

SKRIPSI

*PORTING PHP MENJADI JAVA/PLAY FRAMEWORK (STUDI
KASUS KIRI DASHBOARD SERVER SIDE)*



TOMMY ADHITYA THE

NPM: 2012730031

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2015

UNDERGRADUATE THESIS

**PORTING PHP TO JAVA/PLAY FRAMEWORK (CASE STUDY
KIRI DASHBOARD SERVER SIDE)**



TOMMY ADHITYA THE

NPM: 2012730031

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

PORTING PHP MENJADI JAVA/PLAY FRAMEWORK (STUDI
KASUS KIRI *DASHBOARD SERVER SIDE*)

TOMMY ADHITYA THE

NPM: 2012730031

Bandung, 17 September 2015

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Pascal Alfadian, M.Com.

«pembimbing pendamping/2»

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

«penguji 1»

«penguji 2»

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Mariskha Tri Aditia, PDEng

PERNYATAAN

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

PORTING PHP MENJADI JAVA/PLAY FRAMEWORK (STUDI KASUS KIRI DASHBOARD SERVER SIDE)

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 17 September 2015

Meterai

Tommy Adhitya The
NPM: 2012730031

ABSTRAK

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Indonesia» Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Kata-kata kunci: «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Indonesia»

ABSTRACT

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Inggris» Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Keywords: «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Inggris»

«kepada siapa anda mempersembahkan skripsi ini...?»

KATA PENGANTAR

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Bandung, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xx
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
2 DASAR TEORI	5
2.1 MySQL Spatial Extensions	5
2.1.1 <i>Point</i>	6
2.1.2 <i>LineString</i>	6
2.1.3 Format Well-Known Text (WKT)	7
2.2 JDBC	8
2.2.1 <i>Interface</i> Connection	8
2.2.2 Kelas DriverManager	8
2.2.3 <i>Interface</i> Statement	9
2.2.4 <i>Interface</i> ResultSet	9
2.3 Play Framework	10
2.3.1 Struktur Aplikasi	10
2.3.2 <i>Routes</i>	11
2.3.3 <i>Models</i>	12
2.3.4 <i>Views</i>	12
2.3.5 <i>Controllers</i>	13
2.3.6 <i>Database</i>	14
2.4 JSON	14
2.5 <i>Regular Expression</i>	14
3 ANALISIS	15
3.1 Analisis Sistem Kini	15
3.1.1 Bagian Pemeriksaan <i>Login</i>	19
3.1.2 Bagian <i>Login</i>	19
3.1.3 Bagian <i>Logout</i>	19
3.1.4 Bagian Menambahkan Rute	19
3.1.5 Bagian Mengubah Rute	20

3.1.6	Bagian Melihat Daftar Rute	20
3.1.7	Bagian Melihat Daftar Rute Detail	20
3.1.8	Bagian Menghapus Data Geografis suatu Rute	20
3.1.9	Bagian Impor Data KML	20
3.1.10	Bagian Menghapus Rute	20
3.1.11	Bagian Melihat Daftar API <i>Keys</i>	20
3.1.12	Bagian Menambahkan API <i>Key</i>	20
3.1.13	Bagian Mengubah API <i>Key</i>	20
3.1.14	Bagian <i>Register</i>	20
3.1.15	Bagian Melihat Data Pribadi Pengguna	20
3.1.16	Bagian Mengubah Data Pribadi Pengguna	20
3.2	Analisis <i>Database</i> Sistem Kini	20
3.3	Analisis Sistem Usulan	20

DAFTAR REFERENSI	21
-------------------------	-----------

A THE SOURCE CODE	23
--------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

1.1	Situs web KIRI[1]	1
1.2	KIRI <i>Dashboard</i> [2]	2
2.1	Universitas Katolik Parahyangan dinyatakan dalam <i>Point</i> [3]	6
2.2	Rute jalan dari Universitas Katolik Parahyangan menuju Galeri Ciumbuleuit dinyatakan dalam <i>LineString</i> [3]	7
2.3	Struktur minimal Play Framework	11
2.4	Struktur kode <i>file</i> “routes”[4]	12
2.5	Hubungan <i>routes</i> dan <i>controllers</i> dalam memproses HTTP <i>requests</i> [4]	13
3.1	Struktur Kode KIRI	16
3.2	Struktur <i>folder</i> “public_html_dev”	16
3.3	Halaman dokumentasi KIRI	17
3.4	Halaman developer KIRI	18
3.5	Struktur <i>folder</i> “bukitjarian”	18

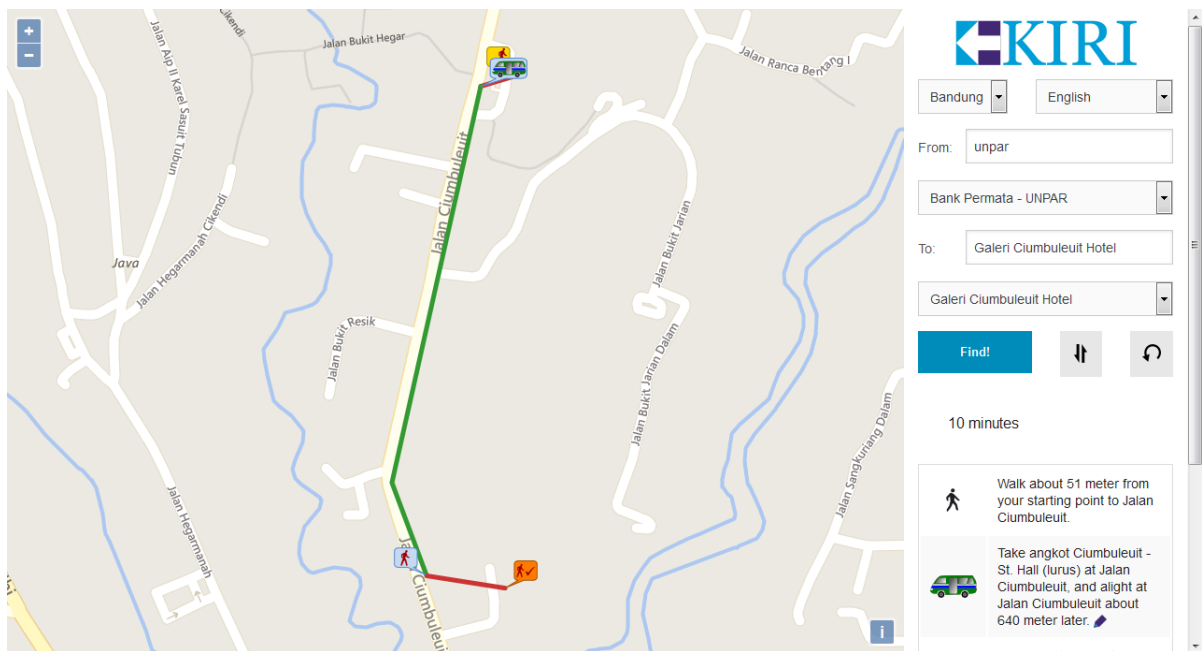
DAFTAR TABEL

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

KIRI[1] (gambar 1.1) merupakan situs web untuk membantu pengguna menemukan rute transportasi umum ke tempat tujuannya. Dengan memasukkan lokasi awal serta lokasi tujuan pengguna tersebut, situs web KIRI akan memberikan langkah-langkah (contoh: berjalan sejauh berapa meter, menggunakan angkot, dan sebagainya) tercepat untuk sampai ke lokasi tujuan.

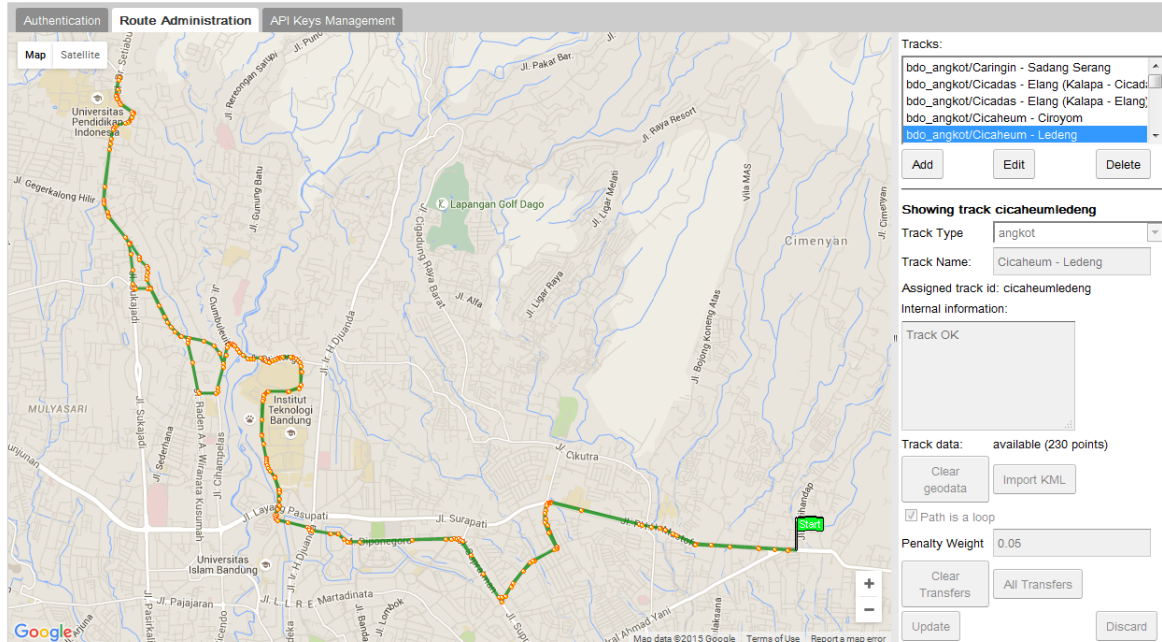


Gambar 1.1: Situs web KIRI[1]

KIRI *Dashboard*[2] (gambar 1.2) adalah bagian dari situs web KIRI. KIRI *Dashboard* berfungsi sebagai pengatur proses CRUD (*Create*, *Read*, *Update*, dan *Delete*) daftar rute yang terdapat dalam *database* situs web KIRI. KIRI *Dashboard Server Side* menggunakan bahasa PHP dalam pembuatannya[5]. Bahasa PHP kurang cocok untuk proyek skala besar seperti *dashboard*. Salah satu penyebab bahasa PHP kurang cocok adalah karena tidak ada deklarasi dan tipe variabel dalam penggunaan bahasa PHP.

Java merupakan bahasa pemrograman yang umum digunakan oleh banyak orang. Selain umum digunakan, Java juga merupakan bahasa pemrograman yang lebih terstruktur dibandingkan dengan PHP. Adanya deklarasi dan tipe variabel pada Java membuat setiap variabel memiliki kegunaan

yang lebih jelas dan mudah dimengerti. Play Framework merupakan salah satu *framework* yang membantu implementasi Java dalam pembuatan suatu situs web. Play Framework juga cocok untuk proyek skala besar karena arsitekturnya sudah menggunakan konsep MVC (*Model View Controller*)[4].



Gambar 1.2: KIRI Dashboard[2]

Berdasarkan ditemukannya kekurangan-kekurangan pada KIRI Dashboard Server Side seperti yang telah dijelaskan, maka solusi untuk mengatasi kekurangan tersebut adalah dibuatlah penelitian ini untuk mengubah KIRI Dashboard Server Side yang semula dalam bahasa PHP menjadi bahasa Java dengan menggunakan Play Framework.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah susunan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini:

1. Bagaimana isi kode KIRI Dashboard Server Side dan apa saja kekurangan yang ada di dalamnya?
2. Bagaimana cara kerja Play Framework berbasis MVC?
3. Bagaimana melakukan *porting* KIRI Dashboard Server Side yang semula dalam bahasa PHP menjadi bahasa Java dengan menggunakan Play Framework?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan penelitian ini dijelaskan ke dalam poin-poin sebagai berikut:

1. Mengetahui isi kode KIRI *Dashboard Server Side* dan kekurangan-kekurangan yang ada di dalamnya.
2. Mengetahui cara kerja Play Framework berbasis MVC.
3. Melakukan *porting* KIRI *Dashboard Server Side* yang semula dalam bahasa PHP menjadi bahasa Java dengan menggunakan Play Framework.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibuat berdasarkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Play Framework yang digunakan selama penelitian ini adalah versi 2.4.3.
2. *Porting* Kode KIRI *Dashboard Server Side* yang dilakukan adalah berdasarkan versi terbaru dari Github dengan *username*: “pascalalfadian”[5].

1.5 Metode Penelitian

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Melakukan studi literatur mengenai kode KIRI *Dashboard Server Side*, MySQL Spatial Extensions, dan Play Framework.
2. Menganalisis teori-teori untuk membangun KIRI *Dashboard Server Side* dalam bahasa Java dengan menggunakan Play Framework.
3. Merancang KIRI *Dashboard Server Side* dalam bahasa Java dengan menggunakan Play Framework.
4. Melakukan *porting* kode situs web KIRI *Dashboard Server Side* menjadi Java dengan menggunakan Play Framework.
5. Melakukan pengujian terhadap fitur-fitur yang sudah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Setiap bab dalam penelitian ini memiliki sistematika penulisan yang dijelaskan ke dalam poin-poin sebagai berikut:

1. Bab 1: Pendahuluan, yaitu membahas mengenai gambaran umum penelitian ini. Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab 2: Dasar Teori, yaitu membahas mengenai teori-teori yang mendukung berjalannya penelitian ini. Berisi tentang MySQL Spatial Extensions dan Play Framework.
3. Bab 3: Analisis, yaitu membahas mengenai analisa masalah. Berisi tentang analisis kode KIRI *Dashboard Server Side* dan analisis kekurangan-kekurangan kode KIRI *Dashboard Server Side*.

4. Bab 4: Perancangan, yaitu membahas mengenai perancangan yang dilakukan sebelum melakukan tahapan implementasi. Berisi tentang perancangan fitur CRUD KIRI *Dashboard Server Side* menggunakan Play Framework, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka KIRI *Dashboard* menggunakan Play Framework.
5. Bab 5: Implementasi dan Pengujian, yaitu membahas mengenai implementasi dan pengujian aplikasi yang telah dilakukan. Berisi tentang implementasi dan hasil pengujian aplikasi.
6. Bab 6: Kesimpulan dan Saran, yaitu membahas hasil kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini dan saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian berikutnya. Berisi tentang kesimpulan dan saran.

BAB 2

DASAR TEORI

2.1 MySQL Spatial Extensions

Suatu *geographic feature* [6] adalah sesuatu yang ada di bumi yang memiliki lokasi sebagai penunjuk letak keberadaannya. Geometri adalah cabang ilmu matematika yang digunakan untuk memodelkan suatu *geographic feature*. Dengan geometri, suatu *geographic feature* dapat dinyatakan sebagai sebuah titik, garis, ruang, ataupun bentuk lainnya. Suatu “*feature*” yang dimaksud dalam istilah *geographic feature* dapat berupa:

1. ***An entity***, contohnya adalah gunung, kolam, kota, dll.
2. ***A space***, contohnya adalah daerah, cuaca, dll.
3. ***A definable location***, contohnya adalah persimpangan jalan, yaitu suatu tempat khusus dimana terdapat 2 buah jalan yang saling berpotongan.

MySQL adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk mengatur data-data (*database*) suatu situs web. Bentuk MySQL adalah sekumpulan tabel yang umumnya memiliki hubungan antar satu dengan yang lainnya. Setiap tabel pada MySQL memiliki kolom dan baris. Kolom pada MySQL menyatakan daftar jenis baris yang ingin dibuat dan baris menyatakan banyaknya data yang ada dalam tabel.

Penamaan suatu kolom dalam MySQL membutuhkan penentuan tipe data yang akan digunakan dalam kolom tersebut. Dalam MySQL terdapat tipe-tipe data yang umum digunakan seperti *Var-
char* untuk menyimpan karakter atau kata, *Int* untuk menyimpan angka, *Boolean* untuk menyimpan nilai “**true**” atau “**false**”, dan tipe data lainnya. MySQL Spatial Extensions adalah perluasan dari tipe-tipe data yang disediakan MySQL untuk menyatakan nilai geometri dari suatu *geographic feature*.

Berdasarkan kemampuan penyimpanan nilai geometri, tipe data *spatial* dapat dikelompokkan ke dalam 2 jenis:

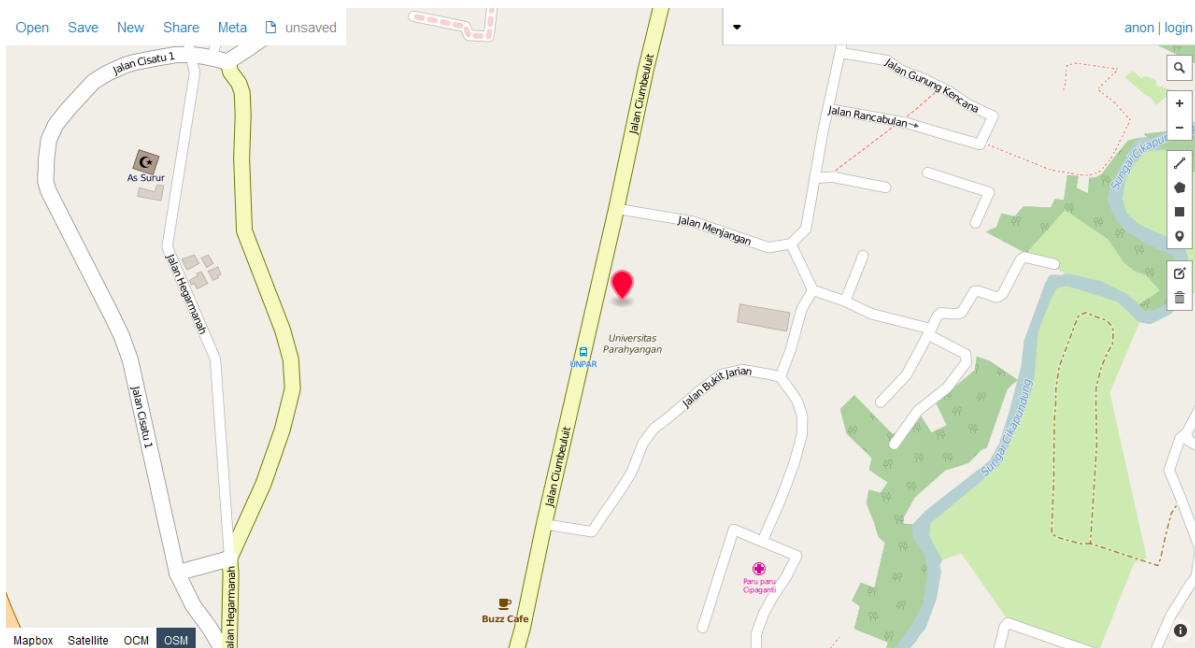
1. Tipe data yang hanya dapat menyimpan sebuah nilai geometri saja, yaitu:
 - ***Geometry***
 - ***Point***
 - ***LineString***
 - ***Polygon***

2. Tipe data yang dapat menyimpan sekumpulan nilai geometri, yaitu:

- *MultiPoint*
- *MultiLineString*
- *MultiPolygon*
- *GeometryCollection*

2.1.1 *Point*

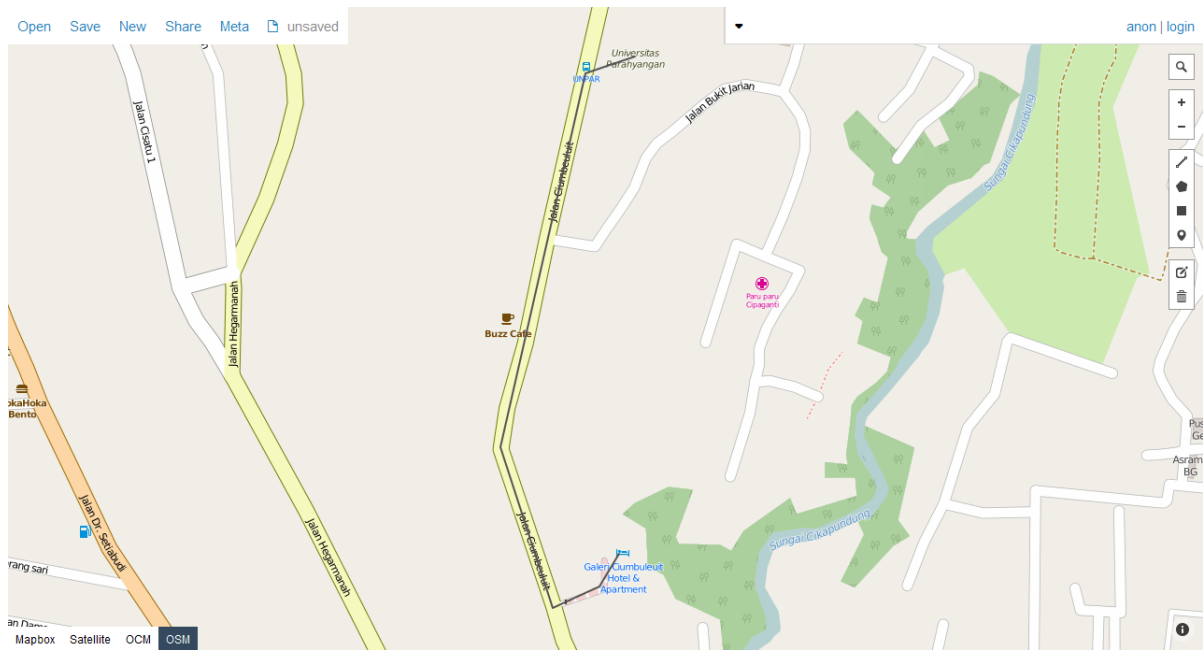
Point adalah nilai geometri yang merepresentasikan sebuah lokasi ke dalam suatu koordinat[6]. Koordinat pada *Point* terdiri dari nilai X dan Y dimana X merepresentasikan letak lokasi terhadap garis bujur dan Y merepresentasikan letak lokasi terhadap garis lintang. *Point* tidak memiliki dimensi maupun nilai batasan. Contoh representasi *Point* adalah Universitas Katolik Parahyangan direpresentasikan dalam koordinat X=107.6049079 dan Y=-6.874735 (gambar 2.1).



Gambar 2.1: Universitas Katolik Parahyangan dinyatakan dalam *Point*[3]

2.1.2 *LineString*

LineString adalah garis yang terbentuk dari sekumpulan *Point*[6]. Dalam peta dunia, *LineString* dapat merepresentasikan sebuah sungai dan dalam peta perkotaan, *LineString* dapat merepresentasikan sebuah jalan (contoh: gambar 2.2). Karena *LineString* merupakan sekumpulan *Point*, maka *LineString* menyimpan sekumpulan koordinat dimana setiap koordinat ($X_1 \dots X_n$ dan $Y_1 \dots Y_n$, dimana n menyatakan banyaknya *Point* dalam *LineString*) terhubung oleh garis dengan koordinat selanjutnya. Contohnya: misal terdapat sebuah *LineString* yang mengandung 3 buah *Point*, maka terdapat garis yang menghubungkan *Point* pertama dengan *Point* kedua dan *Point* kedua dengan *Point* ketiga.



Gambar 2.2: Rute jalan dari Universitas Katolik Parahyangan menuju Galeri Ciumbuleuit dinyatakan dalam *LineString*[3]

2.1.3 Format Well-Known Text (WKT)

Format Well-Known Text (WKT) adalah salah satu aturan penulisan tipe data *spatial* untuk merepresentasikan suatu *geographic feature*[6]. WKT merepresentasikan nilai geometri yang dimodelkan untuk pertukaran data geometri dalam *ASCII form*. Berikut adalah contoh format WKT:

```

1 POINT(107.6049079 -6.874735)
2
3 LINESTRING(107.60502219200134 -6.875194997571583,
4             107.60445356369019 -6.875386727913034,
5             107.60347723960876 -6.879647382202341,
6             107.6040780544281 -6.881479451795388,
7             107.60461449623108 -6.8812344661545986,
8             107.60483980178833 -6.880861661676069)

```

Contoh di atas menunjukkan format WKT dari *Point* (baris 1) dan format WKT dari *LineString* (baris 3-8).

Berikut adalah contoh penggunaan format WKT dalam MySQL:

```

1 CREATE TABLE geom (g LINESTRING);
2
3 INSERT INTO geom VALUES (ST_GeomFromText('LINESTRING(107.60502219200134 -6.875194997571583,
4             107.60445356369019 -6.875386727913034,
5             107.60347723960876 -6.879647382202341,
6             107.6040780544281 -6.881479451795388,
7             107.60461449623108 -6.8812344661545986,
8             107.60483980178833 -6.880861661676069)'));
9
10 SELECT ST_AsText(g) FROM geom;

```

Contoh di atas menunjukkan pembuatan tabel “geom” dengan sebuah kolom “g” dan tipe data “LINESTRING” (baris 1), menambahkan 1 baris data berupa *LineString* ke dalam tabel “geom” (baris 3-8), dan melihat data dari tabel “geom” (baris 10), dimana nilai kembalian “ST_AsText(g)” berupa data *LineString* dalam format WKT .

2.2 JDBC

JDBC API adalah bagian dari Java API yang dapat digunakan untuk mengakses semua jenis data yang terstruktur, terutama data yang tersimpan dalam suatu *Relational Database*[7]. JDBC dapat membantu 3 jenis aktivitas *programming* dalam menggunakan bahasa Java, yaitu:

1. Menghubungkan aplikasi Java ke suatu sumber data seperti *database*,
2. Mengirimkan *queries* dan pembaharuan *statement* ke *database*,
3. Menerima dan melakukan proses terhadap hasil yang didapatkan dari pengiriman *queries* tersebut.

Berikut adalah contoh struktur kode yang mewakili 3 jenis aktivitas yang dapat dilakukan JDBC API:

```

1 public void connectToAndQueryDatabase(String username, String password) {
2
3     Connection con = DriverManager.getConnection(
4         "jdbc:myDriver:myDatabase",
5         username,
6         password);
7
8     Statement stmt = con.createStatement();
9     ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT a, b, c FROM Table1");
10
11     while (rs.next()) {
12         int x = rs.getInt("a");
13         String s = rs.getString("b");
14         float f = rs.getFloat("c");
15     }
16 }

```

Contoh di atas menunjukkan bagaimana JDBC API membantu aplikasi Java membuat koneksi terhadap suatu *database* (baris 3-6), membuat dan mengirimkan suatu *query* ke *database* (baris 8 dan 9), dan menerima dan melakukan proses terhadap hasil yang didapatkan dari pengiriman *query* tersebut (baris 9-15).

2.2.1 Interface Connection

Interface Connection adalah sebuah koneksi (*session*) dengan *database* spesifik[8]. Eksekusi SQL *statements* (subbab 2.2.3) dan penerimaan hasil kembalian (subbab 2.2.4) dari eksekusi tersebut dapat terjadi karena adanya koneksi dengan *database* yang dibentuk oleh *interface Connection*. Berikut adalah sebagian *method* yang ada pada *interface Connection*:

- `void close()`

Method ini digunakan untuk memutuskan koneksi dengan *database* yang sedang terhubung.

- `Statement createStatement()`

Method ini digunakan untuk membangun objek `Statement` yang dapat digunakan untuk mengirimkan SQL *statements* ke *database* yang sedang terhubung.

2.2.2 Kelas DriverManager

Kelas `DriverManager` adalah cara paling dasar untuk mengatur JDBC *drivers*[8]. Berikut adalah salah satu *method* yang ada di kelas `DriverManager` untuk mengatur JDBC *drivers*:

- `public static Connection getConnection(String url, String user, String password)`

Method ini digunakan untuk membangun sebuah koneksi dengan *database*. Umumnya *method* ini digunakan untuk membangun *interface* *Connection* (subbab 2.2.1).

Parameter:

1. `url`, alamat dari *database*, formatnya adalah “*jdbc:subprotocol:subname*”,
2. `user`, *username* untuk mengakses *database*,
3. `password`, *password* dari *username*.

Nilai kembalian: sebuah koneksi terhadap *database* yang sesuai dengan alamat `url`.

2.2.3 Interface Statement

Interface *Statement* adalah objek yang digunakan untuk melakukan eksekusi terhadap suatu *query* dan mengembalikan nilai kembalian dari eksekusi tersebut[8]. Berikut adalah salah satu *method* yang ada di *interface* *Statement*:

- `ResultSet executeQuery(String sql)`

Parameter: `sql`, sebuah SQL *statement* yang akan dikirimkan ke *database*.

Nilai kembalian: objek `ResultSet` yang berupa data yang dihasilkan dari eksekusi *query* `sql`.

2.2.4 Interface ResultSet

Interface *ResultSet* adalah sebuah tabel data yang merepresentasikan hasil dari sebuah eksekusi *query* pada suatu *database*[8] (subbab 2.2.3). Cara kerja *interface* *ResultSet* adalah dengan sistem indeks. Pada awalnya indeks *ResultSet* menunjuk pada data “bayangan” sebelum data pertama. Setiap pemanggilan *method* “`next()`” pada objek *ResultSet* akan menyebabkan nilai indeks semakin meningkat (bertambah 1). Berikut adalah contoh *method interface* *ResultSet*:

- `boolean next()`

Nilai kembalian: `true` jika terdapat data pada indeks selanjutnya, `false` bila tidak ditemukan data pada indeks selanjutnya.

- `Object getObject(String columnLabel)`

Parameter: `columnLabel`, merupakan nama kolom yang ingin diambil nilainya.

Nilai kembalian: data berupa `Object` pada indeks baris dan kolom yang ditunjuk.

- `String getString(String columnLabel)`

Parameter: `columnLabel`, merupakan nama kolom yang ingin diambil nilainya.

Nilai kembalian: data berupa `String` pada indeks baris dan kolom yang ditunjuk.

- `int getInt(String columnLabel)`

Parameter: `columnLabel`, merupakan nama kolom yang ingin diambil nilainya.

Nilai kembalian: data berupa `int` pada indeks baris dan kolom yang ditunjuk.

- `boolean getBoolean(String columnLabel)`

Parameter: `columnLabel`, merupakan nama kolom yang ingin diambil nilainya.

Nilai kembalian: data berupa `boolean` pada indeks baris dan kolom yang ditunjuk.

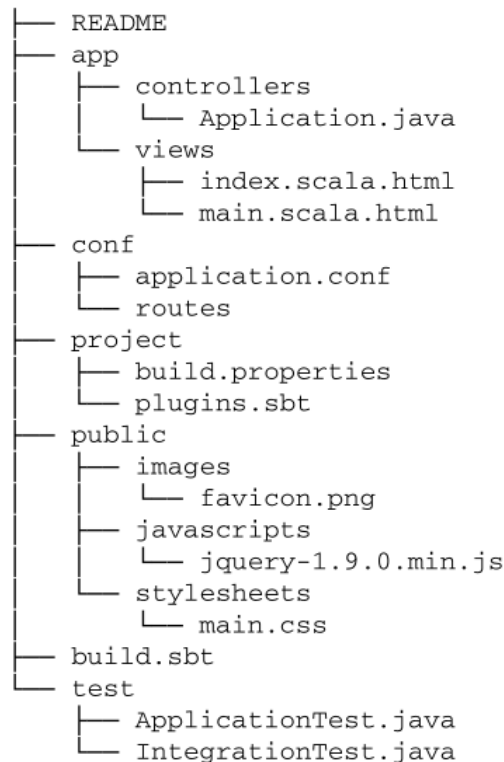
2.3 Play Framework

Play Framework adalah sekumpulan kerangka kode yang dapat digunakan untuk membangun suatu situs web[4]. Play Framework tidak hanya menggunakan bahasa Java dalam pembuatannya. Bahasa Scala juga digunakan Play Framework dalam beberapa bagian seperti bagian *view* dan *route*. Play Framework menggunakan konsep MVC (*Model View Controller*) sebagai pola arsitekturnya. Konsep MVC pada suatu kode membuat kode mudah dikembangkan baik secara tampilan maupun pengembangan fitur-fiturnya. Ketika *server* Play Framework dijalankan, secara *default* dapat diakses melalui “localhost:9000”.

2.3.1 Struktur Aplikasi

Ketika Play Framework pertama kali ter-*install* pada komputer, Play Framework menyediakan *default* direktori dengan struktur minimal (gambar 2.3). Berikut adalah penjelasan struktur minimal Play Framework:

1. *Folder* “app” merupakan *folder* yang berisi mengenai pola arsitektur yang dimiliki Play Framework, yaitu “models” (tidak dibuat secara *default*), “views”, dan “controllers” yang akan dijelaskan lebih lanjut pada subbab selanjutnya (subbab *Models*: 2.3.3, subbab *Views*: 2.3.4, dan subbab *Controllers*: 2.3.5).
2. *Folder* “conf” berisi mengenai *file* “application.conf” yang menyimpan pengaturan-pengaturan seperti kumpulan *log*, koneksi ke *database*, jenis *port* tempat *server* bekerja, dll. *Folder* “conf” juga berisi *file* “routes” yang mengatur bagaimana HTTP *requests* nantinya akan diproses lebih lanjut yang akan dijelaskan pada subbab selanjutnya (subbab 2.3.2).
3. *Folder* “project” terdapat *file* “build.properties” dan “plugins.sbt”, *file* tersebut mendeskripsikan versi Play dan SBT yang digunakan pada aplikasi.
4. *Folder* “public” merupakan *folder* yang menyimpan data-data seperti gambar (*folder* “images”), kumpulan Javascript yang digunakan (*folder* “javascripts”, secara *default* berisikan *file* “jquery-1.9.0.min.js”) dan data-data CSS (*folder* “stylesheets”).
5. *File* “build.sbt” mengatur *dependencies* yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi.
6. Terakhir adalah *folder* “test” yang merupakan salah satu kelebihan dari Play Framework, bagian ini berisikan *file* “Application.test” dan “Integration.test” yang dapat digunakan untuk melakukan serangkaian *testing* yang diinginkan terhadap aplikasi.



Gambar 2.3: Struktur minimal Play Framework

2.3.2 Routes

Routes adalah *file* yang mengatur pemetaan dari HTTP URLs menuju kode aplikasi (dalam hal ini menuju ke *controllers*). Secara *default*, *routes* berisikan kode yang dapat memetakan permintaan URL *index* standar seperti “localhost:9000” ketika *server* Play Framework sudah dijalankan.

Berikut adalah isi kode *default routes*:

```

1 | # Home page
2 | GET      /                  controllers.Application.index()
3 |
4 | # Map static resources from the /public folder to the /assets URL path
5 | GET      /assets/*file     controllers.Assets.at(path="/public", file)

```

Contoh di atas menunjukkan bagaimana *routes* memetakan permintaan URL *index* atau “/” (baris ke 2) dan permintaan URL “/assets/*file” (baris ke 5).

Struktur *routes* terdiri dari 3 bagian (gambar 2.4), yaitu HTTP *method*, URL *path*, dan *action method*. Struktur *routes* seperti yang dijelaskan pada gambar 2.4 juga sekaligus menjadi struktur minimal yang harus ada agar *routes* dapat memetakan suatu HTTP URLs. HTTP *method* berisikan protokol yang ingin dilakukan terhadap suatu HTTP *request*. HTTP *method* dapat berupa “GET”, “POST”, “DELETE”, “PATCH”, “HEAD” atau “PUT”[9]. URL *path* merupakan direktori yang ingin dituju dalam *server* aplikasi. URL *path* dimulai dengan tanda “/” dan diikuti dengan nama direktori yang ingin dituju. Terakhir, *action method* merupakan pemilihan kelas *controller* yang ingin dituju. Struktur *action method* terdiri dari 3 bagian (dipisahkan dengan karakter “.”), yaitu pemilihan *package* “controllers” yang ingin dituju, bagian kedua adalah pemilihan kelas “controllers” yang dipilih (contohnya: “Products” pada gambar 2.4), dan terakhir adalah pemilihan *method* yang ada pada kelas “controllers” yang dipilih (contohnya: “list()”).

Gambar 2.4: Struktur kode *file* “routes”^[4]

URL *path* dan *action method* pada *routes* juga dapat berisi sebuah nilai variabel. Berikut adalah contoh penulisan program URL *path* dan *action method* pada *routes* yang berisi sebuah nilai variabel:

```
1| GET /clients/:id controllers.Clients.show(id: Long)
```

Penulisan sebuah variabel pada URL *path* dimulai dengan tanda “:” lalu diikuti dengan nama variabel yang diinginkan, contohnya: “:id”. Ketika menggunakan variabel pada URL *path*, pada *action method* perlu ditambahkan deklarasi variabel yang diletakan di dalam bagian *method* yang dipilih. Cara penulisan deklarasi variabel pada *action method* adalah dimulai dengan nama variabel, lalu diikuti karakter “:”, dan diakhiri dengan tipe variabel yang diinginkan. Contoh penulisan deklarasi variabel di dalam *method* suatu kelas pada bagian *action method* adalah “id: Long”.

2.3.3 Models

Fungsi *models* pada Play Framework sama seperti fungsi *models* pada pola arsitektur MVC secara umum, yaitu untuk memanipulasi dan menyimpan data. Secara *default*, *models* tidak dibuat oleh struktur minimal Play Framework (gambar 2.3). Untuk itu perlu menambahkan *models* secara manual ke dalam struktur Play Framework. Langkah yang dilakukan untuk menambahkan *models* ke dalam Play Framework adalah:

1. Menambahkan folder “models” ke dalam folder “app”,
2. Menambahkan file dengan format “.java” ke dalam folder “models”.

Tidak ada aturan khusus yang diharuskan dalam penulisan kode dalam kelas *models*. Selama kelas *models* yang dibuat memenuhi aturan bahasa Java, maka *models* dapat dieksekusi oleh *server* Play Framework.

2.3.4 Views

Fungsi *views* pada Play Framework adalah mengatur tampilan yang ingin ditampilkan di layar. *Views* menggunakan bahasa HTML dan Scala. Bahasa Scala pada *views* berfungsi sebagai penerima parameter yang dikirimkan dari kelas *models* dimana antara *models* dan *views* dihubungkan oleh *controllers*. Penamaan *file* di dalam folder *views* (gambar 2.3) harus dengan format sebagai berikut, “namaFile.scala.html”.

Berikut adalah contoh struktur kode *views*:


```

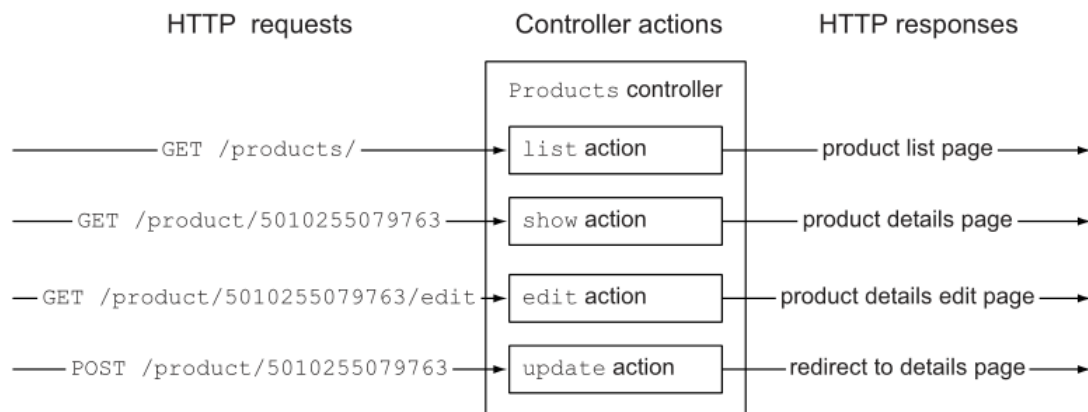
1 | @(name: String)
2 | <!doctype html>
3 | <html>
4 |   <head>
5 |     <meta charset="UTF-8">
6 |     <title>Hello</title>
7 |   </head>
8 |   <body>
9 |     <h1>Hello <em>@name</em></h1>
10 |   </body>
11 | </html>

```

Baris 1 pada contoh kode di atas digunakan sebagai parameter penerima input dari *models* yang dihubungkan dengan *controllers*. Format deklarasi variabel pada parameter *views* diawali dengan karakter “@”, lalu diikuti dengan “(namaVariabel₁: tipeVariabel₁) (namaVariabel₂: tipeVariabel₂) ... (namaVariabel_n: tipeVariabel_n)”, dimana *n* adalah jumlah parameter yang ingin digunakan dalam *views*. Variabel pada parameter yang sudah dideklarasikan dapat dipanggil dengan menggunakan format “@namaVariabel” (baris 9).

2.3.5 Controllers

Controllers merupakan bagian pada Play Framework yang terhubung langsung dengan *routes* (sub-bab 2.3.2). Jika *action method* yang dikirimkan oleh *routes* sesuai dengan *method* yang dimiliki suatu kelas *controllers*, maka *controllers* akan mengeksekusi fungsi logika yang terdapat pada *method* dan mengembalikan nilai berupa objek dari kelas *Result* (gambar 2.5). Fungsi dari *controllers* dalam arsitektur MVC adalah sebagai penghubung antara *models* dan *views*.



Gambar 2.5: Hubungan *routes* dan *controllers* dalam memproses HTTP requests[4]

Berikut adalah contoh penulisan program suatu kelas *controllers*:

```

1 | package controllers;
2 |
3 | import play.mvc.Controller;
4 |
5 | public class Application extends Controller {
6 |
7 |     public Result index() {
8 |         return ok(index.render("Your new application is ready.")).
9 |     }
10 |
11 | }

```

Penulisan kode pada suatu kelas *controllers* menggunakan bahasa Java dan memiliki aturan khusus (contoh kode di atas). Aturan khusus dijelaskan ke dalam poin-poin sebagai berikut:

1. *Visibility* kelas dan *method* pada kelas tersebut harus *public* (baris 5),
2. Kelas yang dibuat harus merupakan turunan dari “`play.mvc.Controller`” (baris 5),
3. Nilai kembalian *method* yang dibuat dalam suatu kelas *controllers* harus berupa objek dari kelas `Result` (baris 7 dan 8).

2.3.6 Database

Play Framework menyediakan sebuah *plugin* yang dapat digunakan untuk mengatur koneksi JDBC ke berbagai jenis aplikasi *database* yang tersedia[9]. Salah satu koneksi *database* yang disediakan oleh Play adalah koneksi ke MySQL. Secara *default plugin* yang disediakan oleh Play masih belum aktif. Perlu dilakukan beberapa langkah agar *plugin* tersebut dapat aktif. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan agar Play Framework dapat terhubung dengan *database* MySQL:

1. Menambahkan kode program ke dalam “`build.sbt`” (gambar 2.3), yaitu:

```
1 | libraryDependencies += javaJdbc
2 | libraryDependencies += "mysql" % "mysql-connector-java" % "5.1.18"
```

Baris 1 kode program di atas adalah untuk mengaktifkan plugin JDBC pada Play Framework. Play tidak menyediakan *database driver* apapun, untuk itu perlu menambahkan *database driver* (baris 2) sebagai *dependency* untuk aplikasi Play Framework.

2. Menambahkan kode program ke dalam “`conf/application.conf`” (gambar 2.3), yaitu:

```
1 | db.default.driver=com.mysql.jdbc.Driver
2 | db.default.url="jdbc:mysql://localhost/playdb"
3 | db.default.username=playdbuser
4 | db.default.password="a strong password"
```

Baris 1 kode program di atas menyatakan jenis *driver* yang digunakan, yaitu MySQL. Baris 2 kode program menyatakan nama *database* yang digunakan, yaitu “`playdb`”. Baris 3 dan 4 menyatakan *username* dan *password* yang dibutuhkan dalam otentikasi terhadap *server database* untuk mendapatkan hak akses tertentu terhadap *database*.

Salah satu aktivitas programming yang dibantu JDBC adalah menghubungkan aplikasi Java ke suatu sumber data seperti *database* (subbab 2.2). Play Framework telah menyediakan kelas “`DB`” yang dapat memudahkan aplikasi Java membuat suatu koneksi dengan *database*. Berikut adalah contoh kode yang diperlukan untuk menggunakan kelas “`DB`” dari Play Framework:

```
1 | import play.db.*;
2 |
3 | Connection connection = DB.getConnection();
```

Contoh kode di atas menyederhanakan penulisan kode milik JDBC (contoh kode pada subbab 2.2 baris 3-6).

2.4 JSON

2.5 Regular Expression

BAB 3

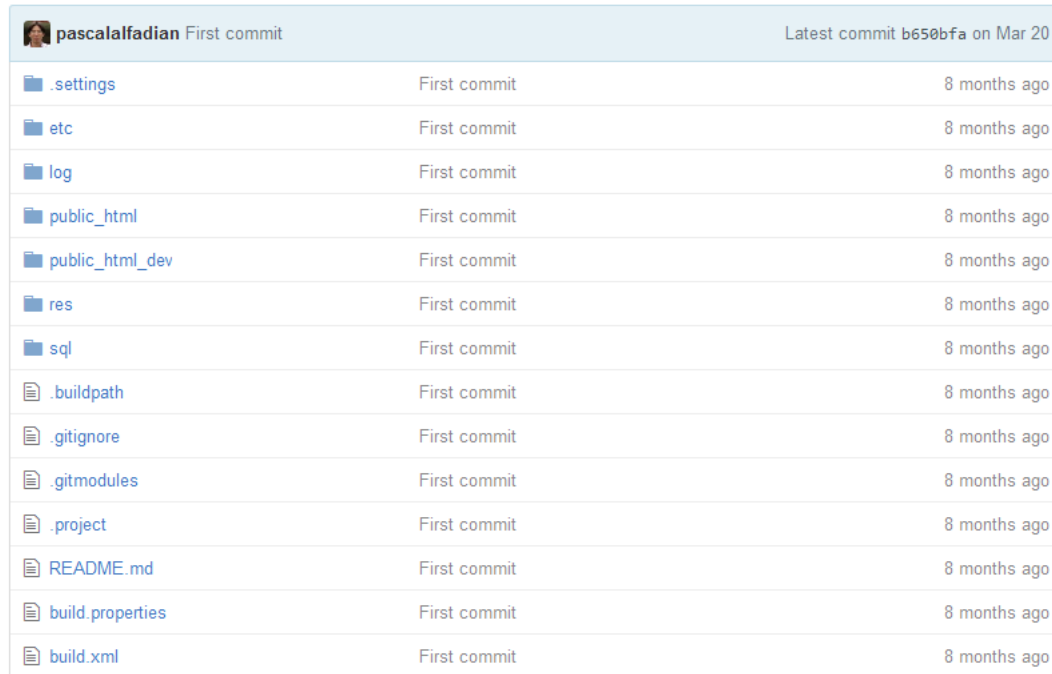
ANALISIS

3.1 Analisis Sistem Kini

Berdasarkan hasil analisa serta wawancara dengan kontributor kode KIRI, berikut adalah penjelasan secara umum mengenai isi kode KIRI (gambar 3.1):

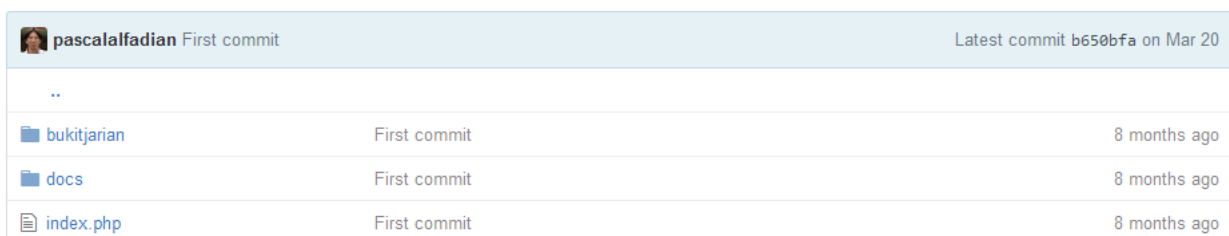
1. *Folder* “.settings” merupakan *folder* yang menyimpan *file-file* pengaturan sistem KIRI untuk Eclipse. Eclipse adalah sebuah *open source* IDE (*Integrated Development Environment*) yang membantu programmer dalam membangun suatu perangkat lunak[10].
2. *Folder* “etc” merupakan *folder* yang menyimpan *file-file* untuk membangun konstanta-konstanta dan fungsi-fungsi yang digunakan oleh sistem KIRI.
3. *Folder* “log” merupakan *folder* yang berisi *file-file* untuk mencatat setiap kinerja sistem KIRI.
4. *Folder* “public_html” merupakan *folder* yang berisi *file-file* untuk membangun KIRI *Front End*.
5. *Folder* “public_html_dev” merupakan *folder* yang berisi *file-file* untuk membangun KIRI *Dashboard*.
6. *Folder* “res” merupakan *folder* yang berisi *file-file* yang bersifat publik seperti gambar, data XML, dll yang digunakan sebagai pendukung sistem KIRI.
7. *Folder* “sql” merupakan *folder* yang menyimpan *database* sistem KIRI.
8. *File* “.buildpath” dan “.project” merupakan *file* yang menyimpan konfigurasi untuk Eclipse.
9. *File* “.gitignore” merupakan *file* yang menyimpan daftar *file* yang tidak perlu dikirimkan ke tempat penyimpanan Github karena *file-file* tersebut dibangkitkan oleh sistem KIRI. Github adalah sebuah tempat penyimpanan *online* yang dikhususkan untuk menyimpan isi kode suatu perangkat lunak[11].
10. *File* “.gitmodules” merupakan *file* yang menyimpan alamat kode eksternal yang digunakan dalam sistem KIRI.
11. *File* “README.md” merupakan *file* yang berisi keterangan singkat mengenai proyek KIRI. Isi keterangan singkat tersebut digunakan untuk mencegah sembarang orang agar tidak membuka proyek KIRI di Github.

12. *File* “build.properties” dan “build.xml” merupakan *file* yang digunakan Ant untuk mendistribusikan program. Ant adalah sebuah perangkat yang dapat digunakan untuk menjalankan tes dan menjalankan aplikasi dalam bahasa Java[12].



pascalalfadian First commit		Latest commit b650bfa on Mar 20
📁 .settings	First commit	8 months ago
📁 etc	First commit	8 months ago
📁 log	First commit	8 months ago
📁 public_html	First commit	8 months ago
📁 public_html_dev	First commit	8 months ago
📁 res	First commit	8 months ago
📁 sql	First commit	8 months ago
📄 .buildpath	First commit	8 months ago
📄 .gitignore	First commit	8 months ago
📄 .gitmodules	First commit	8 months ago
📄 .project	First commit	8 months ago
📄 README.md	First commit	8 months ago
📄 build.properties	First commit	8 months ago
📄 build.xml	First commit	8 months ago

Gambar 3.1: Struktur Kode KIRI



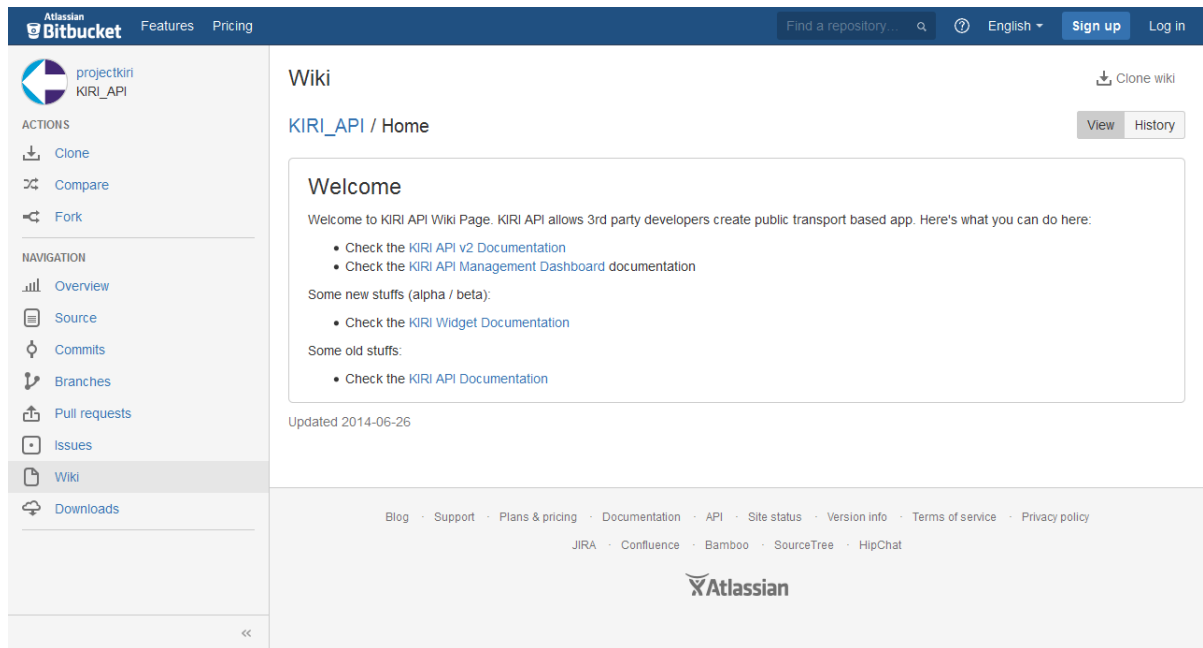
pascalalfadian First commit		Latest commit b650bfa on Mar 20
..		
📁 bukitjarian	First commit	8 months ago
📁 docs	First commit	8 months ago
📄 index.php	First commit	8 months ago

Gambar 3.2: Struktur *folder* “public_html_dev”

Penelitian ini berfokus pada pembahasan KIRI *Dashboard*, untuk itu bagian yang akan dianalisa lebih mendalam adalah pada bagian “public_html_dev” (gambar 3.2) dan beberapa bagian-bagian pendukung untuk membangun KIRI *Dashboard*. *Folder* “public_html_dev” memiliki struktur sebagai berikut:

1. *Folder* “bukitjarian”, berisi mengenai *file-file* untuk membangun KIRI *Dashboard* (gambar 3.5).
2. *Folder* “docs”, berisi sebuah *file* “index.php” yang bila dijalankan akan mengarahkan pengguna ke alamat https://bitbucket.org/projectkiri/kiri_api/wiki/Home (gambar 3.3). Halaman tersebut berisi mengenai dokumentasi sistem KIRI.
3. *File* “index.php”, bila *file* ini dieksekusi maka akan mengarahkan pengguna ke alamat <http://static.kiri.travel/developer> (gambar 3.4). Halaman tersebut berisi informasi mengenai

alamat KIRI *Dashboard*, dokumentasi KIRI, dan halaman untuk memberikan masukan kepada kontributor sistem KIRI.

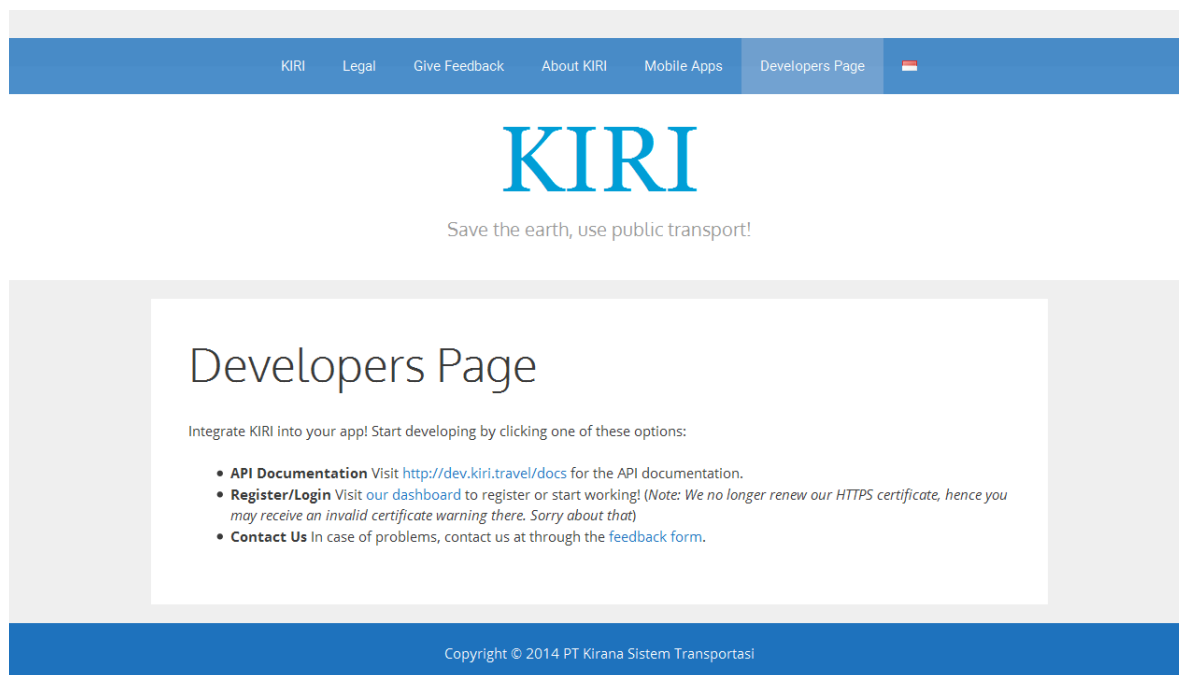


Gambar 3.3: Halaman dokumentasi KIRI

Pada direktori “public_html_dev/bukitjarian” (gambar 3.5) terdapat bermacam-macam *file* dan *folder*. Berdasarkan wawancara dengan kontributor kode, terdapat dua bagian *file* dan *folder* yang berperan penting dalam membangun KIRI *Dashboard*:

1. “index.html”, “bukitjariangwt/”, dan “images/”. *File* dan *folder* ini dibangun dengan menggunakan perangkat lunak GWT. GWT (*Google Web Toolkit*) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membangun dan melakukan optimasi suatu aplikasi berbasis web[13]. Dengan GWT, pengguna tidak perlu ahli dalam menggunakan bahasa pemrograman berbasis web seperti JavaScript. GWT menggunakan bahasa Java dalam pembuatannya dan akan melakukan konversi kode Java tersebut menjadi HTML dan JavaScript. Hasil konversi menggunakan GWT akan mengalami *obfuscate* (pengacakan) sehingga sulit untuk dianalisa. Namun demikian, *file-file* ini bersifat statis dan tidak memerlukan operasi khusus di *server*, sehingga dapat disalin (*copy*) apa adanya.
2. “handle.php” merupakan kode pada sisi *server* yang bertugas untuk melayani permintaan-permintaan dari *browser* yang dieksekusi oleh “index.html”.

Seperti disebutkan sebelumnya, *file* “handle.php” berfungsi untuk melayani berbagai jenis permintaan yang dikirimkan oleh “index.html”. *File* ini dapat dibagi menjadi 16 bagian yang masing-masing melayani sebuah permintaan tertentu. Analisa lebih mendalam mengenai 16 bagian isi kode “handle.php” (kode A.1) akan dijelaskan pada 16 subbab yang akan dijelaskan pada pembahasan analisa selanjutnya.



Gambar 3.4: Halaman developer KIRI

pascalalfadian First commit		Latest commit b650bfa on Mar 20
..		
bukitjariangwt	First commit	8 months ago
images	First commit	8 months ago
BukitJarianGWT.css	First commit	8 months ago
getplaces.php	First commit	8 months ago
gettracks.php	First commit	8 months ago
handle.php	First commit	8 months ago
index.html	First commit	8 months ago

Gambar 3.5: Struktur *folder* “bukitjarian”

3.1.1 Bagian Pemeriksaan *Login*

Bagian ini terletak di baris 12-32 dari “handle.php”. Bagian ini akan dieksekusi untuk semua mode permintaan kecuali *login*, *logout*, dan *register*. Bagian ini berfungsi untuk memeriksa apakah pengguna sudah melakukan *login* terlebih dahulu untuk melakukan aksi-aksi tertentu.

Bagian ini diawali dengan memeriksa apakah pengguna memberikan *session id* pada permintaan atau tidak (baris 13). Setelah itu, program akan membersihkan sesi-sesi di *database* yang sudah kadaluwarsa (baris 14-16). Baris 17-18 memeriksa apakah *session* yang dikirimkan dari permintaan masih *valid* di basis data atau tidak. Jika tidak, maka bagian ini akan mengembalikan respon yang menyatakan bahwa sesi tidak *valid* dan permintaan tidak dapat dilanjutkan (baris 19-27). Jika *valid*, maka bagian ini akan menginisialisasi beberapa variabel yang menampung *privilege* dari pengguna yang aktif (baris 28-31).

3.1.2 Bagian *Login*

Bagian ini terletak di baris 34-89 dari “handle.php”. Bagian ini akan dieksekusi hanya untuk mode permintaan *login* saja. Bagian ini berfungsi untuk melakukan otentikasi pengguna terhadap *server KIRI Dashboard*. Bagian ini akan menentukan apakah pengguna memiliki hak akses terhadap *KIRI Dashboard* apakah tidak.

Bagian ini diawali dengan memeriksa apakah pengguna mengirimkan *userid* dan *password* dengan ukuran yang sesuai apa tidak (baris 35-42). Setelah itu, program akan mengambil data informasi pengguna (berdasarkan *userid*) ke *database* sistem (baris 45-51). Bila data pengguna tidak ditemukan maka program akan mengembalikan pesan *error* (baris 49). Jika informasi pengguna ditemukan, maka selanjutnya *password* yang dikirimkan pengguna akan dicek kecocokannya dengan *password* yang tersimpan dalam *database* (baris 54-55). Hasil kecocokan tersebut akan dicatat ke dalam data statistik *server* (baris 56 atau 61). Bila *password* cocok, maka server akan membangun sebuah *session id* (baris 64-66) dan memberikan hak akses tertentu kepada pengguna (baris 68-78). Terakhir *server* akan membangun data JSON untuk ditampilkan ke layar pengguna sebagai pesan informasi keberhasilan pengguna dalam melakukan otentikasi terhadap *server*.

3.1.3 Bagian *Logout*

Bagian ini terletak di baris 89-97 dari “handle.php”. Bagian ini akan dieksekusi hanya untuk mode permintaan *logout* saja. Bagian ini berfungsi untuk menghentikan hubungan otentikasi dengan *server* (menghilangkan hak akses). Hal tersebut bertujuan agar hak akses yang dimiliki pengguna tidak digunakan sembarangan oleh pengguna lain.

Bagian ini diawali dengan memeriksa apakah pengguna memberikan *session id* pada permintaan atau tidak (baris 90). Setelah itu, program akan membersihkan sesi-sesi (sesuai dengan *session id* pengguna) yang terdapat dalam *database* (baris 93-95).

3.1.4 Bagian Menambahkan Rute

Bagian ini terletak di baris 97-117 dari “handle.php”. Bagian ini akan dieksekusi hanya untuk mode permintaan menambahkan rute saja. Bagian ini berfungsi untuk menambahkan sebuah rute jalan yang dapat ditempuh oleh kendaraan umum tertentu (contoh: angkot).

Bagian ini diawali dengan memeriksa apakah pengguna memiliki hak akses untuk menambahkan rute atau tidak (baris 98). Lalu memeriksa apakah pengguna mengirimkan data *trackid*, *trackname*, *tracktype*, *penalty*, dan *internalinfo* pada permintaan atau tidak (baris 99-103). Setelah itu, program akan mengecek apakah rute yang ingin ditambahkan pengguna boleh ditambahkan atau tidak (108-116).

3.1.5 Bagian Mengubah Rute

Bagian ini terletak di baris 117-146 dari “handle.php”. Bagian ini akan dieksekusi hanya untuk mode permintaan mengubah rute saja. Bagian ini berfungsi untuk mengubah data sebuah rute jalan yang dapat ditempuh oleh kendaraan umum tertentu (contoh: angkot).

Bagian ini diawali dengan memeriksa apakah pengguna memiliki hak akses untuk mengubah rute atau tidak (baris 118). Lalu memeriksa apakah pengguna mengirimkan data *trackid*, *newtrackid*, *trackname*, *tracktype*, *penalty*, *pathloop*, *transfornodes* dan *internalinfo* pada permintaan atau tidak (baris 119-126). Setelah itu, program akan mengecek apakah rute yang ingin diubah pengguna sudah memenuhi aturan (*trackid* harus sama dengan *newtrackid*) atau tidak (129-145).

3.1.6 Bagian Melihat Daftar Rute

3.1.7 Bagian Melihat Daftar Rute Detail

3.1.8 Bagian Menghapus Data Geografis suatu Rute

3.1.9 Bagian Impor Data KML

3.1.10 Bagian Menghapus Rute

3.1.11 Bagian Melihat Daftar API *Keys*

3.1.12 Bagian Menambahkan API *Key*

3.1.13 Bagian Mengubah API *Key*

3.1.14 Bagian *Register*

3.1.15 Bagian Melihat Data Pribadi Pengguna

3.1.16 Bagian Mengubah Data Pribadi Pengguna

3.2 Analisis *Database* Sistem Kini

3.3 Analisis Sistem Usulan

DAFTAR REFERENSI

- [1] Pascal Alfadian, “KIRI.” <http://kiri.travel/>, 2014. [Online; diakses 1-Oktober-2015].
- [2] Pascal Alfadian, “KIRI.” <https://dev.kiri.travel/bukitjarian/>, 2014. [Online; diakses 1-Oktober-2015].
- [3] GeoJSON, “Representasi Objek dalam Geometri.” <http://geojson.io/>, 2015. [Online; diakses 4-November-2015].
- [4] N. Leroux and S. D. Kaper, *Play for Java*. Manning Publications Co., 2014.
- [5] Pascal Alfadian, “TirtayasaGH.” <https://github.com/pascalalfadian/TirtayasaGH>, 2014. [Online; diakses 1-Oktober-2015].
- [6] Oracle, “MySQL 5.7 Reference Manual.” <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>, 2015. [Online; diakses 4-November-2015].
- [7] Oracle, “Trail: JDBC(TM) Database Access.” <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/jdbc/>, 2015. [Online; diakses 5-November-2015].
- [8] Oracle, “Package java.sql.” <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/sql/package-summary.html>, 2015. [Online; diakses 6-November-2015].
- [9] Play Framework, “Play 2.4.x documentation.” <https://www.playframework.com/documentation/2.4.x/Home>, 2015. [Online; diakses 4-November-2015].
- [10] The Eclipse Foundation, “About the Eclipse Foundation.” <https://eclipse.org/org>, 2015. [Online; diakses 25-November-2015].
- [11] GitHub Inc, “About Github.” <https://github.com/>, 2015. [Online; diakses 25-November-2015].
- [12] Apache Ant, “Apache Ant.” <http://ant.apache.org/>, 2015. [Online; diakses 25-November-2015].
- [13] GWT, “Overview GWT.” <http://www.gwtproject.org/>, 2015. [Online; diakses 25-November-2015].

LAMPIRAN A

THE SOURCE CODE

Listing A.1: handle.php

```
1 <?php
2 require_once '../etc/Utils.php';
3 require_once '../etc/constants.php';
4 require_once '../etc/PasswordHash.php';
5
6 start_working();
7
8 $mode = retrieve_from_post($proto_mode);
9
10 // Initializes MySQL and check for session
11 init_mysql();
12 if ($mode != $proto_mode_login && $mode != $proto_mode_logout && $mode != $proto_mode_register) {
13     $sessionid = addslashes(retrieve_from_post($proto_sessionid));
14     // Clear expired sessions
15     mysql_query($global_mysql_link, "DELETE FROM sessions WHERE lastSeen < (NOW() - INTERVAL
        $session_expiry_interval mysql)"); or
16     die_nice('Failed to clean expired sessions: ' . mysql_error($global_mysql_link), true);
17     $result = mysql_query($global_mysql_link, "SELECT users.email, users.privilegeRoute, users.
        privilegeApiUsage FROM users LEFT JOIN sessions ON users.email = sessions.email WHERE sessions.
        sessionid = '$sessionid'"); or
18     die_nice('Failed to get user session information: ' . mysql_error($global_mysql_link), true);
19     if (mysql_num_rows($result) == 0) {
20         deinit_mysql();
21         // Construct json - session expired.
22         $json = array(
23             $proto_status => $proto_status_sessionexpired,
24         );
25         print(json_encode($json));
26         exit(0);
27     }
28     $columns = mysql_fetch_row($result);
29     $active_userid = $columns[0];
30     $privilege_route = $columns[1] != '0';
31     $privilege_apiUsage = $columns[2] != '0';
32 }
33
34 if ($mode == $proto_mode_login) {
35     $userid = addslashes(retrieve_from_post($proto_userid));
36     $plain_password = addslashes(retrieve_from_post($proto_password));
37     if (strlen($userid) > $maximum_userid_length) {
38         return_invalid_credentials("User ID length is more than allowed (". strlen($userid) . ')');
39     }
40     if (strlen($plain_password) > $maximum_password_length) {
41         return_invalid_credentials("Password length is more than allowed (". strlen($password) . ')');
42     }
43
44     // Retrieve the user information
45     $result = mysql_query($global_mysql_link, "SELECT * FROM users WHERE email = '$userid'"); or
46     die_nice('Failed to verify user id: ' . mysql_error($global_mysql_link), true);
47     if (mysql_num_rows($result) == 0) {
48         deinit_mysql();
49         return_invalid_credentials("User id not found: '$userid'");
50     }
51     $userdata = mysql_fetch_assoc($result);
52
53     // Check against the stored hash.
54     $hasher = new PasswordHash($passwordhash_cost_log2, $passwordhash_portable);
55     if (!$hasher->CheckPassword($plain_password, $userdata['password'])) {
56         log_statistic("$apikey_kiri", 'LOGIN', $userid . '/FAIL');
57         deinit_mysql();
58         return_invalid_credentials("Password mismatch for $userid");
59     }
60
61     log_statistic("$apikey_kiri", 'LOGIN', $userid . '/SUCCESS');
62
63     // Create session id
64     $sessionid = generate_sessionid();
65     mysql_query($global_mysql_link, "INSERT INTO sessions (sessionid, email) VALUES ('$sessionid', '$
        $userid')"); or
66     die_nice('Failed to generate session: ' . mysql_error($global_mysql_link), true);
67
68     // Construct privilege lists
```

```

69     $privileges = '';
70     if ($userdata['privilegeRoute'] != 0) {
71         $privileges .= ", $proto_privilege_route";
72     }
73     if ($userdata['privilegeApiUsage'] != 0) {
74         $privileges .= ", $proto_privilege_apiUsage";
75     }
76     if (strlen($privileges) > 0) {
77         $privileges = substr($privileges, 1);
78     }
79
80     // Construct json.
81     $json = array(
82         $proto_status => $proto_status_ok,
83         $proto_sessionid => $sessionid,
84         $proto_privileges => $privileges
85     );
86
87     deinit_mysql();
88     print(json_encode($json));
89 } elseif ($mode == $proto_mode_logout) {
90     $sessionid = addslashes(retrieve_from_post($proto_sessionid));
91
92     // Remove the session information
93     $result = mysqli_query($global_mysql_link, "DELETE FROM sessions WHERE sessionId='$sessionid'") or
94         die_nice('Failed to logout sessionId: ' . mysqli_error($global_mysql_link), true);
95     deinit_mysql();
96     well_done();
97 } elseif ($mode == $proto_mode_add_track) {
98     check_privilege($privilege_route);
99     $trackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackid));
100    $trackname = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackname));
101    $tracktype = addslashes(retrieve_from_post($proto_tracktype));
102    $penalty = addslashes(retrieve_from_post($proto_penalty));
103    $internalinfo = addslashes(retrieve_from_post($proto_internalinfo, false)) or $internalinfo = '';
104
105    // Check if the id is already existed
106    $result = mysqli_query($global_mysql_link, "SELECT trackId FROM tracks WHERE trackId='$trackid'") or
107        die_nice('Failed to check trackid existence: ' . mysqli_error($global_mysql_link), true);
108    if (mysqli_num_rows($result) == 0) {
109        mysqli_query($global_mysql_link, "INSERT INTO tracks (trackId, trackTypeId, trackName, penalty,
110            internalInfo) VALUES ('$trackid', '$tracktype', '$trackname', '$penalty', '$internalinfo')") or
111            die_nice('Failed to add a new track: ' . mysqli_error($global_mysql_link), true);
112        update_trackversion();
113    } else {
114        die_nice("The trackId '$trackid' already existed.", true);
115    }
116    deinit_mysql();
117    well_done();
118 } elseif ($mode == $proto_mode_update_track) {
119     check_privilege($privilege_route);
120     $trackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackid));
121     $newtrackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_new_trackid));
122     $tracktype = addslashes(retrieve_from_post($proto_tracktype));
123     $trackname = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackname));
124     $internalinfo = addslashes(retrieve_from_post($proto_internalinfo, false)) or $internalinfo = '';
125     $pathloop = retrieve_from_post($proto_pathloop) == 'true' ? 1 : 0;
126     $penalty = addslashes(retrieve_from_post($proto_penalty));
127     $transfernodes = retrieve_from_post($proto_transfernodes, false);
128
129     // When changed, check if the id is already existed
130     if ($newtrackid != $trackid) {
131         $result = mysqli_query($global_mysql_link, "SELECT trackId FROM tracks WHERE trackId='$newtrackid'") or
132             die_nice('Failed to check trackid existence: ' . mysqli_error($global_mysql_link), true);
133         if (mysqli_num_rows($result) != 0) {
134             die_nice("The new trackId '$newtrackid' already existed.", true);
135         }
136     }
137     mysqli_query($global_mysql_link, "UPDATE tracks SET trackTypeId='$tracktype', trackId='$newtrackid',
138         trackName='$trackname', internalInfo='$internalinfo', pathloop='$pathloop', penalty='$penalty'
139         WHERE trackId='$trackid'") or
140         die_nice('Failed to update the track: ' . mysqli_error($global_mysql_link));
141     if (!is_null($transfernodes)) {
142         $transfernodes = addslashes($transfernodes);
143         mysqli_query($global_mysql_link, "UPDATE tracks SET transferNodes='$transfernodes' WHERE trackId='$
144             trackid'") or
145             die_nice('Failed to update the track: ' . mysqli_error($global_mysql_link));
146     }
147     update_trackversion();
148     deinit_mysql();
149     well_done();
150 } elseif ($mode == $proto_mode_list_tracks) {
151     check_privilege($privilege_route);
152     // Retrieve track list from database
153     $result = mysqli_query($global_mysql_link, 'SELECT trackTypeId, trackId, trackName FROM tracks ORDER
154         BY trackTypeId, trackId') or
155         die('Cannot retrieve the track names from database');
156     $track_list = array();
157     while ($row = mysqli_fetch_row($result)) {
158         $track_list[] = array($row[1], htmlspecialchars($row[0] . '/' . $row[2]));
159     }
160     // Retrieve track types list result from database
161     $result = mysqli_query($global_mysql_link, 'SELECT trackTypeId, name FROM tracktypes ORDER BY
162         trackTypeId') or
163         die('Cannot retrieve the track types from database');
164     $tracktype_list = array();
165     while ($row = mysqli_fetch_row($result)) {
166         $tracktype_list[] = array($row[0], htmlspecialchars($row[1]));
167     }

```

```

161     }
162
163     // Construct json.
164     $json = array(
165         $proto_status => $proto_status_ok,
166         $proto_trackslist => $track_list,
167         $proto_tracktypeslist => $tracktype_list
168     );
169
170     deinit_mysql();
171     print(json_encode($json));
172 } elseif ($mode == $proto_mode_getdetails_track) {
173     check_privilege($privilege_route);
174     $trackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackid));
175
176     // Retrieve result from database and construct in XML format
177     $result = mysqli_query($global_mysql_link, "SELECT trackTypeId, trackName, internalInfo, AsText(
178         geodata), pathloop, penalty, transferNodes FROM tracks WHERE trackId='$trackid'") or
179         die_nice("Can't retrieve the track details from database:_" . mysqli_error($global_mysql_link),
180             true);
181
182     $i = 0;
183     $row = mysqli_fetch_row($result);
184     if ($row == FALSE) {
185         die_nice("Can't find track information for '$trackid'", true);
186     }
187     $geodata = lineStringToLatLngArray($row[3]);
188     // Construct json.
189     $json = array(
190         $proto_status => $proto_status_ok,
191         $proto_trackid => $trackid,
192         $proto_tracktype => $row[0],
193         $proto_trackname => $row[1],
194         $proto_internalinfo => $row[2],
195         $proto_geodata => $geodata,
196         $proto_pathloop => ($row[4] > 0 ? true : false),
197         $proto_penalty => doubleval($row[5]),
198         $proto_transfernodes => is_null($row[6]) ? array('0-' . (count($geodata) - 1)) : split(',', $row
199             [6]),
200     );
201
202     deinit_mysql();
203     print(json_encode($json));
204 } elseif ($mode == $proto_mode_cleargeodata) {
205     check_privilege($privilege_route);
206     $trackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackid));
207
208     mysqli_query($global_mysql_link, "UPDATE tracks SET geodata=NULL, transferNodes=NULL WHERE trackId=
209         '$trackid'" or
210         die_nice('Failed to clear the geodata:_' . mysqli_error($global_mysql_link), true);
211
212     deinit_mysql();
213     well_done();
214 } elseif ($mode == $proto_mode_importkml) {
215     check_privilege($privilege_route);
216     $trackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackid));
217     // Import KML file into a geodata in database
218     if ($FILES[$proto_uploadedfile][ 'error' ] != UPLOAD_ERR_OK) {
219         die_nice("Server script is unable to retrieve the file, with PHP's UPLOAD_ERR_XXX code:_" .
220             $FILES[$proto_uploadedfile][ 'error' ], true);
221     }
222     if ($FILES[$proto_uploadedfile][ 'size' ] > $max_filesize) {
223         die_nice("Uploaded file size is greater than maximum size allowed ($max_filesize)", true);
224     }
225     $file = fopen($FILES[$proto_uploadedfile][ 'tmp_name' ], "r") or die_nice('Unable to open uploaded file
226         ', true);
227     $haystack = '';
228     while ($line = fgets($file)) {
229         $haystack .= trim($line);
230     }
231     $num_matches = preg_match_all("<\/>LineString>.*<\/>coordinates>.*<\/>LineString>\/i",
232         $haystack, $matches, PREG_PATTERN_ORDER);
233     if ($num_matches != 1) {
234         die_nice("The KML file must contain exactly one <\/>coordinate> tag inside one <\/>LineString> tag. But
235             I found $num_matches occurrences", true);
236     }
237     fclose($file);
238
239     // Start constructing output
240     $output = 'LINESTRING(';
241     $points = preg_split('/\s+/', $matches[1][0]);
242     for ($i = 0, $size = sizeof($points); $i < $size; $i++) {
243         list($x, $y, $z) = preg_split('/\s*,\s*/', $points[$i]);
244         if ($i > 0) {
245             $output .= ',';
246         }
247         $output .= "$x_$y";
248     }
249     $output .= ')';
250     mysqli_query($global_mysql_link, "UPDATE tracks SET geodata=GeomFromText('$output'), transferNodes=
251         NULL WHERE trackId='$trackid'" or
252         die_nice("Error updating the geodata:_" . mysqli_error($global_mysql_link), true);
253     update_trackversion();
254     deinit_mysql();
255     well_done();
256 } elseif ($mode == $proto_mode_delete_track) {
257     check_privilege($privilege_route);
258     $trackid = addslashes(retrieve_from_post($proto_trackid));
259
260     init_mysql();

```

```

251
252 // Check if the id is already existed
253 mysql_query($global_mysql_link, "DELETE FROM tracks WHERE trackId='$trackid'") or
254 die_nice('Failed to delete track $trackid: ' . mysql_error($global_mysql_link), true);
255 if (mysql_affected_rows($global_mysql_link) == 0) {
256 die_nice("The track $trackid was not found in the database", true);
257 }
258 update_trackversion();
259 deinit_mysql();
260 well_done();
261 } elseif ($mode == $proto_mode_list_apikeys) {
262 check_privilege($privilege_apiUsage);
263 // Retrieve api key list from database
264 $result = mysql_query($global_mysql_link, "SELECT verifier, domainFilter, description FROM apikeys
        WHERE email='$active_userid' ORDER BY verifier") or
265 die_nice('Cannot retrieve the API keys list from database: ' . mysql_error($global_mysql_link));
266 $apikey_list = array();
267 while ($row = mysql_fetch_row($result)) {
268 $apikey_list[] = array($row[0], $row[1], $row[2]);
269 }
270
271 // Construct json.
272 $json = array(
273 $proto_status => $proto_status_ok,
274 $proto_apikeys_list => $apikey_list,
275 );
276
277 deinit_mysql();
278 print(json_encode($json));
279 } elseif ($mode == $proto_mode_add_apikey) {
280 check_privilege($privilege_apiUsage);
281 $domainfilter = addslashes(retrieve_from_post($proto_domainfilter));
282 $description = addslashes(retrieve_from_post($proto_description));
283 $apikey = generate_apikey();
284
285 // Retrieve api key list from database
286 $result = mysql_query($global_mysql_link, "INSERT INTO apikeys(verifier, email, domainFilter,
        description) VALUES('$apikey', '$active_userid', '$domainfilter', '$description')") or
287 die_nice('Cannot insert a new api key: ' . mysql_error($global_mysql_link));
288
289 log_statistic("$apikey_kiri", 'ADDAPIKEY', $userid . $apikey);
290
291 // Construct json.
292 $json = array(
293 $proto_status => $proto_status_ok,
294 $proto_verifier => $apikey,
295 );
296
297 deinit_mysql();
298 print(json_encode($json));
299 } elseif ($mode == $proto_mode_update_apikey) {
300 check_privilege($privilege_apiUsage);
301 $apikey = addslashes(retrieve_from_post($proto_verifier));
302 $domainfilter = addslashes(retrieve_from_post($proto_domainfilter));
303 $description = addslashes(retrieve_from_post($proto_description));
304 // Ensure that this user has access to the apikey
305 $result = mysql_query($global_mysql_link, "SELECT email FROM apikeys WHERE verifier='$apikey'") or
306 die_nice('Cannot check API key owner: ' . mysql_error($global_mysql_link));
307 while ($row = mysql_fetch_row($result)) {
308 if ($row[0] != $active_userid) {
309 die_nice("User $active_userid does not have privilege to update API Key $apikey");
310 }
311 }
312 mysql_query($global_mysql_link, "UPDATE apikeys SET domainFilter='$domainfilter', description=
        '$description' WHERE verifier='$apikey'") or
313 die_nice('Failed to update API Key: ' . mysql_error($global_mysql_link));
314
315 deinit_mysql();
316 well_done();
317 } elseif ($mode == $proto_mode_register) {
318 $email = addslashes(retrieve_from_post($proto_userid));
319 $fullname = addslashes(retrieve_from_post($proto_fullname));
320 $company = addslashes(retrieve_from_post($proto_company));
321
322 // Check if the email has already been registered.
323 $result = mysql_query($global_mysql_link, "SELECT email FROM users WHERE email='$email'") or
324 die_nice('Cannot check user id existence: ' . mysql_error($global_mysql_link));
325 if (mysql_num_rows($result) > 0) {
326 die_nice("Oops! Email $email has already registered. Please check your mailbox or contact
        hello@kiri.travel");
327 }
328
329 // Generate and send password
330 $password = generate_password();
331 $hasher = new PasswordHash($passwordhash_cost_log2, $passwordhash_portable);
332 $passwordHash = $hasher->HashPassword($password);
333 mysql_query($global_mysql_link, "INSERT INTO users(email, password, privilegeApiUsage, fullName,
        company) VALUES('$email', '$passwordHash', 1, '$fullname', '$company')") or
334 die_nice('Cannot add new user $email: ' . mysql_error($global_mysql_link));
335 sendPassword($email, $password, $fullname);
336
337 log_statistic("$apikey_kiri", 'REGISTER', "$email/$fullname/$company");
338
339 deinit_mysql();
340 well_done();
341 } elseif ($mode == $proto_mode_getprofile) {
342 $email = $active_userid;
343
344 $result = mysql_query($global_mysql_link, "SELECT fullName, company FROM users WHERE email="

```

```

345         $email') or
346         die_nice('Cannot retrieve user details:_' . mysqli_error($global_mysqli_link));
347     if ($row = mysqli_fetch_row($result)) {
348         $fullname = $row[0];
349         $company = $row[1];
350     } else {
351         die_nice("User_$email_not_found_in_database.");
352     }
353     deinit_mysql();
354     // Construct json.
355     $json = array(
356         $proto_status => $proto_status_ok,
357         $proto_fullname => $fullname,
358         $proto_company => $company
359     );
360     print(json_encode($json));
361 } elseif ($mode == $proto_mode_update_profile) {
362     $email = $active_userid;
363     $password = addslashes(retrieve_from_post($proto_password, false));
364     $fullname = addslashes(retrieve_from_post($proto_fullname));
365     $company = addslashes(retrieve_from_post($proto_company));
366     // Updates password if necessary
367     if (!is_null($password) && $password != "") {
368         $hasher = new PasswordHash($passwordhash_cost_log2, $passwordhash_portable);
369         $passwordHash = $hasher->HashPassword($password);
370         mysqli_query($global_mysqli_link, "UPDATE_users_SET_password='$passwordHash' WHERE_email='$email'");
371         die_nice('Cannot update password for $email:_' . mysqli_error($global_mysqli_link));
372     }
373     mysqli_query($global_mysqli_link, "UPDATE_users_SET_fullName='$fullname',_company='$company' WHERE_email='$email'");
374     die_nice('Cannot update profile for $email:_' . mysqli_error($global_mysqli_link));
375     deinit_mysql();
376     well_done();
377 } else {
378     die_nice("Mode_not_understood:_" . $mode . "\n", true);
379 }
380 /**
381  * Return invalid credential error, close mysql connection, and exit.
382  * @param string $logmessage the message to record in the log file.
383  */
384 function return_invalid_credentials($logmessage) {
385     global $proto_status, $proto_status_credentialfail, $errorlog_file, $global_mysqli_link;
386     $ip_address = $SERVER['REMOTE_ADDR'];
387     log_error("Login_failed_(IP=$ip_address):_ $logmessage", '._/' . $errorlog_file);
388     $json = array(
389         $proto_status => $proto_status_credentialfail);
390     print(json_encode($json));
391     mysqli_close($global_mysqli_link);
392     exit(0);
393 }
394 /**
395  * Simply checks the input parameter, when false do default action
396  * to return "user does not have privilege"
397  * @param boolean $privilege if false will return error
398  */
399 function check_privilege($privilege) {
400     if (!$privilege) {
401         die_nice("User_doesn't_have_enough_privilege_to_perform_the_action.", true);
402     }
403 }
404 /**
405  * Scans a directory and remove files that have not been modified for max_age
406  * @param string $path the path to the directory to clean
407  * @param int $max_age maximum age of the file in seconds
408  * @return boolean true if okay, false if there's an error.
409  */
410 function clean_temporary_files($path, $max_age) {
411     $currenttime = time();
412     if ($dirhandle = opendir($path)) {
413         while (($file = readdir($dirhandle)) != FALSE) {
414             $fullpath = "$path/$file";
415             if (is_file($fullpath) && $currenttime - filemtime($fullpath) > $max_age) {
416                 if (!unlink($fullpath)) {
417                     return FALSE;
418                 }
419             }
420         }
421     }
422     return TRUE;
423 } else {
424     return FALSE;
425 }
426 }
427 }
428 }
429 }
430 }
431 }
432 }
433 }
434 }

```