

**PEMETAAN PIPA AIR PELANGGAN PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM
(PDAM) TIRTA NAGA MENGGUNAKAN SOFTWARE ArcGIS 9.3 STUDI KASUS
DESA LHOK BENGKUANG KOTA TAPAK TUAN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer
Universitas U'budiyah Indonesia**



Oleh

Nama : MUHAMMAD IQBAL

NIM : 08111055

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS U'BUDIYAH INDONESIA
BANDA ACEH
2014**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman era globalisasi sekarang ini system informasi dengan menggunakan teknologi *computer* yang sangat canggih dan *modern* akan memudahkan kita untuk melakukan pengolahan data yang dapat menghemat waktu, ruang dan biaya. Sehingga hasil suatu informasi yang diperoleh akan sangat memuaskan, berguna dan bermanfaat dari suatu lembaga atau instansi yang menggunakannya. Pengolahan data dan informasi secara cepat, tepat dan efisien adalah hal penting yang dibutuhkan bagi lembaga atau instansi, yaitu salah satunya adalah Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga.

Seiring diterapkannya teknologi informasi spasial atau geografi yang berorientasi pada penggunaan teknologi komputer, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dapat terbantu dengan membuat catatan tentang pelanggan yang masih aktif memakai satuan meter. Sebagai sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir *output*, sehingga mempermudah mendapatkan informasi yang telah di olah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau objek. Sebagai perusahaan yang memiliki data pelanggan yang cukup banyak atau membantu untuk mengetahui letak posisi suatu pelanggan sehingga dapat memberikan kemudahan, kecepatan dan akurasi dalam melakukan

pengecekan data pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan di Desa Lhok Bengkuang dalam kepentingan evaluasi, pengendalian dan pemantauan, perlu dibangun sebuah layanan Sistem Informasi Geografis (SIG) sehingga memberikan informasi yang maksimal seperti, menampilkan data dalam suatu informasi berbasis *geografis*.

Dalam menyelesaikan masalah tersebut hal-hal yang sangat perlu diperhatikan adalah bagaimana merancang peta yang baik agar mudah di pahami dengan baik. Atas dasar dan landasan di atas maka penulis tertarik untuk membuat penelitian dalam bentuk laporan dengan judul **"Pemetaan Pipa Air Pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Menggunakan Software ArcGIS 9.3 Studi Kasus Desa Lhok Bengkuang Kota Tapak Tuan."**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di uraikan diatas,maka dapat dirumuskan suatu permasalahanyaitu:

- a. Bagaimana cara pemetaan pipa air, pendigitasian dan pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 9,3* kepada pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan di Desa Lhok Bengkuang.
- b. Memberikan informasi yang maksimal dan tepat akurat seperti, menampilkan data dalam suatu informasi berbasis *geografis*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dalam tugas akhir ini lebih terarah dan memudahkan dalam suatu pembahasan, maka perlu adanya pembatasan masalah, yaitu:

1. Sistem informasi ini menggunakan software *ArcGIS 9.3* untuk memetakan pipa air .
2. Pada penelitian ini penulis tidak membahas lokasi pemetaan secara keseluruhan pelanggan di Kota Tapak Tuan, tetapi hanya di Desa Lhok Bengkuang.
3. Pada penelitian ini penulis tidak membahas data detail pelanggan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Pendigitasian dan pengolahan data serta pembuatan peta tematik dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 9,3* kepada pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Desa Tapak Tuan sehingga memberikan informasi yang maksimal seperti, menampilkan data dalam suatu informasi berbasis *geografis*.
2. Memberikan kemudahan pegawai untuk mengidentifikasi data maupun pipa pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan memberikan kemudahan, kecepatan dan akurasi dalam melakukan pengecekan pipa.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian antara lain:

1. Memberikan informasi kemudahan, kecepatan dan akurasi dalam melakukan pengecekan pipa pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan di Desa Lhok Bengkuang untuk kepentingan evaluasi, pengendalian dan pemantauan.
2. Membantu instansi untuk memetakan pipa pada kawasan desa yang terdaftar sebagai pelanggan yang masih aktif.
3. Diharapkan hasil dari penelitian ini yang dibuat oleh penulis dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan orang lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Peta

Peta adalah gambaran sebagian atau seluruh muka bumi baik yang terletak di atas maupun di bawah permukaan dan disajikan pada bidang datar pada skala dan *proyeksi* tertentu (secara matematis). Karena dibatasi oleh skala dan *proyeksi* maka peta tidak akan pernah selengkap dan sedetail aslinya (bumi), karena itu diperlukan penyederhanaan dan pemilihan unsur yang akan ditampilkan pada peta.

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli, yaitu:

1. Menurut International Cartographic Association (ICA) Peta adalah gambaran atau representasi unsur-unsur ketampakan *abstrak* yang dipilih dari permukaan bumi yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa, yang pada umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil/diskalakan.
2. Menurut Aryono Prihandito (1988:18) Peta merupakan gambaran permukaan bumi dengan skala tertentu, digambar pada bidang datar melalui sistem *proyeksi* tertentu.
3. Menurut Erwin Raisz (1948:4) Peta adalah gambaran *konvensional* dari ketampakan muka bumi yang diperkecil seperti ketampakannya kalau dilihat *vertikal* dari atas, dibuat pada bidang datar dan ditambah tulisan-tulisan sebagai penjelas.

4. Menurut Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal 2005:23) Peta merupakan wahana bagi penyimpanan dan penyajian data kondisi lingkungan, merupakan sumber informasi bagi para perencana dan pengambilan keputusan pada tahapan dan tingkatan pembangunan. Dengan menggunakan peta, kita dapat mengetahui segala hal yang berada di permukaan bumi, seperti letak suatu wilayah, jarak antar kota, lokasi pegunungan, sungai, danau, lahan persawahan, jalan raya, bandara, dan sebagainya. Ketampakan yang digambar pada peta dapat dibagi menjadi dua yaitu ketampakan alami dan ketampakan buatan manusia (budaya). Dewasa ini sudah dikenal adanya peta digital (Digital Map), yaitu peta yang berupa gambaran permukaan bumi yang diolah dengan bantuan media komputer. Data yang diperoleh berupa data digital dan hasil dari gambaran tersebut dapat disimpan dalam suatu media seperti disket, CD, maupun media penyimpanan lainnya, serta dapat ditampilkan kembali pada layar monitor komputer. Biasanya peta digital ini dibuat dengan menggunakan *software* Geography Information System (GIS). Ilmu yang mempelajari tentang peta dan pemetaan disebut dengan kartografi dan orang yang ahli dalam bidang peta dan pemetaan disebut *kartograf*.

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi tidak harus melibatkan komputer. Sistem informasi yang menggunakan komputer biasa disebut sistem informasi berbasis komputer *Computer Based Information Systems (CBIS)*.

Dalam prakteknya, istilah sistem informasi lebih sering dipakai tanpa embel-embel berbasis komputer walaupun dalam kenyataan komputer merupakan bagian yang penting.

Sistem informasi adalah sistem informasi yang berbasis komputer. Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli, yaitu :

1. Bodnar dan Hopwood (1993:27) sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.
2. Gelinas, Oram, dan Wiggins (1999:37) sistem informasi adalah sesuatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi kepada para pemakai.
3. Wilkinson (1992:31) sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.
4. Alter (1992:17) sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

2.3 Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) yang selanjutnya akan disebut Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan

sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi *geografis* (Aronoff, 1989:23). Secara umum pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai berikut:” Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data *geografis* dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis *geografis*.

Terdapat beberapa definisi Sistem Informasi Geografis (SIG) antara lain:

1. Menurut Aronoff (1989:23) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian.
2. Menurut Murai (1999:11) Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi *geografis* atau data *geospasial*, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.
3. Menurut Bernhardsen (2002:37) Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data *geografis*. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk verifikasi data, kompilasi data, penyimpanan data,

perubahan dan pembaharuan data, manajemen dan pertukaran data, manipulasi data, pemanggilan dan presentasi data serta analisa data.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi) dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan *data spasial*, yaitu sebuah data yang berorientasi *geografis* dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu.

2.4 Data Spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan *Data Spasial* yaitu sebuah data yang berorientasi *geografis*, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (*attribute*) yang dijelaskan berikut ini:

1. Informasi lokasi (spasial), berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) dan koordinat XYZ, termasuk diantaranya informasi data dan *proyeksi*.

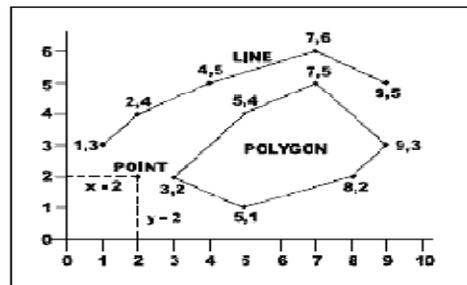
2. Informasi *deskriptif* (atribut) atau informasi non *spasial*, suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengannya, contohnya: jenis vegetasi, populasi, kode pos dan sebagainya.

2.5 Format Data Spasial

Secara sederhana *format* dalam bahasa komputer berarti bentuk dan kode penyimpanan data yang berbeda antara *file* satu dengan lainnya. Dalam Sistem Informasi Geografis (SIG), data *spasial* dapat direpresentasikan dalam dua *format*, yaitu:

1. Data vektor

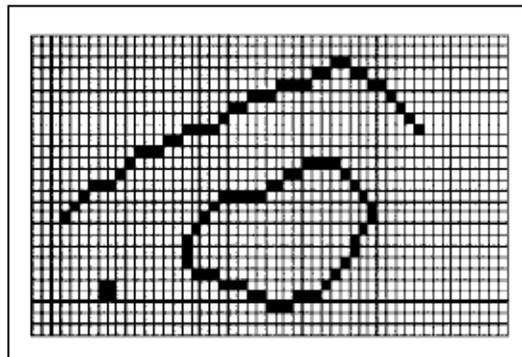
Data vektor merupakan bentuk bumi yang direpresentasikan ke dalam kumpulan garis, area (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik dan *nodes* (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis). Keuntungan utama dari format *data vektor* adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisa yang membutuhkan ketepatan posisi, misalnya pada basisdata batas-batas *kadaster*. Contoh penggunaan lainnya adalah untuk mendefinisikan hubungan *spasial* dari beberapa *fitur*. Kelemahan *data vektor* yang utama adalah ketidak mampuannya dalam mengakomodasi perubahan *gradual*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.1;



Gambar 2.1 Data vektor

2. Data Raster

Data raster (atau disebut juga dengan *sel grid*) adalah data yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh. Pada *data raster*, obyek *geografis* direpresentasikan sebagai struktur *sel grid* yang disebut dengan *pixel* (*picture element*), gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.2;



Gambar 2.2 Data Raster

Pada *data raster*, resolusi (definisi visual) tergantung pada ukuran *pixel*-nya. Dengan kata lain, *resolusi pixel* menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap *pixel* pada citra. Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan oleh satu *sel*, semakin tinggi resolusinya. Data raster sangat baik untuk merepresentasikan batas-batas yang berubah secara *gradual*, seperti jenis tanah, kelembaban tanah, vegetasi, suhu tanah dan sebagainya. Keterbatasan utama dari *data raster* adalah besarnya ukuran *file*,

semakin tinggi *resolusigridnya* semakin besar pula ukuran *filenya* dan sangat tergantung pada kapasitas perangkat keras yang tersedia. Masing-masing *format data* mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Pemilihan *format data* yangdigunakan sangat tergantung pada tujuan penggunaan, data yang tersedia, volume data yangdihasilkan, ketelitian yang diinginkan, serta kemudahan dalam analisa. *Data vektor* relatif lebih ekonomis dalam hal ukuran *file* dan presisi dalam lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sedangkan *data raster* biasanya membutuhkan ruang penyimpanan *file* yang lebih besar dan presisi lokasinya lebih rendah, tetapi lebih mudah digunakan secara matematis.

2.6 Sekilas Mengenai Software ArcGIS 9.3

ArcGIS adalah suatu perangkat lunak yang di desain pada Graphical User Interface (GUI) untuk pengolahan *data spasial* menjadi Sistem Informasi Geografis (SIG). Melalui perangkat lunak ini, dapat melakukan *display*, *explore*, *queri*, dan *analisa data spasial serta data-data tabuler* yang menyertainya. Didesain pada windows Desktop seperti Windows NT, Windows 2000,Windows XP, Window Vista dan Windows 7. Perangkat lunak ini memiliki 4 Aplikasi standar yaitu **ArcMap**, **ArcCatalog**, **ArcGlobe** dan **ArcToolbox**. *ArcGIS* menyediakan aplikasi yang bisa disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan penggunanya.

1. *ArcMap*: didesain untuk menampilkan data, *editing*, *analisi spasial* dan pencetakan peta kualitas tinggi

2. *ArcCatalog*: berfungsi untuk mengakses dan mengatur manajemen data (*data spasial dan non spasial*) dengan mudah. Pengguna bisa mencari data yang diinginkan.
3. Menampilkannya, melihat atau membuat datanya. *ArcCatalog* juga bisa mengakses *database eksternal* (*Ms Access, SQL Server, Oracle, dsb*).
4. *ArcGlobe*: didesain untuk menampilkan data secara 3 dimensi.
5. *ArcToolbox*: berisi *tools* (alat-alat) untuk berbagai macam *geoprocessing* serta *konversi antar format data*.

2.7 Memulai dan Membuka Project

Adapun langkah memulai dan membuka *project*, sebagai berikut:

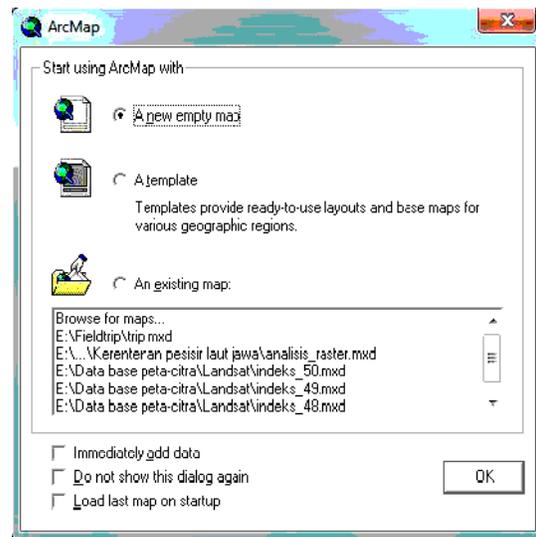
1. Buka aplikasi **ArcMap**, Klik **Start**, pilih **Program**, sorot **ArcGIS** dan pilih, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.3;



Gambar 2.3 *ArcMap*

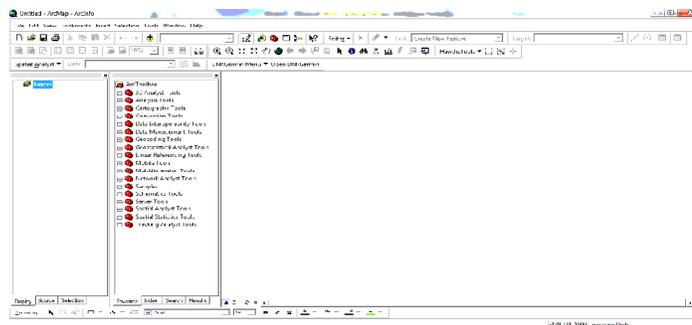
2. **ArcMap** atau double klik *icon*;

3. Kemudian muncul **Arc Map Startup dialog box**. Bila akan membuka lembaran kerja baru pilih a **new empty map** dan bila kita akan membuka peta yang telah dibuat sebelumnya pilih **Open an existing map**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.4;



Gambar 2.4 Pilihan ArcMap

4. Akan muncul satu data *frame* sebagai berikut, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.5;



Gambar 2.5 data frame

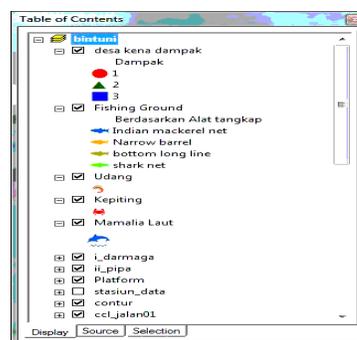
5. *Tables of Content*;

Setiap peta memiliki *table of content*. Beberapa peta menampilkan seluruh *layer* pada satu data *frame*. *Table of content* akan menampilkan bagaimana *layer-layer* disusun dalam satu data *frame*. Ketika menampilkan peta, biasanya kita akan menggunakan *table of content* untuk mengaktifkan ataupun menonaktifkan sebuah *layer*.

Pada saat kita ingin membentuk sebuah peta maka yang akan banyak berfungsi adalah *table of content* termasuk dalam menambahkan, menghapus dan menentukan bagaimana layer ditampilkan.

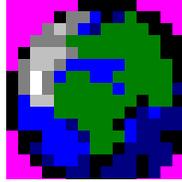
Cara / langkah menampilkan **Table of Content**:

1. Klik menu **View**, pada *toolbar standard*;
2. Klik **table of content**;
3. Akan muncul **Table of Content**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.6;



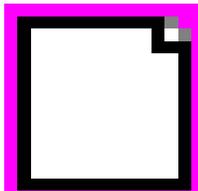
Gambar 2.6 *table of content*

6. Menampilkan *Data View* dan *Lay Out View*;
 - a. *Data View* berguna untuk menampilkan data dan *mengeksplor data*, cara memunculkannya adalah dengan mengklik gambarnya pada bagian bawah data *frame*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.7;



Gambar 2.7 *data view*

- b. *Lay Out View* berguna untuk mempersiapkan peta pada saat akan di *lay out*, untuk disisipkan pada laporan dan untuk mempublikasikannya pada web, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.8;



Gambar 2.8 *Lay Out View*

7. Mengaktifkan atau Menonaktifkan *Layer* ;

Secara *default*, seluruh *layer* pada *project* akan ditampilkan pada window View. Hal tersebut ditunjukkan dengan tanda check pada tiap tema. Hal ini berarti kita dapat melihat data spasial tersebut pada *Table of Content*. Untuk mengatur tema tertentu yang tidak ditampilkan, kita dapat membuat tema tersebut tampak atau tidak (*on* atau *off*) dengan mengklik tanda *check* tersebut sehingga tanda *check*-nya tidak ditampilkan. Sebaliknya pula apabila kita ingin menampilkan kembali tema tersebut.

8. *Tool-Tool* Pada *Toolbar*;

ArcMap menyediakan beberapa *Tool* yang dapat digunakan agar bisa berinteraksi dengan data.

Adapun *tool-tool* tersebut adalah, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.9;



Gambar 2.9 *Tool-Tool* Pada *Toolbar*

Ketentuan Gambar;

a. *Zooming*

ArcGIS menyediakan fungsi *Zooming* (membesarkan dan mengecilkan) untuk merubah skala peta pada *dokumen view*. Kita dapat melakukannya dengan tiga cara yaitu menggunakan menu, *button* atau *toolbar*.

b. *Zoom to Full Extent*. *Button* ini digunakan untuk melihat keseluruhan tema (seluruh data spasial akan ditampilkan).

c. *Zoom In*. *Button* ini digunakan untuk perbesaran sekali dengan pusat *view* sebagai titik sentral.

d. *Zoom out*. *Button* ini digunakan untuk perkecilan sekali dengan pusat *view* sebagai titik sentral.

e. *Zoom to Previous Extent*. *Button* ini digunakan untuk menampilkan kembali keadaan *zooming* yang kita gunakan sebelumnya.

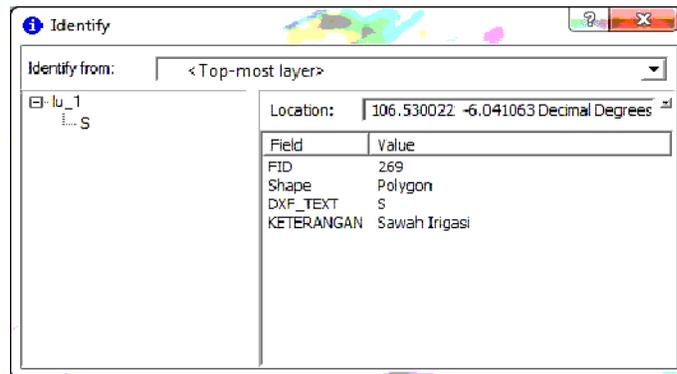
f. *Zoom to Next Extent*.

g. *Tool Zoom In*. *Tool* ini digunakan untuk perbesaran sekali dengan menempatkan posisi kursor sebagai titik sentral. Apabila *button* ini diklik

dan kursor ditempatkan pada peta kemudian diklik dan ditahan (*click and drag*) sambil membuat segi empat, maka akan ditampilkan bidang area yang kita pilih tersebut.

- h. Tool Zoom Out.* *Tool* ini digunakan untuk perkecilan sekali dengan menempatkan posisi kursor sebagai titik sentral. Apabila *button* ini diklik dan kursor ditempatkan pada peta kemudian diklik dan ditahan (*click and drag*) sambil membuat segi empat, maka akan ditampilkan bidang area yang kita pilih tersebut.
- i. Pan Tool* ini digunakan untuk menggeser-geser peta, dengan mengklik kiri dan menggeser *pointer* kearah yang diinginkan.
- j. Select Features Tool,**Tool* ini digunakan memilih *features* yang diinginkan.
- k. Select Elements Tool,**Tool* ini digunakan untuk memilih *object* grafik seperti garis, titik, label atau arah utara dan lainnya, dengan menggunakan *tool* ini biasa dilakukan perubahan ukuran menggambar dan menghapus objek tersebut.
- l. Identifikasi Tool,**Tool* ini berguna untuk menampilkan informasi mengenai *features* yang dipilih, dengan cara sebagai berikut:

 - a. Klik *Identify tools*;
 - b. Klik *mouse* dan arahkan *pointer* pada data yang akan *diidentifikasi*;
 - c. Semua data yang ada pada *visible layer* akan *diidentifikasi*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.10;

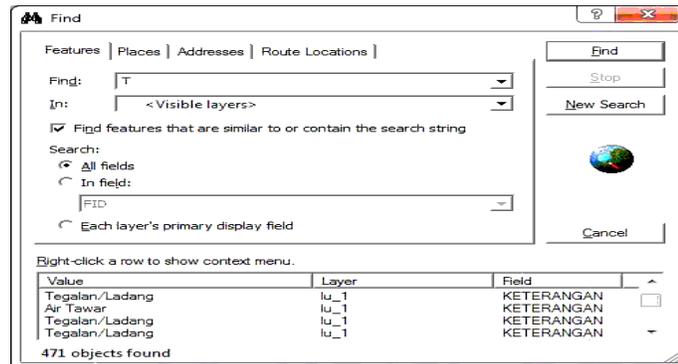


Gambar 2.10 *Identifikasi Tool*

m. *Find Tool* ini berguna untuk mencari informasi yang terdapat pada suatu *feature* digunakan untuk mencari berdasarkan informasi tertentu.

Mencari data-data dengan atribut tertentu:

- a. Klik tombol **Find** pada *toolbar tools*;
- b. Klik **Features tab**;
- c. Ketik kata yang ingin ditampilkan pada kotak **Find Text**;
- d. Klik panah kebawah pada In kemudian klik *layer* yang diinginkan atau dapat dipilih *Visible Layers*;
- e. Beri tanda *check box* pada kotak **Find Features that are similar to or contain the search string**;
- f. Pilih salah satu *Option* pada kolom yang akan di cari, contoh *all fields*;
- g. Kemudian Klik **Find**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.11;



Gambar2.11 Mencari data-data menggunakan *Find Tool*

- n. *Measure Tool*. Tool ini berguna untuk mengukur jarak pada peta, jarak akan muncul sebagai panjang dari *segment* garis pada *status bar*, dengan tahapan sebagai berikut:

2.8 DataGlobal Positioning System (GPS)

Teknologi Global Positioning System(GPS) memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi Sistem Informasi Geografis (SIG). Keakuratan pengukuran Global Positioning System(GPS) semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam *format vektor*. Pembahasan mengenai Global Positioning System(GPS) akan diterangkan selanjutnya.

2.8.1 Metode penentuan posisi Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem *navigasi* dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dikembangkan dan dikelola oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (DPAS). Global Positioning System(GPS) dapat

memberikan informasi tentang posisi, kecepatan dan waktu di mana saja di muka bumi setiap saat, dengan ketelitian penentuan posisi dalam *fraksi* milimeter sampai dengan meter. Kemampuan jangkauannya mencakup seluruh dunia dan dapat digunakan banyak orang setiap saat pada waktu yang sama (Abidin,H.Z, 1995:17).

2.8.2 Metoda-metoda penentuan posisi Global Positioning System (GPS)

Pada dasarnya konsep dasar penentuan posisi dengan satelit Global Positioning System (GPS) adalah pengikatan kebelakang dengan jarak, yaitu mengukur jarak ke beberapa satelit teknologi Global Positioning System (GPS) yang koordinatnya telah diketahui.

2.8.3 Lokasi titik nol dari sistem koordinat

Posisi suatu titik di permukaan bumi umumnya ditetapkan dalam suatu sistem *koordinat terestris*. Titik nol dari sistem *koordinat terestris* ini dapat berlokasi di titik pusat massabumi (*sistem koordinat geosentrik*), maupun di salah satu titik di permukaan bumi (*sistem koordinat toposentrik*).

2.8.4 Sistem koordinat

Posisi suatu titik biasanya dinyatakan dengan koordinat (dua dimensi atau tiga dimensi) yang mengacu pada suatu *sistem koordinat* tertentu. *Sistem koordinat* itu sendiri dapat didefinisikan dengan menspesifikasi tiga parameter berikut, yaitu: posisi, kecepatan dan waktu di mana saja di muka bumi setiap saat,

dengan penentuan posisi dalam fraksi milimeter sampai dengan meter. Kemampuan jangkauannya mencakup seluruh dunia dan dapat digunakan banyak orang setiap saat pada waktu yang sama (Abidin, H.Z, 1995:17).

2.9 Tinjauan Umum Perusahaan

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan unsur pelayanan umum dalam penyediaan pelayanan air bersih yang bertujuan untuk menyelenggarakan pengelolaan air bersih untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang mencakup aspek sosial, kesehatan dan pelayanan umum. Untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan memiliki visi dan misi untuk membangun perusahaan yang telah dibentuk yaitu:

1. Penyusunan kebijakan program Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).
2. Memberikan pelayanan air minum kepada masyarakat Kota Tapak Tuan dengan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
3. Penyelenggaraan pelayanan umum dan jasa.
4. Pendataan pelanggan air bersih dan meningkatkan pendapatan daerah.

BAB III

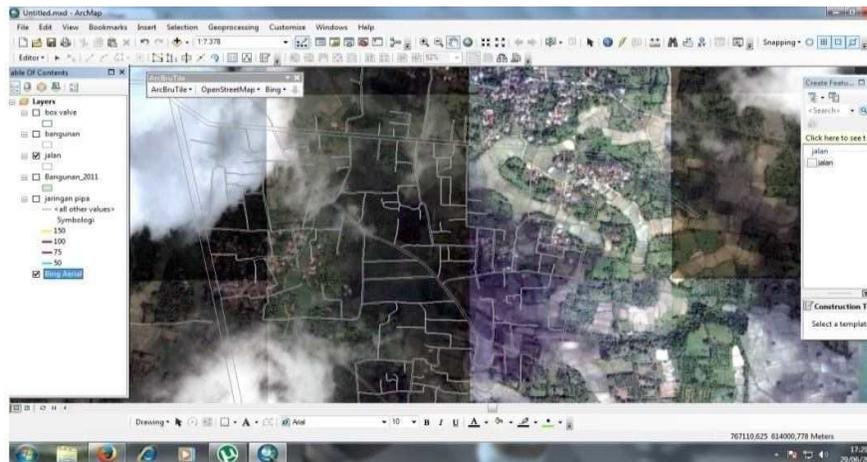
METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan di Desa Lhok Bengkuang, yang beralamat Jl.Sudirman Tapak Tuan Aceh Selatan.

3.2 Keadaan Geografis Tempat Penelitian

Wilayah Desa Lhok Bengkuang berada dalam Kecamatan Tapak Tuan Kabupaten Aceh Selatan. Secara Geografis Desa Lhok Bengkuang terletak antara $05^{\circ} 36' 04''$ LU - $95^{\circ} 36' 04''$ BT dan $95^{\circ} 43' 37''$ BT - $05^{\circ} 32' 36''$ LU. Gambar peta satelit dapat dilihat pada Gambar 3.1;



Gambar 3.1 peta *satelit* Desa Lhok Bengkuang

Wilayah Desa Lhok Bengkuang dibatasi oleh batas-batas sebagai berikut:

1. Sebelah Barat : Desa Lhok Ketapang
2. Sebelah Selatan : Desa Padang

3. Sebelah Timur : Desa Jambo Apa

4. Sebelah Utara : Desa Batu Itam

Desa Lhok Bengkuang terdiri dari kawasan dataran rendah dan kawasan pegunungan. Kawasan dataran rendah meliputi kawasan tepi pantai dan pemukiman penduduk. Kawasan pegunungan terdiri dari kawasan dataran tinggi dan kawasan perbukitan.

Jumlah Penduduk Desa Lhok Bengkuang Mencapai 4.751 jiwa dan terdiri dari 1.440 KK. Sumber mata pencarian pada umumnya dibidang perkebunan pala dan sebagian kecil yang menjadi nelayan, pedagang atau pegawai negeri.

3.3 Bahan dan Alat Penelitian

Sebelum melakukan pengumpulan data, secara terlebih dahulu penulis mempersiapkan seperti:

- a. Satu unit *note book* yang sudah terinstal *ArcGIS 9.3* agar dapat memudahkan mengolah data.
- b. *Global Positioning System (GPS)* Garmin GPS 60.
- c. Kamera Digital.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua macam metode, yaitu:

1. Observasi lapangan

Data yang diperoleh berupa data primer maupun sekunder. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan di lapangan. Pengumpulan data

secara observasi di lakukan pengamatan di lapangan secara langsung seperti pengambilan titik *koordinat*, pengambilan gambar rumah pelanggan dan pengecekan pipa. Adapun *data primer* penulis peroleh dari kantor bagian perencanaan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan seperti data-data pelanggan, kamera digital, dan peta lokasi Desa Lhok Bengkuang pada kawasan Lhok Bengkuang. Sedangkan *data sekunder* diperoleh dari hasil wawancara dan tanya jawab pada Staf Kepala Bagian Badan Perencanaan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan. Sebelum melakukan pengumpulan data, secara terlebih dahulu kita mempersiapkan seperti:

- a. Satu unit *note book* yang sudah terinstal *ArcGIS* 9.3 agar dapat memudahkan mengolah data dan memetakan wilayah.
- b. *Global Positioning System* (GPS) yang sudah dinyalakan dan sudah terkoneksi minimal dengan 4 satelit.

Setelah semuanya disiapkan, maka prosedur kerja yang dilakukan pertama kali adalah mempelajari konsep dasar Sistem Informasi Geografi (SIG). Metode yang digunakan adalah metode survei lapangan yang diambil dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS). Sesampainya ditempat infrastruktur tersebut hal yang harus dilakukan adalah menghidupkan *Global Positioning System* (GPS) dan menunggu beberapa saat sampai terkoneksi empat satelit (sebaiknya dilakukan pada hari cerah). Setelah muncul gambar yang menandakan terkoneksi *Global Positioning System* (GPS) dan titik koordinat dari

tempat yang di survei tersebut lalu tekan tombol *Mark* → untuk menandakan tempat/titik koordinat dari tempat infrastruktur yang akan diberi nama, setelah koordinatnya tersimpan maka tekan tombol *Save* → untuk memberikan nama pada titik koordinat tersebut dan menyimpannya di dalam Global Positioning System (GPS).

2. Digitasi *onscreen* di layar monitor

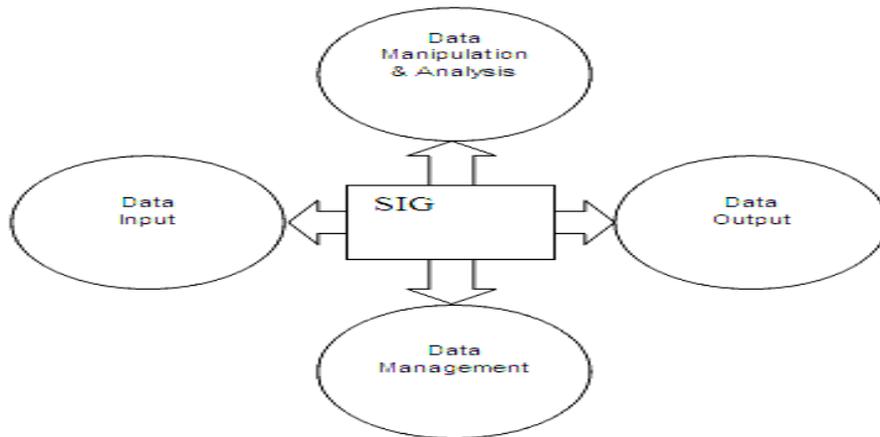
Digitasi adalah sebuah kegiatan untuk merubah bentukan/*feature* geografi yang berasal dari peta analog ke bentuk *digital* dalam format GIS/SIG. Dalam digitasi *onscreen* paling sering dilakukan karena lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan tambahan peralatan lainnya, dan lebih mudah untuk dikoreksi apabila terjadi kesalahan. Adapun objek-objek yang didigitasi merupakan, semua rumah yang ada di kawasan Lhok Bengkuang Kota Tapak Tuan melalui photo udara Tahun 2007 dengan menggunakan *software ArcGIS 9,3*. Digitasi ini direpresentasikan dalam bentuk garis (*Line/Polyline*).

3.5 Subsistem Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diuraikan menjadi beberapa *subsistem* sebagai berikut:

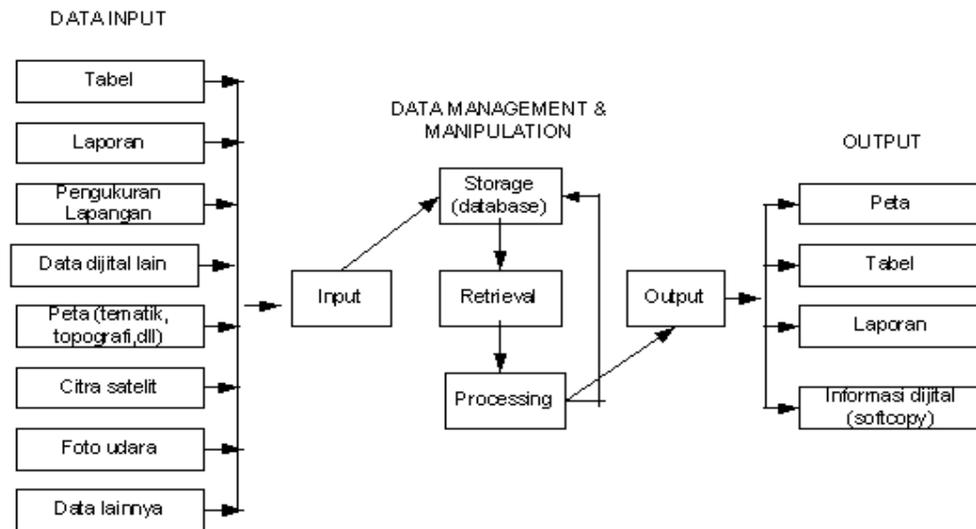
- a. Data Input: *Subsistem* ini bertugas untuk mengumpulkan data dan mempersiapkan *data spasial* dan *atribut* dari berbagai sumber dan bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransfortasikan format-format data-data aslinya kedalam format yang dapat digunakan oleh Sistem Informasi Geografis (SIG).

- b. *Data output*: *Subsistem* ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti: tabel, grafik dan peta.
- c. *Data Management*: *Subsistem* ini mengorganisasikan baik data spasial maupun data atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, *diupdate* dan *diedit*.
- d. *Data Manipulation & Analysis*: *Subsistem* ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh Sistem Informasi Geografis (SIG) dan melakukan manipulasi serta pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 3.2;



Gambar 3.2. *subsistem-subsistem SIG*

Jika *subsistem* Sistem Informasi Geografis (SIG) tersebut diperjelas berdasarkan uraian jenis masukan, proses, dan jenis keluaran yang ada didalamnya, maka *subsistem* Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat juga digambarkan sebagai berikut, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 3.3;



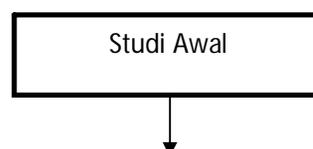
Gambar 3.3 *subsistem-subsistem SIG*

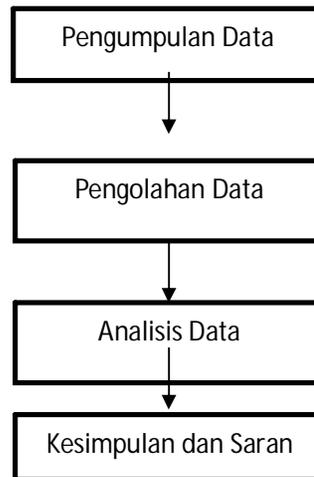
Pada bagian ini penulis menggunakan dua *software* yang beroperasi di *sistem Windows* seperti:

1. **ArcMap** Bagian dari *software ArcGIS 9,3* yang dapat mengerjakan pengolahan data, menampilkan data, pembuatan peta dan cetak peta.
2. **ArcCatalog** Bagian dari *software ArcGIS 9,3* yang berfungsi sebagai *katalog data*, pembaca *file*, pengaturan *sistem koordinat* dan *metadata*.

3.6 Perancangan Penelitian

Terdapat beberapa langkah dalam melakukan penelitian pengelolaan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Tirta Naga Kota Tapak Tuan seperti terlihat pada Gambar 3.4;





Gambar 3.4 Langkah-langkah Penelitian

1. Studi Awal

Dalam melakukan studi awal, penulis melakukan pencarian materi, pembuatan serta mempelajari Sistem Informasi Geografis (SIG).

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengumpulan data yang diperoleh dengan cara wawancara dengan staf Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Kota Tapak Tuan dan *observasi* lapangan di daerah Lhok Bengkuang.

3. Pengolahan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengolahan data dari wawancara dengan staf Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga dan *proses observasi* lapangan di daerah Lhok Bengkuang. Proses pengolahan data ini menggunakan *software ArcGIS 9.3*.

4. Analisis Data

Pada tahap ini, penulis melakukan analisis data yang telah diperoleh dari wawancara dengan staf dan hasil *observasi* lapangan di daerah Lhok Bengkuang dengan menggunakan *software ArcGIS 9.3*.

5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap akhir, penulis membuat kesimpulan dan saran dari semua proses penelitian yang dilakukan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan

Berdasarkan pemetaan pipa pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga di Desa Lhok Bengkuang Kota Tapak Tuan dengan menggunakan *software ArcGIS 9,3*, data-data yang diolah dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan fakta-fakta yang ada dipermukaan bumi yang memiliki referensi keruangan baik referensi secara *absolut* maupun referensi secara *relatif* dan disajikan dalam sebuah peta.

a. Referensi absolut

Berarti suatu data yang memiliki *referensi geografis* (sudah memiliki koordinat tertentu dipermukaan bumi). Misalnya adalah data titik-titik yang diperoleh dengan menggunakan Global Positioning System (GPS).

b. Referensi relatif

Berarti suatu data yang memiliki *referensi geografis*. Data ini dapat digunakan jika sudah dikaitkan dengan data yang memiliki *referensi geografis* yang sudah diolah menjadi data Geographic Information System (GIS), digital dan jumlah gambar rumah yang ada pada photo udara yang di digitasi garis dan *polygon* dikaitkan dengan data yang ada di PDAM Tirta Naga Tapak Tuan.

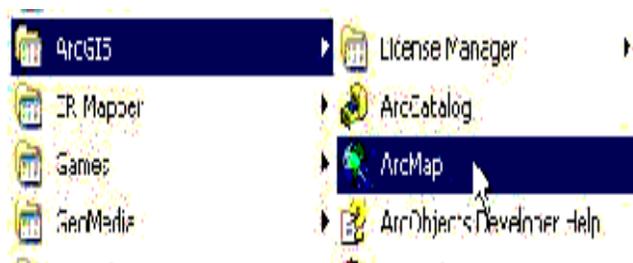
4.2 Hasil Prosedur

Pada pemetaan pipa air pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Nagadi Desa Lhok Bengkuang Kota Tapak Tuan dengan menggunakan *software ArcGIS 9,3*, penulis melakukan beberapa macam cara untuk dapat menampilkan dan memberikan informasi yang akurat dalam melakukan pengecekan pipa pelanggan untuk kepentingan evaluasi, pengendalian dan pemantauan. Adapun cara-cara yang digunakan seperti:

- a. Pengumpulan data, data-data yang terkumpul diolah menjadi data Geographic Information System (GIS) digital, dengan cara *digitasi* garis dan *polygon*.
- b. Pendigitasian dilakukan diatas gambar rumah, jalan, dan pipa.

Hasil untuk melakukan pemetaan pipa air pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga di Desa Lhok Bengkuang Kota Tapak Tuan dengan menggunakan *software ArcGIS 9,3* antara lain yaitu membuka *data spasial* atau peta yang telah ada dengan *ArcMap*.

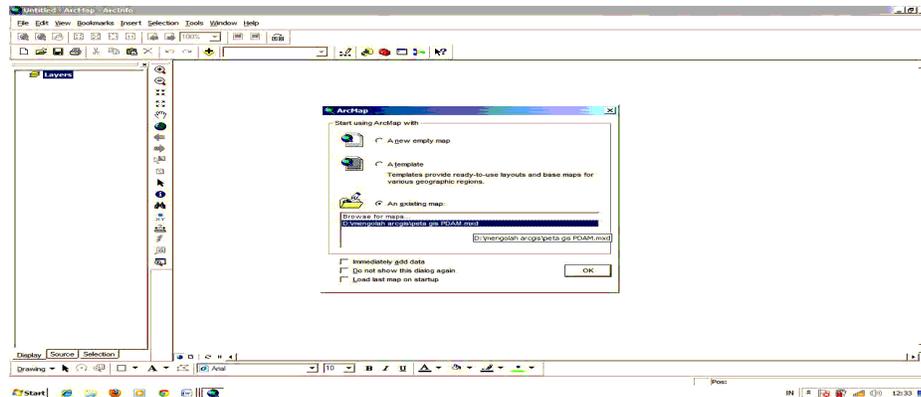
1. klik *Start > Programs > ArcGIS > ArcMap* atau dengan klik *icon ArcMap* pada *desktop*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.1;



Gambar 4.1 Tampilan *menu/icon ArcMap*

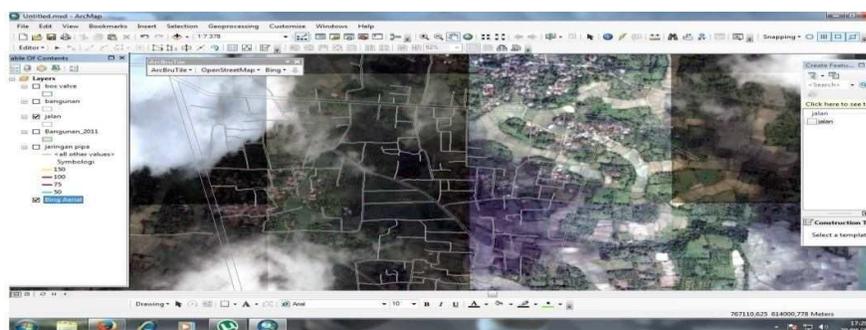
2. Pada saat *ArcMap* dijalankan, maka akan terlihat kotak dialog startup yang akan memberikan pilihan untuk memulai sebuah sesi pekerjaan. Kita

dapat memilih antara lain : membuka *project* baru (*open new map*), membuka format yang telah disediakan (*template*) atau membuka sebuah *project document* yang telah ada atau *project* yang telah dibuat sebelumnya, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.2;



Gambar 4.2 Hasil tampilan *project* ArcMap yang sudah ada

3. Pilih *An Existing Map*, kemudian klik *project document* yang telah ada seperti (d:mengelola arcgis\peta gis PDAM.mxd) lanjutkan dengan klik *OK*, Gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.3;



Gambar 4.3 *project data GIS digital*

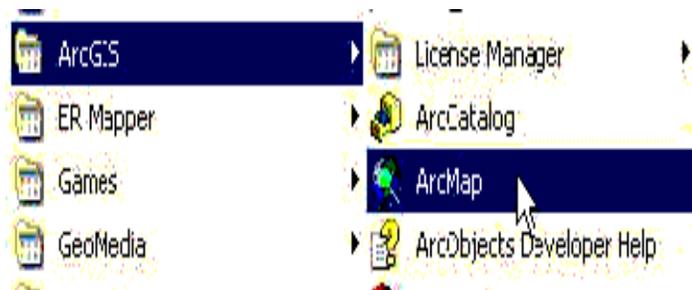
Berdasarkan pada gambar diatas, *project* data-data yang diolah menjadi data Geographic Information System (GIS) digital ialah titik-titik koordinat yang di

hasilkan dari Global Positioning System (GPS), dan pendigitasian pada rumah, jalandan pipa dengan cara digitasi *polyline* dan *polygon*.

4.3 Proses Pembuatan Sistem

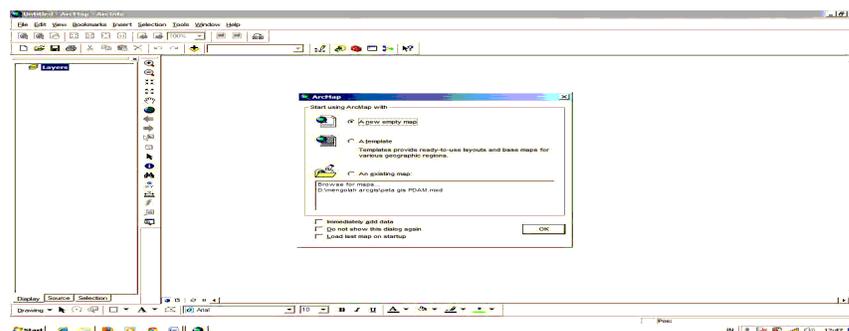
Langkah-langkah untuk melakukan proses pembuatan sistem dengan menggunakan *software ArcGIS 9,3* antara lain yaitu membuka *data spasial* atau peta yang telah ada dengan *ArcMap*.

2. klik *Start > Programs > ArcGIS > ArcMap* atau dengan klik *icon ArcMap* pada *desktop*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.4;



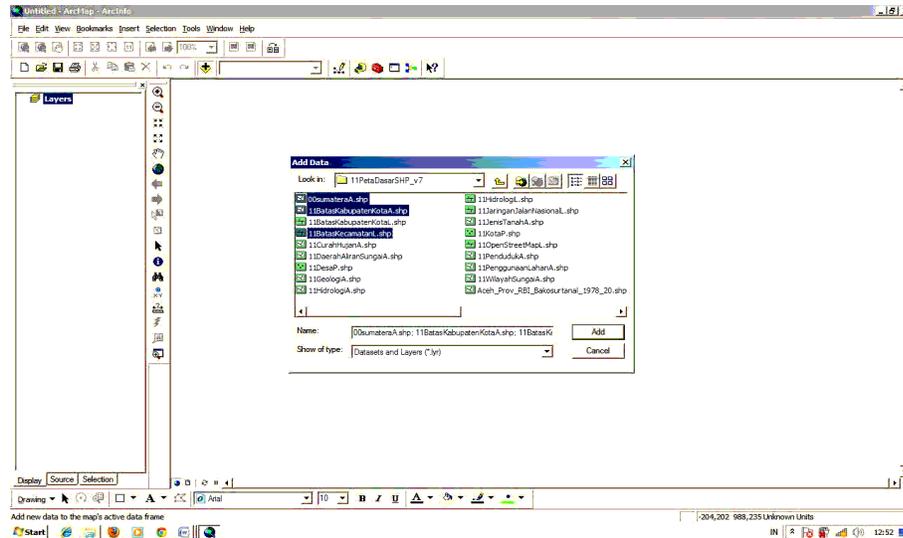
Gambar 4.4 Tampilan menu *icon ArcMap*

3. Pada saat *ArcMap* dijalankan, maka akan terlihat kotak dialog *startup* yang akan memberikan pilihan untuk memulai sebuah sesi pekerjaan. Kita dapat membuka *project* baru (*open new map*), untuk memulai dari awal lalu klik OK, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.5;



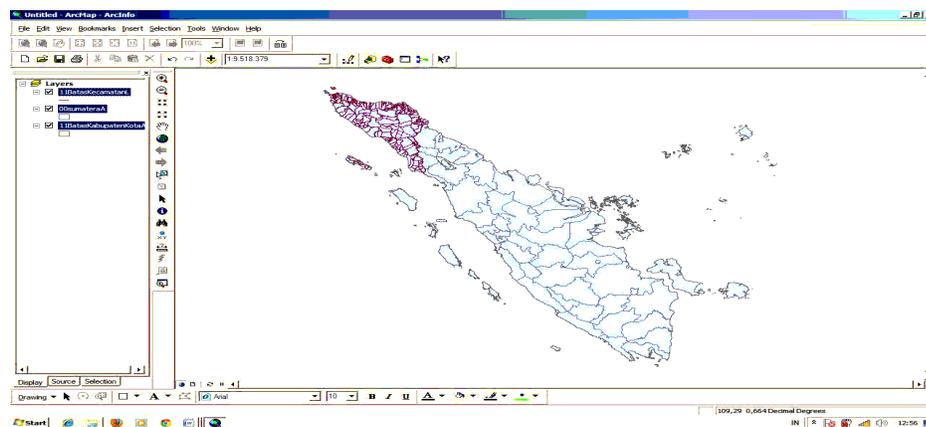
Gambar 4.5 Tampilan *project software ArcMapload data*

4. Klik *add data*  pilih *shp 00SumatraA.shp*, *11batas kabupaten kotaA.shp* dan *11batas kecamatanL.shp* kemudian *block* lalu klik *add*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.6;



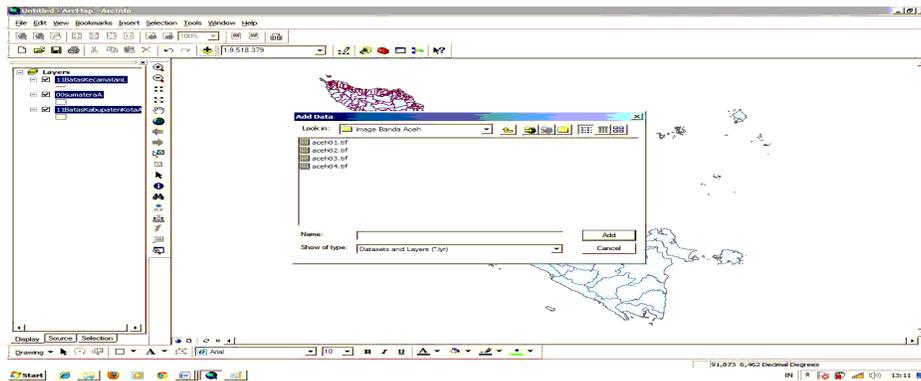
Gambar 4.6 Tampilan *add data* untuk 11peta dasar Sumatra

5. Tunggu proses *add data* dalam menampilkan *peta dasar Sumatra*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.7;



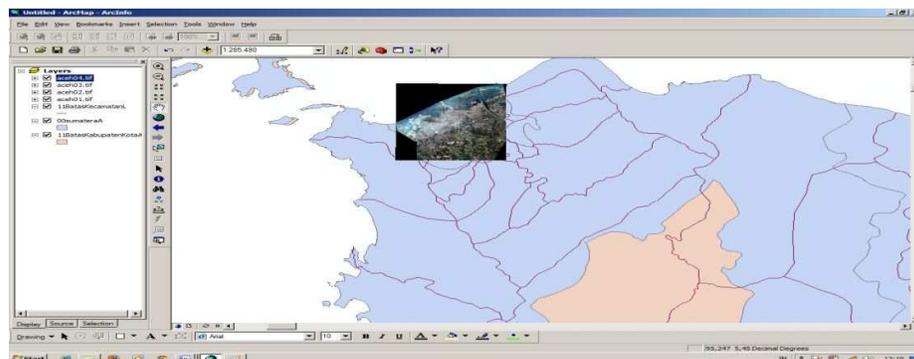
Gambar 4.7 Tampilan peta dasar Sumatra

6. Klik *Add* data kembali  pilih *image* Tapak Tuan kemudian *block* lalu klik *add*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.8;



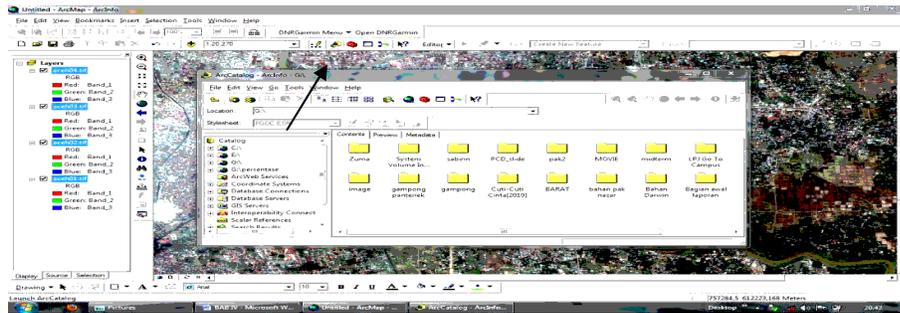
Gambar 4.8 Tampilan add data untuk *Image* Tapak Tuan

7. Tunggu proses *add data* dalam menampilkan *Image* Tapak Tuan, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.9.
8. Klik *file*→*Save*



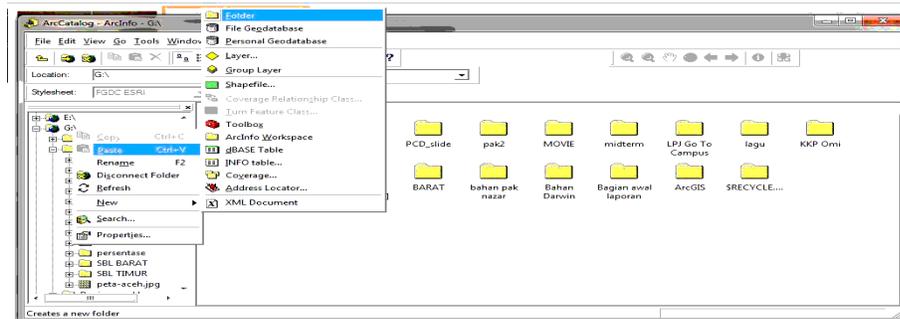
Gambar 4.9 Tampilan *Image* Tapak Tuan

9. Klik tanda yang di tunjuk tanda panah untuk Memanggil *ArcCatalog*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.10;

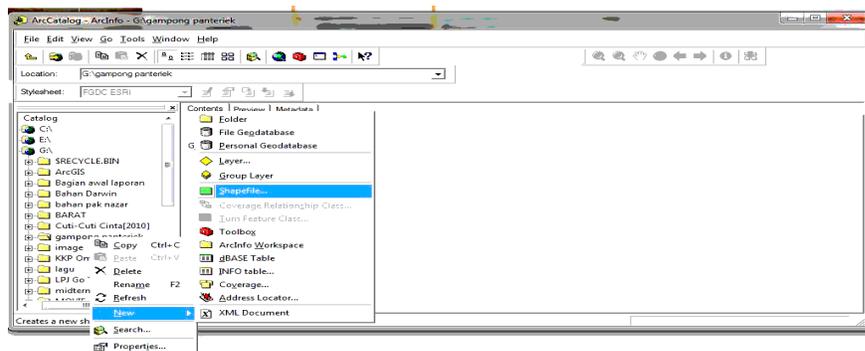


Gambar 4.10 Tampilan ArcCatalog

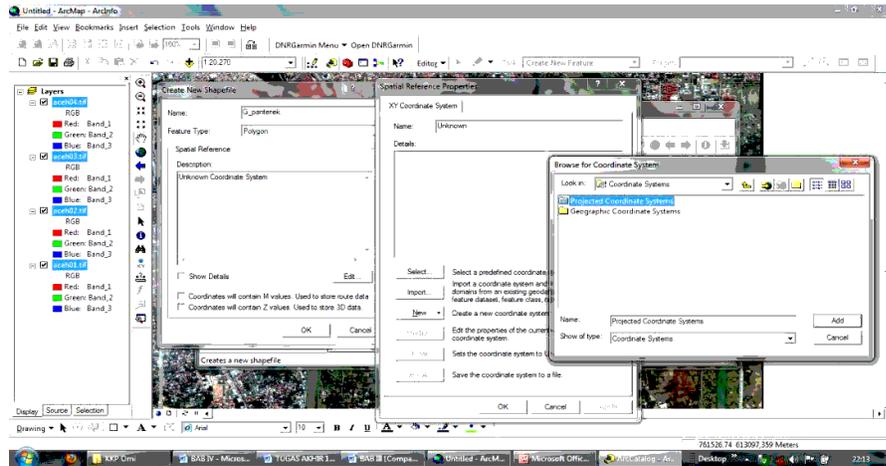
10. Klik kanan pada lokasi yg di inginkan→*New*→pilih folder, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Gambar 4.11 Membuat *folder Shapefile*

11. Pada folder→ klik kanan→*New*→*Shapefile* lalu muncul *Icon* selanjutnya.
 12. Pada *name* ketikan nama *shapefile* & pada *feature* pilih *polyline* (*garis*).
 13. Klik *Edit*→*Icon spatial reference* akan muncul→ klik *Select*→(gambarnya dapat dilihat pada Gambar, 4.12) kemudian

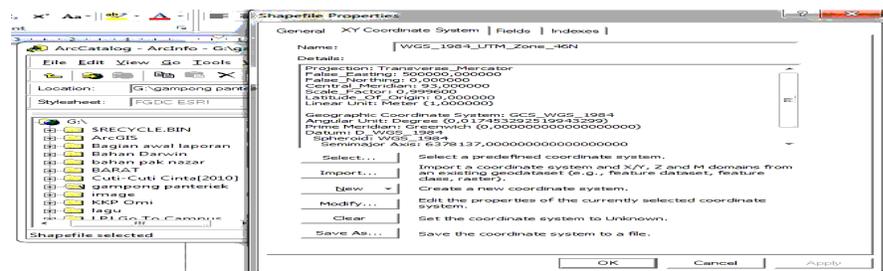
Gambar 4.12 cara membuat nama *Shapefile* (nama lokasi yg di digitasi)

akan muncul *Icon Browse For Coordinate System*. Pada *Icon* ini tentukan *name Coordinate System* nya, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.13;



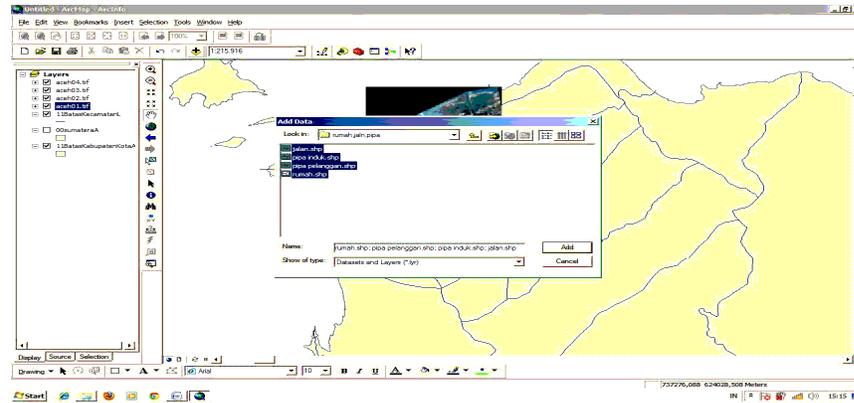
Gambar 4.13 nama *Shapefile* yang di tentukan

14. Set proyeksi, pada penelitian ini penulis menggunakan *Projected Coordinate System* → untuk daerah Tapak Tuan kita tentukan sistem koordinatnya adalah UTM (*Universal Transverse Mercator*) → Zone 46N → dengan datum WGS 1984 → lalu klik *ok*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.14;



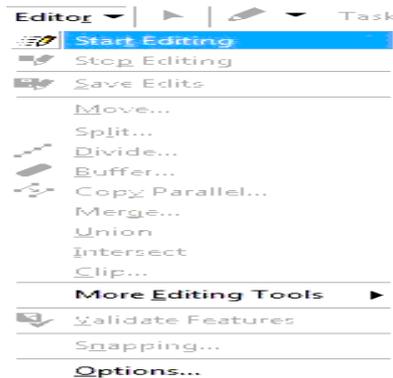
Gambar 4.14 hasil *Shapefile properties*

15. Memanggil hasil *Shapefile* → *close ArcCatalog* → kemudian Klik *add data* pada *ArcMap*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.15;



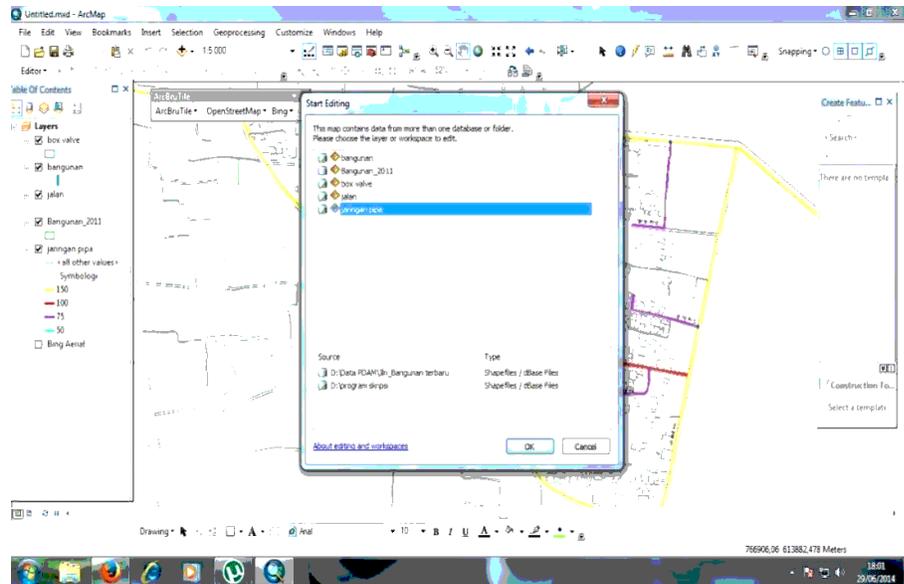
Gambar 4.15 menampilkan hasil *Shapefile* di *layer*

16. Selanjutnya kita akan melakukan pendigitasian pada photo rumah jalan dan pipa dengan menggunakan photo udara.
17. Klik *editor* pada menu *dekstop* > pilih *start editing* atau seperti pada *icon* di bawah ini, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.16;



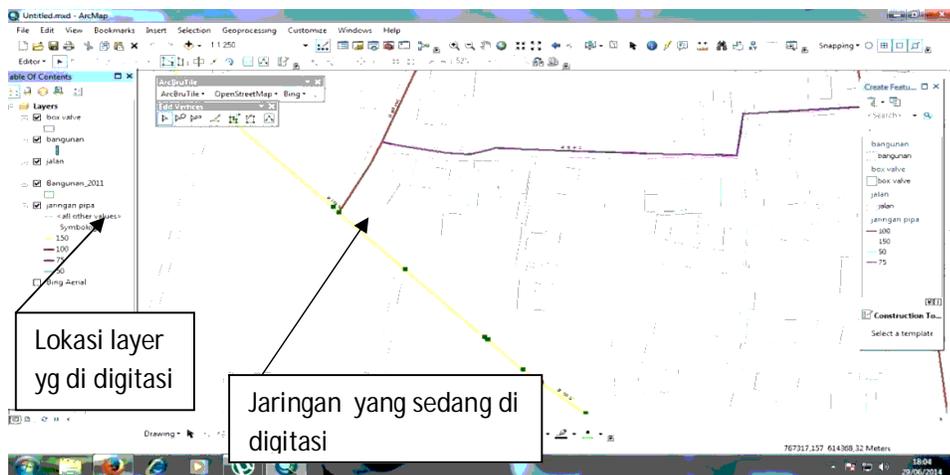
Gambar 4.16 Tampilan menu untuk memulai pendigitasian

18. Muncul *icon* selanjutnya, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.17;



Gambar 4.17 Tampilan menu untuk memilih lokasi yang *digitasi*

19. Setelah muncul *Icon*, pilih salah satu lokasi yang ingin kita *digitasi*, kemudian klik OK, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.18;



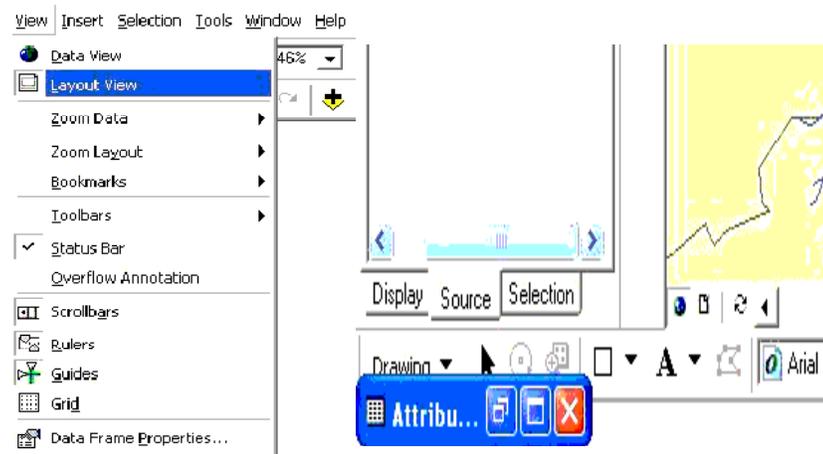
Gambar 4.18 Tampilan jaringan yang sedang *digitasi*

20. Klik *sketch tool* atau *icon* yang di tunjukan tanda panah untuk melakukan pendigitasian, seperti gambar di atas yang sudah *didigitasi* dengan rapi dan bagus susunannya.
21. Setelah pendigitasian selesai klik menu *Editor* pada dekstop (seperti langkah ke 6) > pilih *save edits* (untuk menyimpan yang baru di *digitasi*).
22. Setelah di simpan klik lagi Editor > klik *stop editing* untuk mengakhiri pendigitasian.

4.3. 1layout dan pencetakan peta

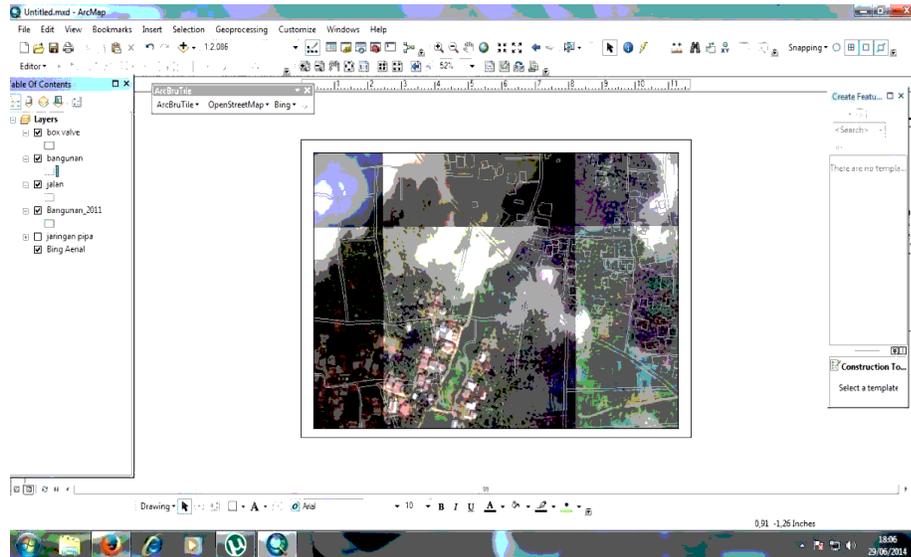
Langkah- langkah untuk meng*layout* peta adalah sebagai berikut:

1. Klik **Layout View** dengan klik **View >Layout View**. Atau klik *ikon* di bagian bawah halaman data, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.19;



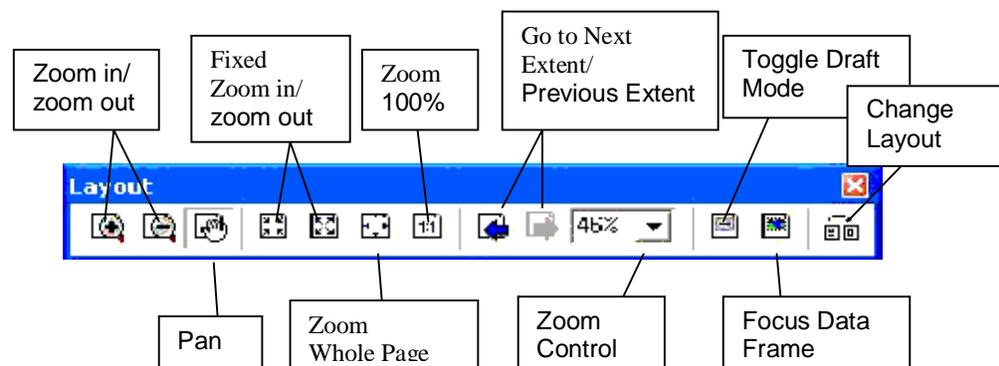
Gambar 4.19 Tampilan untuk *layout* peta

2. Setelah mengganti ke *Layout View*, maka peta akan disajikan pada halaman *layout*. Halaman *layout* ini menyajikan satu atau lebih *data frame*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.20;



Gambar 4.20 halaman *layout*

3. *Layout toolbar* memuat *tools* yang dipakai untuk mengedit *layout*. *Tools* tersebut antara lain **zoom in**, **zoom out**, **pan** dan beberapa *tools* standar lain, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.21;



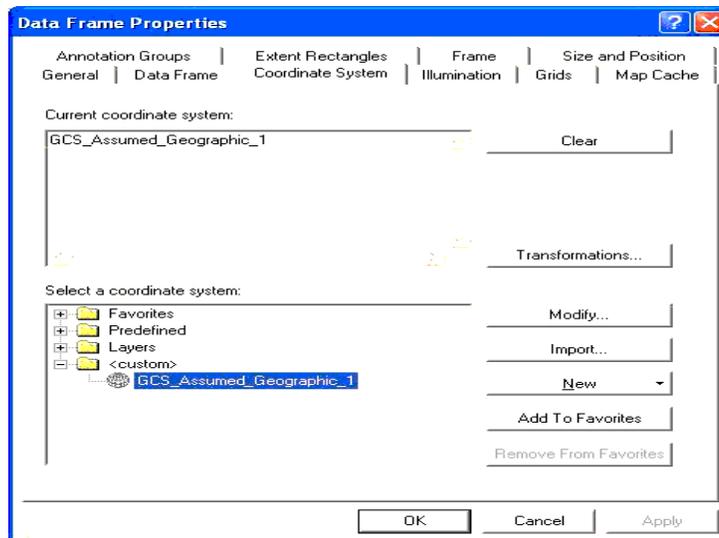
Gambar 4.21 *layout toolbar*

- a. **Zoom in/Zoom out** : Memperbesar atau memperkecil peta pada *layer* yang aktif di halaman *layout*.
- b. **Pan** : Menggerakkan peta pada *layer* yang aktif di halaman *layout*.
- c. **Fixed zoom in/zoom out** : Memperbesar atau memperkecil peta pada *layer* yang aktif dengan skala yang diberikan langsung oleh *ArcMap*.
- d. **Zoom Whole Page** : Menampilkan seluruh halaman *layout*.
- e. **Zoom 100%** : Menampilkan peta yang aktif dengan skala 1:1.
- f. **Go to next extent/previous extent** : Ketampilan peta sebelum atau sesudah.
- g. **Zoom control** : Menampilkan peta dengan skala perbesaran yang diinginkan pengguna.
- h. **Toggle Draft mode** : Digunakan untuk membuat *layout* tanpa tampilan peta, sehingga pengguna tidak perlu menunggu gambaran peta. Pada *toggle draft mode*, peta diwakili dengan judul *layer*.
- i. **Focus data frame** : Untuk fokus pada salah satu *data frame*.
- j. **Change layout** : Untuk mengubah *layout*. Pengguna dapat memilih *template* peta yang diinginkan. Perlu dicatat bahwa setiap *project* pada *ArcGIS* hanya dapat menyajikan satu *layout*.

4.3.2 Mengatur Proyeksi

1. Klik kanan pada *layer* yang aktif, lalu klik **Properties >Data Frame Properties >Coordinate System**.
2. Akan muncul kotak **Data Frame Properties >Coordinate System**.

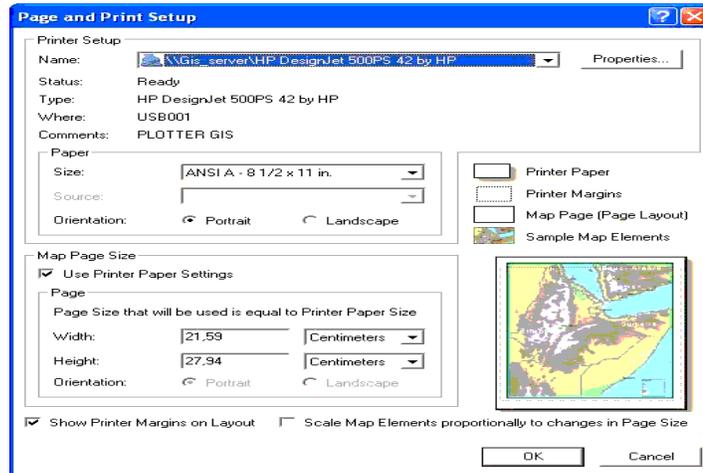
3. Pada Kotak **Select a coordinate system**, pilih **Predefined >Projected Coordinate System >UTM >WGS1984 UTM Zone 46N**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.22;



Gambar 4.22 mengatur *proyeksi* peta

4.3.3 Mengatur Halaman Layout

1. Untuk mengatur lebar halaman. Klik kanan halaman pada halaman *layout* lalu pilih **Page and Print Setup**. Akan muncul kotak **Page and Print Setup**
2. Kotak dialog **Page and Print Setup** digunakan untuk mengubah *orientasi portrait* menjadi *landscape* atau sebaliknya. Ukuran halaman dapat diubah dengan mengeditnya di kotak *properties*.
3. Elemen-elemen penting lain yang wajib dicantumkan pada sebuah peta, antara lain adalah skala, legenda, panah penunjuk arah, judul dan koordinat peta, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.23;



Gambar 4.23 mengatur halaman *layout*

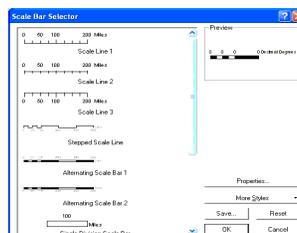
4.3.4 Langkah-langkah untuk Menambahkan Skala

1. Klik **Insert** >Klik **Scale Bar** untuk menambahkan skala, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.24;



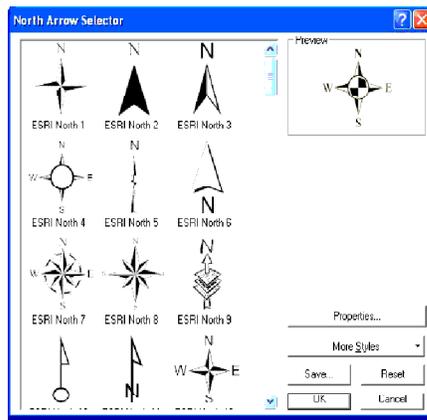
Gambar 4.24 *Scale Bar*

2. Kotak dialog **Scale Bar Selector** akan muncul. Skala dapat diedit dengan mengklik **Properties**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.25;



Gambar 4.25 beberapa macam bentuk skala

3. Selanjutnya kotak dialog **North Arrow Selector** akan muncul. Panah penunjuk arah dapat diedit dengan mengklik tombol *Properties*.
4. Pilih Panah penunjuk arah yang diinginkan, lalu klik Ok.
5. Klik panah penunjuk arah, tarik ke halaman kosong di halaman *layout*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.26;



Gambar 4.26 panah penunjuk arah

4.3.5 Menambahkan Judul Peta

1. Klik menu **Insert > Title**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.27;



Gambar 4.27 menambahkan judul

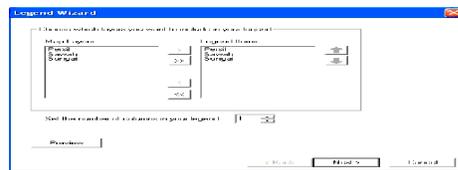
2. Tulis judul yang mewakili peta pada kotak judul. Untuk mengubah bentuk dan ukuran judul sesuai kebutuhan, klik kanan pada kotak judul dan pilih

Properties. Setelah itu akan muncul kotak **Properties**. Ketiklah judul pada kolom text yang telah disediakan. Geographic Information System (GIS) *Konsorsium*.

4.3.6 Menambahkan Legenda

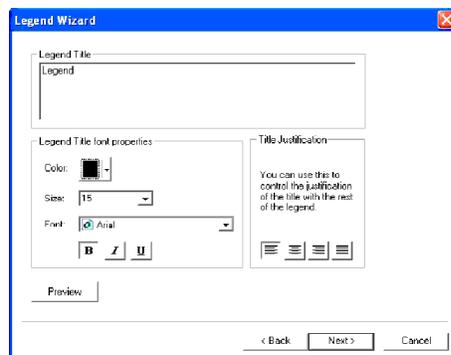
1. Klik menu **Insert >Legend**.
2. Kotak dialog **Legend Wizard** akan muncul. Kotak ini akan membimbing melalui 5 tahap dalam membuat legenda sesuai dengan yang diinginkan.
 - a) Tahap pertama memilih data-data yang ingin ditampilkan pada kotak legenda. Pilih data yang diinginkan untuk ditampilkan di kotak legenda.

Klik **Next**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar4.28;



Gambar 4.28 menambahkan judul

- b) Tahap kedua untuk membuat judul legenda sesuai dengan yang diinginkan, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.29;



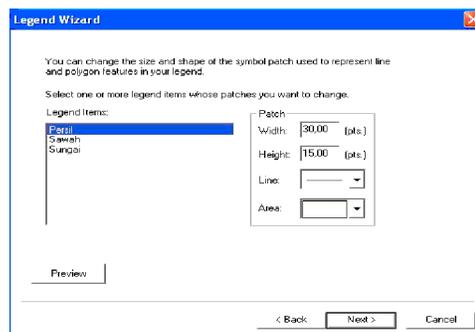
Gambar 4.29 menambahkan judul sesuai di inginkan

- c) Tahap ketiga adalah untuk membuat kotak legenda sesuai yang diinginkan, klik menu *drop down border* untuk menambah bingkai kotak legenda. Pilih *border* garis hitam dengan ketebalan 3. klik menu *drop down background* untuk memilih warna latar. Pilih warna latar *olive*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.30;



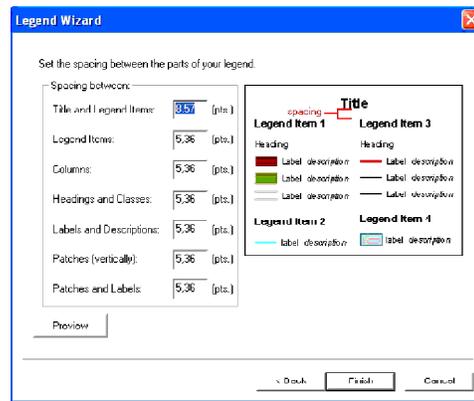
Gambar 4.30 membuat kotak *legenda*

- d) Tahap keempat untuk mengedit ukuran dan bentuk lambang yang mewakili setiap data sesuai yang diinginkan pengguna. Misalnya, lambang untuk data persil dapat diubah ukurannya dan bentuknya menjadi *oval*, lingkaran atau kotak, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.31;



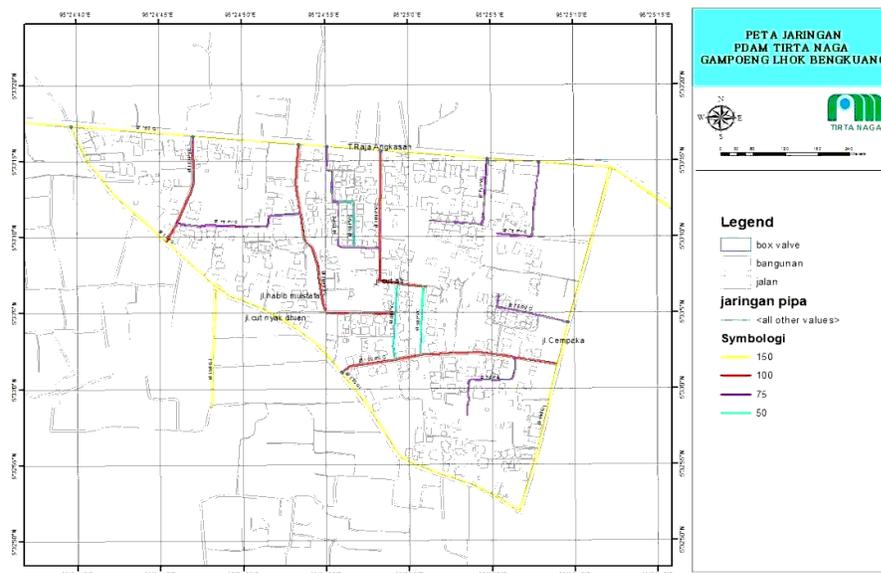
Gambar 4.31 untuk mengedit ukuran dan bentuk lambang

- e) Tahap terakhir menentukan jarak antara bagian-bagian yang disajikan pada *legenda* peta. Klik **Finish** setelah menyelesaikan **Legend Wizard**, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 4.32;



Gambar 4.32 untuk menentukan jarak

- f) Berikut tampilan *layout* yang telah selesai, gambarnya dapat dilihat pada Gambar, 4.33;



Gambar 4.33 peta yang sudah dilayout

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun yang menjadi kesimpulan dan saran dari penulis yaitu:

1. Dari hasil penelitian lapangan yang penulis lakukan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Tapak Tuan menggunakan *software ArcGIS 9,3* dapat menampilkan lokasi pipa dan rumah pelanggan.
2. Dari hasil penelitian lapangan yang penulis lakukan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Tapak Tuan, *software ArcGIS 9,3* lebih unggul dari pada sistem informasi yang sebelumnya dilakukan secara manual oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga Tapak Tuan, dalam melakukan pengecekan jaringan pipa untuk kepentingan evaluasi, pengendalian dan pemantauan pelanggan yang bermasalah.
3. Berdasarkan pengamatan penulis selama berada di tempat penelitian lapangan, dimana pengambilan titik koordinat di Desa Lhok Bengkuang dengan menggunakan Global Positioning System (GPS) dapat memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi posisi dari suatu lokasi dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dihasilkan dari *software ArcGIS 9,3*.

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang ingin penulis kemukakan sebagai berikut:

1. Untuk pengoperasian perangkat lunak *ArcGIS 9,3* yang digunakan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)Tirta Naga Tapak Tuan, perlu di

terapkan kepada seluruh Staf-Staf BagianPerusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Naga untuk memudahkan mangakses informasi dari data-data yang di butuhkan sesuai dengan perkembangan sistem informasi sekarang ini.

2. Penulis menyarankan pengembangan atau penelitian yang lebih lanjut pada *software ArcGis 9,3*, peneliti harus bisa membuat satu fungsi pencarian yang komplit demi pengguna yang tidak mengerti tentang *ArcGis*.
3. Penulis menyarankan untuk melakukan pengembangan terhadap data pelanggan secara menyeluruh dan terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, Stan. 1989. *Geographics Information Systems: A Management Perspective*. Ontario:WDL Publications.
- Bodnar, Hopwood .1993. *Management Information Systems Conceptual Foundation: Structur and Development*. 2nd Edition, McGraw-Hill.
- Gelinas, Oram, Wiggis. 1999. *Kerangka Dasar Sistim Informasi Manajemen Bagian 1: Pengantar*. Diterj. oleh Andreas S. Adiwardana. Cetakan kesebelas, PT Ikrar Mandiriabadi.
- Wilkinson, Alter. 1992. *Management Information Systems*. Watsonville: Mitchell McGraw-Hill.
- Murai, Bernhardsen, jeffrey A., Prescott, Mary B. 1999. *Modern Database Management*.5th Edition, Addision Wesley.
- <http://flashnet.forumotion.com/pengertian-data-dan-informasi/>(diakses pada tanggal 12 mei 2012)
- <http://geograddict.wordpress.com/2008/06/02/gis-for-spatial-planning/>.
Diakses 09 Januari 2012.
- <http://www.scribd.com/doc/Pengertian-Pengolahan-Data>(diakses 12 mei 2012).
- Abidin, H.Z. 1995. *Pengenalan Sistim Informasi dan Konsep Dasar Informasi* yogyakarta : Andi
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Aceh No. 690/706/1987 tentang ***pembentukan unit pembinaan dan Pemantauan PDAM Provinsi Daerah Istimewa Aceh;***

