

**EVALUASI APLIKASI ADOBE FLASH™ UNTUK PEMBUATAN PETA DIGITAL
DITINJAU DARI ASPEK KARTOGRAFIS
Studi Kasus : Kampus ITS Sukolilo B**

Adittiyo Darmawan, Yuwono, Agung Budi Cahyono

Program Studi Teknik Geomatika FTSP-ITS, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya, 60111

Email : yuwono@geodesy.its.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi komputer dan perangkat lunak grafis memberi banyak kerugian dalam pembuatan serta penyajian informasi spasial berbentuk peta. *Adobe Flash™* menjadi salah satu aplikasi yang digunakan oleh untuk membuat peta interaktif, seperti yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) dengan programnya Atlas Elektronik Bakosurtanal. *Adobe Flash™* perlu dikaji ulang tentang kemampuannya membuat sebuah peta apakah sudah memenuhi aturan yang ada atau belum, karena dengan adanya perkembangan teknologi komputer dan fitur yang ada memungkinkan setiap orang berkreasikan pada visualisasinya, sedang disisi lain, peta yang dihasilkan kehilangan kaidah kartografinya.

Terdapat beberapa tahapan dalam proses pembuatan peta digital ITS ini yaitu, digitasi peta untuk memetakan bangunan baru untuk mendapatkan peta digital ITS Sukolilo terbaru berdasarkan Citra Worldview menggunakan *Autocad Land Desktop 2009*, kemudian pemberian beberapa aspek kartografis seperti pewarnaan peta, desain simbol, menggunakan *Coreldraw X5*, dan tahapan terakhir adalah desain tata letak dan pemberian koordinat agar peta yang dibuat sesuai dengan aturan kartografi menggunakan *Adobe Flash™ CS5*.

Dari penelitian pembuatan peta digital ITS ini diperoleh hasil bahwa telah dibuat sebuah Peta Digital ITS 2014 dengan aplikasi pemetaan *Adobe Flash™*. Peta yang disajikan menggunakan *Adobe Flash™* dibuat melalui beberapa proses dan software, dimulai dari penggambaran peta menggunakan *Autocad Land Desktop 2009*, pewarnaan dan simbolisasi menggunakan *Coreldraw X5*, dan tata letak serta desain peta sesuai aturan kartografis. Dari aturan yang ada desain tata letak peta digital ini sudah memenuhi keseimbangan simetris dengan judul di atas muka peta sedangkan informasi tepi terletak dibawah muka petadan dari kriteria kartografis dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Adobe Flash™* mampu membuat sebuah peta sesuai dengan aturan kartografi dengan memenuhi lima dari enam aspek penilaian kriteria kartografi.

Kata Kunci: Aplikasi Pemetaan, Kartografi, Peta Digital.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi khususnya dibidang komputer mengakibatkan sebuah peta bukan hanya dalam bentuk peta pada selembar kertas (*real maps* atau *hardcopy*), tetapi juga dapat disimpan dalam bentuk digital serta disajikan pada layar monitor yang dikenal dengan istilah peta digital (*virtual maps, softcopy*) (Soendjojo dkk, 2012). Membuat sebuah peta digital dapat dilakukan menggunakan beberapa software, salah satunya *Adobe Flash™*. *Adobe Flash™* merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh *Adobe* dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web interaktif dan

dinamis. *Flash* didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga *flash* banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website, CD Interaktif* dan yang lainnya (Wikipedia).

Banyak penelitian yang dimuat dan di *upload* di internet salah satunya sebuah program Atlas Elektronik Bakosurtanal yang berisikan penyajian sistem informasi spasial menggunakan program *flash* yang berbentuk peta interaktif. Namun, dari keunggulan-keunggulan dan fitur yang ada, *Adobe Flash™* perlu dikaji ulang tentang kemampuannya membuat sebuah peta apakah sudah memenuhi kaidah kaidah kartografi yang ada atau belum. Pengertian dari kartografi sendiri adalah

gabungan dari ilmu, seni, dan teknik dalam pembuatan (penggambaran) peta (Yuwono, 2001).

Kampus ITS Sukolilo menempati areal seluas 180 hektar dengan luas bangunan seluruhnya kurang lebih 150.000 m². Memiliki wilayah yang cukup luas dengan berbagai bangunan, sarana pendidikan dan pembangunan yang diadakan secara berkala di setiap tahunnya tidak jarang menyulitkan seseorang untuk mencari sebuah tempat atau lokasi. Oleh karena itu, dibutuhkan data dan peta *up to date* yang praktis, informatif dan menarik untuk memenuhi kemudahan mengakses informasi spasial dan non spasial kampus ITS.

Dari beberapa penelitian sebelumnya yang membahas informasi geospasial tentang ITS sukolilo belum memaksimalkan visualisasi serta integrasi komponen-komponen multimedia seperti suara, teks, dan gambar, terutama animasi. Karena, Pilihan penghubung yang lebih maju, menggunakan sistem cangkakan, seperti perangkat lunak *shockwave* dari *Macromedia* atau program interaktif diperangkat lunak *Java* atau *Java Script* masih tetap diperlukan (Kraak dkk, 2007). Untuk itu penulis membuat penelitian yang berjudul "Evaluasi Aplikasi *Adobe Flash™* Untuk Pembuatan Peta Digital Ditinjau Dari Aspek Kartografis" untuk melengkapi data dan meminimalisir kekurangan penelitian sebelumnya.

METODOLOGI PENELITIAN

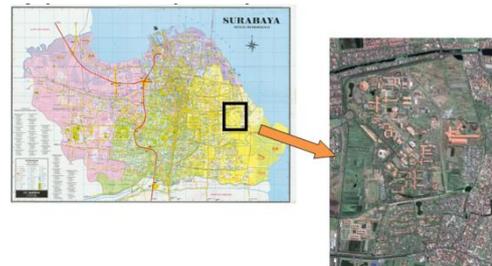
Data dan Lokasi Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Citra Google Maps dan Worldview 2013 dari laboratorium GeoMarine Teknik Geomatika ITS.
2. Data Non spasial (Data gedung, jalan, ruangan kampus, dll)
3. Peta garis ITS tahun 2011 dari Divisi Riset dan Teknologi (RISTEK) Himpunan Mahasiswa Teknik Geomatika
4. Peta RBI Rungkut, Surabaya 1 : 25.000 tahun 1999

Lokasi penelitian ini dilakukan di wilayah kampus ITS Sukolilo yang terletak di wilayah Surabaya bagian Timur dengan posisi geografis pada 07°16'32" - 07°17'15" Lintang

Selatan dan 112°47'23,4" - 112°47'57" Bujur Timur karena memiliki titik-titik ikat dan BM yang dapat memudahkan dalam proses teknis penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

A. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan perencanaan daerah yang akan dipetakan, kemudian membaginya menjadi beberapa zona agar mudah diinterpretasi. Dari data yang ada yaitu peta garis ITS tahun 2011 terdapat gedung gedung baru yang belum terpetakan, untuk memetakannya dilakukan digitasi citra terbaru tahun 2013 menggunakan *AutoCad Land Desktop 2009*.

B. Tahap Pengumpulan Data

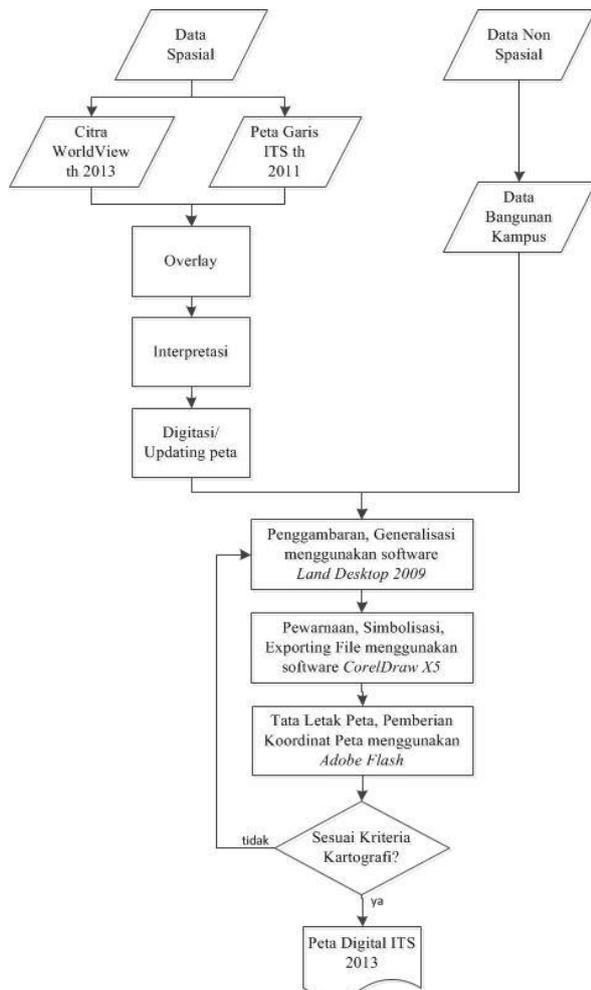
Dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk membuat peta digital ITS menggunakan *Adobe Flash™*, antara lain informasi spasial daerah ITS seperti citra ITS, peta RBI, peta garis ITS yang ada dan data non spasial seperti informasi gedung meliputi deskripsi jurusan, laboratorium, foto gedung, dll yang diambil dari beberapa sumber seperti internet maupun survey lapangan .

C. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan peta yang sebagian besar dilakukan menggunakan *AutoCad Land Desktop* seperti digitasi bangunan gedung terbaru, kemudian dilanjutkan dengan pemberian aspek kartografis (eksagerasi, generalisasi, simbolisasi, seleksi warna). Setelah peta selesai dilakukan export file mengubah bentuk file **dwg* menjadi **wmf* (*windows metafile*) agar dapat di import kedalam *Adobe*

Flash™ menggunakan Coreldraw X5.

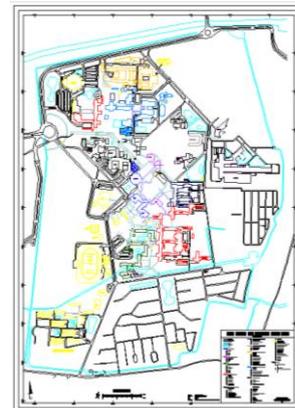
Berikut diagram alir pengolahan data :



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Data

Berikut penjelasan diagram alir pengolahan data di atas :

- Data yang digunakan adalah data spasial berupa citra satelit worldview 2013 dan peta garis ITS tahun 2011, dilakukan pertampalan untuk melihat bangunan-bangunan baru yang ada, setelah itu dilakukan digitasi untuk mendapatkan sebuah peta situasi terbaru. Data non spasial berupa data informasi bangunan kampus yang diambil dari situs web ITS dan survey lapangan.



Gambar 3. Peta Garis ITS tahun 2011 (sumber : Div. RISTEK HIMAGE)



Gambar 4. Citra Satelit Worldview 2013

- Dilakukan pemberian aspek kartografis menggunakan beberapa software seperti *Autocad Land Desktop 2009* untuk mengupdate peta, generalisasi, eksagerasi, kemudian file *.dwg diexport menjadi *.wmf, diberikan warna, simbol serta mendesain peta agar tampilannya lebih menarik menggunakan *Coreldraw X5*. Lalu dilakukan scripting yaitu penyusunan bahasa pemrograman flash (ActionScript) untuk membuat animasi, pemberian koordinat dan fungsi-fungsi lainnya serta memasukkan data spasial dan non spasial menggunakan *Adobe Flash™ CS5*.
- Setelah semua tahap selesai dilakukan apresiasi peta yaitu suatu studi dan analisa dari peta topografi yang menitikberatkan pada masalah penilaian dan mutu. Apresiasi peta adalah satu bagian yang sangat penting dalam pekerjaan kartografi, sebab dengan melakukan penilaian akan diperoleh perbaikan dari hasil produksi peta.

D. Tahap Scripting/Coding

Setelah peta menjadi file *.wmf diimport kedalam *Adobe Flash™* untuk dilakukan *scripting/coding*. *Scripting/coding* adalah sebuah bahasa pemrograman yaitu proses menulis, menguji dan memperbaiki (debug), dan memelihara kode yang membangun sebuah program komputer. Fungsi dari *scripting/coding* ini untuk memberikan koordinat yang digunakan pada peta dan membuat tampilan peta semakin menarik serta lebih interaktif.

E. Tahap Analisa

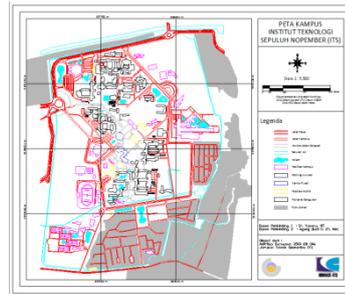
Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap peta digital yang telah dibuat menggunakan *Adobe Flash™* berdasarkan kriteria kartografi pada apresiasi peta. Apresiasi peta adalah suatu studi dan analisa dari peta topografi yang menitikberatkan pada masalah penilaian dan mutu. Apresiasi peta adalah satu bagian yang sangat penting dalam pekerjaan kartografi, sebab dengan melakukan penilaian akan diperoleh perbaikan dari hasil produksi peta tersebut. Secara umum penilaian akan berhubungan sampai sejauh mana peta yang dihasilkan tersebut sudah cukup efisien sebagai media komunikasi. Apresiasi juga memperhatikan hubungan antara maksud dan tujuan pembuatan peta dengan pengguna peta (Soendjojo, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Updating Peta

Dalam penyajiannya wilayah kampus ITS peneliti bagi menjadi beberapa bagian yaitu, Fasilitas Kampus, Gedung Jurusan, Kantor Pusat, Fasilitas Publik, Rencana Bangunan, dan Pemukiman.

Hasil *updating* peta kampus ITS menggunakan software *Autocad Land Desktop 2009* sebagai berikut :



Gambar 5. Peta Garis ITS

B. Penyajian pada Adobe Flash™ CS5

Penyajian peta pada software *Adobe Flash™ CS5* dibagi menjadi beberapa jenis peta, yaitu :

- Peta Citra

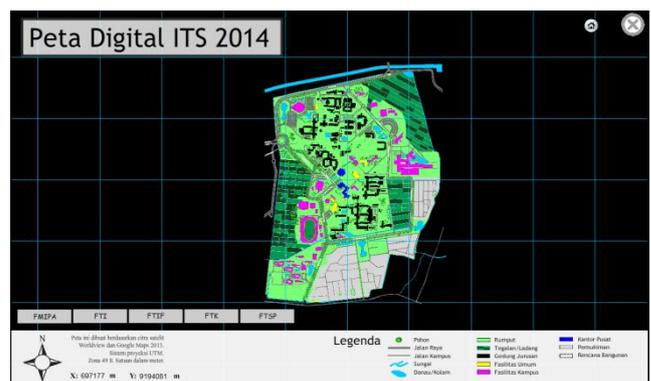
Peta yang ditampilkan berupa peta foto (citra) yang berisikan tentang informasi non spasial suatu tempat atau gedung meliputi visi dan misi jurusan, bidang keilmuan dan laboratorium, kerja sama jurusan, dan prospek alumni.



Gambar 6. Peta Citra ITS

- Peta Garis

Peta yang ditampilkan berupa peta garis dilengkapi koordinat beserta keterangan peta lainnya.



Gambar 7. Peta Garis ITS

C. Analisa Proses Kartografi

Langkah awal yang dilakukan adalah penggambaran peta menggunakan software *Autocad Land Desktop*. Dilakukan pemerian koordinat/*rubbersheet* pada citra untuk mendapatkan sebuah peta citra yang *bergeoreference*, kemudian dilakukan *overlaying* peta citra yang telah *bergeoreference* dengan peta garis ITS 2011 untuk dilakukan interpretasi peta, yang berfungsi menambahkan gedung gedung baru yang belum terpetakan.

Kemudian dilakukan generalisasi yaitu Proses mereduksi jumlah detail dari sebuah peta dengan cara yang masih penuh arti (*meaningfull way*) disebut dengan generalisasi. Dua tipe generalisasi grafik dan konseptual. Generalisasi grafik terkarakterisasi oleh penyederhanaan, pembesaraan, pemindahan, penggabungan dan pemilihan. Salah satu proses generalisasi dilakukan proses penggabungan pada daerah pemukiman (perumdos) dikarenakan perbesaran simbol jalan dengan menyederhanakan simbol rumah membentuk daerah wilayah terbangun (*built up area*). Kemudian dilakukan penghilangan koridor untuk peta pada "Peta Garis". Penting dicatat bahwa simbol yang hilang harus tidak mengganggu distribusi fenomena keseluruhan.

Untuk proses kartografi berikutnya menggunakan software *Coreldraw X5* seperti pewarnaan simbol peta, desain simbol, dan *exporting* file.

Tabel 1. Jenis Simbol

No	Simbol	Jenis Simbol	Nama Objek
1		Kualitatif	Pohon
2		Kualitatif	Jalan Raya
3		Kualitatif	Jalan Kampus
4		Kualitatif	Sungai
5		Kuantitatif	Danau/Kolam
6		Kuantitatif	Rumput
7		Kuantitatif	Tegalan/Ladang
8		Kuantitatif	Gedung Jurusan
9		Kuantitatif	Fasilitas Umum
10		Kuantitatif	Fasilitas Kampus
11		Kuantitatif	Kantor Pusat
12		Kuantitatif	Pemukiman
13		Kuantitatif	Rencana Bangunan

Simbolisasi pada peta ini dibuat dengan simbol baru yang dibuat untuk mudah dipahami oleh pemakai peta. Simbol – simbol yang digunakan pada peta ITS ini sudah memenuhi kriteria – kriteria simbol menurut aturan kartografi (Yuwono, 2001) yaitu :

- Eksperesif : Simbol dibuat menyerupai dengan bentuk objek sebenarnya.
- Serasi : Warna yang digunakan pada simbol sangat kontras sehingga mudah dibaca dan menarik untuk pengguna.
- Mudah dibaca : Sangat jelas dan terdapat pula arti simbolnya.
- Asosiatif : Pemilihan warna dan bentuk dibuat baru sehingga mudah untuk dimengerti.
- Tegas : Tiap simbol mempunyai bentuk yang berbeda – beda sehingga tidak membingungkan bagi pembaca.

Untuk membuat peta lebih menarik antara lain dengan pemberian warna pada gambarnya. Warna-warna yang digunakan pada peta digital ini sudah sesuai dengan aturan pewarnaan pada peta topografi antara lain (Yuwono, 2009) :

- Warna hitam, umumnya digunakan untuk plot detail detail planimetris. Yang dimaksud dengan detail planimetris disini misalnya gedung, bangunan, rumah (perumahan), pabrik dan sebagainya.
- Warna biru, umumnya digunakan untuk unsur-unsur hidrografi, misalnya, sungai, laut, danau, selat, dan sebagainya.
- Warna hijau, umumnya digunakan untuk unsur-unsur hidrografi, misalnya sungai, laut, danau, selat, dan sebagainya.
- Warna coklat, umumnya digunakan untuk memperlihatkan ketinggian di darat. Sering warna ini diberi gradasi untuk menunjukkan bahwa warna yang paling tinggi menggunakan warna coklat tua, yang lebih rendah menggunakan coklat muda.
- Warna merah umumnya digunakan, terutama jalan yang penting. Sebagai contoh jalan tol, jalan negara, dan jalan

propinsi. Untuk jala yang kecil, misalnya jalan kabupaten atau jalan kecamatan sering digambar dengan warna hitam (tidak merah).

Tabel 2. Warna Simbol

No	Warna	RGB	Simbol
1		117,116,117	Jalan
2		214,214,214	Pemukiman
3		124,255,117	Vegetasi
4		5,152,86	Vegetasi
5		17,70,43	Vegetasi
6		0,204,255	Hidrografi
7		0,0,255	Bangunan
8		255,0,255	Bangunan
9		0,0,0	Bangunan
10		255,255,0	Bangunan

Langkah berikutnya merubah file CAD yang berbentuk *.dwg menjadi *.wmf (*Windows Metafile*) menggunakan software *Coreldraw X5*. File vektor yang dipilih sudah baik dan sesuai untuk dapat ditampilkan di akhir proses. Format yang mendukung *vector graphic*, diantaranya :

- AI (*Adobe Illustrator*)
- CDR (*Corel Draw*)
- SVG (*Scalable Vector Graphics*)
- WMF (*Windows Metafile*)
- EPS (*Encapsulated PostScript*)
- PLT (*Hewlett Packard Graphics Language Plot File*)

Menurut Kraak, 2007, peta bisa sangat berguna misalnya untuk membuat perkembangan peta menjadi lebih mudah diakses. Hal ini disebut peta "*clickable*". Dalam hal ini, peta berfungsi sebagai *interface* dari data lain. Dengan melakukan klik pada fitur tertentu kita akan membuka halaman selanjutnya yang berisi peta, foto, atau teks. Interaktif juga dapat diartikan bahwa kita bisa melakukan *zoom* atau menggeser peta (*pan*).

Salah satu prinsip utama peta yaitu menyatakan posisi/lokasi suatu tempat pada permukaan bumi, oleh karena itu pemberian koordinat pada sebuah peta dilakukan, dan pembuatan peta interaktif yang menarik serta *clickable* dikerjakan menggunakan aplikasi *Adobe Flash™* dengan

scripting/coding yang berbentuk *Actionscript*. *ActionScript* adalah bahasa pemrograman untuk lingkungan *runtime* Flash Player. Awalnya dikembangkan sebagai cara untuk para pengembang Flash untuk program interaktifitas, *ActionScript* memungkinkan pemrograman efisien aplikasi Flash untuk segalanya dari animasi sederhana sampai yang kompleks, kaya data, *interface* aplikasi interaktif (Steve Webster, Todd Yard, and Sean McSharry. 2008).

Peta yang telah jadi dan berbentuk format file *.wmf diimport kedalam flash untuk membuat sebuah peta interaktif yang menarik. Setelah itu dilanjutkan dengan mendesain tata letak peta dan pemberian sistem koordinat pada peta.

D. Evaluasi Aspek Kartografi

Desain peta memegang peranan penting dalam hal menciptakan peta yang menarik. Peta yang baik haruslah memenuhi aspek geometris dan kartografis. Ada beberapa pertimbangan dalam mendesain peta, pertimbangan tersebut adalah (Yuwono,2009) :

a. Maksud dan tujuan peta

Peta digital ITS ini dibuat dengan maksud dan tujuan untuk memberikan informasi spasial serta non spasial Kampus ITS Sukolilo

b. Skala peta

Peta digital ini menggunakan skala 1:5500 untuk *basemapnya*, sedangkan outputnya peta digital ini tidak memiliki skala karena telah memiliki fitur interaktif *zooming*.

c. Penyajian simbol

Penyajian simbol pada Peta Digital ITS ini sudah mengikuti aturan kartografi yang ada serta dibuat simbol-simbol baru untuk mempermudah dalam pembacaan peta.

d. Proyeksi peta

Proyeksi yang digunakan adalah proyeksi UTM (*universal transverse mercator*) sesuai dengan proyeksi peta *basemapnya*.

e. Warna yang digunakan

Untuk warna yang digunakan sudah sesuai dengan aturan pewarnaan pada peta topografi (Yuwono,2009)

f. Jenis, ukuran huruf, dan angka

Berikut adalah jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada Peta Digital ITS ini :

Tabel 3. Jenis dan Ukuran Huruf

Jenis Huruf	Style	Ukuran (pt)	Digunakan Pada
Trebuchet MS	Bold	52	Judul Peta
Trebuchet MS	Normal	30	Judul "Legenda"
Trebuchet MS	Normal	14	Ket. Legenda
Times New Roman	Normal	38	Jurusan
Trebuchet MS	Normal	12	Deskripsi Jurusan

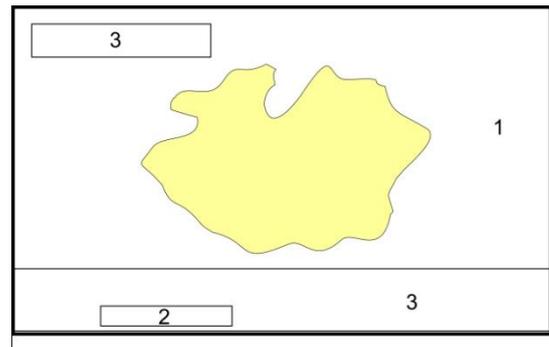
Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada peta digital ini sudah cukup baik dan jelas sesuai aturan yang ada karena mudah dibaca oleh pemakai peta.

g. Tata Letak Informasi Tepi

Peta digital ITS ini memakai ukuran *on screen* yang berbentuk pixel yaitu 1280 x 768 px sesuai dengan resolusi layar komputer pada umumnya. Pada pembuatan tata letak peta, terdapat tiga alternatif desain grafis untuk memberikan keseimbangan pada tampilan petanya, (Soendjojo & Riqqi, 2012) yaitu :

- Keseimbangan simetris, pada cara ini posisi dari informasi tepi peta simetris atau terletak dibawah muka peta; keterangan atau legenda diletakkan sepanjang daerah informasi tepi.
- Keseimbangan informal. Pada cara ini posisi informasi tepi dan judul peta sama dengan cara keseimbangan simetris; perbedaan terdapat pada peempatan keterangan atau legenda yang posisinya lebih ke satu tempat, yaitu disebelah kiri dari daerah informasi tepi.
- Keseimbangan berdasarkan bentuk grid, pada cara ini, tata letak peta mengacu pada bentuk grid, posisi informasi tepi berada disebelah kanan dan bawah dari muka peta.

Untuk desain tata letak peta, Peta Digital ITS ini sudah memenuhi keseimbangan visual yaitu keseimbangan simetris dengan judul di atas muka peta sedangkan informasi tepi terletak dibawah muka peta (Soendjojo, 2012).



Gambar 8. Visualsasi Desain Tata Letak Peta, Muka Peta (1), informasi batas (2), Informasi tepi (3)

Keterangan :

1. Muka Peta
Muka peta adalah bagian dari peta yang menyajikan daerah yang dipetakan.
2. Informasi Batas Peta
Informasi batas peta memberikan data yang berkaitan dengan muka peta, umumnya data yang disajikan berbentuk koordinat. Hal ini sudah sesuai karena informasi batas menampilkan koordinat peta dalam bentuk UTM.
3. Informasi Tepi Peta
Pada peta digital ini informasi tepi mencakup :
 - Judul peta
 - Arah orientasi
 - Proyeksi
 - Sistem satuan yang digunakan
 - Keterangan peta (legenda)

Salah satu tujuan pembuatan peta adalah mengkomunikasikan informasi muka bumi secara efektif, informatif, dan komunikatif kepada pemakai peta. Adobe Flash™ bisa dijadikan salah satu alternatif software pemetaan karena mampu membuat sebuah peta yang memenuhi aspek kartografi, salah satunya dalam desain sebuah peta. Pembuatan desain peta adalah suatu tahapan penting dan merupakan awal dari kegiatan kartografi. Desain peta menyangkut :

- Pemilihan simbol untuk suatu unsur permukaan bumi sesuai dengan informasi yang akan disajikan
- Tata letak suatu peta (meliputi muka peta, informasi tepi, informasi batas)
- Pemilihan warna

- Pemulihan jenis dan ukuran huruf
Kemudian dari hasil yang ada Adobe Flash™ juga dapat memenuhi apresiasi peta pada kriteria kartografi. Apresiasi peta adalah suatu studi dan analisa dari peta topografi yang menitikberatkan pada masalah penilaian dan mutu.

Tabel 2. Kriteria Kartografi (Soendjojo, 2012)

Kriteria Kartografi	Sesuai	Belum sesuai
Apakah penggunaan warna cukup efisien jika dipandang dari sudut reproduksi dan visualisasinya	☑	
Apakah pemilihan dan pemakaian jenis simbol yang disajikan sudah benar atau sesuai dengan kaidah kartografi	☑	
Apakah pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai, dan apakah huruf yang digunakan mudah dibaca dikaitkan dengan pengaruh latar belakang, jenis, dan ukuran huruf	☑	
Apakah cara penempatan nama yang dilakukan sudah benar dan sesuai dengan posisi yang mudah dibaca oleh pengguna	☑	
Apakah cara penyajian relief sudah benar, bagaimana hubungan selang kontur dengan skala peta, dengan maksud dan tujuan pembuatan peta		☑
Apakah informasi tepi yang disajikan sudah lengkap dan apakah semua simbol sudah ada penjelasannya	☑	

Dari kriteria kartografi yang ada Adobe Flash™ sudah mampu membuat dan menyajikan sebuah peta sesuai dengan aturan aturan kartografi karena telah memenuhi lima dari enam kriteria aspek penilaian.

KESIMPULAN dan SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Telah dibuat sebuah Peta Digital ITS 2014 dengan aplikasi pemetaan *Adobe Flash™*.
2. Peta yang disajikan menggunakan *Adobe Flash™* dibuat melalui beberapa proses dimulai dari penggambaran peta menggunakan *Autocad Land Desktop 2009*, pewarnaan dan simbolisasi menggunakan *Coreldraw X5*, dan tata letak serta desain peta sesuai aturan kartografis
3. Dari aturan yang ada desain tata letak peta digital ini sudah memenuhi keseimbangan simetris dengan judul di atas muka peta sedangkan informasi tepi terletak dibawah

muka petadan dari kriteria kartografis dapat disimpulkan bahwa aplikasi Adobe Flash™ mampu membuat sebuah peta sesuai dengan aturan kartografi dengan memenuhi lima dari enam aspek penilaian kriteria karografi.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadji, Agus. 2006. Aplikasi Pemetaan Digital dan Rekayasa Teknik Sipil Dengan AutoCAD Land Development. Bandung : ITB
- Khomsin. 2004. Pemetaan Digital. Buku Ajar. Program Studi Teknik Geodesi FTSP ITS Surabaya
- Kraak, Menno-Jan dan Ormeling, Ferjan. 2007. Kartografi : Visualisasi Data Geospasial. Yogyakarta : UGM Press
- Soendjojo, Hadwi dan Riqqi, Akhmad. 2012. Kartografi. Bandung : Penerbit ITB
- Subagio, 2002. Pengetahuan Peta. Bandung : Penerbit ITB
- Webster, Steve., Yard, Todd., and Sean McSharry. 2008. Foundation Actionsript 3.0 With Flash CS3 and Flex. United States of America : Friends of an Apress Company
- Yuwono. 2001. Kartografi. Buku Ajar. Program Studi Teknik Geodesi FTSP ITS Surabaya
<URL : http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash>.