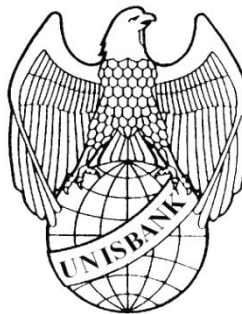


KODE : 123/ILMU KOMPUTER

LAPORAN PENELITIAN



MODEL POLA DISTRIBUSI SPASIAL UNTUK MENDUKUNG VISUALISASI SEBARAN DATA PEMILIH TETAP (DPT) DENGAN MEMANFAATKAN WEB-GIS

Oleh :

1. Yunus Anis, S.Kom, M.Kom. / Yu.2.15.04.096/0605117103 (Ketua)
2. Th. Dwiati Wismarini, S.Kom, M.Cs / Ys.2.95.03.002/0631037201 (Anggota)
3. Hersatoto Listyono, S.Kom, M.Cs / Ys.2.98.11.016/0630067201 (Anggota)
4. Firna Adhi Septiawan / 14.01.31.0033 (Anggota)
5. Hani Kusuma Astuti / 14.01.31.0036 (Anggota)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
D3 MANAJEMEN INFORMATIKA
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
2015**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

-
- | | |
|--------------------------|--|
| 1. a. Judul Penelitian | : Model Pola Distribusi Spasial Untuk Mendukung Visualisasi Sebaran Data Pemilih Tetap (DPT) Dengan Memanfaatkan Web-GIS |
| b. Jenis Penelitian | : Penelitian Terapan |
| c. Bidang Penelitian | : 1/1.06/Information, Computing & Comm.Sciences |
| d. Tujuan Sosial Ekonomi | : 20/20.06-Applied Sciences and technologies |
-
- | | |
|-----------------------------|--|
| 2. Ketua Peneliti | |
| a. Nama Lengkap | : Yunus Anis, S.Kom, M.Kom |
| b. Jenis Kelamin | : Laki-laki |
| c. NIY/NIDN | : YU.2.15.04.096 / 0605117103 |
| d. Disiplin Ilmu | : Ilmu Komputer |
| d. Pangkat/Golongan | : Penata Muda Tk. 1/ III B |
| e. Jabatan Fungsional | : - |
| g. Fakultas / Program Studi | : Teknologi Informasi / D3 Manajemen Informatika |
| h. Alamat Kampus | : Jl. Tri Lomba Juang No.1 Semarang |
| i. Telpn/Faks/E-mail | : 024-8311668/024-8443240 |
| j. Alamat Rumah | : Jl. Sendangguwo I/35 RT 02 RW X, Semarang |
| k. Telpn/Faks/E-mail | : 085225461691/ yunusanis1971@unisbank.ac.id |
-
- | | |
|----------------------------------|--|
| 3. Jumlah Anggota Peneliti | : 4 orang |
| a. Dosen Anggota Peneliti I | : Th. Dwiati Wismarini, S.Kom, M.CS / YS.2.95.03.002 |
| b. Dosen Anggota Peneliti II | : Hersatoto Listyono, S.Kom, MCS / YS.2.98.11.016 |
| c. Mahasiswa Anggota Peneliti I | : Firna Adhi Septiawan / 14.01.31.0033 |
| d. Mahasiswa Anggota Peneliti II | : Hani Kusuma Astuti / 14.01.31.0036 |
-
- | | |
|----------------------|----------------------|
| 4. Lokasi Penelitian | : Kotamadia Semarang |
|----------------------|----------------------|
-
- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 5. Jangka waktu Penelitian | : 4 bulan (September - Desember 2015) |
|----------------------------|---------------------------------------|
-
- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 6. Jumlah Biaya yang diusulkan | : Rp 3.000.000,00 |
|--------------------------------|-------------------|
-

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi

(DR. Yohanes Suhari, M.MSI)
NIDN. 0620106502

Semarang, Januari 2016
Ketua Peneliti

(Yunus Anis, S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0605117103

Menyetujui,
Ketua LPPM Unisbank

(DR. Endang Tjahjaningsih, SE, M.Kom)
NIDN. 0622056601

ABSTRAK

Self-Organizing Map (SOM) merupakan salah satu bentuk topologi dari *Unsupervised Artificial Neural Network* (*Unsupervised ANN*) dimana dalam proses pelatihannya tidak memerlukan pengawasan (target keluaran) yang bisa digunakan untuk mengelompokkan (*clustering*) data berdasarkan karakteristik/fitur-fitur data. (shieh & Liao, 2012).

Metode *Self-Organizing Map* digunakan untuk melatih set data masukan untuk proses klastering pada Jaringan Syaraf Tiruan. Dalam melakukan pelatihannya, metode SOM terus mengubah tingkat belajar dan weightage yang diberikan ke input. Proses pelatihan melibatkan banyak iterasi yang membantu model belajar konsep mengelompokkan data fiktif. Model akan dikatakan optimal apabila data yang telah dilatih memperoleh output yang sama dengan output yang diinginkan sebelumnya, sehingga tingkat pembelajaran dan bobot yang sesuai adalah tetap.

Dalam penelitian ini, metode SOM digunakan untuk melakukan klasterisasi Data Pemilih Tetap (DPT). Hasil klasterisasi kemudian digunakan sebagai dasar untuk menentukan kriteria warna dalam pengembangan aplikasi Web-GIS berdasarkan interval jumlah pemilih. Warna hijau (kriteria kecil) untuk jumlah pemilih antara : 23.855 – 53.346. Warna Biru untuk jumlah pemilih antara : 53.347 – 60.941 (Cukup), warna Merah untuk jumlah pemilih antara : 60.942 – 96.004 (Sedang), dan warna Ungu untuk jumlah pemilih antara : 96.005 – 132.966 (Besar).

Keywords: *Self-Organizing Map* (SOM), *Neural Networks*, *Unsupervised Artificial Neural Network*

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya pada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya kepada kami untuk menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul **“Model Pola Distribusi Spasial Untuk Mendukung Visualisasi Sebaran Data Pemilih Tetap (Dpt) Dengan Memanfaatkan Web-GIS”**.

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk memenuhi tugas Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu penelitian. Penulisan penelitian ini dapat terselesaikan oleh penulis tentunya berkat dukungan dari berbagai pihak yang memberikan masukan, bantuan maupun dorongan dalam bentuk apapun demi selesainya penelitian ini. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Drs. Yohanes Suhari, MMSI, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang yang telah memberikan ijin serta segala dukungan dalam penelitian ini.
2. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknologi Informasi yang telah banyak memberikan bantuan baik material maupun moral baik langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dari awal hingga akhir dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca. Dan apabila terdapat kesalahan dalam penulisan laporan penelitian ini, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Semarang, Januari 2016

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
 BAB II TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	 4
2.1. Tujuan Penelitian	4
2.2. Manfaat Penelitian	4
 BAB III TINJAUAN DAN TELAAH PUSTAKA	 5
3.1. Tinjauan Pustaka	5
3.2. Telaah Pustaka	6
3.2.1. Metode Self-Organizing Map (SOM)	6
3.2.2. Algoritma Self-Organizing Map (SOM)	8
3.2.3. Data Pemilih Tetap (DPT)	12
3.2.4. Sistem Informasi Geografis (SIG)	13
3.2.5. Sistem Informasi Geografis Berbasis Web	14
3.2.6. Model Data Sistem Informasi Geografis (SIG)	15

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	22
4.1. Objek Penelitian	22
4.2. Perencanaan Kebutuhan Data Penelitian	22
4.3. Rencana Pengumpulan Data Penelitian	22
4.4. Analisis Manfaat dan Sasaran Data Penelitian	22
4.5. Gambaran Subsistem SIG	23
4.6. Model Pola Distribusi	24
4.7. Analisis Training	24
4.8. Metode Penggabungan Tabel Eksternal dengan table atribut	24
4.9. Metode Pemodelan Spasial Baru	24
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	 25
5.1. Hasil Perolehan Data	25
5.2. Hasil Penentuan Distribusi Kelompok Sebaran	27
5.3. Analisis Proses Training	30
 BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	 32
6.1. Kesimpulan	32
6.2. Saran	32
 DAFTAR PUSTAKA	 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur SOM	7
Gambar 3.2 Flowchart <i>Self-Organizing Map (SOM)</i>	12
Gambar 3.3 Komponen SIG	13
Gambar 3.4 Komponen Web-SIG	14
Gambar 3.5 Diagram Skematis Sistem Informasi Geografis	16
Gambar 3.6 Konsep data SIG	17
Gambar 3.7 Fitur Jalan	18
Gambar 3.8 Manajemen Sistem Basisdata Spasial	19
Gambar 3.9 Alur proses <i>overlay</i> citra (Anastasia dkk, 2008)	21
Gambar 4.1 Subsistem SIG Data Pemilih Tetap (DPT)	23
Gambar 5.1 Peta digital Wilayah Kota Semarang	25
Gambar 5.2 Peta digital Data Jumlah Pemilih	26
Gambar 5.3 Peta digital Data Jumlah TPS	26
Gambar 5.4 Peta digital Layer Jalan	27
Gambar 5.5 Grafik Matriks Data Masukan	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koordinat Fitur	17
Tabel 3.2 Atribut Fitur	18
Tabel 5.1 Hasil proses training pada iterasi ke 10 s/d 100, 300, 500, 1000, 3000, dan 5000.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Informasi Geospasial adalah data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian (Undang-Undang Republik Indonesia no.4, 2011).

Kata Spasial merupakan aspek keruangan suatu objek atau kejadian yang mencakup lokasi, letak, dan posisinya. Sedangkan kata Geospasial atau ruang kebumian adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu. Data Geospasial yang selanjutnya disingkat DG adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.

Layanan Google Maps, sistem navigasi GPS, dan sejumlah layanan berbasis lokasi lainnya telah menjadi bagian dari kebutuhan kita sehari-hari yang tidak mudah dipisahkan. Pada spektrum yang lain, aplikasi seperti survei tanah, perencanaan kota, pencegahan bencana alam, aplikasi manajemen sumber daya alam atau lingkungan yang telah ada pada beberapa dekade terakhir ini menggunakan dataset spasial sebagai dasar untuk studi yang kompleks, analisis waktu-nyata dan pelaporan (Simion dkk., 2012).

Informasi geospasial secara umum diterapkan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk merepresentasikan pemodelan ruang dan objek dalam sebuah lokasi geografis pada peta (Papadakis and Christodoulou, 2010). Peta telah menjadi sumber utama informasi sejak waktu yang lama. SIG menggunakan data digital, model elevasi, citra satelit, sistem pakar dan informasi sumber terbuka (*open source*) terkait dengan perencanaan, deteksi, evaluasi dan pengambilan keputusan. Peta sebagai sebuah SIG pada khususnya menggunakan atribut data spasial. Fitur informasi spasial berasal

dari kedua data dan bahasa untuk komunikasi hasil analisis dan interpretasi (Benedict dkk., 2002).

Banyak aplikasi dalam SIG membutuhkan fungsi tidak hanya dalam pengelolaan data dan visualisasi, tetapi juga dalam analisis dan pengambilan keputusan. Misalnya aplikasi perencanaan jalur metro baru di kota, SIG tidak mampu untuk menyelesaikan tugas tanpa adanya kepakaran manusia atau teknologi kecerdasan buatan. Terlepas dari model untuk menganalisis dengan tema yang berbeda, beberapa aplikasi kasus pemecahan masalah menggunakan kecerdasan buatan. Oleh karena itu, dalam rangka memperkuat kemampuannya dalam analisis otomatis, banyak teori dan teknologi dari kecerdasan buatan dapat tertanam dalam SIG (Wei dkk., 2011). Pada umumnya SIG menyediakan kemampuan penanganan basisdata spasial untuk masukan data, penyimpanan, perolehan kembali, manajemen, manipulasi, analisis, dan keluaran (Frehner dan Brandli, 2006).

Self-Organizing Map (SOM) merupakan salah satu bentuk topologi dari *Unsupervised Artificial Neural Network* (*Unsupervised ANN*) dimana dalam proses pelatihannya tidak memerlukan pengawasan (target keluaran). SOM digunakan untuk mengelompokkan (*clustering*) data berdasarkan karakteristik/fitur-fitur data. (Shieh dan Liao, 2012).

Menurut Siang (2009), pemanfaatan metode Self-Organizing Map (SOM) atau biasa disebut juga dengan Jaringan Kohonen dalam pembuatan peta masukan dilakukan dengan membagi pola masukan ke dalam beberapa kelompok (*Cluster*), sebagaimana kasus sebaran data pemilih tetap pada pemilihan walikota (Pilwakot) kota Semarang.

Metode SOM yang akan digunakan dibagi dalam dua bagian besar, yaitu analisis dan perancangan. Pada tahap analisis dilakukan beberapa percobaan dalam melakukan klasterisasi sebaran data pemilihan umum berdasarkan atribut-atribut yang digunakan. Misalnya dengan melakukan analisis pada besaran *epoch* yang dibutuhkan pada proses klasterisasi. Besarnya *epoch* akan mencapai nilai maksimal (*max epoch*) apabila sudah tidak terjadi lagi perubahan hasil klasterisasi pada iterasi berikutnya. Dengan tercapainya *max epoch* maka proses klasterisasi telah mencapai nilai yang terbaik

(stabil). Penerapan metode SOM untuk klasterisasi data pemilihan umum menggunakan parameter-parameter seperti jumlah iterasi, *learning rate* dan sebagainya.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Diperlukan peta digital untuk mendukung visualisasi sebaran Data Pemilih Tetap (DPT) yang memuat banyak informasi penting data spasial yaitu informasi lokasi dan informasi deskriptif (atribut) untuk menggambarkan sebaran data dan jumlah pemilih di permukaan bumi, dengan memperhatikan tampilan agar dapat menarik minat pengguna dalam memanfaatkan peta digital.
- b. Diperlukannya model pola distribusi berdasarkan kelas dan interval tertentu sebagai hasil analisis geospasial yang kemudian diimplementasikan dengan menggunakan tools SIG sehingga diperoleh pemodelan spasial klasifikasi data untuk setiap sebaran data.

BAB II

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

2.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah :

- a. Menerapkan metode SOM untuk visualisasi data geospasial baik berupa data spasial maupun non spasial yang bereferensi keruangan untuk mengetahui sebaran data DPT pada pemilihan walikota (Pilwakot) kota Semarang.
- b. Membangun aplikasi WebSIG untuk menampilkan sebaran DPT pada pemilihan walikota (Pilwakot) kota Semarang.

2.2 Manfaat Penelitian

Self-Organizing Map pada umumnya disajikan sebagai alat untuk memvisualisasikan data berdimensi tinggi dan telah berhasil diterapkan di berbagai aplikasi SIG, terutama untuk memvisualisasikan data spasial (Gorricha dan Lobo, 2012).

Penerapan metode *clustering* SOM digunakan untuk mengelompokkan data yang ber-referensi geografis (*geo-referenced*) yang mengintegrasikan visualisasi kedua perspektif SOM yang didefinisikan hingga tiga dimensi untuk menghubungkan ruang keluaran dalam representasi kartografi melalui pengaturan warna, dan mengeksplorasi penggunaan lebar garis perbatasan antara unsur yang ber-referensi geografis, dihitung sesuai dengan jarak dalam ruang masukan terbaik antar lokasi.

BAB III

TINJAUAN DAN TELAAH PUSTAKA

3.1 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Palamara, dkk (2011) tentang pengelompokan dan visualisasi sebaran basisdata kecelakaan kerja. Dalam penelitian ini disajikan pendekatan baru untuk menganalisis basisdata kecelakaan kerja, yang membutuhkan perbandingan sejumlah besar data untuk mengidentifikasi kelompok kecelakaan serupa dan urutannya yang memicu peristiwa kecelakaan. Peristiwa kecelakaan dijelaskan dengan vektor berdimensi tinggi dengan pendekatan data mining. Metode klasterisasi berguna untuk menghasilkan kelas kecelakaan tanpa memberikan informasi tentang hubungan mereka. Hal ini penting ketika dalam kasus ini data dianalisis dalam ruang vektor dimensi tinggi yang tidak dapat dinyatakan dan diperiksa secara visual.

Prosedur yang diusulkan merupakan gabungan metode proyeksi jaringan saraf SOM dan algoritma klasterisasi konvensional. Keuntungan dari pendekatan SOM adalah memungkinkan visualisasi dua dimensi dari himpunan data dan adanya pemahaman yang lebih baik tentang hubungan timbal balik antara data. Selain itu, metode ini mencapai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma klasterisasi konvensional karena bekerja pada dua tingkatan : pemetaan SOM dan *k-means*. SOM melakukan tahap pertama klasterisasi dengan mengelompokkan kasus serupa ke unit peta. Fitur ini tidak hanya mengurangi jumlah data yang harus diklasifikasikan dalam prosedur pengelompokan, tapi juga mengurangi kebisingannya.

Metode SOM yang diterapkan ke basisdata kecelakaan kerja yang terjadi di industri kayu Italia, telah memberikan hasil yang memuaskan. Perbandingan dengan *Hierarchical Clustering* menunjukkan bahwa waktu komputasi adalah sama untuk kedua prosedur. Selain itu, metode yang diusulkan mencapai akurasi yang lebih baik berkaitan dengan urutan utama peristiwa yang menyebabkan setiap kecelakaan diidentifikasi dan dikelompokkan dalam kelas-kelas dengan akurasi 92 %, jauh di atas 69 % yang diperoleh oleh *Hierarchical Clustering*.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Stojkovic, dkk (2013) dimana dalam penelitiannya tentang visualisasi pola distribusi komunitas ikan dengan studi kasus di Sungai Morava (Serbia). Dia menggunakan pola kumpulan ikan dengan meneliti sebanyak 41 spesies yang tercatat di 99 lokasi sampling. Namun demikian, ada 29 spesies setidaknya berada pada dua lokasi yang dianggap layak untuk dianalisis. Berdasarkan analisis SOM, sampel terkoordinasi ke dalam peta dua dimensi (6×5 sel). Dua kelompok utama sampel, X (94 lokasi) dan Y (46 situs). Namun klaster X dibagi lagi menjadi dua sub - klaster bernama X1 dan X2 yang terdiri dari 51 dan 43 situs. Selain itu, analisis klasterisasi hirarkis dikonfirmasi divisi ini dan disajikan persis pada klaster yang sama. Tidak ada pembagian lebih lanjut yang dipertimbangkan untuk memastikan jumlah situs yang cukup per klaster untuk analisis statistiknya.

Selain pola kumpulan ikan juga meneliti tentang nilai indikator spesies ikan. Untuk mengidentifikasi spesies yang bertanggung jawab untuk divisi masing-masing klaster tertentu (*sub-cluster*) menggunakan aplikasi IndVal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah spesies dengan nilai indikator signifikan berbeda antar kelompok. Pada bagian akhir penelitiannya dilakukan penilaian terkait faktor lingkungan dan kekuatan klasifikasi ikan. Semua parameter lingkungan antara kelompok diperkirakan secara signifikan. Selain itu, uji *Mann-Whitney* menunjukkan di mana variabel klaster secara signifikan berbeda untuk setiap parameter lingkungan yang diperkirakan.

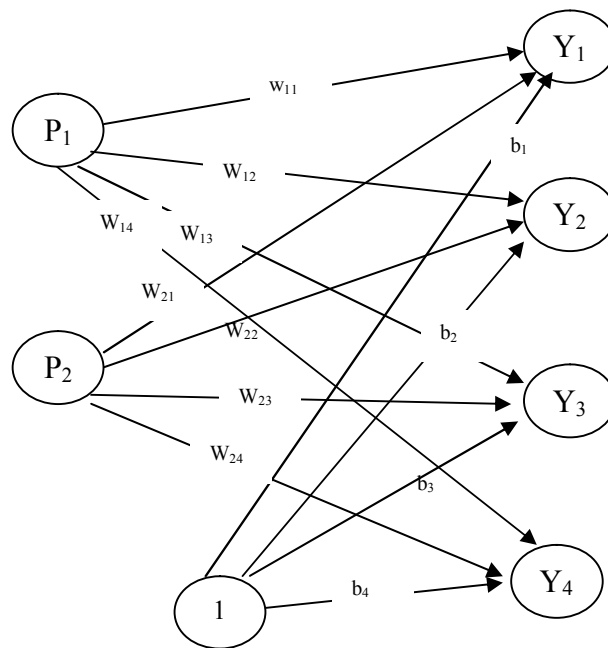
Penelitian yang dilakukan penulis adalah melakukan klasterisasi pada Data Pemilih Tetap (DPT) dengan menggunakan dua variabel yaitu pemilih laki-laki (x1) dan pemilih perempuan (x2). Hasil klasterisasi dengan fitur-fitur yang disediakan dalam algoritma SOM, selanjutnya menjadi dasar pemilihan warna berdasarkan interval jumlah pemilih pada masing-masing kecamatan.

3.2 TELAAH PUSTAKA

3.2.1. Metode *Self-Organizing Map* (SOM)

Metode *Self Organizing Map* (SOM) merupakan suatu metode JST yang diperkenalkan oleh Professor Teuvo Kohonen pada tahun 1980an. SOM merupakan salah

satu bentuk topologi dari *Unsupervised Artificial Neural Network (Unsupervised ANN)* dimana dalam proses pelatihannya tidak memerlukan pengawasan (target keluaran). SOM digunakan untuk mengelompokkan (*clustering*) data berdasarkan karakteristik/fitur-fitur data. (Shieh dan Liao, 2012). Adapun arsitektur SOM yang akan dibangun dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Arsitektur SOM

Gambar 3.1 menunjukkan arsitektur jaringan SOM yang akan dibangun dalam penelitian ini yang terdiri dari 2 unit pada lapisan masukan (P_1 dan P_2), serta 4 unit (neuron) pada lapisan-lapisan keluaran (Y_1 , Y_2 , Y_3 dan Y_4). Sebagai catatan, bobot (W_{ij}) disini mengandung pengertian bobot yang menghubungkan neuron ke- j pada lapisan masukan ke neuron ke- i pada lapisan keluaran. Kadang-kadang dalam jaringan ditambahkan sebuah unit masukan yang nilainya selalu = 1 (disebut **Bias**).

Self Organizing Map (SOM) menyediakan suatu teknik visualisasi data yang membantu memahami data yang memiliki dimensi yang kompleks dengan mengurangi dimensi data kedalam peta. SOM juga merupakan konsep *clustering* dengan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan tertentu. Oleh karena itu dapat dikatakan

bahwa SOM mengurangi dimensi data dan menampilkan kesamaan antar data. Penggunaan SOM dalam penganalisaan data dapat mengakomodir data yang beragam mulai dari data dengan *single-dimensional* maupun *multi-dimensional* atau data dengan *single-variat* maupun data yang bersifat *multi-variat*. Dalam data mining SOM lazim digunakan untuk teknik data mining yang berkaitan dengan pengelompokan data (*clustering*) dengan demikian, maka seringkali SOM yang digunakan untuk proses *clustering* disebut dengan metode SOM *clustering*.

3.2.2 Algoritma Self-Organizing Map (SOM)

Pada jaringan ini suatu lapisan yang berisi neuron-neuron akan menyusun dirinya sendiri berdasarkan masukan nilai tertentu dalam suatu kelompok yang dikenal dengan istilah *cluster*. Selama proses penyusunan diri, *cluster* yang memiliki *vector* bobot paling cocok dengan pola masukan (memiliki jarak yang paling dekat) akan terpilih sebagai pemenang.

Neuron yang menjadi pemenang beserta neuron-neuron tetangganya akan memperbaiki bobot-bobotnya. Apabila ingin dibagi data-data menjadi K *cluster*, maka lapisan kompetitif akan terdiri atas K buah neuron. Gambar 3.1 menunjukkan salah satu contoh arsitektur jaringan SOM dengan 2 unit pada lapisan masukan (P_1 dan P_2), serta 3 unit (neuron) pada lapisan-lapisan keluaran (Y_1 , Y_2 dan Y_3). Sebagai catatan, bobot (W_{ij}) disini mengandung pengertian bobot yang menghubungkan neuron ke-j pada lapisan masukan ke neuron ke-i pada lapisan keluaran.

Pembelajaran kompetitif dengan metode ini diawali dengan memilih secara acak suatu *vector* masukan, misalnya *vector* masukan terpilih adalah *vector* masukan ke-z ($p(z)$). Kemudian dihitung jarak antara *vector* masukan $p(z)$ terhadap bobot ke neuron ke-i adalah $\text{Dist}(i)$. Selanjutnya nilai setiap jarak ini dinegatifkan dan ditambah dengan bobot biasanya. Misalkan hasilnya adalah $a(i)$, sehingga formulanya adalah sebagai berikut :

$$a(i) = - \text{Dist}(i) + b(i) \quad (1)$$

Kemudian dicari nilai $a(i)$ terbesar, misalkan terletak pada idx , dengan nilai terbesar adalah $MaxA$, maka neuron ke- idx akan menjadi pemenang. Set keluaran neuron ke- idx sama dengan 1, dan keluaran neuron lainnya sama dengan 0, sehingga formulanya adalah sebagai berikut :

$$y(i) = 1; \text{ jika } i = idx \quad (2)$$

$$y(i) = 0; \text{ jika } i \neq idx \quad (3)$$

Bobot yang menuju ke neuron idx ($w(idx,j)$) dengan $j = 1,2,\dots$ jumlah variabel masukan akan diperbaharui :

$$w(idx,j) = w(idx,j) + \alpha (p(z,j) - w(idx,j)) \quad (4)$$

Dengan α adalah *learning rate*, yaitu faktor pengali pada perubahan bobot yang berubah terhadap perubahan error. Perubahan α ini sesuai dengan banyaknya input yang masuk. Faktor pengali α /learning rate ini akan selalu berkurang bila tidak ada perubahan error, defaultnya adalah 0,05.

Bobot bias juga akan diupdate. Bobot bias yang menuju *neuron* pemenang akan dikurangi sehingga nilainya akan mendekati 0, sedangkan bobot bias selain *neuron* pemenang, nilainya akan bertambah. Rumusnya sebagai berikut :

$$c(i) = (1 - \alpha) e^{(1-\ln(b(i)))} + \alpha y(i) \quad (5)$$

$$b(i) = e^{(1-\ln(b(i)))} \quad (6)$$

Proses pembelajaran ini akan berlangsung terus-menerus sehingga epoch mencapai maksimum epoch.

Urutan algoritmanya adalah sebagai berikut :

0. a. Inisialisasi bobot masukan (w_{ij}) :

$$W_{ij} = \frac{MinP_j + MaxP_j}{2} \quad (7)$$

Dengan w_{ij} adalah bobot antara variabel masukan ke- j dengan neuron pada kelas ke- i ($j=1,2,\dots, m$; $i=1,2,\dots, K$); $MinP_i$ dan $MaxP_i$ masing-masing adalah nilai terkecil pada variabel masukan ke- i , dan nilai terbesar dari variabel masukan ke- i .

- b. Inisialisasi bobot bias (b_i)

$$b_i = e^{\lceil 1 - \ln(1/K) \rceil} \quad (8)$$

dengan b_i adalah bobot bias ke neuron ke- i , dan K adalah jumlah neuron target.

- c. Set parameter *learning rate*.
- d. Set maksimum epoch (MaxEpoch).

1. Set epoch = 0;
2. Kerjakan jika epoch < MaxEpoch;
 - a. Epoch = epoch + 1
 - b. Pilih data secara acak, misalkan data terpilih adalah data ke- z .
 - c. Cari jarak antara data ke- z dengan setiap bobot masukan ke- i (D_i):

$$D_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (w_{ij} - P_z)^2} \quad (9)$$

- d. Hitung a_i : $a_i = -D_i + b_i$ (10)

- e. Cari a_i terbesar :

- (i) $\text{MaxA} = \max(a_i)$, dengan $i=1,2,\dots,K$
- (ii) $\text{Idx} = I$, sedemikian hingga $a_i = \text{MaxA}$.

- f. Set keluaran *neuron* ke- I (y_i) :

$$y_i = \begin{cases} 1, & i = \text{Idx} \\ 0, & i \neq \text{Idx} \end{cases} \quad (11)$$

- g. Update bobot yang menuju ke neuron Idx :

$$w_{ji}^{\text{baru}} = w_{ji}^{\text{lama}} + 0.6 (x_i - w_{ji}^{\text{lama}})$$

$$w_{\text{Idx-j}} = w_{\text{Idx-j}} + \alpha (P_{zj} - w_{\text{Idx-j}}) \quad (12)$$

- h. Update bobot bias :

$$(i) \ c(i) = (1 - \alpha)e^{(1 - \ln(b(i)))} + \alpha y(i) \quad (13)$$

$$(ii) \ b(i) = e^{(1 - \ln(c(i)))}$$

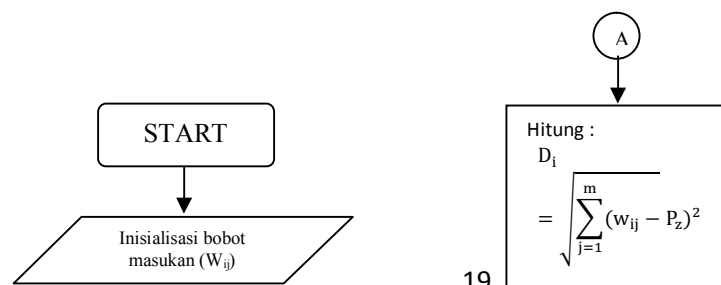
Menurut Siang, J.J. (2009), *neuron* adalah unit pemroses informasi yang menjadi dasar dalam pengoperasian JST. Elemen neuron meliputi :

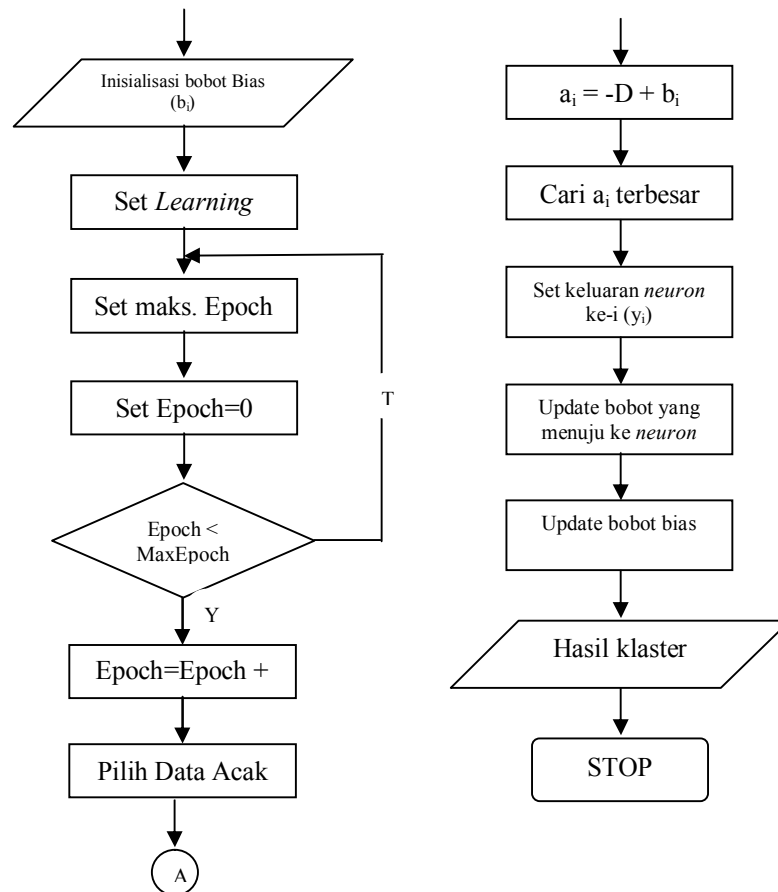
1. Himpunan unit-unit yang dihubungkan dengan jalur koneksi. Jalur-jalur tersebut memiliki bobot/kekuatan yang berbeda-beda. Bobot yang bernilai positif akan memperkuat sinyal dan yang bernilai negatif akan memperlemah sinyal yang dibawahnya.
2. Suatu unit penjumlah yang akan menjumlahkan input-input sinyal yang sudah dikalikan dengan bobotnya.
3. Fungsi aktivasi yang akan menentukan apakah sinyal dari input neuron akan diteruskan ke neuron lain atautkah tidak.

Jumlah neuron target sama dengan maksimum jumlah kelompok yang hendak kita buat. Dalam iterasinya, bobot neuron yang diubah tidak hanya bobot garis yang terhubung ke neuron pemenang saja, tetapi juga bobot ke neuron-neuron di sekitarnya. Keluaran berjumlah sama dengan jumlah pola yang membentuk *neuron* keluaran, dan hanya satu *neuron* keluaran yang menjadi pemenang. Pada jaringan syaraf, hubungan antar neuron-neuron dikenal dengan nama bobot.

Proses latihan mengenali data atau pola tertentu dan menyimpan pengetahuan atau informasi yang didapat ke dalam bobot-bobot dalam jaringan syaraf dikenal dengan istilah metode pembelajaran. Proses pembelajaran dilakukan melalui beberapa epoch (jangkauan waktu) sampai kesalahan di bawah *level* yang ditentukan atau batas epoch terlewati. Proses pembelajaran SOM bersifat kompetitif atau bersaing. Untuk setiap pelatihan terdapat satu *neuron* keluaran dalam kondisi *firing*(*neuron* keluaran yang bernilai paling besar). Bobot yang terkoneksi pada *neuron* keluaran tersebut akan disesuaikan sehingga nilainya lebih kuat pada latihan berikutnya.

Dari urutan algoritma di atas maka dapat disimbolkan dalam sebuah flowchart sebagaimana Gambar 3.2.





Gambar 3.2 Flowchart *Self-Organizing Map (SOM)*

3.2.3 Data Pemilih Tetap (DPT)

Data Pemilih Tetap (DPT) adalah data kependudukan milik pemerintah dan pemerintah daerah yang telah dimutakhirkan oleh KPU untuk keperluan pemilu. DPT ditetapkan oleh KPU kabupaten/kota. Data kependudukan sendiri terdiri dari data penduduk dan Data Penduduk Potensial Pemilih Pemilu (DP4). Jadi, dalam menetapkan DPT KPU menggunakan data kependudukan yang diberikan pemerintah dan pemerintah daerah melalui Dinas Kependudukan.

3.2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Ada beberapa definisi SIG, antara lain menterjemahkan SIG sebagai sebuah sistem data digital, model elevasi, citra satelit, sistem pakar dan informasi sumber terbuka

terkait untuk perencanaan, deteksi, evaluasi dan pengambilan keputusan (Benedict dkk., 2002).

Definisi lain dari SIG, mendefinisikan SIG sebagai suatu sistem perangkat lunak komputer, perangkat keras, data, dan personil untuk membantu memanipulasi, menganalisis dan menyajikan informasi yang terikat pada lokasi spasial (Li dkk., 2007).

Dan yang terakhir disampaikan definisi SIG sebagai suatu komponen terintegrasi antara perangkat keras komputer, perangkat lunak, data mengenai ilmu bumi dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, menggerakkan, mendapat kembali, meneliti, menampilkan dan melaporkan semua format informasi secara geografis untuk mencocokkan ke arah satuan tujuan tertentu (Nath dkk., 2000).

Secara umum SIG didefinisikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis sebagaimana Gambar 3.3

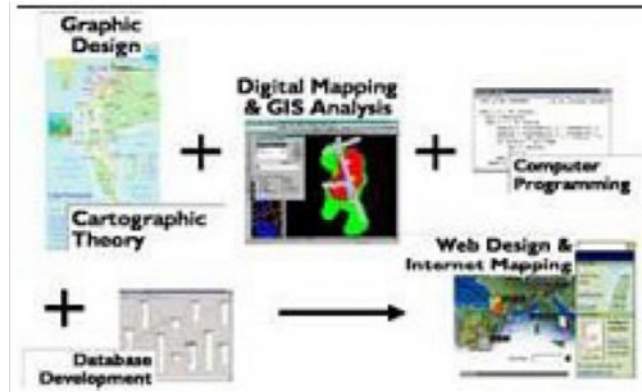


Gambar 3.3 Komponen SIG

3.2.5 Sistem Informasi Geografis Berbasis Web

Sistem Informasi Geografis berbasis Web atau sering disebut Web-SIG merupakan perkembangan dari sistem GIS tradisional, yang seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, turut mengembangkan diri mengikuti arus teknologi yang sedemikian. Dengan memanfaatkan aplikasi Web SIG ini, penyampaian informasi tidak lagi dibatasi oleh jarak, perangkat lunak dan sistem operasi tertentu.

Web-SIG terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait sebagaimana tampak pada gambar 3.4 Web-SIG merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisis geografis, pemrograman komputer, dan sebuah basisdata yang saling terhubung menjadi satu bagian web design dan web pemetaan.



Gambar 3.4 Komponen Web-SIG

Web-SIG juga bisa disebut dengan *Internet GIS*, *distributed GIS* atau *mobile GIS* yang didefinisikan sebagai suatu jaringan berbasis layanan informasi geografis yang memanfaatkan internet baik menggunakan jaringan kabel maupun tanpa kabel untuk mengakses informasi geografis maupun sebagai *tools* guna melakukan *spatial analysis* (Peng dan Tsou, 2003).

3.2.6 Model Data Sistem Informasi Geografis (SIG)

Data spasial yang digunakan dalam proyek SIG dapat berasal dari berbagai sumber. Beberapa sumber yang umumnya digunakan dalam pembangunan basis data spasial adalah sebagai berikut :

1) Peta Analog

Peta analog (antara lain peta topografi, peta tanah, peta kawasan hutan dan perairan, dan sebagainya) yaitu peta dalam bentuk cetak. Pada umumnya peta analog

dibuat dengan teknik kartografi, kemungkinan besar memiliki referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dan sebagainya. Peta analog yang meliputi wilayah yang luas, seperti peta topografi, peta penggunaan lahan dan peta lereng, umumnya bersumber pada citra satelit atau foto udara.

Dalam tahapan SIG sebagai keperluan sumber data, peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan cara format *raster* diubah menjadi format vektor melalui proses digitasi sehingga dapat menunjukkan koordinat sebenarnya di permukaan bumi. Proses digitasi dapat pula dilakukan langsung bila tersedia meja digitasi. Namun dewasa ini sebagian besar digitasi peta analog dilakukan “*on screen*”, atau langsung di monitor setelah peta dikonversi menjadi peta *raster* melalui pemindai (*scanner*).

2) Citra Penginderaan Jauh

Data Penginderaan Jauh (antara lain citra satelit dan foto-udara), merupakan sumber data yang terpenting bagi SIG, utamanya untuk memantau kondisi lahan, karena ketersediaannya secara berkala dan mencakup area tertentu yang cukup luas (Landsat TM 185 Km², SPOT 60 Km² dan sebagainya). Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasinya masing-masing, bisa diperoleh dari berbagai jenis citra satelit untuk beragam tujuan pemakaian. Data citra satelit sebagian besar disediakan dalam format *raster*.

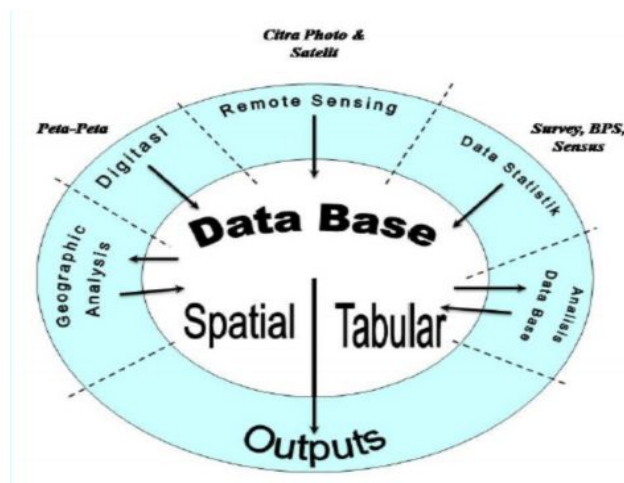
3) Data Hasil Pengukuran

Data pengukuran lapangan yang dihasilkan berdasarkan teknik pemetaan tersendiri, pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut, contohnya: batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak perusahaan hutan, trase (alur) jalan hutan dan lain-lain.

4) Data *Global Positioning System* (GPS)

Teknologi GPS memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG. Keakuratan pengukuran GPS semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format vektor. Pengumpulan data dengan GPS merupakan pengganti pemetaan terestrial konvensional menggunakan *Teodolit* atau sejenisnya. Keterkaitan antara berbagai sumber data dalam SIG sebagaimana Gambar 3.5

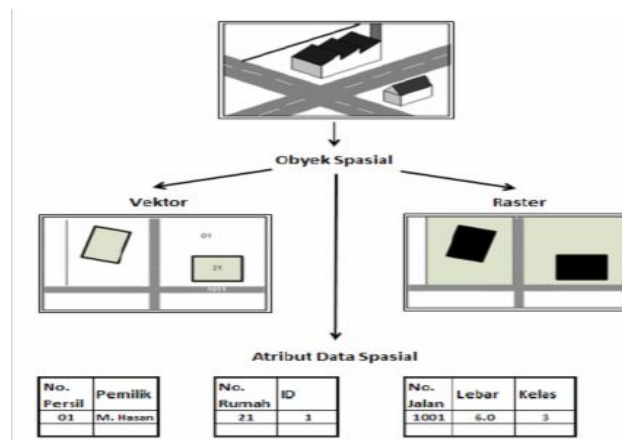
Sumber data utama adalah citra penginderaan jauh, peta yang dapat pula bersumber dari citra penginderaan jauh dan data hasil survei *terrestrial*, termasuk yang menggunakan alat GPS. Sedangkan data turunan dapat berupa hasil analisis geografis, maupun hasil analisis basisdata atribut. Sedangkan keluaran dari SIG sebagaimana Gambar 3.5 sangat beragam, mulai dari informasi sederhana, peta-peta digital dan cetakannya sampai buku laporan. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa SIG/GIS adalah basisdata geografis yang terkait dengan data atribut.



Peta, tabel, grafik laporan

Gambar 3.5 Diagram Skematis Sistem Informasi Geografis

Secara garis besar konsep data Sistem Informasi Geografis (SIG) terlihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Konsep data SIG

5) Data Non Spasial (Atribut)

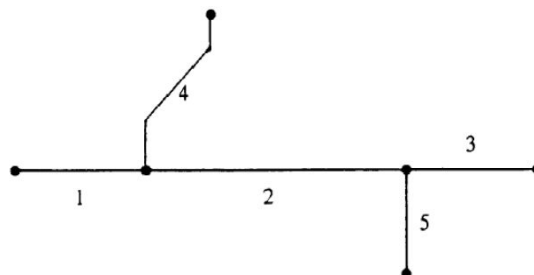
Data atribut memberikan gambaran informasi berkaitan dengan fitur peta atau *coverage* SIG. Data atribut dapat disimpan sebagai/dalam format angka (*numbers*) maupun karakter (*characters*). Pada Sistem Informasi Geografis data atribut dihubungkan (*linked*) dengan data spasial melalui “*identifier*”, atau sering disingkat ID, yang terkait di fitur. Pada umumnya berkas data atribut disimpan sebagai berkas info yang disebut “*feature attribute tables*” yang dikenal dengan sebagai berkas “*shape*” (*.SHP) yang terdiri dari serangkaian berkas. Sebagai contoh dapat dilihat pada Tabel 3.1, Tabel 3.2 dan Gambar 3.7

Tabel 3.1 Koordinat Fitur

ID_Jalan	Koordinat X, Y
1	3,5 mm 5,5 mm
2	5,5 mm 9,5 mm
3	9,5 mm 11,5 mm
4	6,8 mm 6,7 mm 5,6 mm 5,5 mm
5	9,5 mm 9,3 mm

Tabel 3.2 Atribut Fitur

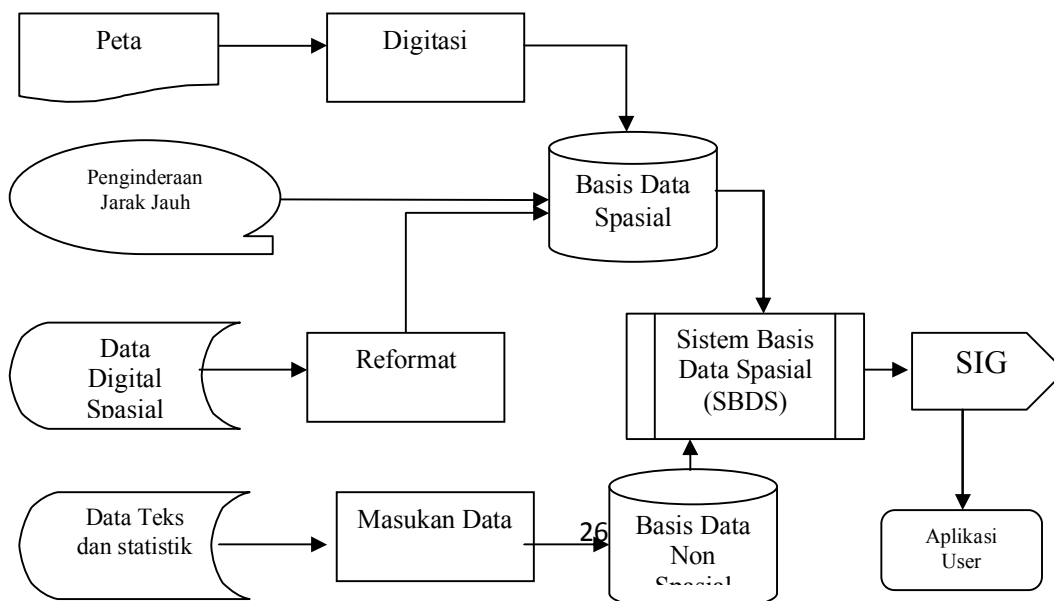
ID_Jalan	Kelas_Jalan	Permukaan	Lebar	Nama
1	1	Aspal	48 mm	Jl. Tawes
2	1	Aspal	48 mm	Jl. Tawes
3	1	Aspal	48 mm	Jl. Tawes
4	2	Aspal	36 mm	Jl. Tengiri
5	3	Aspal	30 mm	Jl. Baronang



Gambar 3.7 Fitur Jalan

Pada Gambar 3.7 terlihat fitur jalan dengan setiap potongannya memiliki ID yang unik. Untuk semua fitur yang terdapat di SIG ID-nya harus unik, artinya dalam 1 *coverage* atau *layer* tidak boleh ada fitur yang sama ID-nya. Fitur kemudian terkait dengan tabel koordinatnya yang merupakan basisdata geografisnya (Tabel 3.1). Sedangkan penjelasan fitur disimpan dalam tabel atribut (Tabel 3.2) dimana dapat terdiri dari beberapa kolom (field) seperti misalnya kelas jalan, perkerasannya dan namanya. Pada dasarnya jumlah kolom ini hanya dibatasi oleh kemampuan perangkat lunak dan memori komputer.

Tabel atribut fitur dapat berupa “PAT” (*polygon attribute table* atau *point attribute table*) atau “AAT” (*arc attribute table*). Tabel-tabel ini terbentuk dengan sendirinya bila topologi dijalankan menggunakan *ARC/INFO*. Tabel atribut ini dapat diolah menggunakan perangkat lunak SIG seperti *ArcMAP*, maupun menggunakan perangkat lunak lain yang dapat mengolah berkas basisdata, seperti *Excel*, *DBase*, *Foxbase*, *Quatro Pro*, maupun *MS-Access*. Untuk mengembalikannya pada SIG yang harus dijaga adalah kolom ID-nya agar tidak terlepas dari data. Alur pengorganisasiannya terlihat pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 Manajemen Sistem Basisdata Spasial

Pada gambar di atas terlihat bahwa dalam sebuah manajemen sistem basis data spasial terdapat suatu alur yang cukup panjang dalam penanganannya. Sebuah peta akan didigitasi untuk menjadi sebuah peta digital sebagai suatu data spasial. Demikian juga halnya dengan data penginderaan jarak jauh yang akan menjadi data spasial. Data teks dan statistik selanjutnya akan menjadi data masukan sebagai data non spasial. Dari gabungan data spasial dan non spasial inilah nantinya yang akan menjadi dasar suatu Sistem Informasi Geografis (SIG).

6) Digitasi Peta

Peta merupakan salah satu bentuk dokumen yang memuat informasi tentang hubungan spasial unsur-unsur yang ada di muka bumi, yang menggambarkan dunia nyata di atas suatu bidang datar dalam bentuk simbol-simbol dan skala-skala tertentu yang dapat dipertanggung-jawabkan kebenarannya secara matematis (Kaneko, 1995).

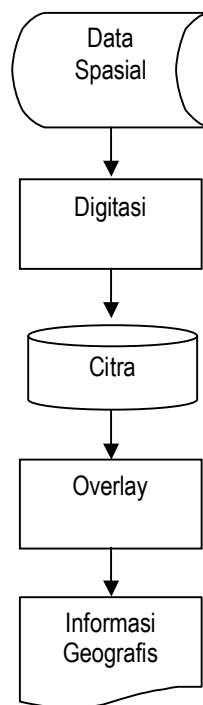
Peta digital adalah suatu peta tematik yang disimpan dalam format digital. Berbeda dengan format analog (*hardcopy*), peta digital dapat diproses lebih lanjut dengan cepat, misalnya penambahan dan koreksi data, dan kompilasi peta. (Armada, 2004).

Menurut Anastasia dkk, 2008, dalam membangun SIG tidak sedikit data yang terlibat di dalamnya bersumber dari data visual atau peta yang sudah ada. Agar data tersebut dapat digunakan bersama-sama dengan data lain dalam bentuk digital, maka peta-peta tersebut perlu dikonversi dari bentuk visual ke digital. Proses konversi inilah disebut dengan digitasi. Data yang dihasilkan dari proses digitasi ini adalah data grafis berbasis vektor.

Peta berasal dari digitasi peta *analog*, hasil survei, foto udara, citra satelit dan data hasil *scanning*. Peta yang diperlukan diproses menggunakan komputer atau didigitasi dan disimpan dengan ekstensi *.shp. *Mapserver* dapat menampilkan atribut

dasar dari peta yang sudah didigitasi dalam bentuk tabel berisi *shape* dan id-peta. Data-data non spasial berupa text atau angka dapat juga ditambahkan ke dalam tabel. Data-data spasial dan non spasial yang sudah diolah di dalam area *Mapserver* menghasilkan tampilan SIG yang dapat dikomunikasikan kepada pengguna.

Gambar 3.9 menjelaskan tentang proses digitasi peta dan dinamakan Alur proses *Overlay Citra*.



Gambar 3.9 Alur proses *overlay* citra (Anastasia dkk, 2008)

Proses digitasi dimulai dari data spasial yang dirubah dan diolah dalam format citra digital, kemudian overlaykan untuk membentuk menjadi sebuah informasi geografis.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah data SIG yang dalam hal ini adalah data-data sebaran data pemilih tetap (DPT) di kota Semarang pada pemilihan walikota Semarang pada kurun waktu tertentu.

4.2 Perencanaan Kebutuhan Data Penelitian

Kebutuhan data SIG yang merupakan data penelitian dan sebagai sebaran data adalah Data Pemilih Tetap (DPT) di kota Semarang.

4.3 Rencana Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi data hasil pengolahan data-data geospasial penelitian sebelumnya yaitu peta digital kota semarang dan data pemilih tetap (DPT) kota Semarang.

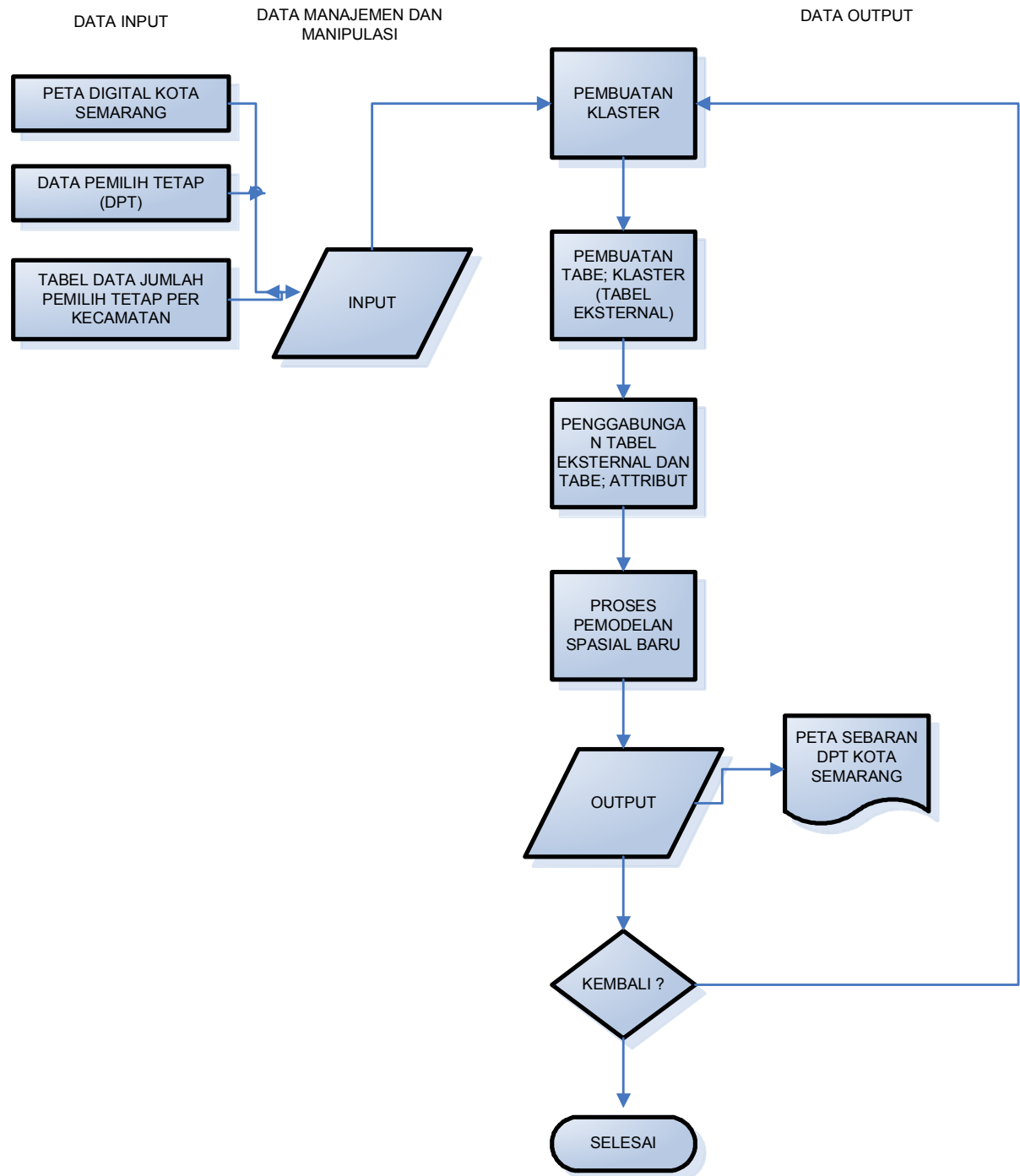
4.4 Analisis Manfaat dan Sasaran Data Penelitian

Data SIG sebagai data yang digunakan dalam penelitian ini dimanfaatkan baik sebagai data masukan, data olahan yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan keluaran data yang memiliki manfaat lebih baik dibandingkan data aslinya. Data SIG sebagai keluaran dalam penelitian ini adalah data pemilih tetap (DPT) kota Semarang, telah diklasifikasi menurut kelas-kelas tertentu sesuai dengan criteria yang ditentukan berdasarkan pemanfaatan metode penelitian yang digunakan.

Dari penjabaran analisis manfaat sebelumnya, maka sasaran data SIG dalam penelitian ini adalah menghasilkan peta digital dengan informasi sebaran data pemilih tetap (DPT).

4.5 Gambaran Subsistem SIG

Gambaran subsistem SIG untuk data pemilih tetap (DPT) di kota Semarang adalah seperti yang terlihat dalam diagram subsistem berikut ini :



Gambar 4.1 Subsistem SIG Data Pemilih Tetap (DPT)

4.6 Model Pola Distribusi

Model pola distribusi dalam penelitian ini terdiri dari tahapan dan langkah sebagai berikut ini :

1. Penentuan susunan vector sebagai variable masukan
2. Inisialisasi bobot
3. Proses pelatihan (*training*)
4. Analisis data

4.7 Analisis Proses Training

Proses analisis training dilakukan untuk mencapai akurasi terbaik pada suatu iterasi tertentu sebagai max epoch dari proses training. Hal ini digunakan untuk mencari suatu bukti dengan tidak adanya perubahan klaster pada iterasi selanjutnya setelah iterasi tertentu yang telah mencapai max epoch.

4.8 Metoda Penggabungan Tabel Eksternal dengan table atribut

Metoda penggabungan table eksternal dengan table atribut adalah menggunakan fungsi Join, yaitu dengan menggabungkan field yang mempunyai domain yang sama diantara dua table sebagai penggabung.

4.9 Metoda Pemodelan Spasial baru

Pemodelan spasial baru menggunakan bantuan tools dari perangkat lunak Arcview 3.1 dengan fungsi legend editor pada type dan classified field atau value field.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

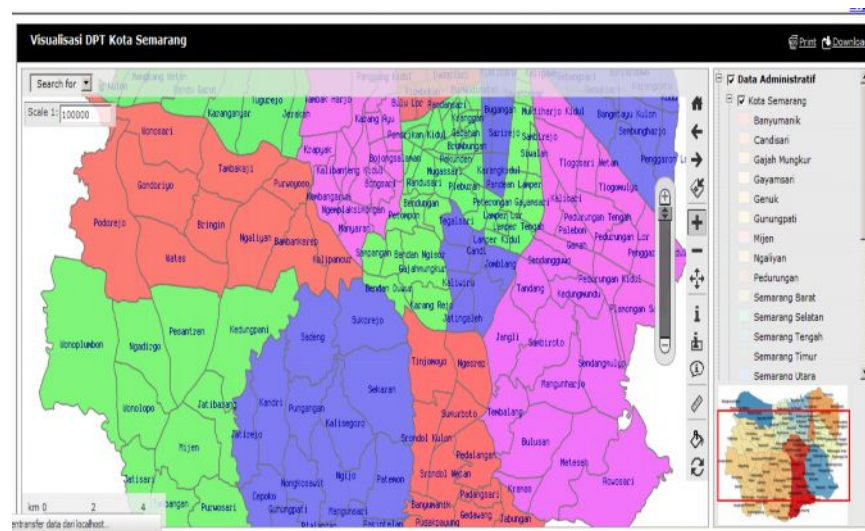
Pada bab ini akan menjelaskan hasil-hasil yang diperoleh dari tahapan langkah metoda-metoda yang dijabarkan melalui bab sebelumnya, yaitu :

5.1 Hasil Perolehan Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data-data hasil olahan pada penelitian sebelumnya, sehingga dapatlah dikatakan bahwa perolehan data dalam penelitian ini bukannya benar-benar mentah melainkan data yang telah melalui proses pengolahan, dalam hal ini telah diubah dalam bentuk dat digital dan telah merupakan satu kesatuan data geospasial yaitu terdapat integrasi antara data spasial (peta digital) dengan atributnya berbentuk datatabular.

Data-data tersebut adalah sebagai berikut :

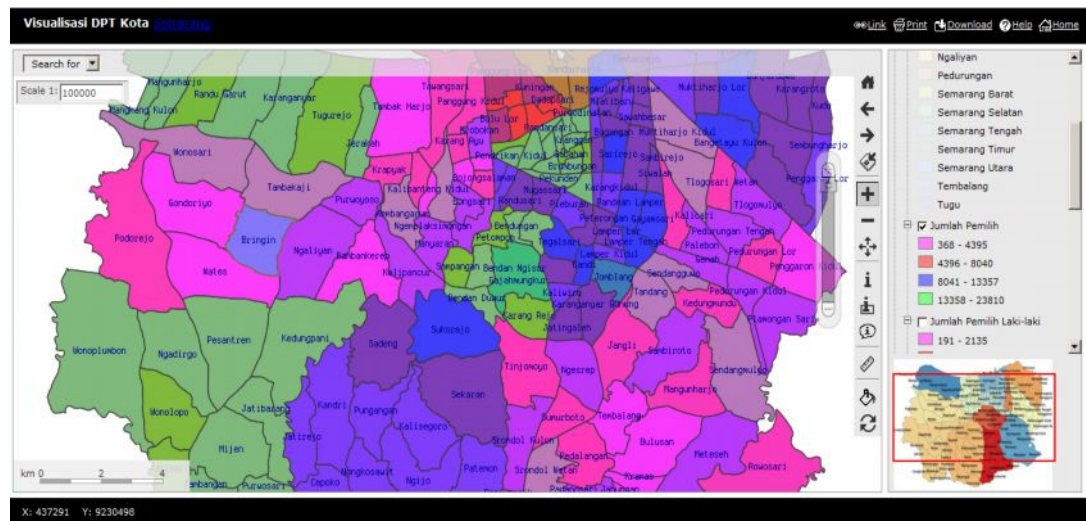
A. Data Kota Kecamatan di Semarang



Gambar 5.1 Peta digital Wilayah Kota Semarang

Pada gambar 5.1 di atas menunjukkan sebuah peta digital wilayah kota semarang berdasarkan kelompok jumlah pemilih tertentu yang ditunjukkan dengan beberapa perbaan warna pada masing-masing kelompok.

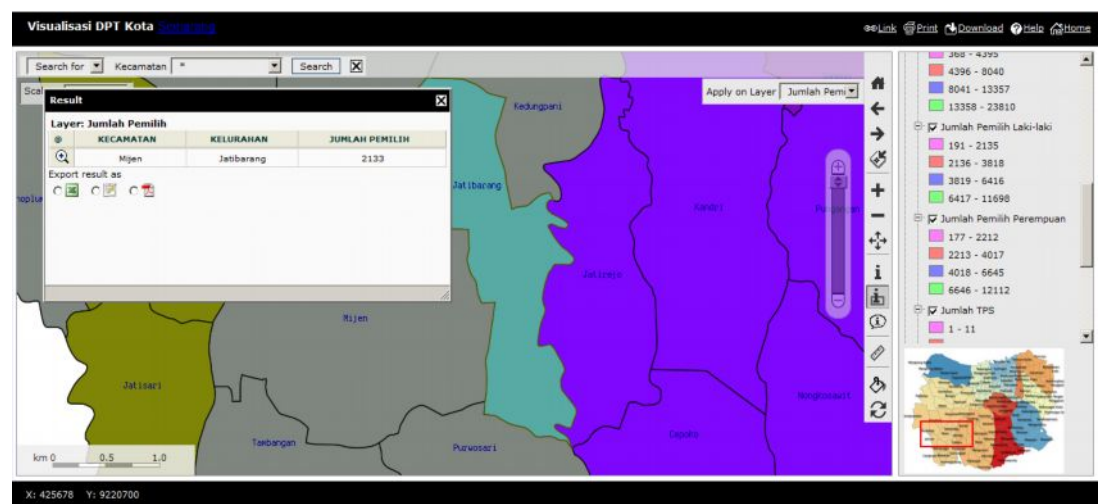
B. Data Jumlah Pemilih



Gambar 5.2 Peta digital Data Jumlah Pemilih

Tampilan pada gambar 5.2 di atas menunjukkan jumlah pemilih pada masing-masing kota sesuai dengan data DPT kota Semarang, yang dilengkapi dengan beberapa pilihan menu, fasilitas dan informasi skala pada peta.

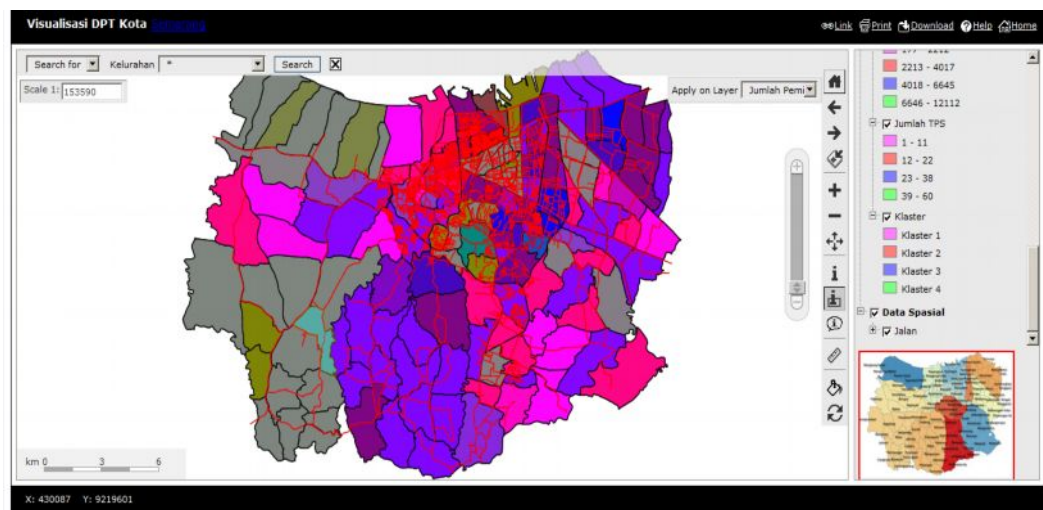
C. Data Jumlah TPS



Gambar 5.3 Peta digital Data Jumlah TPS

Tampilan data jumlah TPS memperlihatkan jumlah TPS pada masing-masing kota sesuai dengan data DPT kota Semarang, yang dilengkapi dengan beberapa pilihan menu, fasilitas dan informasi skala pada peta.

D. Data Layer Jalan



Gambar 5.4 Peta digital Layer Jalan

Tampilan layer jalan memperlihatkan alur jalan di wilayah kota semarang, yang dilengkapi dengan beberapa pilihan menu, fasilitas dan informasi skala pada peta sebagaimana terlihat pada Gambar 5.4 di atas.

5.2 Hasil Penentuan Distribusi Kelompok Sebaran

Hasil penentuan distribusi kelompok sebaran data pemilih tetap (DPT) adalah informasi sebaran kelompok data pemilih tetap (DPT) kot Semarang dengan nama-nama

kecamatan, jumlah pemilih, TPS dan nama jalan di kota Semarang sebagaimana diuraikan sebagai berikut :

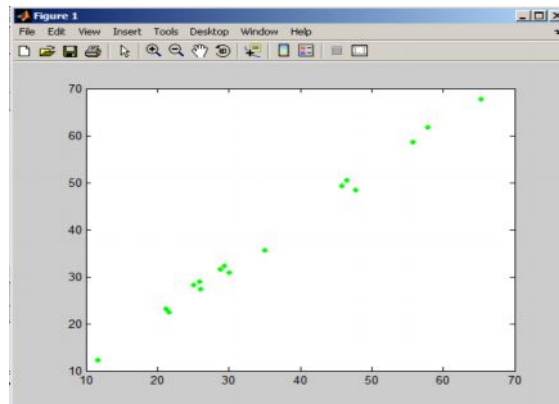
- a. Dari data pemilih tetap (DPT) dapat digambarkan dalam suatu susunan vektor sebagai berikut :

25.173	28.173
45.906	49.163
29.481	32.172
26.123	27.321
35.066	35.443
65.319	67.647
25.950	28.871
28.816	31.446
21.225	23.127
55.837	58.459
46.517	50.443
30.174	30.767
57.881	61.627
21.618	22.377
47.758	48.246
11.708	12.147

- b. Matriks data masukan

Matriks data masukan terdiri atas 16 baris yang merupakan Data Pemilih Tetap di 16 kecamatan di kota Semarang. Adapun kolom matriks terdiri dari 2 yang masing-masing merupakan data jumlah pemilih pria dan jumlah pemilih wanita.

Selanjutnya diperoleh grafik sebagaimana gambar 5.5



Gambar 5.5 Grafik Matriks Data Masukan

c. Nilai Minum dan Maksimum

Dari data masukan di atas dapat dilihat nilai minimum dan maksimum masing-masing nilai vektor masukan sehingga hasilnya nampak sebagai berikut :

```
38.5135  39.8970
38.5135  39.8970
38.5135  39.8970
38.5135  39.8970
```

d. Inisialisasi Bias dan melatih jaringan

Proses ini berfungsi untuk melatih jaringan NET sesuai dengan masukan data dpt, dan hasilnya adalah sebagai berikut :

```
TRAINR, Epoch 0/100
TRAINR, Epoch 25/100
TRAINR, Epoch 50/100
TRAINR, Epoch 75/100
TRAINR, Epoch 100/100
TRAINR, Maximum epoch reached.
```

e. Simulasi Model Jaringan

Simulasi pada jaringan NET data dpt digunakan untuk mensimulasikan model Simulink menggunakan semua pengaturan dialog parameter simulasi termasuk workspace I / O pilihan. Hasilnya tampak sebagai berikut :

```
(1,1)    1
(3,2)    1
(2,3)    1
(1,4)    1
(2,5)    1
(4,6)    1
(1,7)    1
(2,8)    1
(1,9)    1
(4,10)   1
(3,11)   1
(2,12)   1
```

(4,13) 1
 (1,14) 1
 (3,15) 1
 (1,16) 1

f. Data Jumlah Iterasi dan hasil klasterisasi

TRAINR, Epoch 0/60
 TRAINR, Epoch 25/60
 TRAINR, Epoch 50/60
 TRAINR, Epoch 60/60
 TRAINR, Maximum epoch reached.

Columns 1 through 12

4 2 3 4 3 1 4 3 4 1 2 3

Columns 13 through 16

1 4 2 4

5.3 Analisis Proses Training

Tabel 5.1 Hasil proses training pada iterasi ke 10 s/d 100, 300, 500, 1000, 3000, dan 5000.

Jenis Kelamin	Jumlah Data	Iterasi	Hasil Klasterisasi							
Laki-Laki & Perempuan	2 baris, 16 kolom	10	1	4	2	1	3	4	1	1
			1	4	4	1	4	1	4	1
		20	1	4	1	1	2	4	1	1
			1	4	4	1	4	1	4	1
		30	1	4	2	1	3	4	1	2
			1	4	4	2	4	1	4	1
Max Epoch		40	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		50	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		60	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		70	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		80	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		90	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		100	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1

		300	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		500	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		1000	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		3000	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1
		5000	1	3	2	1	2	4	1	2
			1	4	3	2	4	1	3	1

Dari tabel di atas maka dapat dilihat bahwa proses training akan mencapai akurasi terbaik pada iterasi ke 40 sebagai max epoch dari proses training. Hal ini bisa dibuktikan dengan tidak adanya perubahan klase pada iterasi selanjutnya setelah iterasi ke-40 yang telah mencapai max epoch.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *Self-Organizing Map* (SOM) efektif digunakan untuk *clustering* DPT pada pemilihan walikota (Pilwakot) kota Semarang tahun 2015 berdasarkan data Pemilihan Gubernur Jawa Tengah tahun 2013, sebagaimana dalam pembahasan di atas.
2. Perangkat lunak aplikasi yang telah dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan terkait visualisasi data DPT dengan berbagai pertimbangan menyangkut jumlah pemilih, jumlah TPS dan beberapa pertimbangan lainnya.
3. Perangkat lunak aplikasi yang telah dibuat dapat digunakan untuk mempermudah melihat data secara visual terkait dengan DPT di wilayah kota Semarang.
4. Dari hasil analisis proses training menunjukkan bahwa pada max epoch telah terjadi pada iterasi ke 40, karena pada iterasi berikutnya tidak terjadi perubahan susunan klaster.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan tidak hanya untuk kota Semarang saja, namun bisa dikembangkan untuk kota-kota lain di Indonesia.
2. Untuk klasterisasi dan visualisasi yang terbaik, sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang lain, yang secara algoritma mendekati

hasil yang paling baik, misalnya menggunakan Fuzzy-c Means dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Benedikt, J., Reinberg, S., and Riedl, L., S.D., 2002, A GIS Application To Enhance Cell-Based Information Modeling, *International Journal of Information Sciences* 142 (2002), 151–160
- [2] Frehner, M., dan Brandli, M., S.D., 2006, Virtual database: Spatial Analysis In A Web-Based Data Management System For Distributed Ecological Data, *International Journal of Environmental Modelling & Software* 21 (2006), 1544-1554
- [3] Gorricha, J., dan Lobo, V., S.D., 2012, Improvements on the visualization of clusters in geo-referenced data using Self-Organizing Maps, *International Journal of Computers & Geosciences* 43 (2012) 177–186
- [4] Palamara, F., Piglionne, F., dan Piccinini, N., S.D., 2011, Self-Organizing Map and clustering algorithms for the analysis of occupational accident databases, *International Journal of Safety Science* 49 (2011) 1215–1230
- [5] Papadakis , N., dan Christodoulou, Y., S.D., 2010, A Tool For Addressing The Ramification Problem In Spatial Databases : A Solution Implemented In SQL, *International Journal of Expert Systems with Applications* 37 (2010), 1374–1390
- [6] Shieh, S.L., dan Liao, I.E., S.D., 2012, A new approach for data clustering and visualization using self-organizing maps, *International Journal of Expert Systems with Applications* 39 (2012) 11924–11933
- [7] Simion, B., Ray, S., dan Brown, AD., S.D., 2012, Speeding Up Spatial Database Query Execution Using Gpus, *Procedia Computer Science* 9 (2012), 1870 – 1879
- [8] Stojkovic, M., Simic, V., Milosevic, D., Mancev, D., dan Penczak, T., S.D., 2013, *Visualization of fish community distribution patterns using the self-organizing map: A case study of the Great Morava River system (Serbia)*, *International Journal of Ecological Modelling* 248 (2013) 20– 29

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

TIM PENELITIAN

KETUA :

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	YUNUS ANIS, S.KOM, M.KOM.
2.	NIY	YU.2.15.04.096
3.	NIDN	0605117103
4.	Jenis Kelamin	Pria
5.	Pangkat / Golongan	Penata Muda Tingkat I / III-B
6.	Jabatan Fungsional	-
7.	Bidang Keahlian	Ilmu Komputer
8.	Fakultas / Progd	Teknologi Informasi / Manajemen Informatika
9.	Mata Kuliah Yang Diampu	1. Desain Basisdata MYSQL 2. Pengelolaan Basisdata MYSQL 3. Transaksi Basisdata MYSQL 4. Pemrograman Web 5. Dasar Animasi 6. Editing Foto dan Video 7. Analisa dan Desain Web 8. Sistem Operasi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	STMIK Stikubank	Universitas Diponegoro	
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Sistem Informasi	
Tahun Masuk – Lulus	2001-2003	2012-2014	
Judul Skripsi/Thesis	Game Pengolah Kata Dalam Bahasa Inggris-Indonesia Menggunakan Visual Basic	Penerapan Metode <i>Self-Organizing Map</i> (SOM) Untuk Visualisasi Data Geospasial Pada Informasi Sebaran Data Pemilih Tetap (Dpt)	
Nama Pembimbing	Hari Murti, S.Kom Drs. Edy Supriyanto	Dr. Rahmat Gernomo, MSi. Dr.R.Rizal Isnanto, ST, MM, MT	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Keterangan
1	2014	Metode Klasifikasi Spasial Sebagai Pendukung Informasi Pengkelasan Data Indikator Banjir	Anggota
2	2015	Perancangan Dashboard Untuk Memonitor Informasi Akademik di Universitas Stikubank (Unisbank) Semarang	Anggota

D. Pengalaman Pengabdian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Pengenalan Blog Bagi Manajemen PT. Sinar Sosro Semarang	Unisbank	1,5
2	2015	Pelatihan Pembuatan Aksesoris Dari Bahan Acrylic Menggunakan Tutorial Berbasis Komputer Guna Pemberdayaan Wanita di Lingkungan Desa Kembang Arum	Unisbank	1,5

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/ Tahun	Nama Jurnal
1	Penerapan Metode <i>Self-Organizing Map</i> (SOM) untuk visualisasi data geospasial pada informasi sebaran data pemilih tetap (DPT)	Ed.1/Vol.4/2014	Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang

Semarang, Januari 2016

(Yunus Anis, S.Kom, M.Kom)

ANGGOTA 1 :

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Th. Dwiati Wismarini, S.Kom. M.Cs.
2	Jenis Kelamin	P (Perempuan)
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
3	Jabatan Struktural	---
4	NIY	YS.2.95.03.002
5	NIDN	631037201
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 31 Maret 1972
7	Alamat Rumah	Jl. Sinar Sawunggaling A5 Semarang
8	Nomor Telepon/Faks/HP	085641118853
9	Alamat Kantor	Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang
10	Nomor Telepon/Faks	024-8311668/024-8443240
11	Alamat e-mail	Theres31372@gmail.com
12	Lulusan yang pernah dihasilkan	S1 = 200 orang
13	Mata Kuliah yang pernah diampu	1. Algoritma dan Pemrograman 2. Algoritma dan Struktur Data 3. Struktur Data 4. Basis Data 5. Pengelolaan Data Terdistribusi 6. Konsep Bahasa Pemrograman 7. Pemrograman Terstruktur 8. Sistem Informasi Geografis 9. Implementasi Database 1 10. Pemrograman Berorientasi Obyek 11. Interaksi Manusia dan Komputer

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Perguruan Tinggi	UNISBANK, SMG.	UGM, Jogjakarta	
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Ilmu Komputer	
Tahun Masuk-Lulus	1998 - 2002	2008 -2012	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Sistem Komputerisasi Administrasi Keuangan Pada BAGA COMPUTER Semarang	Sistem Informasi Geografi Untuk Pemetaan Zonasi Daerah Rawan Banjir Dan Infrastruktur Penting Yang Terkena Genangan Di Kota Semarang	
Nama Pembimbing/Promotor	Hari Murti, S.Kom.	Dra. Sri Hartati, M.Sc.,	

		Ph.D	
--	--	------	--

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2008	Analisa Perkembangan Area Rawan Banjir dengan Berdasar Sistem Drainase Perkotaan di Wilayah Kotamadya Semarang	Unisbank	1,5
2	2009	Analisa Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi Dalam Membantu Pengambilan Keputusan Bagi Penanganan Banjir	Unisbank	1,5
3	2009	Model Analisis Sistem Transportasi Berdasarkan Kepadatan Lalu Lintas di Wilayah Semarang	Unisbank	1,5
4	2009	Analisa Perubahan Tata Guna Lahan Wilayah Kotamadya Semarang Jawa Tengah	Unisbank	1,5
5	2011	Metode Perkiraan Laju Aliran Puncak (Debit Air) Sebagai Dasar Analisis Sistem Drainase di Daerah Aliran Sungai Wilayah Semarang Berbantuan SIG	Unisbank	3
6	2012	<u>Elektronik Ensiklopedi Tanaman Herba Sebagai Bank Data Digital Tanaman Obat</u>	Unisbank	3
7	2012	Rancangbangun Data Spasial Untuk Peta Digital (Obyek : Data Indikator Banjir)	Unisbank	3
8	2013	Rekayasa Geospasial Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya Wilayah Dalam Upaya Pengembangan Matapencaharian Bagi Penduduk Desa	Dosen Pemula Penelitian DIKTI	15
9	2014	Metode Klasifikasi Spasial Sebagai Pendukung Informasi Pengkelasan Data Indikator Banjir	Unisbank	3
10	2014	Rancang Bangun Pengendali Pintu Air Berbasis Arduino uno R3 dan PC dengan Metode Fuzzy	Unisbank	3

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2008	Pelatihan Pembelajaran Bahasa Inggris Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas 5-6 Berbasis Multimedia Dalam Upaya Untuk Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa	Unisbank	0,75

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
2	2012	<u>Implementasi Dan Pendampingan E-Commerce Sentra Kluster Ikm Sepatu Di Kota Semarang Sebagai Media Promosi Dan Komunikasi On-Line</u>	Unisbank	1,5
3	2013	Pelatihan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUSKESMAS) di Puskesmas Kabupaten Demak	Unisbank	1,5
4	2013	Pelatihan Penjualan <i>Online</i> dengan Menggunakan Jejaring Sosial untuk Ibu-Ibu PKK Kelurahan Petompon Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang	Unisbank	1,5
5	2014	Pelatihan Pengembangan Informasi Media Internet Guna Mendukung Mata Pelajaran Pemasaran Bagi Guru-Guru SMA/SMK se-Jawa Tengah	Unisbank	1,5
6	2014	Pelatihan Penggunaan <i>Microsoft Word</i> untuk Membantu Administratif Manajemen Kelas Bagi Tenaga Administrasi Igra se Kecamatan Gunungpati"	Unisbank	1.5

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Perancangan Website dengan WebML (Web Modeling Language)	Vol 10, No 1 (2005)	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
2	Pemanfaatan Software Artcam untuk Peningkatan Produk Cetakan / Matras dalam Skala Industri Menengah ke Bawah	Vol X, No. 2, 2005	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
3	Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan bagi Penanganan Banjir	Vol XV, No.1, 2010	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
4	Metode Perkiraan Laju Aliran Puncak (Debit Air) sebagai Dasar Analisis Sistem Drainase di Daerah Aliran Sungai Wilayah Semarang Berbantuan SIG	<u>Vol 16, No 2 (2011)</u>	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
5	Elektronik Ensiklopedi Tanaman Herba sebagai Bank Data Digital Tanaman Obat	<u>Vol 17, No 2 (2012)</u>	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
6	Pemodelan Aplikasi Informasi Geospasial Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya Wilayah serta Matapencaharian Penduduk Desa Kabupaten Grobogan berbasis WEBGIS	<u>Vol 19, No 1 (2014)</u>	Dinamik, Jurnal Teknologi Informasi
7	Metode Klasifikasi Spasial Sebagai Pendukung Informasi Pengkelasan Data	<u>Vol 19, No 2 (2014)</u>	Dinamik, Jurnal Teknologi

	Indikator Banjir		Informasi
--	------------------	--	-----------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resiko.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Pengajuan Penelitian.

Semarang, Januari 2016
Peneliti,

(Th. Dwiati Wismarini, S.Kom, M.Cs.)

ANGGOTA 2 :**A. Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Hersatoto Listiyono, S.Kom., M.Cs
2.	Jabatan Fungsional	Lektor
3.	Pangkat / Golongan	Penata Tk. I / III D
4.	N.I.K	YS.2.98.11.016
5.	NIDN	0630067201
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Pati / 30 Juni 1972
7.	Alamat Rumah	Jl. Merpati Utara Blok A1/34, Perum Kandri Pesona Asri RT 01 RW 04, Kel. Kandri, Gunungpati, Semarang
8.	Nomor Telpon / HP	(024) 76916059 / 085741268288
9.	Alamat Kantor	Jl. Tri Lomba Juang No.1 Mugas, Semarang
10.	Nomor Telepon / Faks	(024) 8311668 / (024) 8443240
11.	Alamat e-mail	hersatotolistiyono@yahoo.com
12.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1 = 87 orang
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Sistem Informasi Manajemen 2. Konsep Sistem Informasi 3. Pengantar Teknologi Informasi 4. Metodologi Penelitian 5. Manajemen Proyek Sistem Informasi 6. Interaksi Manusia dan Komputer 7. Metode Pengembangan Sistem Informasi 8. Pemeliharaan Sistem Informasi 9. Konsep Bahasa Pemrograman 10. Sistem Informasi 11. Algoritma dan Struktur Data 1 12. Sistem Operasi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	STMIK Stikubank	Universitas Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Manajemen Informatika	Ilmu Komputer	
Tahun Masuk – Lulus	1994 – 1998	2008 - 2010	
Judul Skripsi/Thesis	Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan pada PT. Lima Sempurna Makmur Depo Pati	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit pada BPR Argo Dana Semarang	

Nama Pembimbing	DR. Yeye Susilowati, MM	Dra. Sri Hartati, M.Sc., Ph.D	
-----------------	----------------------------	----------------------------------	--

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.	2007	Sistem Informasi Penjualan <i>Agro Business</i> Berbasis Web pada Wilis Nursery Gunungpati Semarang (Ketua)	Universitas Stikubank	1.500.000,-
2.	2009	Komputerisasi Penyewaan VCD Film pada Karunia Indah Sentosa Semarang (Anggota)	Universitas Stikubank	1.500.000,-
3.	2009	Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> untuk Seleksi Mahasiswa pada Perguruan Tinggi "X" Semarang (Ketua)	Universitas Stikubank	1.500.000,-
4.	2010	Rancang Bangun Interface untuk Menentukan Tingkat Kerusakan Televisi dengan Menggunakan Teori Faktor Keyakinan (<i>Confidence Factor</i>) (Anggota)	Universitas Stikubank	1.500.000,-
5.	2011	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kontrasepsi bagi Aseptor KB"(Anggota)	Universitas Stikubank	3.000.000,-
6.	2011	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Sesuai Bidang bagi Tenaga Administrasi (Studi Kasus Penerimaan Pegawai Baru di Unisbank)(Anggota)	Universitas Stikubank	3.000.000,-
7.	2012	Model Sistem Informasi Penentuan Tingkat Kemiskinan Desa Berdasarkan Perhitungan BPS dan Transparansi Bantuan Kesejahteraan Penduduk(Ketua)	Universitas Stikubank	3.000.000,-
8.	2012	Melakukan Penelitian Kompetisi Fakultas Teknologi Informasi sebagai Anggota dengan judul " Rancang Bangun SPK Pengendalian Aliran Air Rob dan Air Hujan Berbasis PC dengan Metode Fuzzy	Universitas Stikubank	7.500.000,-

		Tzukamoto"(Anggota)		
9.	2013	Melakukan Penelitian Hibah Bersaing Dirjen Dikti sebagai Anggota dengan judul " Model Sistem Informasi Kemiskinan Multikriteria dan Penghitungan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dalam Rangka Program Penanggulangan Kemiskinan Daerah" (Anggota)	Dikti	40.000.000,-
10.	2013	Melakukan Penelitian Dosen Pemula Dirjen Dikti sebagai Anggota dengan judul "Rekayasa Sistem Informasi Demografi Sebagai Dasar Penghitungan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Daerah "(Anggota)	Dikti	15.000.000
11.	2014	Melakukan Penelitian Internal sebagai Ketua dengan judul "Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan Untuk Performance Appraisal Pengajuan Pinjaman Pada Koperasi Amanah Sejahtera Semarang"	Universitas Stikubank	3.000.000,-

D. Pengalaman Pengabdian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.	2007	Pengenalan Teknologi Informasi Guna Meningkatkan Pelayanan Administrasi kepada Masyarakat bagi Perangkat Desa Langenharjo, Kec. Margorejo – Kab. Pati	Universitas Stikubank	900.000,-
2.	2009	Topik : Pelatihan Program Paket Aplikasi <i>Microsoft Office</i> bagi Siswa Kelas III SMK Triatma Jaya Semarang	Universitas Stikubank	900.000,-
3.	2011	Topik : Pelatihan Animasi Pembelajaran untuk Alat Bantu Ajar Materi Siswa bagi Guru-guru SMKN 3 Semarang	Universitas Stikubank	900.000,00
4.	2011	Pelatihan Pembuatan Media	Universitas	1.500.000,-

		Pembelajaran Animasi Power Point bagi Guru di Lingkungan Yayasan Pangudi Luhur Semarang	Stikubank	
5	2012	Penyuluhan Internet Sehat bagi Ibu-ibu di Kel. Tlogosari Kulon Kec. Pedurungan Kodya Semarang	Universitas Stikubank	1.500.000,-
6	2012	Pelatihan program Aplikasi Microsoft Office untuk Pegawai Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kota Semarang	Universitas Stikubank	1.500.000,-
7	2013	Pelatihan database management system menggunakan <i>ms access</i> Untuk pegawai badan kepegawaian daerah (bkd) Kota semarang	Universitas Stikubank	1.500.000,-
8	2013	Pelatihan dengan judul "Pengelolaan Formulir Digital dan Database Menggunakan Ms Office bagi Pegawai Dinas Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang"	Universitas Stikubank	1.500.000,-

E. Pengalaman Penulisan Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal
1.	Fungsi Perencanaan pada Area Fungsional Jasa Informasi	Volume XIII No. 1/ Jan 2008	Dinamik
2.	Merancang dan Membuat Sistem Pakar	Volume XIII No. 2/ Juli 2009	Dinamik
3.	Aplikasi SMS Gateway	Volume XIV No. 1/ Jan 2009	Dinamik
4.	Program Socket untuk Mengirim File dengan Visual Basic pada Sistem Operasi Windows	Volume I, No. 1/ Maret 2009	Dinamika Informatika
5	Algoritma Elgamal Sebagai Sistem Kriptografi Kunci Public	Volume 4, No. 2/ Mei 2009	IC TECH
6	Kasus Pembobolan ATM dengan Skimming	Volume III No. 2/ Juli 2009	Dinamika Teknik
7	Implementasi Algoritma Kunci Public pada Algoritma RSA	Volume I No. 2/ Sept 2009	Dinamika Informatika
8.	Rancang Bangun User Interface untuk Menentukan Tingkat Kerusakan Rangkaian Televisi dengan Menggunakan Teori Faktor Keyakinan (<i>Confidence Factor</i>)	Volume XV, No. 1/ Januari 2010	Dinamik

9.	Analisa dan Rancangan Sistem Informasi Sumber Daya Manusia	Volume II/ No. 1/ Maret 2010	Dinamika Informatika
----	--	------------------------------	----------------------

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	2011	Rancang Bangun Aplikasi SPK Pemberian Kredit (Studi Kasus pada BPR Argo Dana Semarang)	Th. 2011 di Universitas Stikubank
2.	2012	Model Sistem Informasi Penentuan Tingkat Kemiskinan Desa Berdasarkan Perhitungan BPS dan Transparansi Bantuan Kesejahteraan Penduduk"	Th. 2012 di Universitas Stikubank

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resiko.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian

Semarang, Januari 2016
Pengusul,

Hersatoto Listiyono, S.Kom., M.Cs

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP
TIM PENELITIAN**

MAHASISWA ANGGOTA 1 :

- a. Nama : Firna Adhi Septiawan
- b. NIM : 14.01.31.0033
- c. Jenis Kelamin : Laki-laki
- d. Fakultas / Progdi : Teknologi Informasi / D3 Manajemen Informatika
- e. Tugas : membantu pembuatan program dan pemberkasan
- f. Pengalaman Penelitian

No.	Tahun	Judul Penelitian	Keterangan
1	-	-	-

Semarang, Januari 2016

(Firna Adhi Septiawan)

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP
TIM PENELITIAN**

MAHASISWA ANGGOTA 2 :

- a. Nama : Hani Kusuma Astuti
- b. NIM : 14.01.31.0036
- c. Jenis Kelamin : Perempuan
- d. Fakultas / Prodi : Teknologi Informasi / D3 Manajemen Informatika
- e. Tugas : membantu pembuatan program dan pemberkasan
- f. Pengalaman Penelitian

No.	Tahun	Judul Penelitian	Keterangan
1	-	-	-

Semarang, Januari 2016

(Hani Kusuma Astuti)