

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Geographic Information System**

Geographic Information System (GIS) dapat memperlihatkan aspek-aspek geografi dengan mengacu pada suatu data. Contoh sederhana adalah mampu menganalisa sebuah database dan menerima hasil dari beberapa peta. Sejak banyak macam data yang mementingkan aspek geografi, GIS dapat digunakan untuk peramalan cuaca, sales analysis, peramalan populasi penduduk, perencanaan tata kota, dan lain lainnya.

Dalam GIS, informasi geografi digambarkan secara eksplisit dalam term geografi dengan menampilkan posisi koordinat dari suatu daerah (dengan menunjukkan letak titik bujur dan lintang) atau secara implisit term alamat jalan, hutan, rumah, dan lainnya. GIS memiliki kemampuan untuk mentransfer dari implisit geografi data menjadi eksplisit peta lokasi. GIS developers mendapatkan data data peta dari umum ataupun perusahaan yang menspesialisasikan diri dalam pengumpulan data pengorganisasian informasi geografi.

Data geografi dapat disimpan dalam format vector dan raster. Menggunakan format vektor, dua dimensi data disimpan dalam x,y koordinat. GIS dapat melakukan:

- Dapat menerima gambar geografi yang dimasukkan dengan scanner dan digital map images.
- Dapat memanipulasi data geografik untuk tujuan yang berbeda.

- Dapat memasukkan database manager, terutama relational database management system (RDBMS).
- Dapat menampilkan hasil secara virtual, terutama peta dan grafik

## 2.2. Arc View 3.1

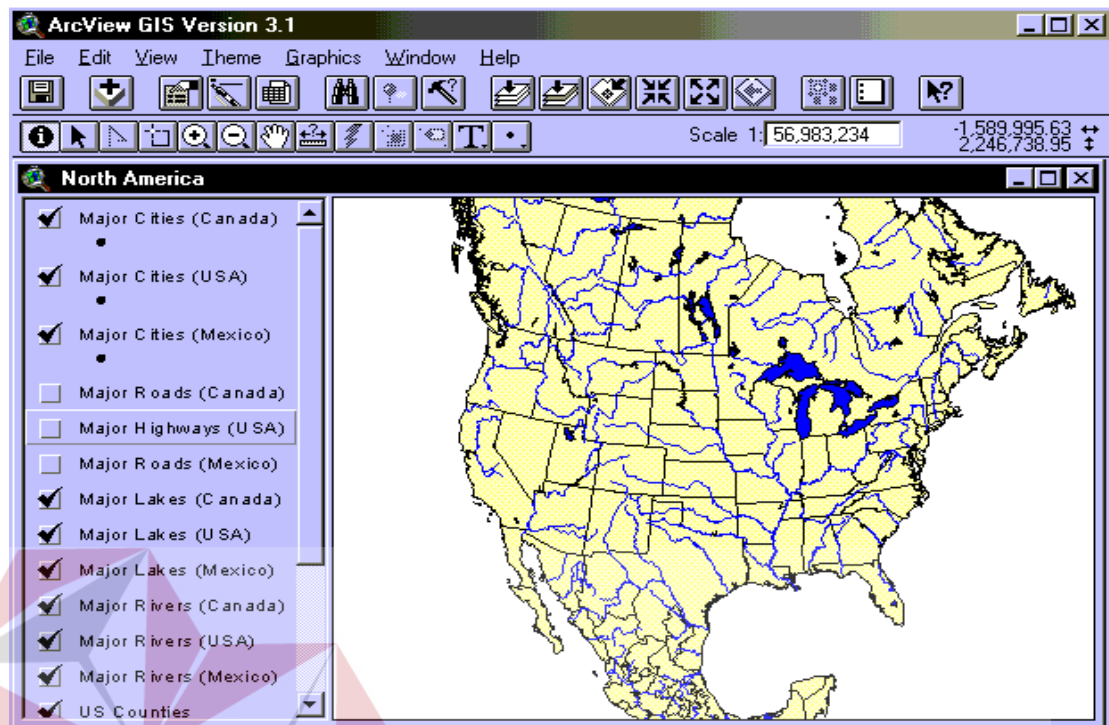
Arc View 3.1 salah satu software yang dapat digunakan untuk membuat Sistem Informasi Geografis yang telah dibuat oleh Environmental Systems Research Institute (ESRI). Arc View merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan tampilan dan melakukan query sederhana dari coverage dalam Arc/Info. Arc View mampu bekerja dengan powerfull dalam menangani bentuk data spasial, sehingga akan memudahkan user untuk membuat suatu Sistem Informasi Geografis (SIG). Ada beberapa feature ArcView antara lain :

### 1. Working Spatially

ArcView dapat digunakan untuk bekerja secara spasial karena sangat mudah untuk me-load data tabular, seperti file dBASE dan data dari sever database kedalam ArcView sehingga dapat ditampilkan, query, summarize dan diorganisasi secara geografi.

### 2. Views

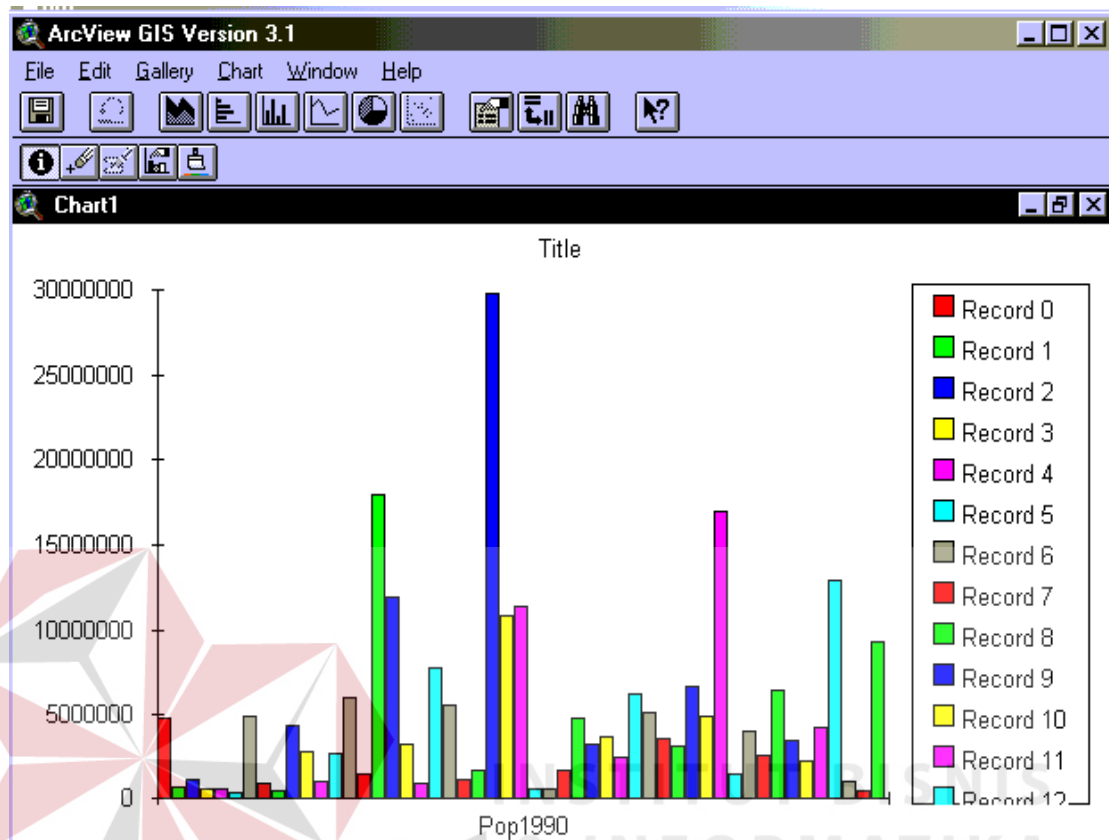
Dengan ArcView kita bekerja dengan data geografi pada peta interaktif yang disebut dengan Views. Setiap feature view merupakan geografi yang unik yang di tampilkan pada 'Table Of Contents' sehingga mudal dalam mengendalikan tampilan.



Gambar 2.1. Tampilan view

### 3. Charts

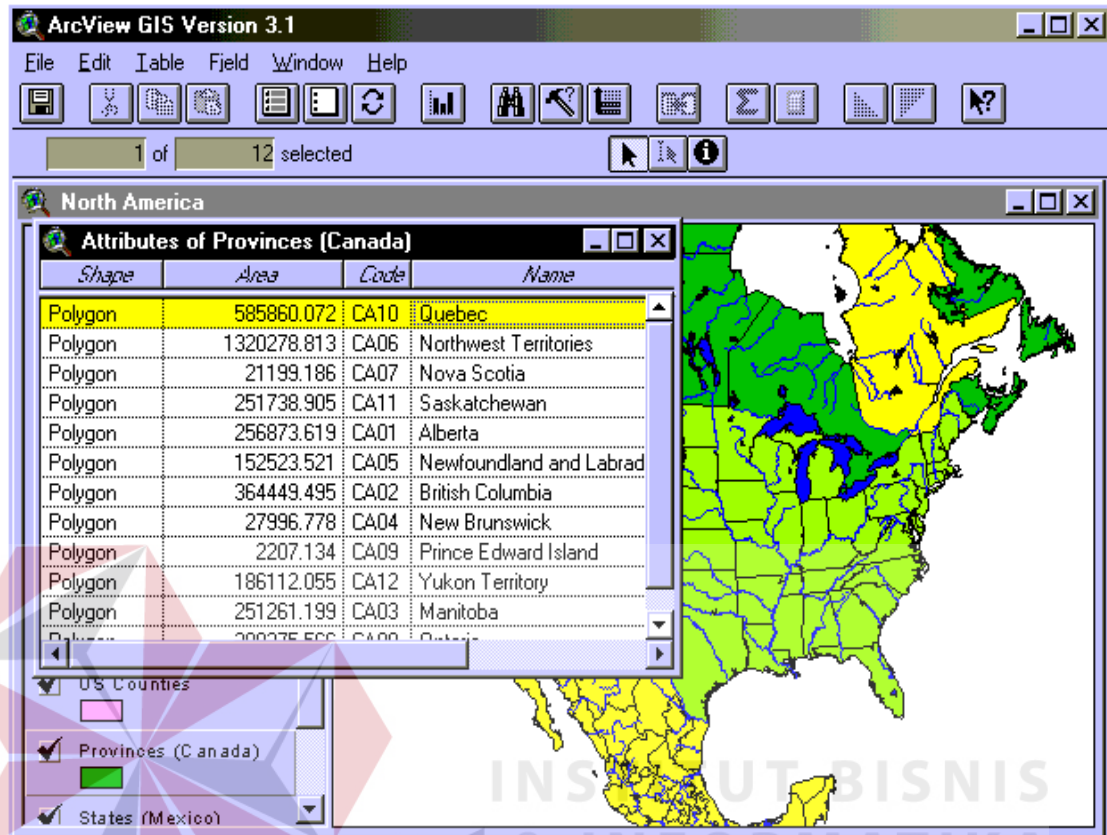
ArcView Charts memungkinkan untuk membuat business grafik dan visuali data yang terintegrasi secara penuh kepada ArcView geographic environment. Dengan mengklik feature pada suatu view maka akan bertambah pada suatu chart. ArcView memungkinkan kita bekerja secara simultan dengan geografi, tabular dan charts.



Gambar 2.2. Tampilan Chart

#### 4. Tables

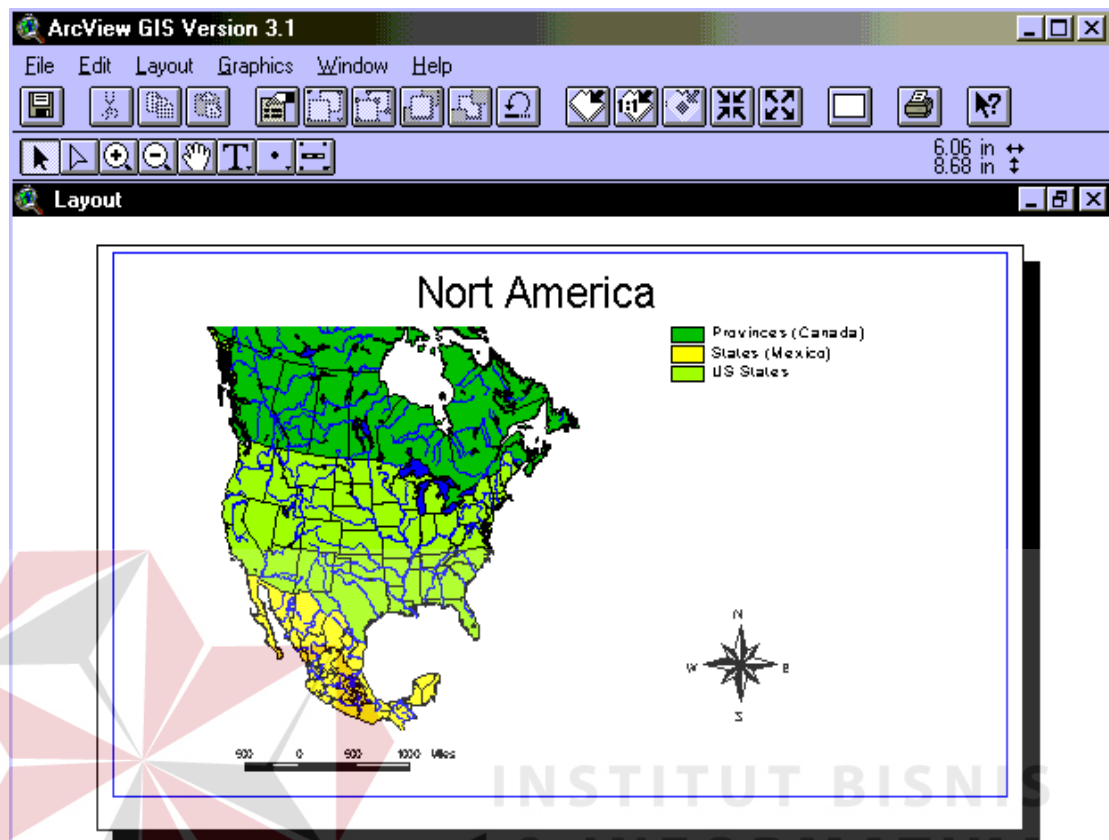
Bekerja dengan data tabular pada ArcView dimana menempatkan kita sebagai pengontrol. Klik fitur di view dan record highlight dalam tabel untuk menampilkan atributnya. Pilih record dalam tabel dan fitur nya untuk merepresentasikan highlight di view. Tabel ArcView's juga mempunyai fitur yang disusun secara penuh untuk memperoleh hasil statistik sorting dan query.



Gambar 2.3. Contoh Table dalam ArcView

## 5. Layouts

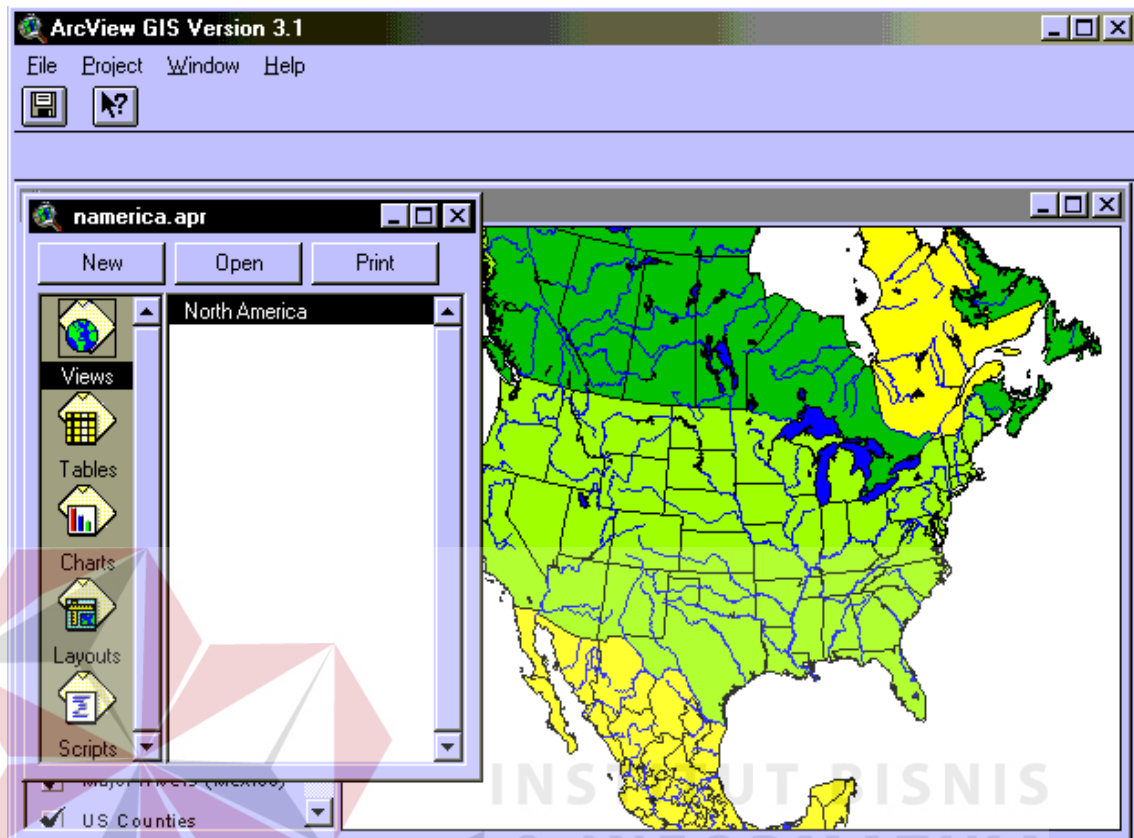
ArcViews Layout memungkinkan kita untuk membuat peta dengan kualitas yang tinggi dan full color. Layouts mempunyai suatu live link terhadap data yang sedang ditampilkan. Sewaktu kita mencetak sebuah layouts, beberapa perubahan terhadap data secara otomatis juga dapat berubah



Gambar 2.4. Gambar Layout ArcView

## 6. Projects

Semua komponen-komponen yang ada pada ArcView seperti views, tables, charts, layout dan scrips akan disimpan kedalam suatu file yang disebut dengan project. Window project semua contents dari suatu project, sehingga memudahkan untuk mengatur suatu pekerjaan.



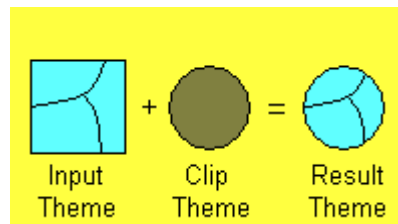
Gambar 2.5. Project dalam ArcView

## 7. GeoProsesing.

GeoProcessing adalah suatu fasilitas yang digunakan untuk membuat spasial database theme yang baru didalam view. Didalam GeoProsesing ada beberapa pilihan untuk mengontrol dan bagaimana data itu akan diproses. Yaitu :

- Clip one theme based on another

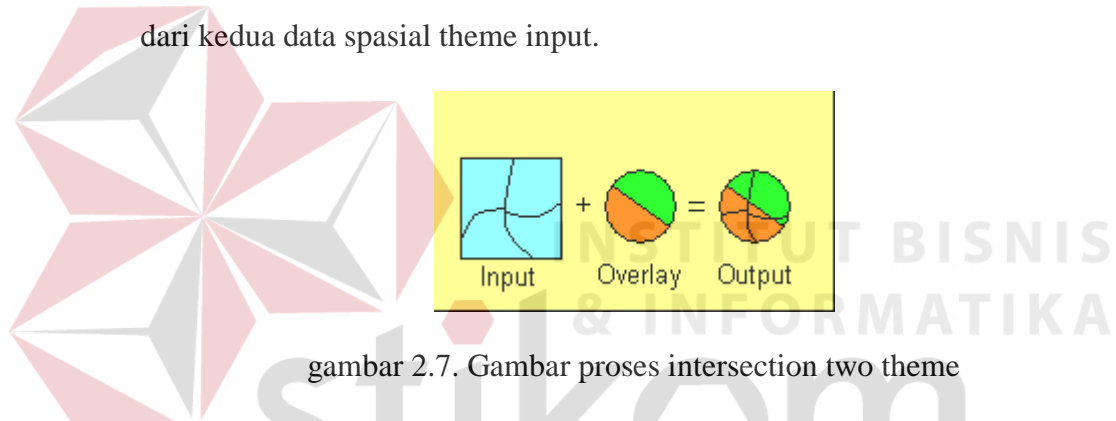
Proses ini akan menghasilkan theme yang baru yaitu dengan memotong input dengan them yang dipakai sebagai pemotong(clip theme).



gambar 2.6. Gambar proses Clip one theme based on another

- Intersect two themes

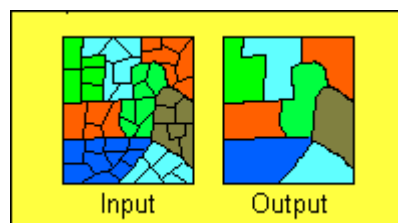
Proses ini hampir sama dengan proses clipping sebuah theme, yang membedakannya adalah data spasial dari hasil intesection adalah gabungan dari kedua data spasial theme input.



gambar 2.7. Gambar proses intersection two theme

- Dissolve features based on an attribute

Dissolving features pada theme digunakan untuk menghilangkan pembatas-pembatas yang membatasi feature-feature yang memiliki karakteristik yang sama.

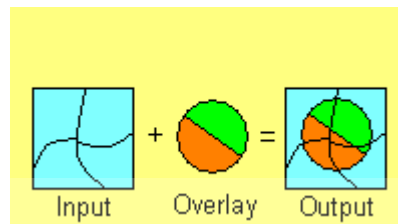


gambar 2.8. Proses Dissolve features based on an attribute



- union two themes

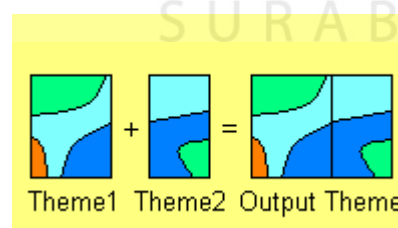
Union akan menghasilkan theme polygon yang baru dari pengkombinasian dua theme input. Data spasial theme input sama dengan data spasial theme output kecuali pada feature yang dihasilkan karena irisan akan memuat semua informasi yang ada pada kedua theme input.



gambar 2.9. Proses union two themes

- Merge themes together

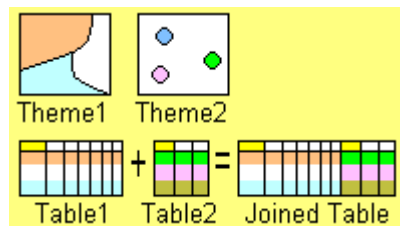
Cara kerjanya hampir sama dengan proses union yaitu menghasilkan theme baru dari penggabungan dua buah theme, yang membedakan adalah pada merge themes tidak terjadi intersection (irisan) antara kedua theme yang telah digabungkan.



gambar 2.10. Gambar proses merge themes together

- Spatial join

Spatial join digunakan untuk merelasikan lokasi dan data spasial theme satu dengan theme yang lainnya.



gambar 2.11. Gambar proses Spatial join

## 2. Buffering.

Buffer adalah definisi area/ring yang mengelilingi feature pada jarak tertentu.

Output dari pembuatan buffer ini adalah sebuah feature polygon yang baru.

Kita dapat menambahkannya pada theme yang aktif atau menyimpannya pada shape file yang baru.



gambar 2.12. Gambar proses buffering

## 2.3. Arc/Info

Arc/Info merupakan salah satu perangkat lunak Sistem Informasi Geografi yang digunakan untuk mengoptimasi, menganalisa dan menampilkan data geografi dalam bentuk digital.

Arc/Info dapat mengubah mengubah koordinat data peta kedalam bentuk digital dan menyimpan data tersebut sebagai Coverage. Bentuk coverage Arc/Info berupa direktori yang berisi file-file data grafis dan non grafis. Unsur-unsur peta yang telah diorganisasikan ke dalam sekumpulan layer akan

disimpan masing-masing dalam satu coverage. Ada empat feature coverage yang terdapat pada Arc/Info, adalah :

1. Featur Arc

Merupakan pasangan titik koordinat titik ( x,y ) yang saling bersambungan, dimulai disuatu lokasi dan berakhir dilokasi lain serta memiliki nilai panjang. Digunakan untuk menampilkan feature garis (line), batas unsure area (polygon) atau keduanya.

2. Feature Polygon

Digunakan untuk menyajikan feature area. Ditentukan dengan sederetan arc yang menyusun batas area dengan suatu label point di dalam batas area tersebut.

3. Feature Node

Merupakan titik yang berada di awal dan diakhir sebuah arc. Digunakan untuk mengetahui hubungan antar arc dengan arc lainnya.

4. Feature Label Point

Dipakai untuk menampilkan feature titik atau digunakan untuk memberi *user id* pada feature area ( Polygon ).

## 2.4. Jaringan Kabel

Jaringan kabel yang dimaksud disini adalah kabel-kabel yang khusus telah dipersiapkan oleh PT Telkom untuk digunakan sebagai saluran telepon. Baik kabel telepon yang terletak dibawah tanah maupun yang berada diatas tanah (udara). Perlu diketahui bahwa untuk sebuah nomor telepon itu mempunyai satu saluran sendiri dari sentral telepon sampai pelanggan. Jadi tidak seperti kabel

listrik yang dapat dipararel. Oleh karena itu jika demand suatu daerah tinggi maka jaringan yang dipersiapkan juga harus tinggi. Satu saluran untuk satu telepon ini mengakibatkan kita memerlukan data yang cukup valid untuk tiap nomor telepon baik itu nomor, data teknik maupun alamat rumahnya.

Untuk memudahkan dalam penanganannya maka jaringan telepon dibagi menjadi 3 macam dengan 3 titik penyambungan. 3 jenis kabel tersebut adalah:

1. Kabel primer, adalah kabel utama yang keluar dari kantor Sentral Telepon Otomat yang biasanya dari kabel ini mempunyai kapasitas sekitar 1200 – 2400 pair (1 pair = 2 kabel) dan biasanya mencakup 2 samapi 4 kabinet.
2. Kabel sekunder, adalah kabel yang lebih kecil yang akan menuju kelokasi pelanggan dan biasanya mempunyai kapasitas 100 – 200 pair dan dapat mencakup 1 – 20 titik bagi (DP).
3. Kabel penanggal, adalah kabel yang berwarna hitam yang langsung masuk kerumah – rumah pelanggan, dan bisanya hanya berkapasitas 1 pair saja.

Sedangkan 3 titik sambung tersebut adalah:

1. MDF (Main Distribution Frame) atau rangka bagi utama, merupakan titik sambung antara kabel dari sentral dan kabel primer yang biasanya terletak pada kantor Sentral Telepon Otomat.
2. Kabinet, merupakan titik sambung antara kabel primer dengan sekunder dan biasanya terletak dipinggir jalan berbentuk kotak dari fiber glass berwarna abu-abu.

3. DP (Distribution Point) atau TB (Titik Bagi) merupakan titik sambung antara kabel sekunder dan kabel penangkal, biasanya terletak pada tiang yang terletak dipinggir jalan ataupun menempel di dinding dan terbuat dari seng.

## 2.5. Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi berbasis komputer adalah suatu sistem yang terintegrasi antara manusia dan mesin yang memanfaatkan teknologi komputer dalam pengelolaan dan penyediaan informasi guna mendukung operasional manajemen maupun pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Sedangkan informasi itu sendiri adalah merupakan data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil suatu keputusan.

Informasi dapat dipandang dalam 3 tingkatan :

1. Tingkat teknis yaitu menerangkan seberapa banyak informasi yang disalurkan pada penerima.
2. Tingkat semantik yaitu menjelaskan seberapa simbol-simbol tersebut dapat memperjelas informasi.
3. Tingkat efektifitas yaitu seberapa banyak informasi yang diberikan dapat memberikan motivasi.

## 2.6. Analisa dan Petancangan Sitem

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk menginterpretasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan untuk sistem pemrosesan database. ERD menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur

keseluruhan kebutuhan data dari pemakai. Adapun elemen-elemen dari ERD ini adalah:

2. Entitas
3. Atribut
4. Pengidentifikasi
5. Hubungan atau relasi

## 2. Data Flow Diagram (DFD)

DFD berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi didalam sistem dari tingkat yang tertinggi sampai yang terendah, yang memungkinkan kita untuk melakukan dekomposisi, mempartisi, atau membagi sistem kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan yang lebih sederhana. DFD memiliki empat simbol yaitu:

- a. Elemen-elemen lingkungan yang berhubungan dengan sistem.
- b. Proses
- c. Arus data
- d. Penyimpanan data.

### **2.7. Sistem Manajemen Basis Data**

Database manajemen system (DBMS) berisi satu koleksi data yang saling berelasi dan memiliki satu set program untuk mengakses data tersebut. Baik itu untuk menambah data, mengambil data, membaca data dan menghapus data.

Sedangkan konsep perancangan basis data dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

1. Basis data adalah kumpulan data yang saling berelasi dengan ditunjukkan kunci dari tiap-tiap data yang ada.
2. Entity adalah konsep yang informasinya dicatat, seperti : orang, tempat, benda, dan lain-lain.
3. Record atau tuple adalah kumpulan dari atribut yang dapat menjelaskan entitas secara lengkap.
4. File adalah kumpulan record-record yang sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, namun berbeda data valuenya.
5. Value data (Nilai Data) adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap atribut.

### **2.8. Open Database Conectivity (ODBC)**

Open Database Conectivity (ODBC) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk berkomunikasi antar database client dan server adalah melalui Open Database Conectivity (ODBC). ODBC adalah sebuah komponen dari windows open system architecture yang menyediakan sebuah interface bagi program aplikasi (Application Program Interface atau API) yang merupakan kumpulan fungsi untuk memudahkan pengembang/pembuat aplikasi dalam menghubungkan berbagai database dengan format yang berbeda-beda. Oleh karena penggunaannya yang standar, sehingga fungsi dan perintah yang diberikan untuk mengakses informasi dari berbagai format database yang tidak berbeda.

Keunggulan sistem karena menggunakan API yang dimiliki oleh sistem ODBC ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan aplikasi perangkat lunak yang terintegrasi. Aplikasi yang menitikberatkan pada sistem selain database dapat menambahkan fungsi database pada sistemnya dengan menggunakan antarmuka dan pengkodean melalui API.

## **2.9. Interaksi Manusia dan Komputer**

Interaksi manusia dan komputer yang dimaksud adalah dapat saling tukar informasi antara manusia dengan komputer seperti layaknya percakapan orang dengan komputer. Faktor manusia atau ergonomi dalam sistem komputer memperhitungkan bagaimana komputer berinteraksi dengan manusia. Untuk mengerti hubungan pemakai dengan komputer secara baik adalah dengan membaginya kedalam minimal 8 kategori :

1. Pemakai komputer
2. Alat input
3. Bahasa input
4. Rancangan dialog
5. Pemandu user
6. Pesan yang timbul dalam komputer
7. Rancangan layar
8. Waktu respon komputer

Dokumentasi komputer merupakan salah satu tipe dari petunjuk pemakaian yaitu merupakan salah satu penyimpanan detail dan biasanya



menawarkan grafik dan kata-kata, untuk bermacam-macam contoh untuk menjelaskan masalah dan konsep.

## **2.10. Internet**

Secara terminologi internet adalah suatu koleksi dari jaringan komputer yang terdistribusi secara global dengan pertukaran informasi menggunakan protokol komunikasi data TCP/IP ( Transmission Control Protocol/ Internet Protocol). Pengiriman data dilakukan sedemikian rupa sehingga sebuah kumpulan data dapat ditransmisikan melalui rute jaringan komputer yang berbeda tanpa mengalami kesalahan.

Sedangkan pengertian dari jaringan komputer itu sendiri yaitu gabungan dari berbagai perlengkapan komunikasi dan komputer yang dihubungkan satu sama lain melalui suatu medium komunikasi sehingga semua pemakai jaringan dapat berkomunikasi secara elektronik.

Jaringan Internet tidak semata-mata hanya memberikan informasi kepada beberapa orang tetapi internet sudah menglobal dan merupakan suatu gambaran dinamis bahwa manusia selain dapat berkomunikasi secara bebas juga dapat melakukan pencarian data, proses transaksi, penelusuran informasi, proses jual beli yang dapat diketahui di seluruh dunia.

### **2.10.1. Word wide web**

Word Wide Web (WWW), suatu sistem yang memungkinkan para pemakai komputer untuk melihat dan berinteraksi dengan berbagai macam informasi, termasuk majalah-majalah, perpustakaan umum dan universitas, berita-

berita dunia dan bisnis terbaru, dan program-program perangkat lunak. WWW dapat diakses oleh komputer yang dihubungkan dengan internet, jaringan-jaringan komputeryang saling berhubungan atau melalui internet publik.

Sumber informasi WWW dikelompokkan untuk mengijinkan pemakai untuk berpindah dengan mudah dari sumber ke sumber yang lain. Pemakai umumnya menjelajahi WWW memakai suatu aplikasi yang dikenal dengan WWW browser. Browser menampilkan teks yang terformat, gambar-gambar, suara, atau objek-objek lainnya, seperti hyperlink, dalam bentuk halaman WWW di layar komputer.

Halaman WWW dibentuk dengan Hypertext Markup Language (HTML), dan informasi disebarkan ke setiap komputer dalam WWW memakai sekelompok aturan yang dikenal dengan Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Kemampuan lain dapat ditambahkan kedalam halaman web dengan program khusus, seperti Java, suatu bahasa pemrograman yang berjalan di semua sistem operasi, yang dibuat oleh Sun Microsystems. Java memungkinkan browser web memakai applet yang berjalan dalam konteks dokumen berbentuk HTML. Dengan applet dimungkinkan untuk menambahkan animasi dan membuat halaman web yang lebih interaktif.

World wide web dikembangkan tahun 1989 oleh ilmuwan komputer Inggris yang bernama Timothy Berners-Lee untuk memungkinkan informasi disebarkan diantara kelompok-kelompok peneliti internasional di European Laboratory for Particle Physics (dulu dikenal dengan CERN) di dekat Geneva,

Swiss. Pengembangan selanjutnya diarahkan oleh konsorsium WWW yang berpusat di Institut Teknologi Massachusetts di Cambridge.

### **2.10.2. Web server**

Web Server adalah sebuah mesin komputer yang berfungsi mengakomodasikan semua informasi yang akan diakses oleh komputer client melalui media internet ataupun intranet yang biasanya di sajikan dalam format HTML seperti yang telah dijelaskan di atas. Sebuah Web Server dapat dijalankan di beberapa jenis komputer dengan platform yang berbeda-beda seperti Microsoft dengan IIS, sekelompok Unix dengan Apache yang masing-masing mempunyai kelebihan tersendiri.

### **2.10.3. Web browser**

Web browser adalah aplikasi yang digunakan untuk menampilkan informasi internet maupun intranet yang disajikan oleh sebuah web server. Dengan web browser maka informasi-informasi HTML di web server dapat sampai ke pemakai yang dapat berupa text, gambar, audio, bahkan video. Aplikasi Web Browser yang sampai saat ini paling banyak di gunakan adalah Internet Explorer dari Microsoft dan Netscape Navigator dan Communicator dari Netcape.

### **2.10.4. Hypertext markup language**

HTML bukanlah suatu bahasa pemrograman, definisi dari HTML adalah Hypertext Markup Language, dimana dalam HTML itu sendiri tidak ada pemrograman tetapi hanya melakukan penandaan (marking up) terhadap suatu text untuk mengutamakan maksud dan melakukan pengorganisasian. HTML

dikembangkan beberapa tahun yang lalu sebagai sub bagian SGML (Standard Generalized Markup Language) yang merupakan mark-up language yang tingkatannya lebih tinggi yang telah lama digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Markup Language digunakan untuk menggambarkan bentuk, hubungan hypertext dan mendefinisikan komponen-komponen yang berbeda dari suatu dokumen. Karena HTML digunakan untuk mentransmisikan di dalam internet dalam bentuk halaman Web, ia lebih sederhana dibandingkan dengan SGML yang merupakan bentuk dokumen yang lebih berorientasi pada aplikasi.

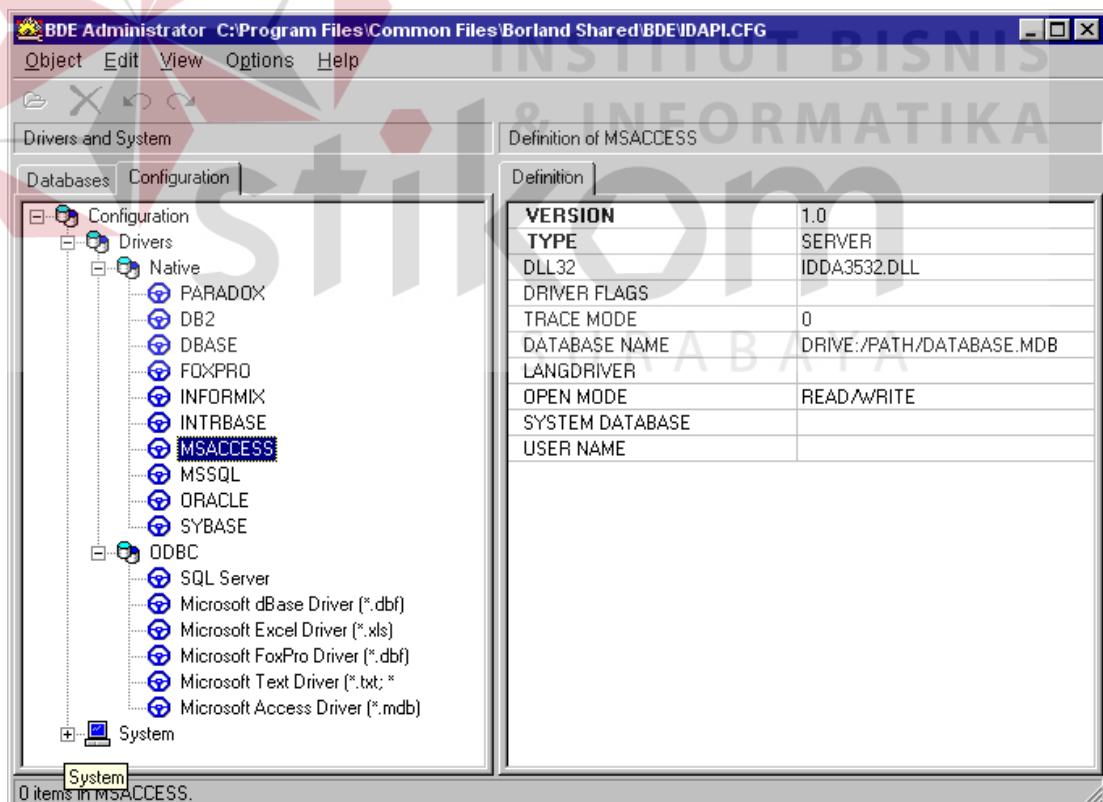
Elemen dasar dari suatu halaman HTML (setiap halaman dari Web) adalah teks ASCII. Bahkan, walaupun dalam bentuk yang sederhana, suatu paragraf yang dibuat dengan teks editor dan disimpan sebagai file teks dapat ditampilkan dengan Web browser tanpa menggunakan kode-kode atau tanda-tanda tambahan. Melakukan penandaan pada suatu teks secara sederhana berarti bahwa menambahkan perintah-perintah tertentu, atau yang dikenal dengan tag, kedalam dokumen untuk memberitahu Web Browser bagaimana dokumen bersangkutan harus ditampilkan.

### **2.11. Borland Delphi 7.0**

Delphi adalah sebuah bahasa pemrograman yang dapat digolongkan kedalam kelompok Rapid Application Development (RAD) dan alat pengembangan aplikasi database untuk Microsoft Windows dan Windows NT. Delphi menggabungkan kemudahan pemakaian suatu aplikasi pemrograman berbasis visual, kecepatan dan ketangguhan compiler 32-bit, dan kemampuan manajemen database yang disediakan terintegrasi penuh, dan mampu

berkomunikasi dengan bermacam-macam tipe database. Edisi standar dari Delphi dapat berhubungan dengan database lokal dan jaringan seperti Paradox, dBASE, Access, dan Foxpro, sedangkan edisi Profesionalnya mendukung Open Database Connectivity (ODBC) dan Interbase, dan edisi client/server memiliki penggerak (driver) SQLLink untuk berbagai macam server database SQL.

Untuk menangani koneksi ke suatu database sehingga dapat dilakukan pengolahan data maka Delphi memiliki suatu engine database yang disebut dengan Borland Database Engine. Secara default BDE mendukung pemakaian database yang cukup banyak, baik database konvensional maupun database dengan SQL server.

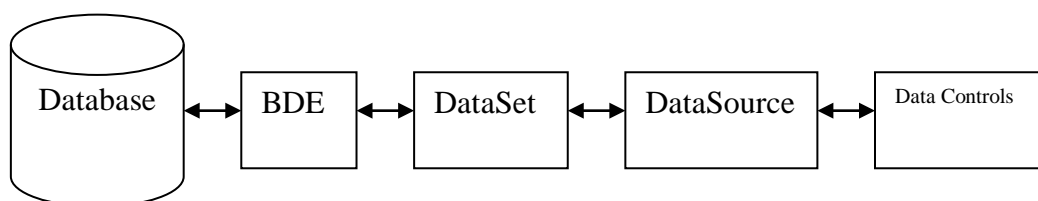


Gambar 2.13. Borland Database Engine Administrator

Selain BDE dalam pengolahan database Delphi menyediakan komponen yang cukup lengkap seperti komponen database, komponen query, komponen tabel (yang disebut dengan Data Set) dan komponen datasource yang sangat memudahkan melakukan pengolahan database. Komponen tabel berguna untuk menghubungkan program kita dengan tabel-tabel didalam database, komponen query berguna untuk melakukan proses query terhadap tabel, komponen database digunakan untuk melakukan koneksi kedalam database. Supaya komponen-komponen ini dapat dihubungkan dengan komponen yang bersifat data-aware maka diperlukan penggunaan komponen yang disebut dengan komponen Data Source. Adapun gambar kelompok komponen data set dan alur kerja komponen database di dalam Delphi adalah sebagai berikut:



Gambar 2.14. Komponen Data Access



Gambar 2.15. Alur Kerja Komponen Database di dalam Delphi

Delphi 5.0 sebagai versi terbaru, dilengkapi dengan berbagai fasilitas dan kemampuan yang baru. Salah satu kemampuan yang ditingkatkan didalam Delphi 5.0 ini antara lain :

1. **ADO Dataset** menyediakan alternatif teknologi bagi Borland Database Engine (BDE) untuk menambah kemampuan mengakses data dalam berbagai formats dengan menggunakan Microsoft's Active Data Objects (ADO) technology.
2. **Data Module Designer** adalah Visual design baru yang dapat mempermudah untuk membuat dan mengolah data modules
3. **InterBase Express (IBX)** component yang menghubungkan InterBase dengan Delphi jauh lebih baik dari database access component yang lain dan tidak memerlukan Borland Database Engine (BDE)..
4. **MIDAS enhancements** merupakan arsitektur untuk mendukung aplikasi multi-tier database (MIDAS) sekarang mendukung stateless remote data modules dan Komponen InternetExpress baru yang dapat kamu gunakan membuat aplikasi Web dimana Browser berinteraksi dengan data dari MIDAS application server.

Dan masih banyak lagi yang dapat mempermudah programmer dalam membuat suatu sistem atau aplikasi .

### 2.12. MapObjects 2.1.

MapObjects adalah komponen atau perangkat lunak pemetaan yang mengijinkan kita untuk menambah pemetaan dalam aplikasi yang kita buat. Kita dapat menggabungkan MapObjects dengan komponen yang lainnya seperti grafik,

multimedia dan object database. Aplikasi yang dibangun dapat dikerjakan dengan persyaratan yang khusus dari pengguna. MapObjects terdiri dari ActiveX Control (OCX) yang disebut Map Control atau Tmap dalam Delphi dan sekumpulan ActiveX Automation Object yang jumlahnya lebih dari 45 buah. Ini digunakan dalam industri standar Windows

Program yang dibangun dengan MapObjects dapat dijalankan pada Windows95, 98, dan NT4.0 atau versi yang lebih tinggi. Kita dapat mengimplementasikan hal tersebut diatas ataupun fungsi yang lainnya dalam program yang dibangun dengan MapObjects antara lain :

1. Menampilkan pemetaan dengan multiple map layers, seperti jalan, aliran-aliran maupun pembatas.
2. melakukan penggeseran(Pan) dan pembesaran(zoom )pada peta.
3. menggambar grafik terutama untuk titik-titik, garis, elips, persegi panjang dan polygon.
4. menggambar deskripsi text.
5. mengidentifikasi fitur-fitur pada peta dengan memberikan petunjuk-petunjuk tertentu.
6. Men-Select fitur garis panjang didalam kotak, area, polygon dan bidang berbentuk lingkaran.
7. Memilih fitur dengan jarak yang khusus dari fitur yang lainnya.
8. Memilih fitur dengan ekspresi SQLS.
9. Menghitung statistik dasar dari fitur yang telah dipilih.



10. Query dan meng-update asosiasi atribut data dengan fitur yang telah dipilih.
11. Membuat fitur-fitur dengan metoda thematic seperti ValueMap, Class Break, Dot Density, Charts, Events atau dengan Z values.
12. Memberi label pada fitur dengan text yang ada pada nilai fields.
13. Membuat shapefiles yang baru.
14. menggambar dari aerial photography atau peta dari foto satelit.
15. menampilkan secara dinamis dan real-time atau time-series data.
16. memberikan tipe pada alamat dan menemukan lokasi dari peta.
17. Memanipulasi data dengan system koordinat yang berbeda.

### **2.13. Spatial Database**

Spatial data mengirimkan lokasi geometric dari fitur geografi bersama dengan informasi atributnya yang menggambarkan untuk apa fitur tersebut dibuat. Lokasi data dikirim dengan vector atau raster dan mengkorespondensikan atribut data yang dikirim dalam sekumpulan data yang berelasi secara geografik dengan fitur-fitur yang mereka gambarkan. Ini biasanya lebih dikenal dengan georelational data structure.

Format gambar yang mendukung spatial data :

- ArcView shapefiles
- ARC/INFO coverages
- ARC/INFO GRID data
- Image data
- CAD drawings

- SDE data (If Database Access is installed)
- StreetMap data (If StreetMap is installed)
- TINs (If 3D Analyst is installed)
- VPF data

Kenapa fitur atau gambar spatial data sources berbeda dengan grafik data yang lainnya? Ada empat perbedaan utama antara fitur atau gambar data sources dan data seperti vector grafik dan non georeferenced image atau kertas dokumen seperti reports, deeds, photographs, dan lainnya

Didalam spatial database ada hubungan eksplisit antara geometric dan atribut informasi, jadi keduanya selalu bias digunakan ketika kita bekerja dengan sebuah data. Contohnya jika kita memilih fitur particular ditampilkan dalam view, ArcView secara otomatis akan menghighlight record, termasuk juga atribut-atribut dari fitur ketika table atribut ditampilkan.

Spatial data adalah georeferenced untuk mengetahui lokasi dari permukaan bumi, untuk memastikan bahwa lokasi sudah akurat direkam. Spatial selalu bekerja dengan koordinat system, unit of measurement map projection. Ketika spatial ditampilkan, ia mempunyai skala khusus yang hampir sama dengan kertas lainnya.

Spatial data adalah dasar fitur-fitur yang paling utama. Didisain sagara bias diatur dengan fitur geografik yang khusus dengan fenomena, mudah dimanipulasi dan dianalisa, dan fleksibel untuk dipertemukan dengan susunan yang panjang dari kebutuhan. Tipe lain dari grafik data mungkin dapat diorientasikan semata-mata hanya untuk dipresentasikan ataupun ditampilkan dengan cara menyimpan

fitur yang hanya dapat diakses dalam nomor yang terbatas. Geo-referenced images biasanya diasosiasikan dengan fitur fitur.

Spatial data biasanya diorganisasikan secara thematic kedalam layer-layer atau theme yang berbeda. Ada satu theme untuk setiap set dari fitur geometric atau fenomena untuk setiap informasi yang akan direkam. Contohnya : streams, landuse, elevation, dan buildings, masing-masing bagian tersebut akan disimpan secara terpisah dalam spatial data source, dibandingkan, mencoba menyimpannya menjadi satu. Ini membuat kemudahan dalam mengatur dan memanipulasi data, khususnya sebanyak tenaga yang bekerja secara geografik yang didatangkan agar bisa dianalisa hubungan spasialnya dengan geografik theme yang berbeda.

