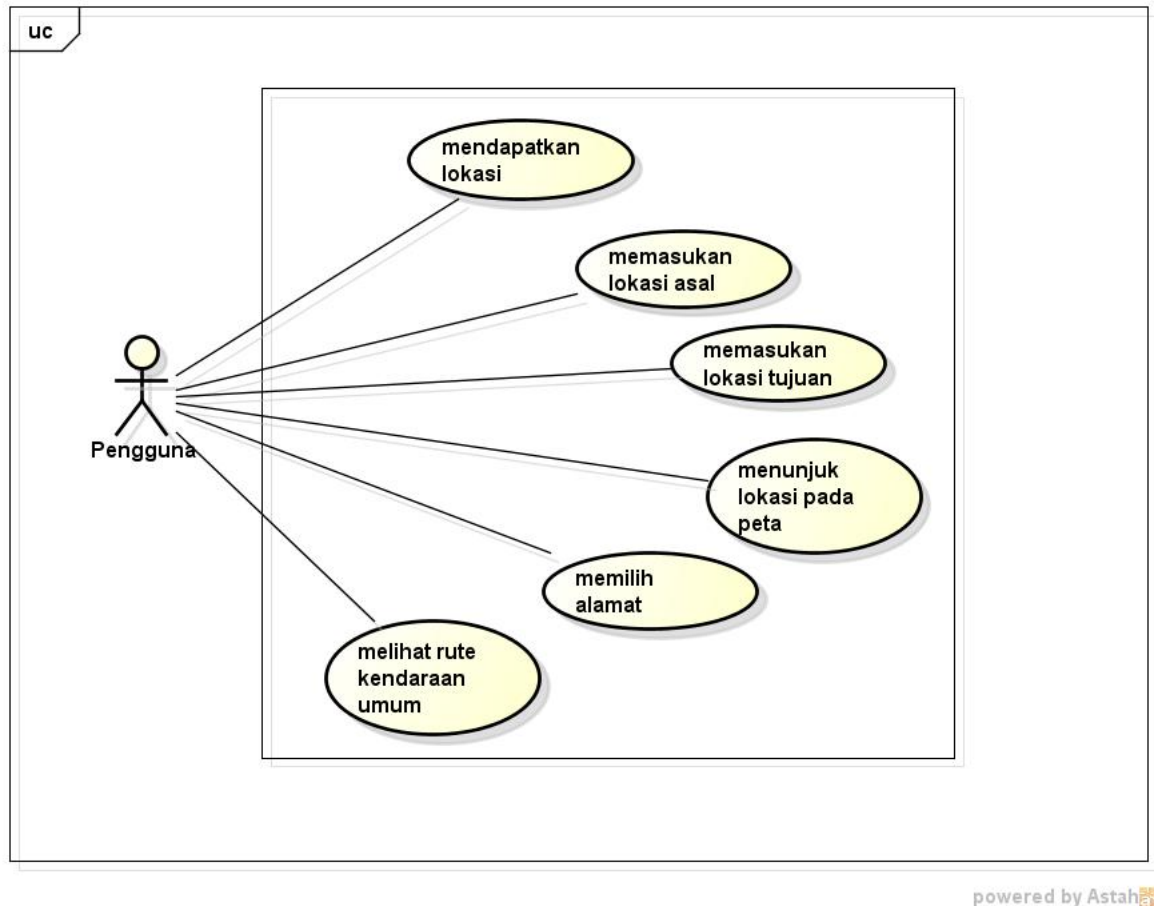
- Mendapatkan lokasi pengguna berada.
- Memasukan lokasi asal.
- Memasukan lokasi lokasi tujuan.
- Menunjuk langsung lokasi asal dan tujuan pada peta.
- Memilih alamat atau tempat dari pilihan yang disediakan.
- Melihat rute kendaraan umum dalam bentuk titik dan *pushpin* pada peta atau bentuk daftar dari tempat asal ke tempat tujuan.

Berikut adalah diagram use case saat pengguna mencari rute kendaraan umum (Gambar: 3.6):

**Skenario melakukan pencarian rute kendaraan umum** Nama: Mencari rute kendaraan umum Aktor: Pengguna Kondisi Awal: Perangkat lunak dijalankan dan pengguna tidak tahu harus memakai kendaraan umum apa Deskripsi: Pengguna memasukan lokasi awal dan lokasi tujuan Kondisi akhir: Aplikasi memberitahukan kendaraan umum yang harus dinaiki pengguna. Skenario:

1. Pengguna memasukan lokasi awal dan tujuan atau menunjuk langsung pada peta.
2. Sistem memberikan daftar tempat atau jalan terkait.
3. Pengguna memilih dari daftar tempat atau jalan terkait.
4. Sistem menentukan rute terbaik.
5. Sistem menampilkan rute dalam 2 bentuk yaitu daftar dan titik pada peta.

Eksepsi:



Gambar 3.6: Diagram Use Case

1. Pengguna memasukan lokasi yang tidak terdaftar di sistem.
2. Sistem memberi notifikasi bahwa lokasi tidak ditemukan.

### 3.2.7 Class Diagram



## DAFTAR REFERENSI

- [1] Microsoft *Windows Phone Silverlight development* 2014 : <http://msdn.microsoft.com/library/windows/apps/ff402535.aspx>.
- [2] Kiri Team *KIRI API v2 Documentation* 2014 : [https://bitbucket.org/projectkiri/kiri\\_api/wiki/KIRI%20API%20v2%20Documentation](https://bitbucket.org/projectkiri/kiri_api/wiki/KIRI%20API%20v2%20Documentation).
- [3] Manning, Paul *Pro Windows Phone App Development* 2013: Apress.
- [4] Szostak, Tomasz *Windows Phone 8 Application Development Essentials* 2013: PACKT.