

## RANCANG BANGUN PETA JALUR FIBER OPTIK DI PT. INDONESIA COMNETS PLUS REGIONAL JAWA TENGAH DAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SECARA ONLINE

**Ajib Susanto, Charli Galih Witjaksono**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131  
Telp : (024) 3517261, Fax : (024) 3520165  
E-mail : [ajibsusanto@gmail.com](mailto:ajibsusanto@gmail.com), [charly\\_x6@yahoo.com](mailto:charly_x6@yahoo.com)

---

### *Abstract*

*Technological developments have now been utilized in several fields, one of in the field of geography. The use of technology in creating the map can ease the process of making decisions. Development of fiber optic routes map has been implemented in PT. Plus Comnets Indonesia Central Java and Yogyakarta Regional, but have not done online, only within the scope of the internal company so that prospective customer does not know the distance between the customer site with the location of POP (Point Of Presence) belongs to the company. The purpose making this system is to search the pathway of fiber optic cable online by coordinates that can be used in PT. Plus Comnets Indonesia Regional Central Java and Yogyakarta and knowing where POP (Point of Presence) in closest to the customer. In the manufacture of fiber optic line mapping applications using a web engineering method begins with user communication, planning, modeling, construction and delivery. The use of fiber optic pathway maps application online can provide information to employees and prospective customers with the simulated withdrawal fiber optic cable, and on the employees at the time registration of new customers can directly determine the required cable length and cable withdrawal fees according to the desired product.*

**Keyword** : fiber optic, geography, web engineering method

### 1. PENDAHULUAN

Point Of Presence adalah semacam stasiun relay atau repeater untuk memperluas jangkauan suatu ISP, dengan menambah titik akses di daerah tertentu. sebagai contoh: di daerah X terdapat satu stasiun titik akses untuk melayani semua pelanggan. karena permintaan pelanggan baru terus bermunculan, kemudian ISP tersebut berencana membangun satu lagi titik akses di lokasi lain. Titik akses ini disebut dengan POP berfungsi untuk meneruskan layanan ISP ke pelanggan yang letaknya lebih jauh, namun masih dengan sistem pencatatan atau

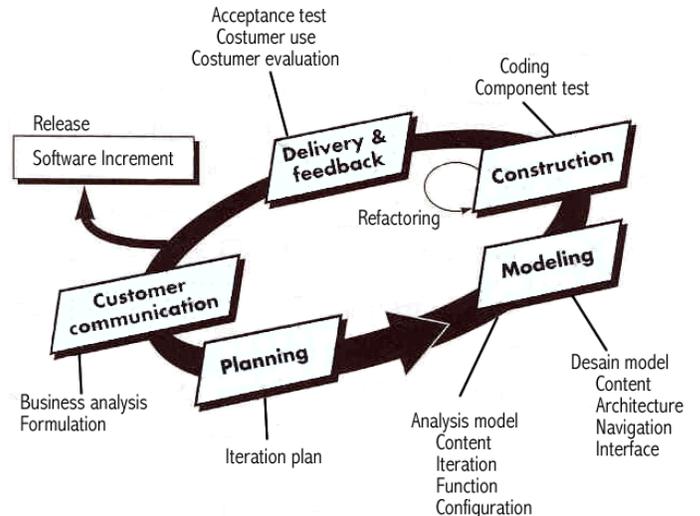
administrasi yang terpusat pada titik akses utama ISP tersebut.[1]

Dalam memilih letak POP harus mencari titik terdekat dengan pelanggan, agar pelanggan tidak banyak mengeluarkan biaya penarikan kabel fiber optik. Salah satu metode pencarian yang akan digunakan metode pencarian dengan *Astronomical Algorithms*. *Astronomical Algorithms* adalah algoritma yang digunakan untuk menghitung ephemerides, kalender, dan posisi (seperti pada navigasi langit atau navigasi satelit).[2] Salah satu teknologi yang mendukung adalah Teknologi *Geographic Information System* (GIS). GIS merupakan gabungan

dari tiga unsur pokok: sistem, informasi, dan geografis, yang mana lebih menekankan pada unsur “informasi geografis”. Dari sisi istilah, maka informasi geografis mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu obyek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. Mengacu pada pemahaman di atas, maka tidaklah mengherankan apabila GIS memiliki kemampuan analisis spasial yaitu untuk melakukan indentifikasi unsur peta yang deskripsinya (salah satu atau lebih atributnya) ditentukan. GIS dapat menemukan lokasi yang memenuhi beberapa syarat atau kriteria sekaligus. [3]. Setelah melakukan indentifikasi masalah di PT. Indonesia Comnets Plus diketahui bahwa belum adanya informasi jalur fiber optic dalam bentuk *digital* sehingga mendapat hambatan dalam proses penyampaian informasi letak POP terdekat dengan letak calon pelanggan dan jumlah biaya yang harus dikeluarkan untuk memasang fiber optic.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode rekayasa web (*Web Engineering*)[4]. Metode rekayasa web terdiri dari beberapa tahap seperti terlihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 1 : Tahapan rekayasa web

Tahapan – tahapan pada metode rekayasa web :

1. Komunikasi dengan pengguna (*Customer Communication*)  
Berkomunikasi dengan pengguna dan melakukan wawancara dengan pengguna (*end-user*).
2. Perencanaan (*Planning*)  
Pada tahap ini adalah penggabungan permintaan dan informasi dari pengguna dan perencanaan teknis serta respon dari pengguna Perencanaan teknis dilakukan dengan mengidentifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang diperlukan, respon dari pengguna dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada pengguna (*end-user*).
3. Pemodelan (*Modelling*)  
Dalam tahap pemodelan dibagi menjadi 2 model yaitu :
  - a. Analisis (*Analysis Modelling*)  
Proses analisis merupakan lanjutan dari tahap komunikasi dengan pengguna.
    1. Analisis Isi
    2. Analisis Interaksi  
Dilakukan dengan mengidentifikasi interaksi pengguna dengan sistem berdasarkan hak akses pengguna.
    3. Analisis Fungsional

Dilakukan dengan mengidentifikasi operasi-operasi yang akan dijalankan dan proses-proses yang terpisah dengan sistem tetapi sangat penting bagi pengguna.

4. Analisis Konfigurasi

Dilakukan dengan mengidentifikasi lingkungan dan infrastruktur yang tepat untuk aplikasi yang akan dibuat.

b. Desain (*Design Modelling*)

Tahap desain yang dilakukan yaitu Desain Antarmuka (Interface), Desain Estetika, Desain Isi (Content), Desain Navigasi. Desain Arsitektur

4. Konstruksi (Construction)

Langkah – langkah pada tahapan ini akan dilakukan sebagai berikut :

a. Implementasi (*Coding*)

Implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan halaman web dalam bentuk HTML berdasarkan hasil proses perancangan isi pada aktivitas *non technical member* sedangkan implementasi isi dibuat dalam bentuk PHP.

b. Pengujian (*Component Test*)

Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan seperti kesalahan pada skrip atau *form*, navigasi ataupun tampilan. Sedangkan pengujian aplikasi web pada beragam aplikasi web, uji

keamanan dan uji terhadap performansi tidak dilakukan.

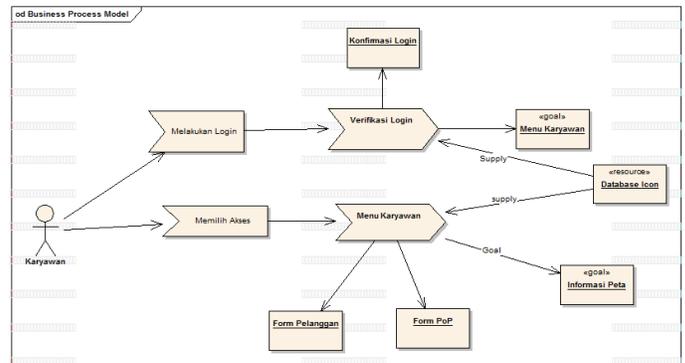
5. *Delivery and feedback*

Setelah dilakukan tahap pengujian, kemudian masuk ke dalam tahap *delivery*. Pada tahap ini, aplikasi di serah terima ke pihak konsumen.

3. PEMBAHASAN

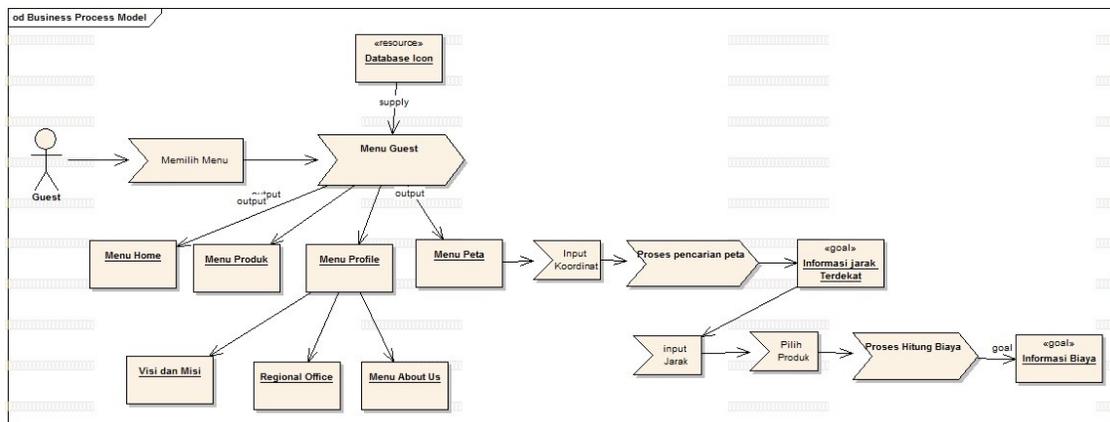
3.1. Komunikasi dengan Pengguna (*Customer Communication*)

Tahap ini berisi tentang membuat *business process modeling* dan *identifikasi pelaku bisnis* di aplikasi jalur fiber optik PT. Indonesia Comnets Plus.



Gambar 2 : Model Proses Bisnis User Karyawan

Gambar bisnis proses di atas menerangkan proses bisnis dengan *user* karyawan, dimana karyawan harus melakukan login terlebih dahulu jika akan menggunakan aplikasi jalur fiber optik.



Gambar 3 : Model Proses bisnis pada *guest*

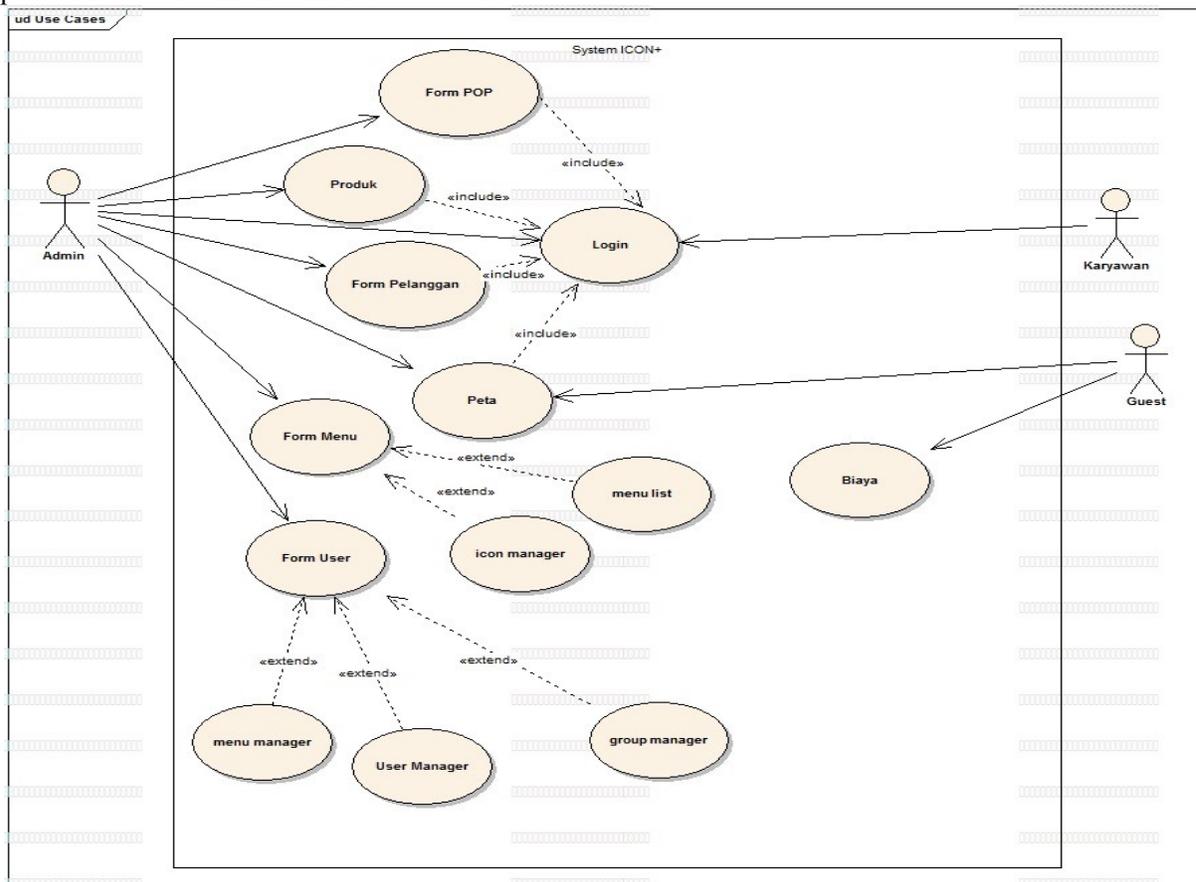
Gambar di atas menerangkan proses bisnis untuk calon pelanggan, yaitu untuk memberikan sebuah informasi panjang kabel fiber optik dan jumlah biaya penarikan kabel fiber optik.

### 3.2 Tahap Analisa

#### a. Analisa Isi

Pada tahap analisa isi menggunakan use – case. Use case adalah sesuatu yang menyediakan hasil yang dapat diukur ke pemakai atau sistem eksternal. Use case class

digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi/layanan yang disediakan oleh sistem atau bagian sistem yaitu subsistem atau class ke pemakai (*user*). Use case dapat dilingkupi dengan batasan sistem yang diberi label nama sistem. Analisis isi yang berisi tentang kebutuhan dari pengguna (*user*) yaitu seperti data POP dan data pelanggan. Data POP berisi tentang data jalur serta letak fiber optik , sedangkan data pelanggan berisi tentang informasi pelanggan.



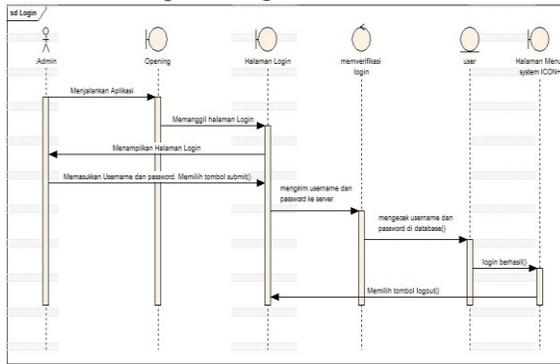
**Gambar 4 :** Use case aplikasi jalur fiber optic ICON+

Gambar di atas menggambarkan interaksi *user* dengan sistem aplikasi jalur fiber optic ICON+, dimana *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum dapat mengakses menu-menu yang ada di dalam aplikasi jalur fiber optic ICON+, sedangkan *guest* dapat mengakses menu – menu yang ada di dalam

aplikasi jalur fiber optic ICON+ tanpa harus melakukan login.

**b. Analisa Interaktif**

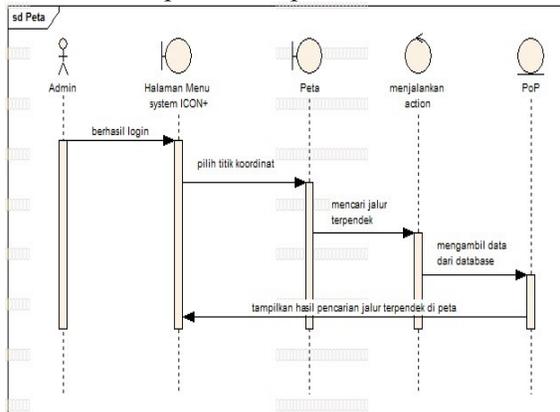
**a. Interaktif pada Login**



**Gambar 5: Diagram Sequence Login**

Gambar di atas menjelaskan interaksi di halaman login, pertama *user* menjalankan aplikasi akan keluar halaman opening yang berupa loading, setelah itu akan memanggil halaman login, kemudian *user* menginputkan *username* dan *password*, kemudian sistem akan melakukan verifikasi ke server, jika berhasil akan muncul halaman depan aplikasi jalur fiber optik ICON+.

**b. Interaktif pada form peta**



**Gambar 6: Diagram Sequence Form Peta**

Gambar di atas menerangkan interaktif form peta pada administrator dan karyawan, jika berhasil login maka akan muncul halaman utama aplikasi jalur fiber optik ICON+ yang berisi peta, kemudian pilih titik koordinat, setelah itu secara otomatis sistem akan mencari jalur terpendek dengan mengambil data dari database.

**c. Analisa Fungsional**

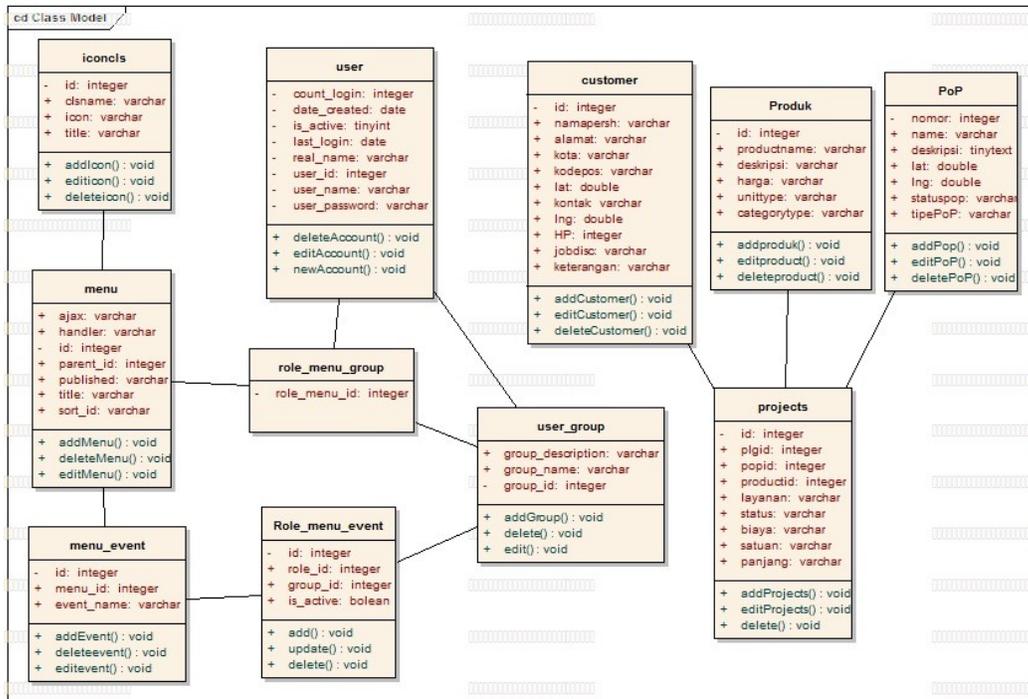
Di dalam analisa fungsional dalam aplikasi jalur fiber optik adalah sebagai berikut :

Tabel 1 : Kebutuhan Fungsional

Kode	Keterangan
<b>Fungsi Aplikasi</b>	
A.1	Verifikasi username dan password <i>user</i> pada fungsi login.
A.2	Memberikan fasilitas utama kepada <i>user</i>
A.2.1	Memberikan fasilitas utama : peta kepada <i>user</i>
A.2.1.1	Memberikan fasilitas profile kepada <i>user</i>
A.2.1.2	Memberikan fasilitas form pelanggan kepada <i>user</i>
A.2.1.3	Memberikan fasilitas form PoP kepada <i>user</i>
A.2.1.4	Memberikan fasilitas melihat semua jalur kabel fiber optik kepada <i>user</i>
<b>Fungsi User</b>	
U.1	Melakukan login ke dalam sistem
U.2	Mengakses menu utama : peta
U.2.1	Mengakses sub menu profile
U.2.2	Mengakses sub menu form pelanggan
U.2.3	Mengakses sub menu form PoP
U.2.4	Mengakses sub menu melihat semua jalur kabel fiber optik

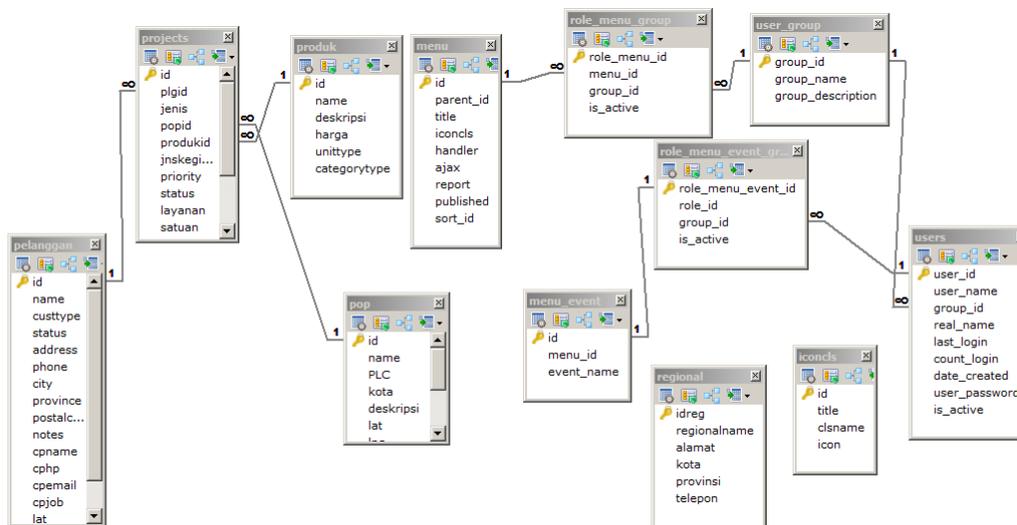
**d. Analisa Konfigurasi**

Pada aplikasi ini menggunakan konfigurasi server side dan client side, di dalam server side berisikan data – data PoP, pelanggan, user dan menu dapat di akses oleh *user* secara langsung sedangkan di sisi *user* hanya menampilkan informasi data PoP, pelanggan, user dan peta. Berikut gambar class diagramnya :



Gambar 7 : Diagram Class aplikasi Jalur Fiber Optik ICON+

Relasi antar tabel sebagai berikut



Gambar 8 : Relasi antar table

### 3.3 Metode Astronomical Algorithm

Di dalam aplikasi peta jalur fiber optik di PT. Indonesia Comnets Plus menggunakan metode astronomi algorithm digunakan untuk mencari titik terdekat, dimana acuan titik adalah letak POP dengan rumus berikut.

$$\text{Cos}(d) = \sin(L_1) * \sin(L_2) + \cos(L_1) * \cos(L_2) * \cos(B_1 - B_2)$$

Keterangan :

- L1 : latitude milik calon pelanggan
- L2 : latitude PoP yang telah tersedia
- B1 : longitude PoP yang telah tersedia
- B2 : longitude milik calon pelanggan
- D : kondisi bumi

Contoh :

$$\cos(d) = \sin(-6.981767917872892) * \sin(-6.97602) + \cos(-6.981767917872892) * \cos(-6.97602) * \cos(110.41637 - 110.40882247607419)$$

$$\begin{aligned} \cos(d) &= 0,41078244292330986051052814333757 \\ &+ 0.58918425596875019133784573420308 \\ &= 0.99996669889206005184837387754065 \\ d &= 0.0081610407141 \end{aligned}$$

Jadi,

$$\begin{aligned} S &= 6378,137 * \pi * d / 180 \\ S &= 6378,137 * 3,14159265359 * 0.0081610407141 / 180 \\ S &= 0.90848289663965 \text{ Km} \\ &(\text{Pembulatan} = 1 \text{ Km}) \end{aligned}$$

S adalah jarak terdekat antara letak calon pelanggan dengan letak POP, jarak yang diambil berupa garis lurus dengan letak POP.

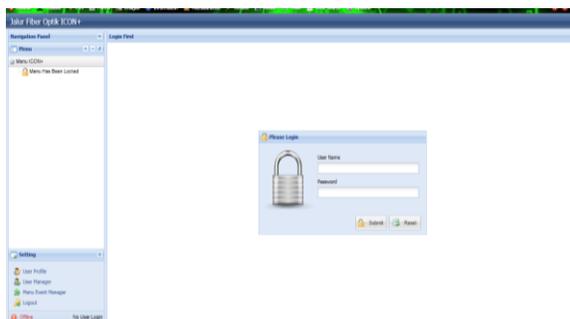
Untuk penghitungan biaya sebagai berikut:  
Biaya = S \* harga kabel sesuai produk \* jasa penarikan  
= 1 \* 10000 \* 5000  
= 150.000.000

Jadi biaya yang akan dikeluarkan sekitar Rp 150.000.000, 00

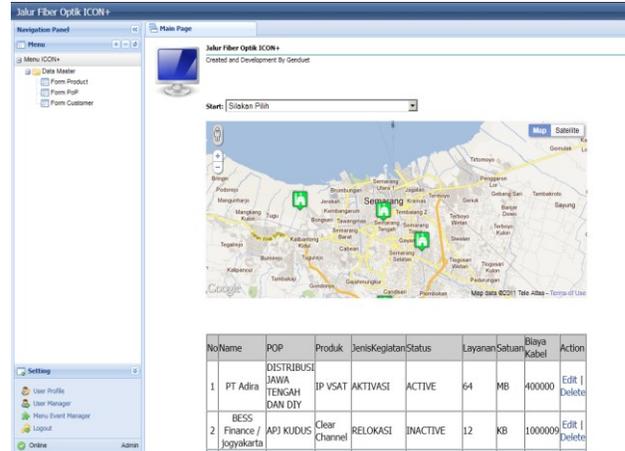
### 3.4 Implementasi Sistem

#### User Interface

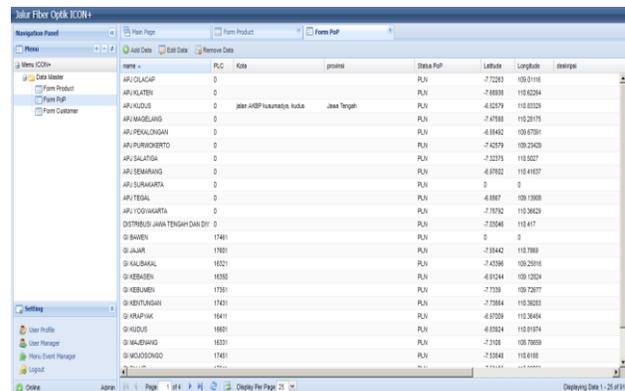
User interface design merupakan salah satu aspek yang penting dalam pembangunan sebuah sistem. User interface design harus dibuat sesuai dengan tujuan aplikasi, target pasar yang dituju, bersifat user friendly serta menarik sehingga dapat menumbuhkan minat user untuk mencoba untuk menggunakan aplikasi tersebut. Berikut user interface design aplikasi jalur fiber optic.



Gambar 9 : Layout Halaman Login



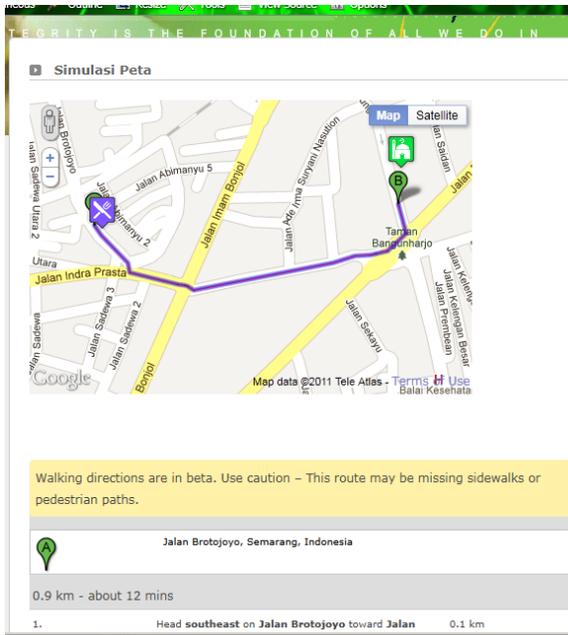
Gambar 10 : Layout Halaman Depan administrator



Gambar 11: Layout Halaman Form POP

#### Halaman Simulasi Peta

Tampilan halaman simulasi peta seperti gambar dibawah ini, pada halaman simulasi peta untuk mencari jarak terdekat dan menghitung biaya penarikan kabel. Cara menggunakannya, pertama klik posisi koordinat pengunjung di peta, kemudian secara otomatis akan mencari titik terdekat dari titik tersebut, setelah itu akan muncul panjang jarak yang akan ditempuh, kemudian masukkan nilai jarak tersebut ke dalam field yang telah tersedia dan pilih product, setelah itu klik submit, akan menampilkan jumlah biaya yang akan dibutuhkan untuk penarikan kabel fiber optic.



Gambar 12 : Layout Halaman Simulasi Peta

#### 4. SIMPULAN

Kesimpulan yang diambil penulis dari kegiatan penelitian adalah:

- a. Informasi untuk karyawan dan calon pelanggan dapat tersampaikan dengan simulasi penarikan kabel fiber optik yang dapat diakses secara online.
- b. Pada sisi karyawan, saat pendaftaran pelanggan baru langsung dapat menentukan panjang kabel yang diperlukan dan biaya penarikan kabel sesuai produk yang diinginkan.
- c. Calon pelanggan baru dapat melakukan simulasi langsung untuk menentukan panjang kabel yang diperlukan dan biaya penarikan kabel sesuai produk yang diinginkan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.telkom.net>, *Point of Presence*, 20 September 2011 jam 10.37
- [2] Meeus, Jean. (1991). *Astronomical Algorithm*. Virginia : Willmann-Bell
- [3] Prahasta, Edy. (2005). *Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- [4] Pressman, Roger S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi –Buku Satu)*. Edisi keempat. Yogyakarta: Andi.