

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN PENYEBARAN PELAYANAN JEMAAT (Studi Kasus: Gereja Huria Kristen Batak (HKBP) di Pulau Jawa)

Marselina Endah H<sup>1)</sup>, Eny Maria<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Informatika Universitas Respati Yogyakarta  
Jl. Laksda Adi Sucipto KM. 6.3 Yogyakarta, 55281

<sup>2)</sup> Mahasiswa Ilmu Komputer UGM  
email: [marsel\\_endah@yahoo.co.id](mailto:marsel_endah@yahoo.co.id)<sup>1)</sup>, [eny.maria@mail.ugm.ac.id](mailto:eny.maria@mail.ugm.ac.id)<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

Sistem informasi geografis pemetaan penyebaran pelayanan jemaat Gereja HKBP ini dibangun untuk membantu/mempermudah jemaat mengetahui lokasi gereja HKBP yang ada di Pulau Jawa. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem informasi geografis sehingga menghasilkan informasi yang interaktif, mudah dipahami dan lebih menarik.

Sistem informasi geografis ini dibangun dengan digitasi peta menggunakan ArcView, dan pembuatan website dengan PHP, HTML serta untuk pengolahan database menggunakan MySQL. Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah terciptanya suatu sistem informasi informasi geografis peta lokasi gereja HKBP yang interaktif mudah dipahami dan menarik. Sehingga dapat mempermudah jemaat dalam memperoleh informasi lokasi dan informasi gereja HKBP yang diinginkan.

## Kata Kunci

Sistem Informasi Geografis, Digitasi, Peta Lokasi, ArcView, PHP, HTML, MySQL.

## 1. Pendahuluan

Informasi merupakan suatu pengetahuan yang harus diketahui oleh semua orang, guna menambah dan memperluas wawasan. Saat ini seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem informasi sebagai pengolahan data berbasis komputer juga mengalami perkembangan yang begitu pesat, agar dapat diperoleh informasi yang cepat, tepat dan akurat sehingga informasi yang dihasilkan dapat mendukung suatu pengambilan keputusan yang benar.

Sistem informasi geografis merupakan sistem informasi yang mengolah data tentang kebumihan. Sistem ini menggabungkan antara unsur peta (*geografis*) dan informasi tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisa, memperagakan dan menampilkan data *spatial*. Sistem ini menghasilkan suatu informasi berbentuk gambar (*visual*)<sup>[1]</sup>. Bentuk gambar merupakan pilihan hasil yang disukai oleh orang banyak dibandingkan dengan hasil yang berbentuk teks atau tabel<sup>[2]</sup>.

Gereja Huria Kristen Batak Protestan (HKBP) merupakan salah satu gereja suku yang ada di

Indonesia dan saat ini Gereja HKBP tercatat sebagai Gereja terbesar di Indonesia. Dalam rekapitulasi data gereja tercatat ada 3.190 gereja HKBP yang tersebar di seluruh daerah di Indonesia<sup>[3]</sup>. Pendataan yang dilakukan masih manual, serta data-data ini belum dimanfaatkan sepenuhnya. Oleh karena itu pada saat pencarian data, informasi yang diperoleh membutuhkan waktu, tenaga dan biaya yang relatif mahal. Pemanfaatan sistem informasi geografis dapat digunakan untuk mempermudah dalam menemukan lokasi<sup>[4]</sup>, serta data penyebaran pelayanan jemaat suatu tempat dengan hasil yang ditampilkan berbentuk gambar.

Berdasarkan masalah yang ditemukan pada Gereja "HKBP", dalam perancangan aplikasi ini membatasi ruang lingkup aplikasi yang akan dibuat dengan batasan masalah: Pemetaan pelayanan jemaat gereja yang akan dibuat yaitu untuk Gereja HKBP tingkat resort yang ada di Pulau Jawa. Data yang dibahas yaitu data gereja, data jemaat, dan data pelayan jemaat.

Tujuan penelitian: Membantu pihak Gereja HKBP untuk dapat mengetahui keadaan jumlah jemaatnya, serta mempermudah pencarian gereja. Manfaat pembuatan makalah ini adalah: dapat berguna bagi para pembaca dalam meningkatkan pemahamannya di bidang sistem informasi geografis dan selanjutnya dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan penelitian dan pembuatan aplikasi di kemudian hari. Metode-metode penelitian yang dilakukan: Metode pengamatan (*observasi*): dengan melakukan pengamatan langsung di Gereja HKBP Yogyakarta resort Yogyakarta. Metode wawancara (*interview*): dengan metode tanya Jawab yang dilakukan secara langsung. Metode studi pustaka: metode pengumpulan data dengan cara membaca, mempelajari serta mengutip isi buku dokumen data dari Almanak HKBP<sup>[3]</sup> serta situs resmi HKBP di [www.hkbp.or.id](http://www.hkbp.or.id)<sup>[5]</sup>.

## 2. Tinjauan Pustaka

### Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* pada dasarnya merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu: sistem, informasi, dan geografis yang saling terkait satu dengan yang lain<sup>[1]</sup>. mendefinisikan sistem yang

dimaksud adalah sistem berbasis komputer yaitu: Serangkaian atau tatanan elemen-elemen yang diatur untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya melalui pemrosesan informasi.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya [6]

Sedangkan pengertian geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan menggunakan pendekatan keruangan, ekologi, dan kompleks wilayah [7].

Berdasarkan pengertian dari ketiga unsur di atas maka dapat disimpulkan SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Definisi SIG selalu berubah karena SIG merupakan bidang kajian ilmu dan teknologi yang relatif masih baru.

**Model Data Sistem Informasi Geografis**

Sumber-sumber data geografis diperoleh melalui beberapa cara, yaitu: melalui foto udara, *Remote sensing*, *GPS*, *survei terestrial*, peta kontur dan DEM, serta peta yang sudah tersedia /peta tematik [7].

Data geografis diorganisir menjadi dua bagian yaitu data grafis (spasial) dan data atribut atau data tabular/atribut (non spasial).

**Data Spasial**

Data yang mengendalikan SIG adalah data spasial. Data spasial menjelaskan fenomena geografi terkait dengan lokasi relatif terhadap permukaan bumi (*georeferensi*), berformat digital dari kenampakan peta, berbentuk koordinat titik-titik, dan simbol-simbol mendefinisikan elemen-elemen penggambaran (kartografi), dan dihubungkan dengan data atribut yang disimpan dalam tabel-tabel sebagai penjelasan dari data spasial tersebut (*georelational data structure*).

Model data spasial terbagi dalam dua kategori dasar, yaitu model data vektor dan model data raster.

Tiga macam model data vektor tersebut dijelaskan seperti berikut: Titik (*point*), Garis (*Line*), *Poligo* [7].

Model data **raster** merepresentasikan fitur-fitur ke dalam bentuk matrik yang berkelanjutan. Setiap layer merepresentasikan satu atribut (meskipun atribut lain dapat diikutsertakan ke dalam sel matrik). Entity spasial raster disimpan di dalam layer yang secara fungsionalitas direlasikan dengan unsur-unsur petanya.

**Data Non Spasial**

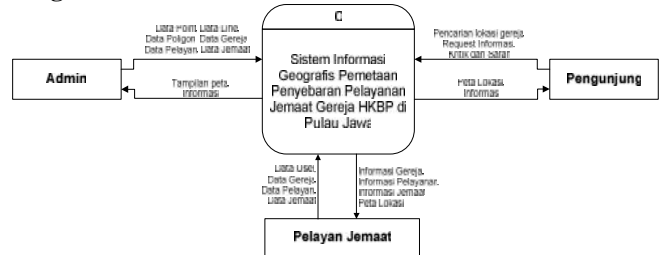
Data non spasial atau informasi deskriptif yaitu data yang berisi keterangan/atribut dari suatu *feature*. Data atribut merupakan gambaran data yang terdiri atas informasi yang relevan terhadap suatu lokasi, seperti kedalaman, ketinggian, lokasi penjualan dan lain-lain dan bisa dihubungkan dengan lokasi tertentu dengan maksud untuk memberikan

identifikasi, seperti alamat, kode pin dan lain-lain [1]. Data atribut ini tidak memiliki perbedaan dengan jenis data lainnya.

**3. Metode Penelitian**

**1. Diagram Alir Data (DAD)**

**Diagram Konteks**

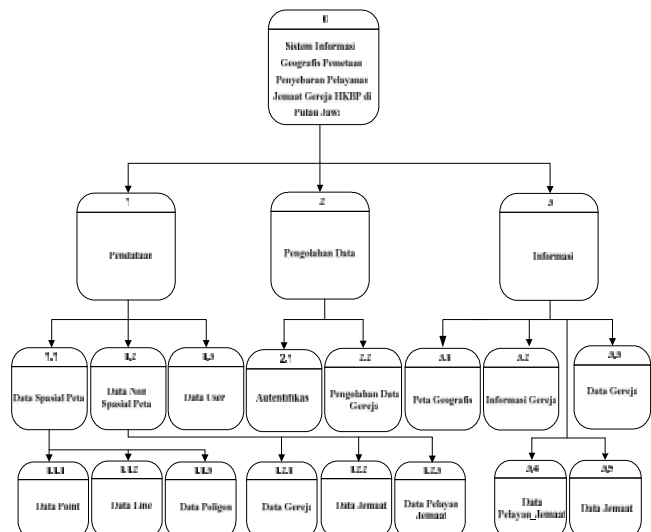


Gambar 1. Diagram Konteks

**Diagram Berjenjang**

Diagram berjenjang merupakan gambaran DAD secara umum dari *top level* (diagram konteks) sampai pada gambaran secara detail [6].

SIG pemetaan penyebaran pelayanan jemaat gereja HKBP ini terdiri atas 3 proses dasar yaitu proses pendataan, pengolahan data dan informasi. Proses pendataan sendiri terdiri atas data spasial (data *point*, data *line*, dan data *poligon*), data non spasial (data gereja, data jemaat, data pelayan\_jemaat) dan data *user*. Pada proses pengolahan data terdapat autentifikasi data *user* yang ingin melakukan manipulasi database, serta pengolahan data gereja. Sedangkan untuk proses informasi terdapat proses pembuatan peta geografis, proses memperoleh informasi gereja, informasi data gereja, informasi data jemaat serta informasi pelayan\_jemaat.

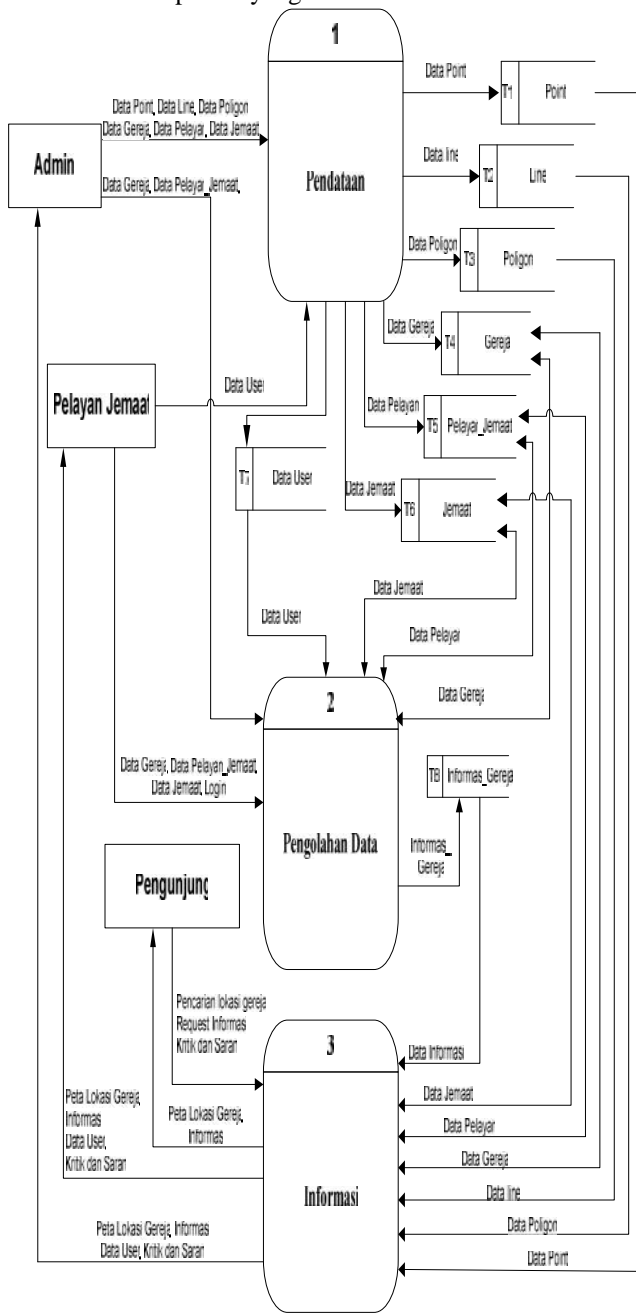


Gambar 2. Diagram Berjenjang

**DAD level 0 (Overview Diagram)**

Untuk lebih jelasnya overview diagram aplikasi SIG pemetaan penyebaran pelayanan jemaat gereja HKBP ini dapat dilihat pada gambar 3. Pada

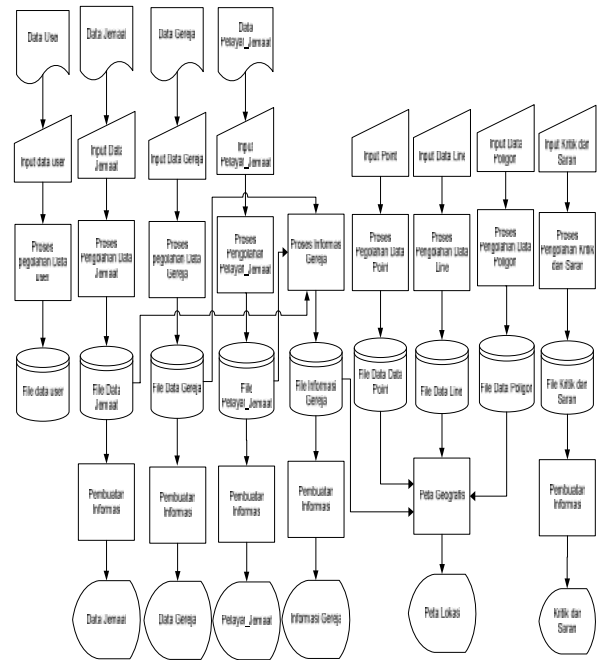
gambar tersebut telah ditunjukkan secara detail arah arus data dan proses yang ada.



Gambar 3. DAD Level 0 (Overview Diagram)

### 2. Flow chart Sistem

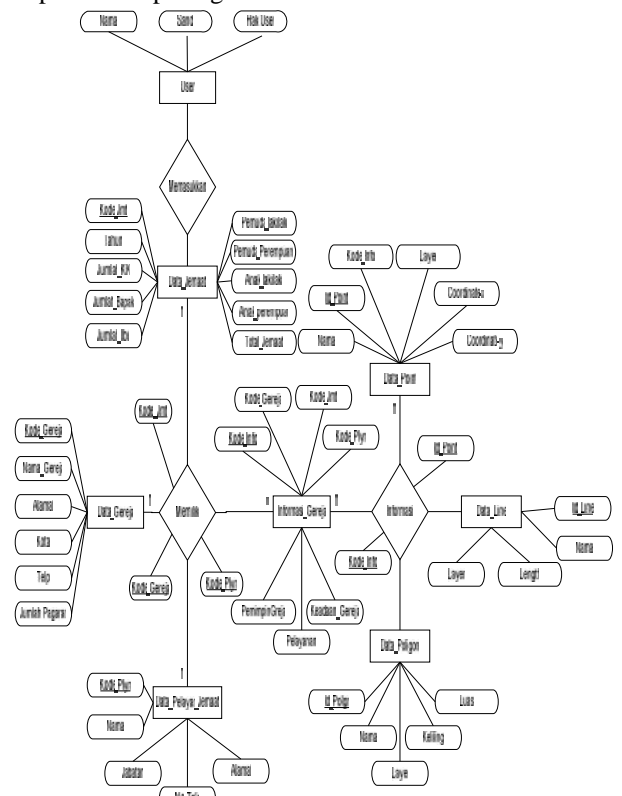
Flow chart sistem dari SIG pemetaan pelayanan jemaat gereja HKBP ini dapat dilihat secara lebih jelasnya pada gambar 4. Pada gambar tersebut telah ditunjukkan bagaimana arus pekerjaan sistem yang terjadi. Proses penginputan data dokumen lewat keyboard, kemudian proses pengolahan data lalu disimpan dan diolah kembali untuk menghasilkan informasi.



Gambar 4. Flowchart Sistem

### 3. Diagram Keterhubungan Entitas (Entity Relational Diagram)

Diagram keterhubungan antar entitas pada SIG ini dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



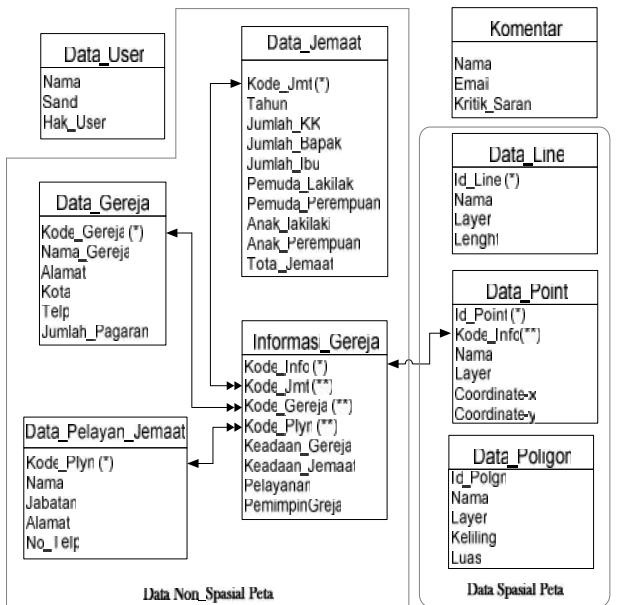
Gambar 5. Diagram Keterhubungan Entitas

Diagram keterhubungan entitas SIG pemetaan penyebaran pelayanan jemaat HKBP ini melibatkan 8 (delapan) entitas. Entitas user dengan field terhubung dengan sistem untuk memasukkan data. Dari entitas

data\_gereja, data\_jemaat dan data\_pelayan\_jemaat terhubung dalam entitas data\_pelayanan. Untuk tampilan peta lokasi data\_pelayanan terhubung dengan entitas data\_point, data\_line dan data\_poligon.

**4. Relasi Antar Tabel**

Relasi antar tabel menunjukkan hubungan antar tabel yang ditandai dengan adanya foreign key (kunci asing). Berikut ini relasi antar tabel sistem dapat dilihat pada gambar 6.

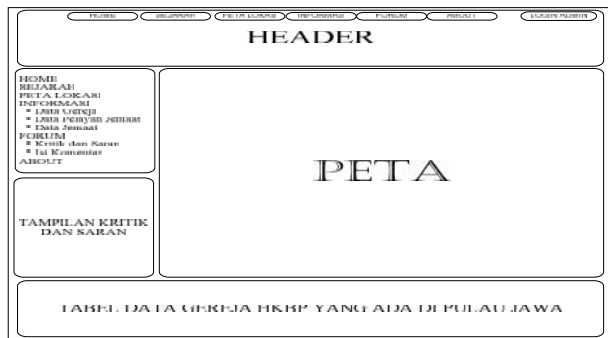


Gambar 6. Relasi Antar Tabel

Keterangan:

- Relasi *One-to-Many* : ←————→
- Relasi *Many-to-One* : ←←————→
- Kunci Utama : (\*)
- Kunci Tamu : (\*\*)

**Perancangan Antar Muka/GUI**



Gambar 7. Rancangan Tampilan Halaman Utama



Gambar 8. Rancangan Tampilan Top Link Untuk Informasi



Gambar 9. Rancangan Tampilan Top Link Untuk Forum

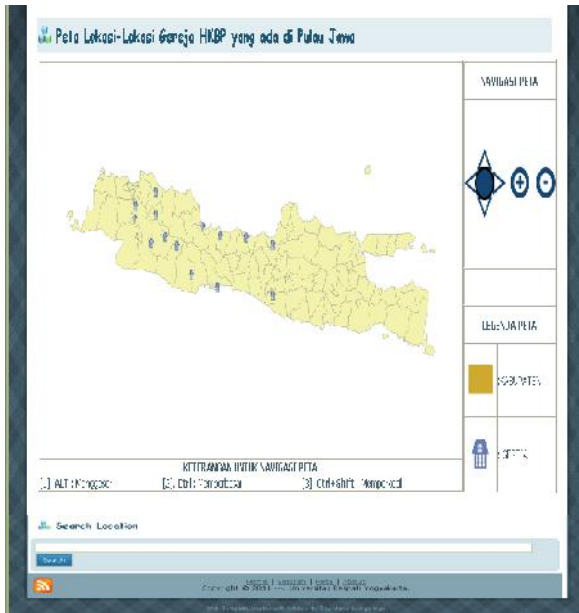
**4. Hasil dan Pembahasan**



Gambar 10. Tampilan Home Halaman Index



Halaman peta merupakan halaman inti dalam pembuatan sistem ini, yang berisi peta lokasi gereja HKBP yang ada di Pulau Jawa.



Gambar 11. Tampilan Interface Peta Lokasi Gereja

Script program halaman peta.php dapat dilihat seperti di bawah ini, yang ditampilkan dalam bentuk tabel agar menarik dan rapi. Untuk navigasi peta agar bisa interaktif serta untuk legenda peta dibuat dalam satu tabel.

```


Peta Lokasi-Lokasi Gereja HKBP yang ada di Pulau
Jawa</h2></div>
<div class="art-PostContent"> <p>
<table border="1" cellpadding="0" cellspacing="0"
align="center">
<tr><td rowspan=7 >
<table border="1" cellpadding="0" cellspacing="0"
align="center">
<tr><td colspan=3>
<!-- Menampilkan petanya dengan script berikut-->
<embed name="svgmap" style="background-color:
border:0px;" width="700" height="400" align="center"
src="sig/maps/petasis.php?type="image/svg+xml" pluginspage
="http://www.adobe.com/svg/viewer/install/">
</td></tr>

<!--Untuk navigasi peta dengan script berikut-->
<tr> <td colspan=3><center><b>KETERANGAN UNTUK
NAVIGASI PETA </b></center></td> </tr>
<tr> <td>[1]. <b>ALT</b> : Menggeser </td>
<td> [2]. <b>Ctrl</b> : Memperbesar </td>
<td> [3]. <b>Ctrl+Shift</b> : Memperkecil </td>
</tr></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan=2><center><b>NAVIGASI
PETA</b></center></td></tr>
<tr><td colspan=2><?php include
"sig/js/navigator.php";?></td></tr>
<tr><td colspan=2>&nbsp;</td></tr>
    
```

<!--Untuk menampilkan informasi gereja yang di pilih oleh user adalah dengan script berikut yang merupakan link ke halaman info.php-->  
 function mapClick(evt)

```

{
    viewWin = window.open("sig/info.php?data=" +
    evt.getTarget().getAttribute('id') , "viewWin", 'left=0,
    top=0, height=350, width=315, menubar=no,
    statusbar=no, resizable=yes, scrollbars=no');
    viewWin.focus();
}
    
```

Informasi lokasi gereja akan ditampilkan pada saat ada *request* yang dilakukan oleh pengunjung dengan cara memilih/klik gereja yang diinginkan. Informasi yang diinginkan akan ditampilkan pada window baru di pojok kiri atas yang dapat dilihat pada gambar 4-5. Script program untuk menampilkan informasi data gereja ini adalah sebagai berikut.

<!--Untuk identifikasi data yang diinginkan, antara data gereja dan data kabupaten. Script berikut merupakan script jika yang dipilih adalah gereja (pengunjung meng-klik gambar gereja)-->

```

else if ($params[0] == "0") {
    $result = mysql_query("SELECT gereja.FeatureID,
    gereja.Kode_gerej, data_gereja>Nama_Gereja,
    data_gereja.Alat, data_gereja.Kota, data_gereja.Telp,
    data_gereja.gambar, data_gereja.Jumlah_Payaran FROM
    gereja, data_gereja WHERE
    data_gereja.Kode_Gereja=gereja.Kode_gerej
    and
    gereja.FeatureID = ".$params[1]);
    $row = mysql_fetch_row($result);
    if (!mysql_num_rows($result)) {
        echo "<br>";
        echo "<div align='center'>";
        warning("Informasi...", "Data Tidak Ada");
        echo "</div>"; }
    else {
        print("<table align='center' width='100%'
        height='100%'><div>");
        print("<tr><td align='center'
        colspan='2'><div>");
        print ("<b>INFORMASI
        GEREJA</b></div><br></td></tr>");
        print("<tr><td colspan=2><center><IMG src=
        kebayoran_lama.jpg width=150>
        .strip_tags($row[6])."</center></td></tr>");
        print ("<tr><td><div><b>Kode Gereja :
        </b>.strip_tags($row[1])."</div><b>Nama Gereja :</b><br>
        HKBP ".strip_tags($row[2])."</td></tr>");
        print ("<tr><td><div><b>Alamat :<br>
        </b>.strip_tags($row[3])."</div><b>Kota:</b>
        ".strip_tags($row[4])."</td></tr>");
        print ("<tr><td><div><b>Telp :
        </b>.strip_tags($row[5])."</div></td></tr>"); print
        ("<tr><td><div><b>Jumlah
        Pagaran :
        </b>.strip_tags($row[7])."</div></td></tr>");
        print("</div></table>"); }
    }
    
```

#### INFORMASI GEREJA



**Kode Gereja :** 18.13  
**Nama Gereja :**  
HKBP Karawang  
**Alamat :**  
Perum Resinda Blok G-8  
**Kota:** Karawang Barat  
**Telp :** 0267-411324  
**Jumlah Pagaran :** 2

Gambar 12. Tampilan Informasi Lokasi Gereja

### 5. Kesimpulan dan Saran

Aplikasi “Sistem informasi geografis pemetaan penyebaran pelayanan jemaat gereja HKBP di Pulau Jawa” yang dibangun dengan menggunakan PHP dan HTML, dan pengolahan *database* yang menggunakan MySQL, serta digitasi peta yang dilakukan dengan ArcView. Hasil penelitian menghasilkan kesimpulan seperti berikut:

1. Para jemaat gereja HKBP dalam memperoleh informasi tentang lokasi gereja, informasi pelayanan gereja serta penyebaran pelayanan gereja yang ada di Pulau Jawa dapat lebih mudah dan cepat.
2. Hasil dari pengolahan data yang menggabungkan data spasial dan data non spasial peta menghasilkan informasi yang menarik dan mudah dipahami oleh user/pengguna. Sehingga maksud dan tujuan dari pembuatan aplikasi ini sudah terpenuhi.
3. Aplikasi yang dibuat hanya sebatas pemetaan pelayanan jemaat gereja HKBP yang mencakup daerah yang masih berada di Pulau Jawa saja. Padahal keberadaan dan pelayanan gereja HKBP ini sudah tersebar di seluruh Indonesia bahkan di seluruh dunia.
4. Aplikasi ini dibangun terbatas hanya pada satu gereja atau satu organisasi saja.

Berdasarkan hasil kesimpulan di atas maka dengan kekurangan sistem yang ada, dapat dikembangkan untuk pengolahan data yang lebih luas, serta untuk organisasi atau tempat ibadah yang lain. Pengembangan sistem juga masih dapat dilakukan dalam pengolahan data yang dinamis serta dapat diakses secara mobile.

### Daftar Pustaka

- [1] Prahasta, E. 2009, *Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)*, Informatika Bandung, Bandung.
- [2] Husna, M. 2008. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir*

(TPA) Sampah. Tesis Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).

- [3] HKBP, K.P. 2010. *Almanak HKBP*, Percetakan HKBP, Pematang Siantar
- [4] Munir, A.Q. 2006. *Sistem Informasi Geografi Penentuan Jalur Jalan Optimum Kodya Yogyakarta*. Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).
- [5] *HKBP, K.P. Huria Kristen Batak Protestan*, <http://www.hkbp.or.id>, di akses pada tanggal 05 April 2011 pukul 21.00 Wib.
- [6] Hartono, J. 2005. *Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [7] Riyanto, P.E. Putra dan H. Indelarko, 2009. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis: Berbasis Dekstop dan Web*, Gava Media, Yogyakarta.

### Biodata Penulis

**Marselina Endah H.** memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Program Studi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer, Fakultas Teknologi, IST “AKPRIND”, lulus tahun 1997. Tahun 2011 memperoleh gelar Master Computer Sains (M.Cs) dari Program Ilmu Komputer UGM. Saat ini sebagai Staf Pengajar program studi Teknik Informatika Universitas Respati Yogyakarta.

**Eny Maria Siringoringo** memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan teknologi, Universitas Respati Yogyakarta, lulus tahun 2011. Saat ini sebagai Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Komputer, Universitas Gajah Mada.