

## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **3.1 Persiapan Penelitian**

Dalam bab ini akan menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini. Tahapan dimulai dengan pengumpulan data dan alat yang digunakan, pengolahan citra, serta pembuatan peta batas.

##### **3.1.1 Sumber Data Penelitian**

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup :

1. Citra *Quickbird* Tahun 2011 Kota Semarang.
2. Peta Semarang skala 1:5000
3. Data koordinat pilar acuan batas kecamatan Semarang Tengah, Semarang Utara. Semarang Timur.

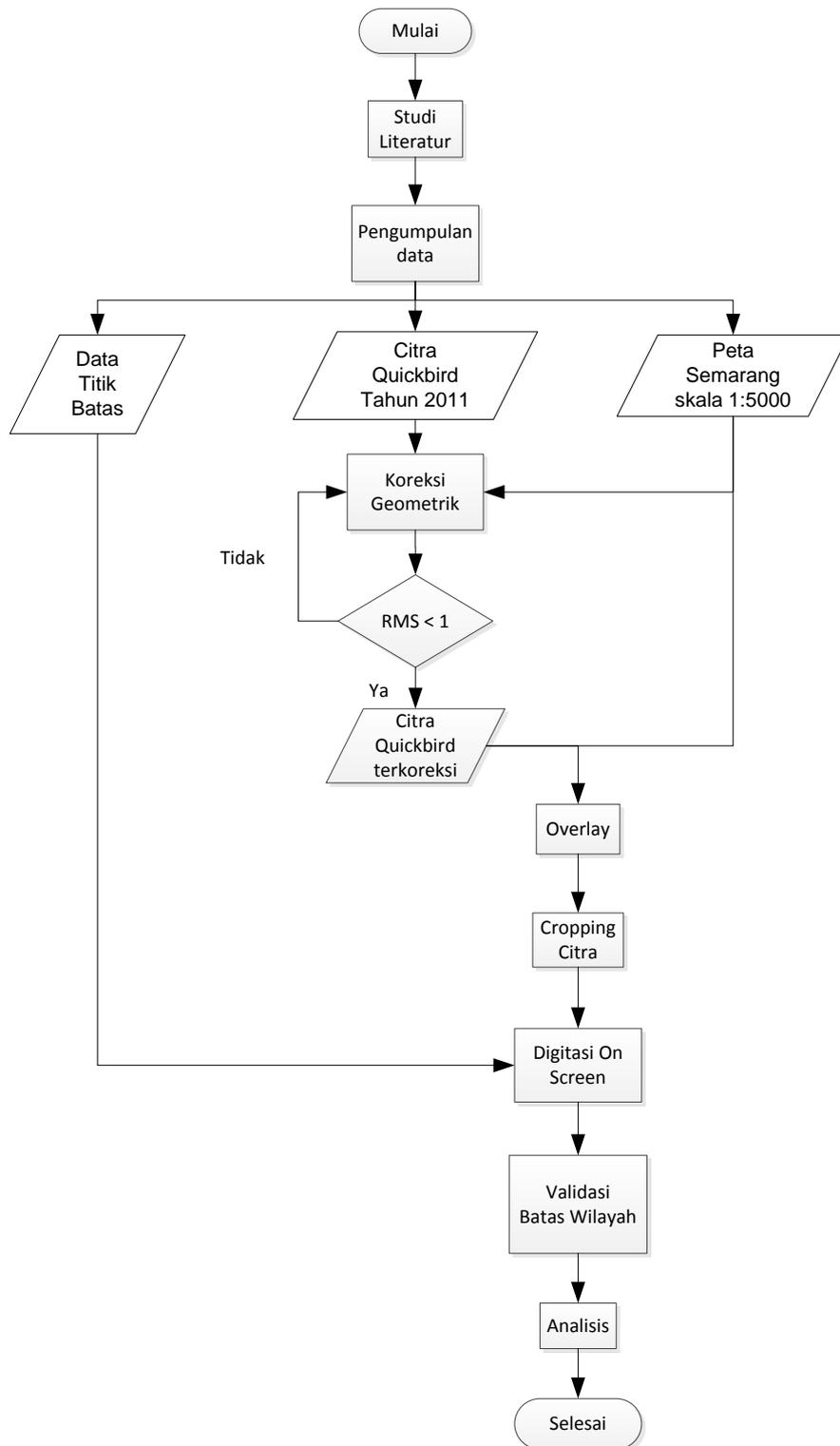
##### **3.1.2 Alat yang digunakan dalam Penelitian**

Peralatan yang akan digunakan terbagi menjadi dua yaitu *hardware* dan *software* :

1. Seperangkat PC dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - a. Laptop Asus dengan spesifikasi Intel® Core™ i3-2370M CPU 2.40 Ghz, RAM 2 GB, OS *Windows 8.1*
  - b. *Microsoft Office 2010*
  - c. *Microsoft Visio 2007*
  - d. *Autodesk Land Desktop 2009*
  - e. *Er-Mapper 7.0*
  - f. *ArcGIS 10*
2. Printer Canon iP2770 Series dalam pencetakan laporan
3. *GPS Handheld*
4. Seperangkat alat tulis
5. Pita Ukur

## 3.2 Metodologi Penelitian

### 3.2.1 Tahap Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

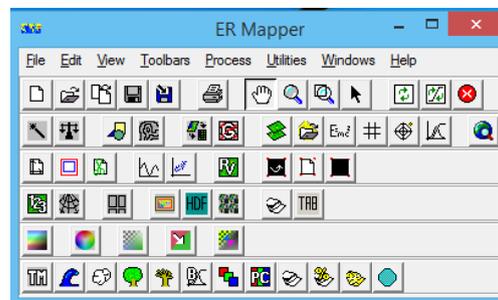
### 3.2.2 Pengolahan Citra

Pengolahan citra terdiri dari tahapan koreksi geometrik untuk memperbaiki citra serta *cropping* citra.

#### A. Koreksi Geometrik

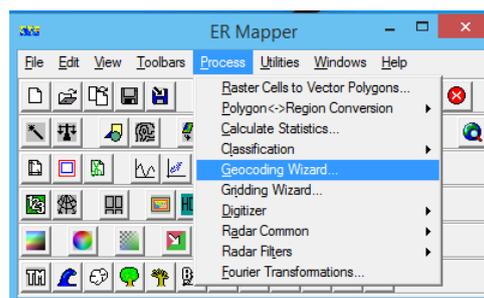
Untuk melakukan proses koreksi geometrik pada citra yaitu dengan menggunakan *software Er-Mapper*. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Buka *software Er-Mapper 7.0* dengan memilih *menu* maka akan muncul jendela sebagai berikut



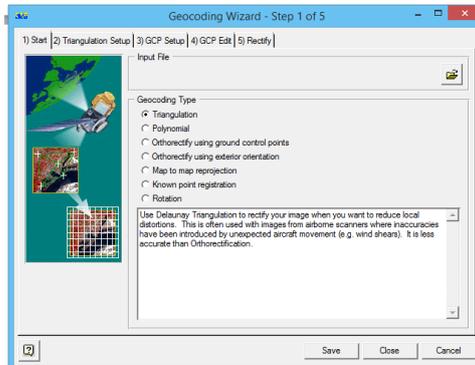
**Gambar 3.2** Jendela awal *Er-Mapper 7.0*

2. Setelah itu pilih *menu Process* → *Geocoding Wizard* sesuai kotak dialog berikut.



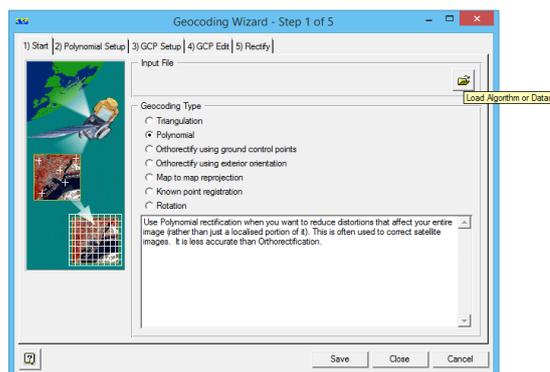
**Gambar 3.3** Tampilan membuka *Geocoding Wizard*

3. Maka akan muncul jendela *Geocoding Wizard* sebagai berikut



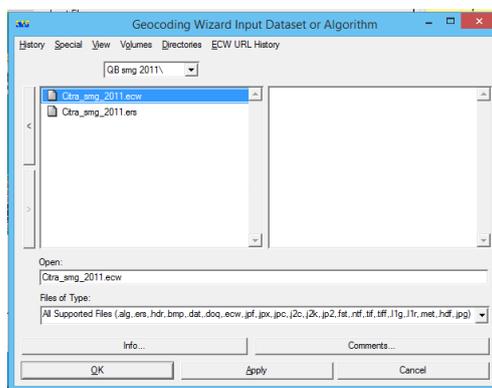
**Gambar 3.4** Tampilan jendela *Geocoding Wizard*

4. Setelah itu panggil *file* yang akan dilakukan koreksi geometrik melalui menu  kemudian pilih tipe *Geocoding* yaitu *Polynomial*.



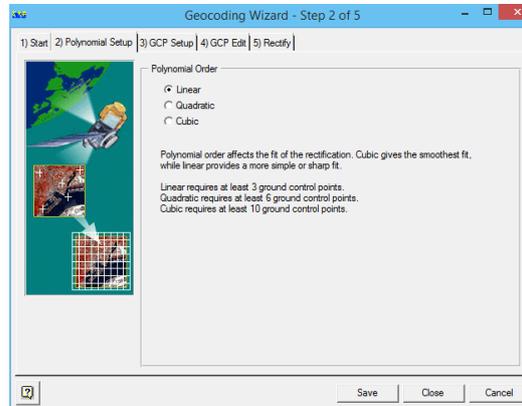
**Gambar 3.5** Tampilan jendela *Geocoding Wizard*

5. Maka akan muncul jendela sebagai berikut. Pilih *file* citra yang akan dilakukan koreksi geometrik lalu klik OK



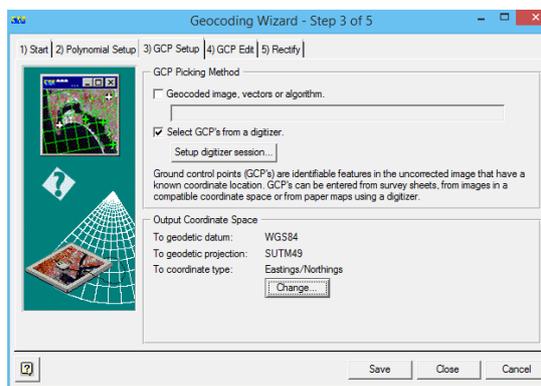
**Gambar 3.6** Tampilan jendela *Load Dataset*

6. Kemudian klik *polynomial setup* di *menu bar* sebelah atas di samping dari *menu start* kemudian tandai *Linear* pada *Polynomial Order*



**Gambar 3.7** Tampilan kotak dialog *Geocoding Wizard Step 2*

7. Setelah itu bergeser di *menu GCP setup* dengan mengklik *tab GCP Setup*. Pada jendela tersebut lakukan *checkbox Select GCPs from a digitizer*. Kemudian klik tombol *Change* pada *output coordinate system* dan ganti pilihan *Datum* dengan *WGS 84*, *Projection* dengan *SUTM 49*, dan ganti *Coord system type* dengan *Eastings/Northings*. Maka akan menghasilkan tampilan sebagai berikut.



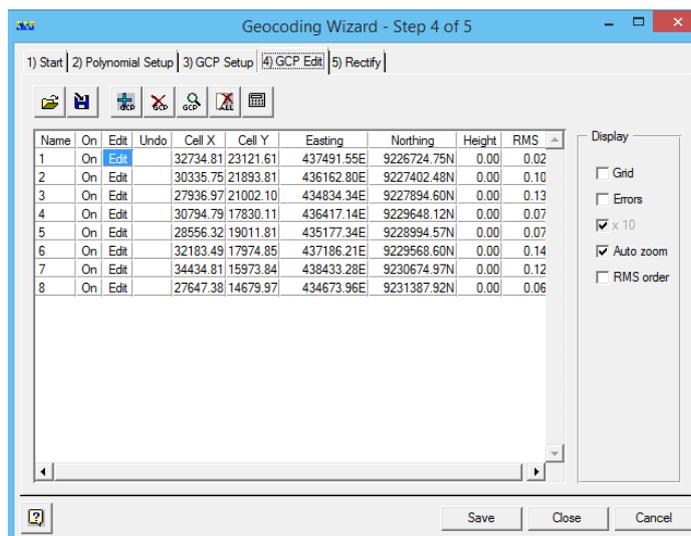
**Gambar 3.8** Hasil proses *GCP Setup*

8. Kemudian tahap selanjutnya pilih *tab GCP Edit* maka akan muncul 2 jendela baru. Atur posisinya kedua *windows* tersebut untuk mempermudah pelacakan.



**Gambar 3.9** *Windows GCP edit*

9. Isikan *Easting Northing* pada citra dengan menggunakan koordinat titik dari Peta Semarang skala 1:5000 pada kolom *Easting* dan *Northing* pada *GCP Edit*.
10. Setelah itu, tambahkan GCP baru dengan memilih *icon* 
11. Lakukan hal yang sama untuk titik-titik yang lain.
12. Untuk mengetahui nilai *RMS Error* (dilihat di *window Geocoding Wizard step 4 of 5*), minimal sudah ditentukan 4 titik GCP.



**Gambar 3.10** *Geocoding Wizard Step 4 of 5*

13. Kemudian *save* hasil GCP tadi maka akan menghasilkan tampilan sebagai berikut



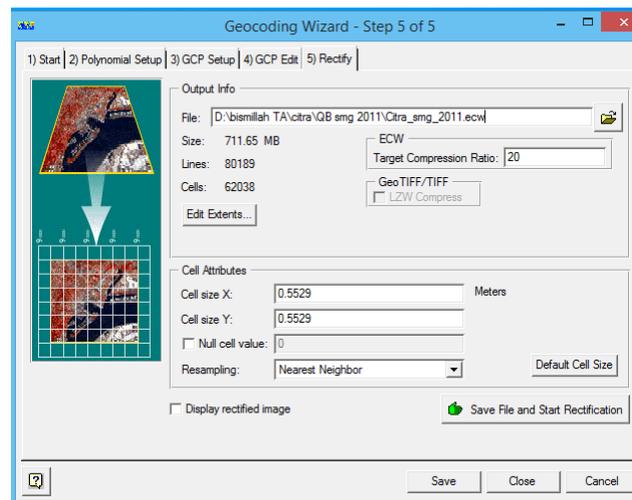
**Gambar 3.11** Persebaran GCP

Dibawah ini adalah tabel posisi GCP berupa koordinat X dan Y, serta keterangan lokasi untuk GCP.

**Tabel 3.1** Persebaran GCP

No	Posisi		Keterangan Lokasi
	X (meter)	Y (meter)	
1	437491.547064619	9226724.74748415	Ujung Jl. Dr. Cipto
2	436162.795029266	9227402.48064159	Simpang Lima ujung Masjid Baiturrahman
3	434834.337500000	9227894.59800000	Ujung taman Tugu Muda
4	436417.141258096	9229648.12284526	Ujung Jl. Kol. Sugiyono pojok gedung
5	435177.335392234	9228994.57413105	Ujung Jl. Hassanudin pojok gedung
6	437186.211740442	9229568.59864360	Ujung Jl. MT. Haryono Pojok BRI
7	438433.283983212	9230674.96559893	Ujung Jembatan Kaligawe
8	434673.964753713	9231387.92392900	Ujung jembatan arteri utara Sungai Semarang

14. Lalu lanjutkan tahapan kelima, yaitu : *Geocoding Wizard Rectify*. Isikan *output* dengan nama *file* sesuai keinginan anda. Biarkan bagian yang lain, kemudian klik *Save File and Start Rectification*. Maka akan dilakukan proses oleh komputer.



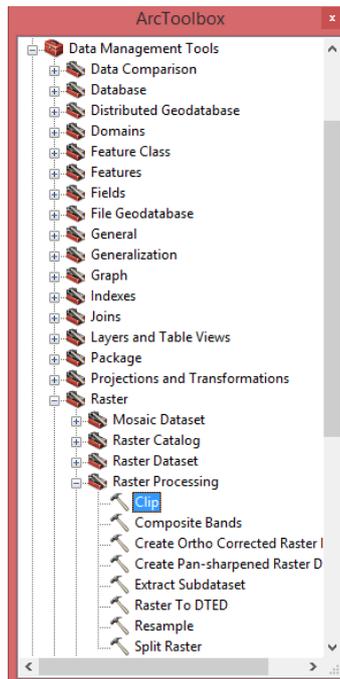
**Gambar 3.12** *Geocoding Wizard Step 5 of 5*

15. Kemudian klik *menu Save file and Start Rectification* lalu tunggu hingga proses rektifikasi selesai.

## **B. Cropping Citra**

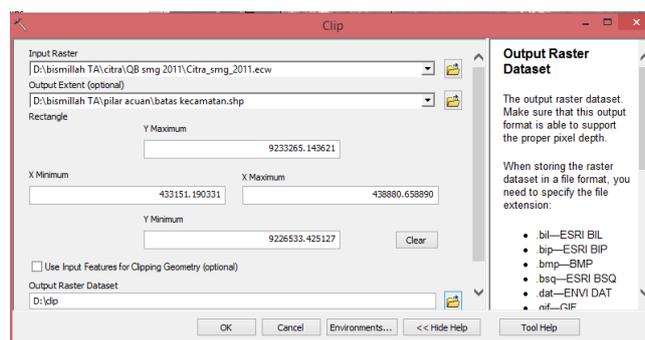
*Cropping Citra* dilakukan agar citra yang digunakan dalam penelitian ini dapat terfokus pada studi kasusnya saja. Langkah-langkah melakukan *cropping citra* adalah sebagai berikut.

1. Pilih *menu ArcToolbox Window*  pada *toolbar* untuk memunculkan pilihan pengolahan data. Kemudian pilih *Data Management Tools -> Raster -> Raster Proccesing -> Clip*



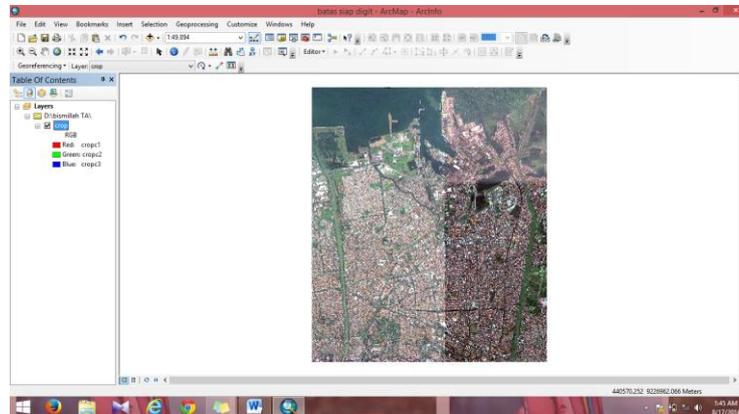
Gambar 3.13 Tampilan menu clip

2. Pada *window clip*, masukkan citra yang akan di *crop* pada kolom “*input raster*” lalu isikan data *shapefile* yang akan dijadikan batas pada kolom “*output extent (optional)*”. Berikan pula tanda centang pada “*Use Input Features for clipping geometry (optional)*”. Lalu berikan nama pada kolom *output raster dataset* untuk destinasi citra hasil *clipping*. Setelah itu tekan OK dan tunggu sampai proses selesai.



Gambar 3.14 Tampilan window clip

3. Maka akan mendapatkan hasil sebagai berikut



Gambar 3.15 Tampilan citra hasil *cropping*

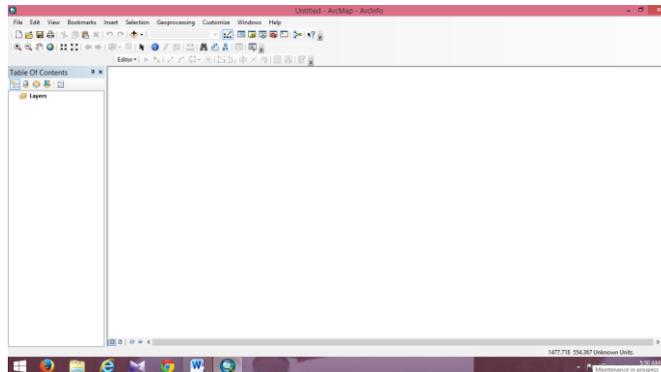
### 3.2.3 Pelacakan batas

#### A. Pembuatan Pilar Acuan

Dalam Pelacakan batas ini adalah melakukan pembuatan patok pilar acuan yang ditanggungjawabkan kepada pihak Pemerintah Kota Semarang dengan koordinasi antar kepala daerah yang daerahnya bersinggungan langsung seperti pejabat pemerintah kota, pemerintah kecamatan ataupun kelurahan. Pada tahap ini dilakukan pemasangan patok sesuai dengan kesepakatan bersama sesuai dengan Permendagri No.76 tahun 2012 tentang Pedoman Penetapan dan Penegasan batas Daerah.

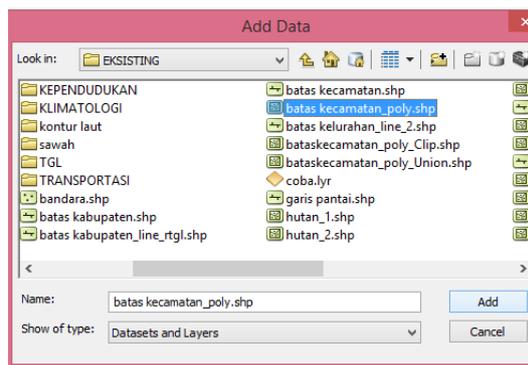
Setelah itu dilakukan pengukuran GPS menggunakan *Receiver* GPS tipe *Handheld* pada pilar-pilar tersebut untuk mendapatkan koordinat pilar acuan tersebut. Setelah mendapatkan data koordinat tersebut maka akan dilakukan analisis antara koordinat pada pengukuran koordinat pilar acuan di lapangan dengan koordinat pilar acuan dari citra *quickbird*. Pada citra *quickbird* itu sendiri dilakukan pembuatan pilar acuan berdasarkan data pengukuran lapangan tersebut. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Langkah pertama adalah membuka *software ArcGIS 10*



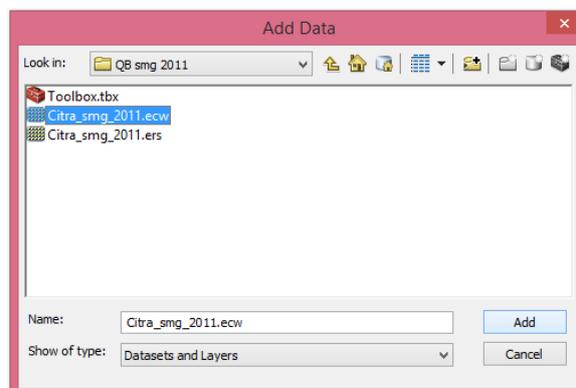
**Gambar 3.16** Tampilan *Software ArcGIS 10*

2. Membuka *file* peta dasar batas kecamatan Kota Semarang yang digunakan sebagai peta dasar dengan memilih *menu add data* . Pilih *file* kemudian klik OK



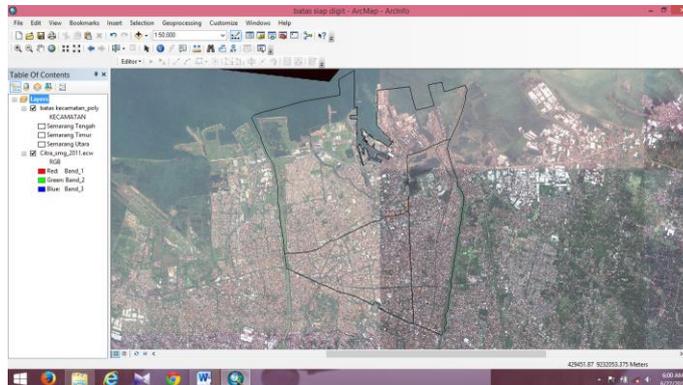
**Gambar 3.17** Tampilan jendela *Add Data*

3. Membuka *file* citra terkoreksi dengan memilih *menu add data*  lalu cari *file* citra\_smg\_2011.ecw.



**Gambar 3.18** Tampilan jendela *Add Data*

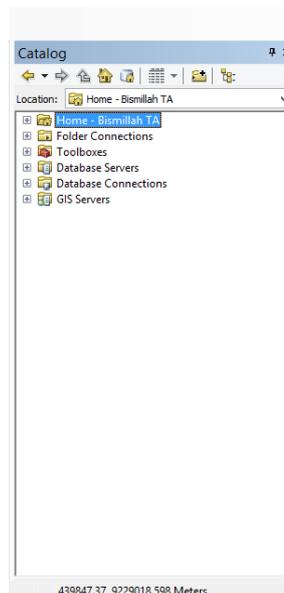
4. Maka akan menghasilkan tampilan sebagai berikut.



**Gambar 3.19** Tampilan peta batas

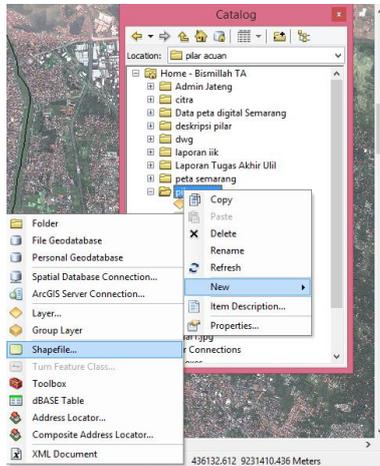
5. Setelah itu melacak posisi pilar acuan berdasarkan data pengukuran lapangan dengan cara sebagai berikut

- a. Membuka *ArcCatalog*  sehingga akan muncul tampilan sebagai berikut.



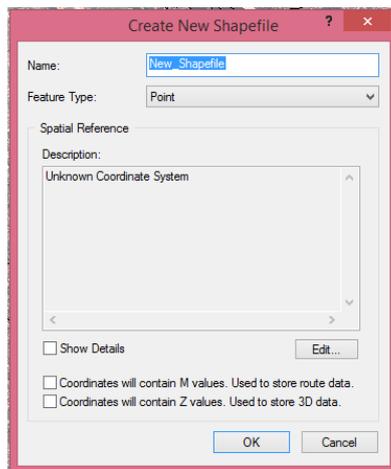
**Gambar 3.20** Jendela *ArcCatalog*

- b. Setelah itu buka *folder* yang digunakan untuk menyimpan data, kemudian klik kanan pilih *new* → *shapefile*



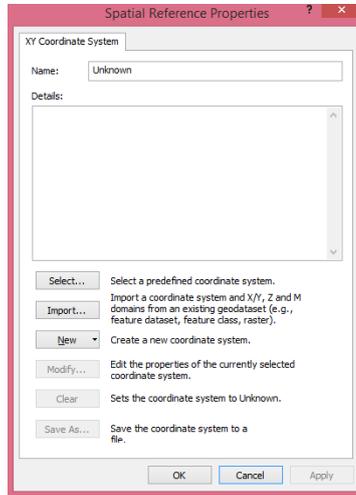
**Gambar 3.21** Tampilan pembuatan *shapefile* baru

- c. Maka akan muncul jendela sebagai berikut.



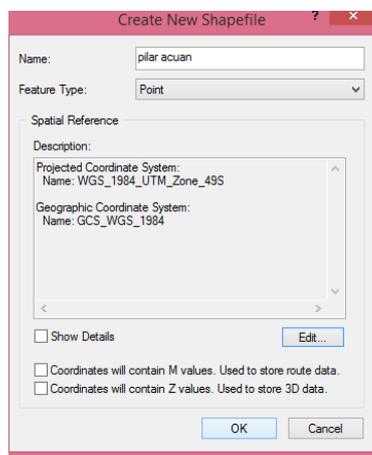
**Gambar 3.22** Jendela *Create New Shapefile*

- d. Kemudian beri nama serta pilih *menu edit* pada jendela tersebut maka akan muncul jendela sebagai berikut lalu pilih *select*.



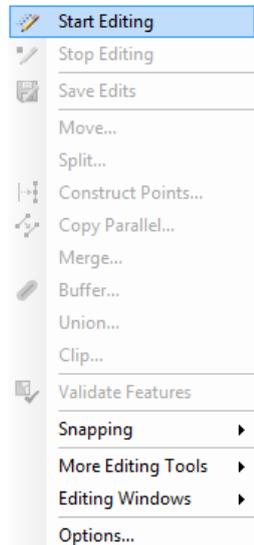
**Gambar 3.23** Jendela *Spatial Reference Properties*

- e. Pilih *Projection Coordinate System -> UTM -> WGS 1984 -> Southern Ephemeris*, lalu klik di *UTM Zone 49S.prj*. Maka akan menghasilkan tampilan akhir sebagai berikut.



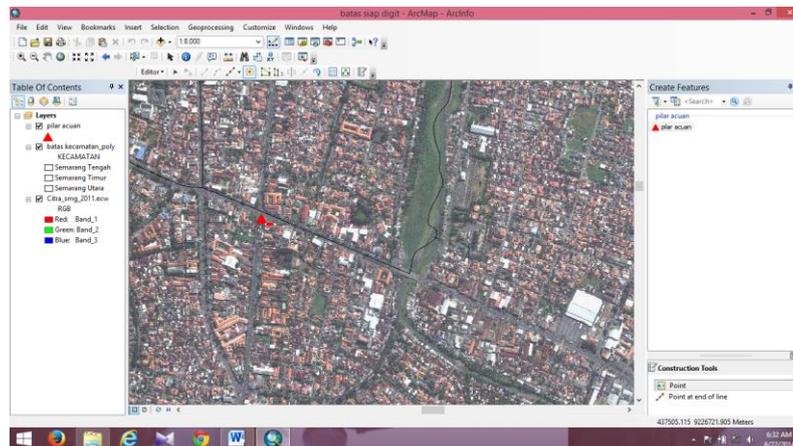
**Gambar 3.24** Tampilan akhir *Create New Shapefile*

- f. Setelah itu lacak pilar batas berdasarkan data lapangan melalui *menu editor* kemudian *start editing*.



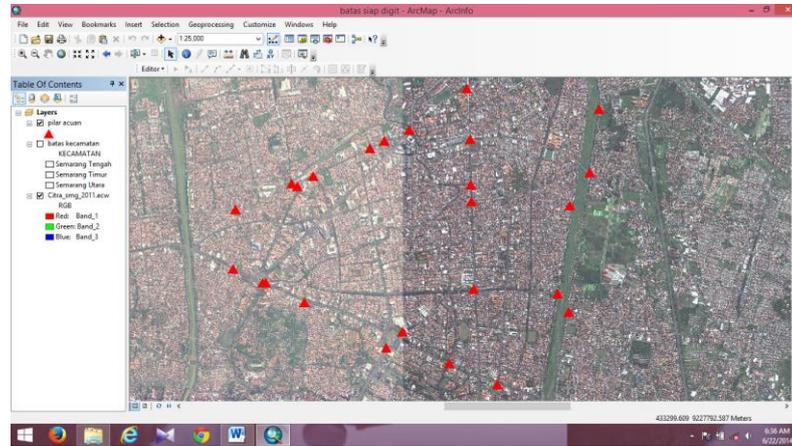
**Gambar 3.25** Tampilan *menu Start Editing*

- g. Kemudian akan muncul jendela *create features*. Setelah itu pilih *Point* pada *Construction Tools* kemudian arahkan menuju letak Pilar Acuan sesuai di lapangan



**Gambar 3.26** Tampilan cara pembuatan pilar batas pada citra

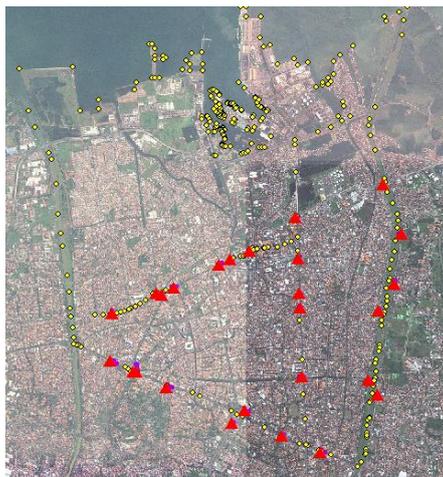
- h. Lakukan pematokan pilar tersebut sebanyak 26 pilar sesuai data lapangan maka akan menghasilkan hasil akhir sebagai berikut.



**Gambar 3.27** Tampilan persebaran pilar batas pada citra

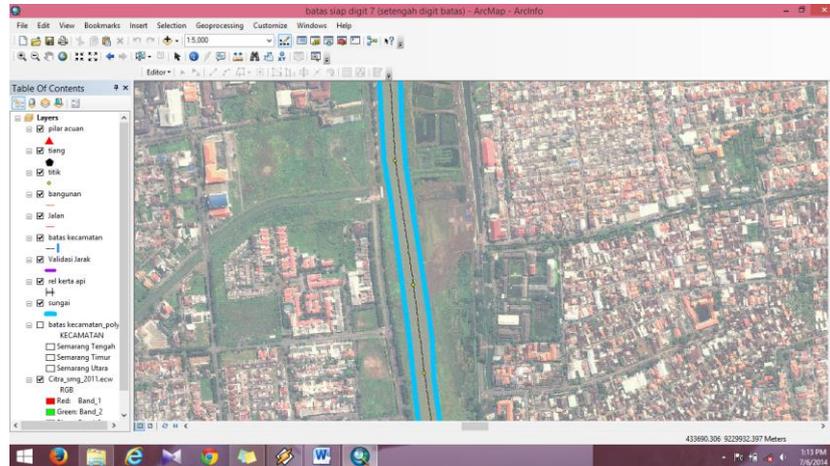
## B. Digitasi Peta Batas

1. Digitasi diawali dengan meletakkan titik-titik kartometrik di setiap segmen batas, titik simpul, maupun kelengkungan batas. Peletakkan titik-titik kartometrik tersebut menyesuaikan dengan kondisi lapangan. Apabila kondisi batas terbilang lurus, maka diberikan titik kartometrik secukupnya, sedangkan untuk daerah yang berkelok maka diberikan titik kartometrik yang lebih banyak



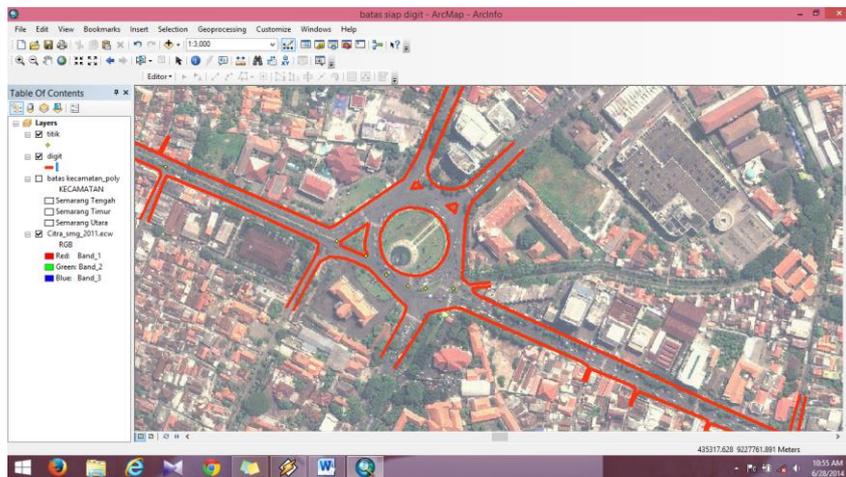
**Gambar 3.28** Tampilan persebaran titik kartometrik

- Setelah itu dilakukan *digitasi* garis batas dengan menghubungkan titik-titik kartometrik tersebut.



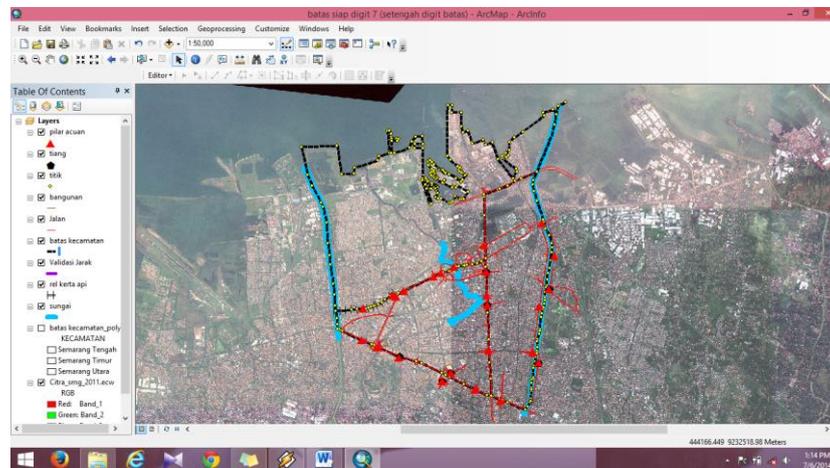
**Gambar 3.29** Tampilan digitasi garis batas

- Kemudian melakukan digitasi situasi yang berpedoman dari citra *quickbird* tersebut.



**Gambar 3.30** Tampilan digitasi situasi

4. Maka akan menghasilkan tampilan batas sebagai berikut



**Gambar 3.31** Tampilan hasil pelacakan batas

### C. Validasi

#### 1. Validasi titik-titik pilar acuan

Pada tahap ini dilakukan validasi pilar acuan dengan mengambil detail atau situasi yang berada di sekitar pilar acuan kemudian melakukan pengukuran jarak dengan menggunakan pita ukur di lapangan. Metode pengukuran jarak di lapangan dilakukan dengan pita ukur yang direntangkan dengan tegangan yang tinggi agar pita ukur betul-betul lurus (tidak melengkung). Jika pilar acuan dinamakan titik belakang dan titik validasi dinamakan titik muka, maka pembacaan skala pita ukur dilakukan di titik muka tersebut. Pembacaan di titik muka itulah yang dinamakan sebagai jarak validasi pilar.

Dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan maka akan mendapatkan jarak sebenarnya di lapangan. Data tersebut yang akan dilakukan perbandingan dengan jarak yang didapat dari atas citra *quickbird*. Pengukuran jarak dilakukan terhadap keseluruhan pilar yang berjumlah 26 pilar acuan dengan jumlah titik validasi menyesuaikan kondisi lapangan. Pada pengukuran kali ini dilakukan pengukuran sebanyak 118 kali. Untuk hasil validasi pilar lengkap terlampir pada lampiran, serta terlampir pula deskripsi pilar sebagai lembar validasi pilar untuk tiap pilar.



**Gambar 3.32** Validasi Pilar

## 2. Validasi Lapangan

Validasi lapangan ini adalah untuk melakukan pengambilan beberapa sampel garis untuk kemudian dilacak di atas citra. Peralatan yang digunakan adalah meteran, alat tulis, dan kamera.

**Tabel 3.2** Tabel pengambilan sampel garis

No	Lokasi	Jarak	
		Lapangan	Citra
1	Taman Tugu Muda arah pandanaran sisi 1	13.5	13.954
2	Taman Tugu Muda arah pandanaran sisi 2	13.5	13.827
3	Taman Tugu Muda arah pandanaran sisi 3	13.4	13.694
4	Taman Simpang 5 arah Pedurungan	9.5	9.681
5	Taman Simpang 5 arah Jl. Pahlawan	23.4	23.852