

DESAIN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK VISUALISASI SCALA LEBAR DATA PHOTOGRAMMETRIC DAN CARTOGRAPHIC

Abstraksi

Gambaran artikel ini membahas ukuran, lebar, presesi, dan detail gambar peta yang menampilkan informasi interior bangunan dalam bentuk layer, mampu berinteraksi dengan user dengan apa yang ditampilkan di depan user. Scalabel Vector Graphics adalah bahasa XML untuk merepresentasikan vector dua dimensi dan secara khusus yang didesain untuk keperluan integrasi dengan standar web yang lain. SVG nantinya akan diperlukan untuk menggantikan kelemahan yang dimiliki bitmap ketika menampilkan data spasial. Dalam konteks spasial data, SVG memiliki banyak kemampuan standar untuk visualisasi dan mempunyai potensi untuk berhubungan dengan bahasa XML lain seperti Geographic Markup Language – GML, Extensible Stylesheet Language Transformation – XSLT dan Cascading Style Sheet – CSS untuk membangun aplikasi berbasis web baik yang memakai software open source maupun software standar.

I. PENDAHULUAN

Photogrammetry dan *Remote Sensing* (penginderaan jauh) adalah dua ilmu yang dapat mengumpulkan, menganalisis dan mendistribusikan sangat banyak informasi *geospasial*. Seperti informasi dari foto udara, image satelit, *orthophotomap*, dan peta geografi dengan mudah kita dapatkan di internet. Sejak teknologi XML mendapat dukungan yang besar sebagai corporate software dan menjadi standar produk, tentunya sebuah utility untuk itu sangat diperlukan. Paper ini akan menguraikan tentang bagaimana photogrammetric dapat dengan mudah di transformasi dan di gabung dengan sumber data untuk membangun aplikasi berbasis web dalam format *Scalable Vector Graphics* – SVG.

Dalam paper ini di konsentrasikan pada area universitas dimana user dapat berinteraksi dengan informasi lantai, yang berisi detail konstruksi. Dasar dari konstruksi geometric seperti *lines*, *point*, *polygon* di ekstrak dari foto udara berdasar metode fundamental photogrammetric dan berisi tentang informasi kampus, bangunan dan koordinat bumi. Transformasi dari vector file ke SVG dapat menggunakan tool software opensource yang ada di internet. Sejak SVG tidak ada masalah dengan standar web dan file format raster, ini membawa perubahan yang cepat terhadap proses pengembangan

sistem yang menghasilkan kualitas grafik yang bagus digabung dengan kemampuan interaktif.

II. PEMBAHASAN

A. Transformasi Dari File Vektor ke File SVG

Semenjak SVG diperkenalkan beberapa tahun lalu, ini juga sangat berpengaruh langsung pada teknik konversi, tool dan program transformasi ke format SVG . Banyak aplikasi di internet yang memberikan keuntungan terhadap user untuk menrubah dari data vector menggunakan aplikasi GIS ke format SVG. Bagian utama dari data GIS adalah format vektor sseperti file shape atau file cad, sehigga dia memerlukan tool konversi dengan cepat ke dalam bentuk SVG. Yang digunakan penulis dalam hal ini adalah CAD2SVG dari Savage Software. CAD2SVG dapat menkonversi dari DWG dan DXF ke dalam file SVG. Ada juga software lain seperti DNG2SVG dapat menkonversi dari format DNG ke format SVG. Keduanya masih dapat di kompresi mejadi bentuk svgz yang dapat menyimpan 80%-90% dari file asliya.

Untuk beberapa kasus dalam data GIS tidak hanya data berbentuk Point, Line, dan polygon, tapi juga terdapat beberapa data juga terdapat atribut dan nilainya. Data tersebut dapat di buat kedalam bentuk XML yang dikemas ke dalam metadata tags. Yang selanjutnya menggunakan teknik standar JavaScript data tersebut dapat ditampilkan. Jika tidak ada metadata dalam dokumen input maka tidak ada juga metadata tag dalam hasil konversi.

B. Pengenalan Scalable Vector Graphic – SVG

Scalable Vector Graphic (SVG) adalah bentuk baru format file grafik yang dikembangkan kedalam bentuk XML. SVG mampu membangun aplikasi web dan desian web yang dinamis dari data real time denagn preseasi struktur dan kontrol visual. Bahkan dengan kemamapuan teknologi developer SVG dapat menciptakan generasi baru aplikasi web berbasis data-driven, dan interaktif.

SVG adalah text base sehingga mudah dipelajari dengan melihat strukturnya. JavaScript dan *Document Object Model* (DOM) juga mudah digunakan untuk menciptakan DHTML. Developer yang menggunakan JSP, ASP dan PHP dan HTML dapat dengan mudah membuat grafik dengan cara yang sama. Beberapa element grafik SVG dapat dimodifikasi untuk mengkontrol element HTML maupun SVG lain.

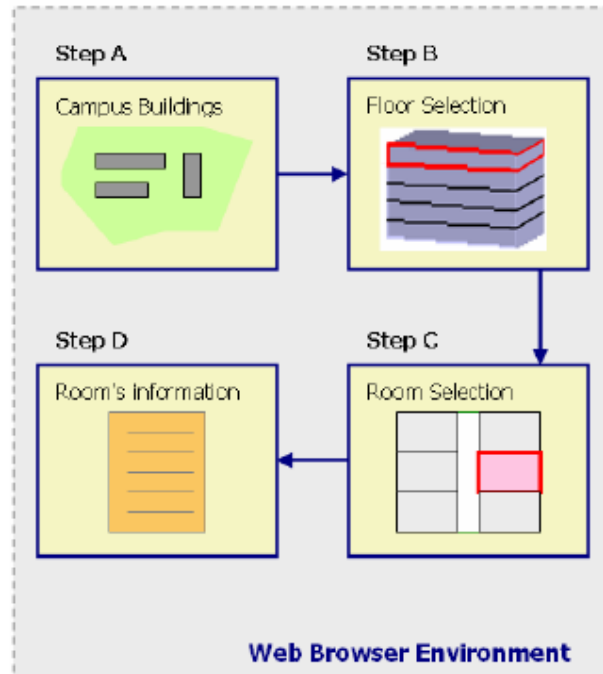
Grafik yang terbentuk dari SVG dapat diskala tanpa mengurangi kualitas grafik dalam berbagai platform dan device. Catatan lain menggunakan SVG dapat mengurangi biaya maintenance. Sebagai contoh, tombol navigasi yang biasanya menggunakan 2 file format raster, dengan SVG hanya menggunakan satu file. SVG juga dapat mengurangi overload server dengan memperbolehkan client dalam render, jika client mempunyai resource yang minimal maka server seperti HandPhone atau PDA, maka server dapat melakukan proses *pre-rendering* dan mengoptimalkan content sebelum di kirim ke client.

SVG dapat mensupport beberapa karakter Unicode untuk menampilkan text dari berbagai macam bahasa, secara vertikal, dan horisontal.

C. Konsep Aplikasi dan Arsitektur

Pertama menggunakan teknologi xml dengan menggabungkan lingkungan format tradisional dan gambar raster. Teknologi-teknologi dan format yang digunakan dan untuk implementasi dapat dilihat dalam Gambar 1. html dan SVG untuk merepresentasikan halaman web, JPG dan SVG format untuk grafik dan JavaScript untuk interaksi user.

Mulanya user memilih bangunan, kemudian akan menampilkan kampus secara umum. Seleksi dilakukan dengan cara mengklik elemen SVG. Langkah berikutnya user memilih lantai yang diinginkan dengan mengklik grafik dalam SVG elemen. Kemudian akan menampilkan dua gambar SVG, satu menampilkan detail konstruksi dan yang kedua informasi disembunyikan, akan ditampilkan jika ada event *mouse over* pada image tersebut. Langkah-langkah implementasi dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 1. Konsep Aplikasi dan arsitektur

Ketika user menyeleksi ruangan maka menampilkan informasi spesifikasi dari ruangan.

D. Aplikasi Pemrograman dan Implementasinya

Sesi ini, akan diambil bagian dari *screenshot* aplikasi dan sebagian dari kode image SVG.

Dalam step B user memilih layer lantai yang secara virtual ingin dikunjunginya, layar menampilkan dari ekterior bangunan dengan meletakkan pointer ke level yang diinginkan yang dapat dilihat dari Gambar 2.

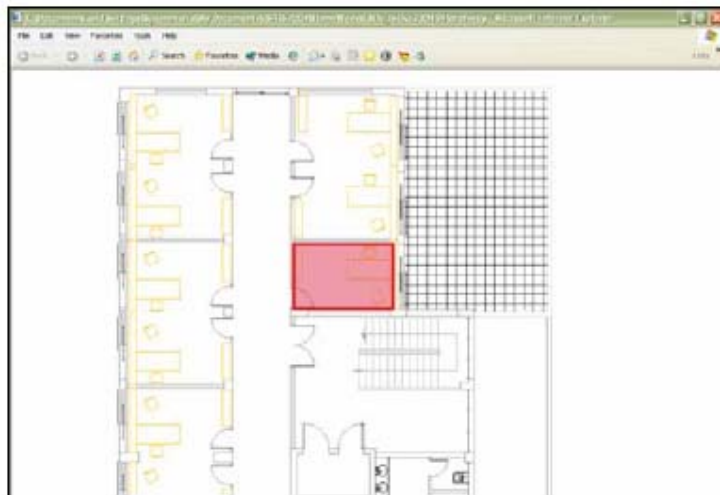
Gambar SVG dapat di embedded dalam halaman html menggunakan elemen `<embed>` or `<object>` seperti kode dibawah ini.

```
<embed src="NestedSVG.svg" width="500" height="400"
type="image/svg+xml">
<object data="file:///c:/ NestedSVG.svg" width="500"
height="400" type="image/svg+xml">
```



Gambar 2. Gambar raster bangunan dan kotak elemen SVG untuk keperluan desain seleksi lantai.

Gambar yang didapat pada langkah C adalah langkah awal untuk menyeleksi lantai dalam gambar SVG. Image ini dapat di Zoom in dan Zoom Out, dan menggunakan menu popup menggunakan Adobe Viewer dengan mengklik dalam gambar SVG. Selama menggerakkan mouse diatas ruangan dari bangunan itu, beberapa area seperti ruangan, area public akan di *highlight*.



Gambar 3. Ruang yang ter highlight ketika terseleksi oleh user.

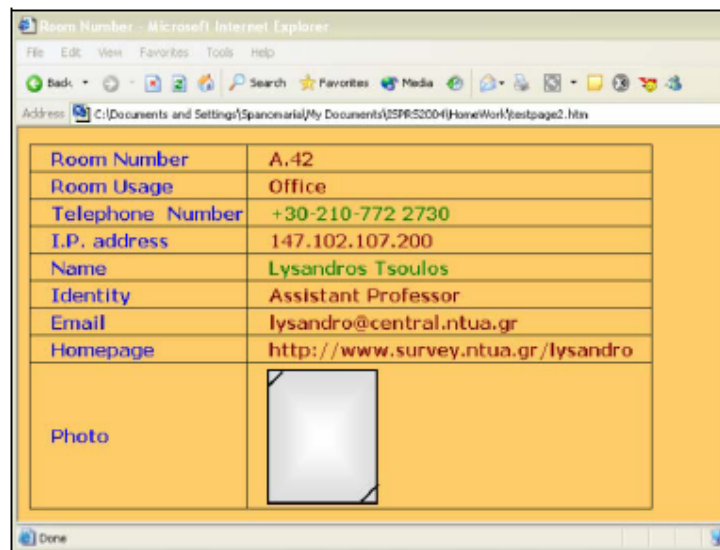
Dengan mengklik kiri di dalam *highlight*, maka halaman web baru akan muncul and menampilkan informasi tentang daerah yang terseleksi. (Gambar 4). *Highlight* sangat mudah diimplementasikan menggunakan elemen "set" pada SVG di kombinasi dengan "mouseover" dan "mouseout" dari script java.

```
<set begin="r42_1.mouseover" end="r42_1.mouseout"
attributeName="fill" to="#CCCCFF"/>
```

Link dalam SVG mampu berinteraksi dengan halaman web lainnya yang berformat HTML. Dapat dilihat dalam Gambar 3.

Code `<a xlink:href="Testpage2.html">` opens an html page.

Code `<a xlink:href="Testpage1.svg">` opens an svg page.



Gambar 4. Informasi akan ditampilkan ketika user memilih ruangan tertentu.

SVG mempunyai kelebihan untuk merepresentasikan informasi berbasis teks kepada user. Sebagai contoh ketika user menyeleksi bagian yang *highlight* pada area format SVG dan code SVG benar maka semua informasi tentang ruangan itu akan ditampilkan dalam karakter bahasa Yunani atau English. Dan dapat digunakan dalam berbagai bahasa. Pada gambar yang ditunjukkan diatas menggunakan bahasa Inggris "Telephone Number" maka teks akan muncul dalam halaman web atau ketika user memilih Yunani maka akan tampil "Αριθμός Τηλεφώνου".

```
<switch>
<text x="..." y="..." style="stroke:...; fill:...; font-size:20;"
systemLanguage="en">
Telephone Number
</text>
<text x="..." y="..." style="stroke:...; fill:...; font-size:20;" 0;"
systemLanguage="el">
```

```

Αριθμός Τηλεφώνου
</text>
</switch>

```

Dalam kasus ini halaman web akan memunculkan setelah user melakukan seleksi dan ter-*highlight* dalam area SVG dan memerlukan gambar Raster. SVG mempunyai elemen `<image>` untuk menambah gambar raster, seperti contoh:

```

<image x= "10" y="20" width="200px" height="150"
xlink:href="testImage.jpg">

```

E. Penyebaran Data dan Interoperabilitas

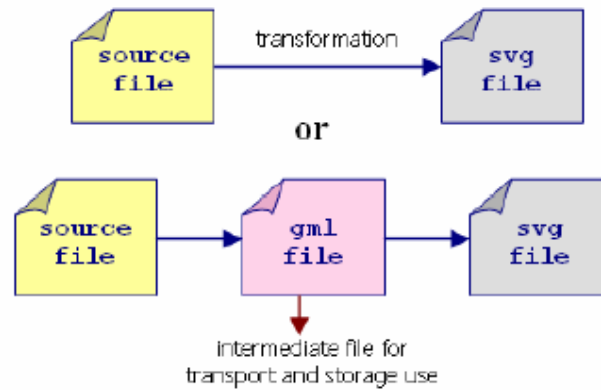
SVG dan XML adalah bahasa yang user dapat "membaca" informasi yang berada pada file SVG. Informasi tentang geometri dan deskripsi tentang data, informasi ini dapat di digunakan oleh aplikasi lain dengan user yang berbeda. Solusi nya adalah menggunakan *Geophysical Markup Language* – GML. GML adalah XML standar yang di kembangkan oleh konsorsium GIS.

Keuntungan menggunakan GML adalah mudah dimengerti ketika data geografi akan di transformasikan ke bermacam-macam lingkungan. Berdasarkan teknologi standar elemen bahasa mark-up, pihak penerima akan mengerti arti masing-masing data komponen. Sehingga proses transformasinya tidak akan rusak.

Kapanpun kita membicarakan soal interoperabilitas, saat kita menggunakan format dan prosedur standar, maka pihak pemakai tidak akan kesulitan dalam menggunakan file tersebut.

F. Keuntungan

Keuntungan menggunakan teknologi XML selain mampu menyimpan data yang banyak juga mempunyai ukuran file yang kecil. User dengan mudah dapat di konversi dan mudah di publikasikan dalam bentuk lain, seperti CAD, PDF atau standar dari W3C untuk grafik vector yang dapat di tampilkan dalam web.



Gambar 5. Alternatif pendekatan untuk menghasilkan file SVG

Hasil proses konversi ke SVG dapat di tampilkan dalam software gratis yang dapat juga di print, zoom, pan, copy dan berbagai keuntungan lain.

Karakteristik dari proses konversi adalah:

1. Sama dengan gambar aslinya
2. Ada opsi tentan scema warna, dengan standar background putih
3. Menggunakan format kompresi SVGZ untuk pemindahan data
4. Terkonversi menjadi satu file
5. Semua data atribut akan mudah untuk di tangani dengan menggunakan metadata.
6. Software Viewer gratis
7. Dengan format XML, kita dapat denagn mudah untuk mengedit

III. KESIMPULAN

Format SVG di kembangkan oleh anggota-anggota dalam W3C. Untuk keperluan aplikasi berbasis Web SVG sangat *familiar* karena berakar pada XML.SVG berbentuk text dan dapat dengan mudah dipelajari. Dengan JavaScript dan Document Object Model (DOM) maka dapat dengan mudah membentuk DHTML. Developer ASP, JSP, PHP dapat dengan mudah membuat grafik dengan cara yang sama. SVG kompatibel jika di gabung dengan teknologi HTML, GIF, PNG, SMIL, ASP, PHP, JSP. Grafik dengan format SVG dapat diubah skalanya tanpa mengurangi kualitasnya dalam berbagai platform.

IV. REFERENSI:

Adobe System, 2004, *www.adobe.com pada bagian SVGZone*

Carto:Net, 2003, *www.cartonet.net*

Lake R., 2003. *What is a Map Style ? Building on GML and SVG*. In Processing of SVG Open Conference.

OGC GML., 2003 *Geography Markup Language (GML) 3.0 Implementation Spesification*, OpenGIS Consortium.

Portele C., 2004. *Interoperability Workshop and Tutorial, 7th AGILE conference on Geographic Information Science*.

Savage Software, 2004, *www.savagesoftware.com*

W3C SVG 2003, *Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Spesification, Worl Wide Web (W3C) Recommendation*.