

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Untuk melakukan penelitian ini diperlukan Tinjauan Pustaka untuk memperluas wawasan serta memahami konsep dasar teori yang mendukung dalam penelitian ini. Tinjauan Pustaka ini dapat dilakukan dengan mengkaji teori dalam buku atau penelitian terdahulu. Adapun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

Table 2.1 Penelitian Terdahulu

NAMA	JUDUL PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH	HASIL PENELITIAN
1. Aab Abdus Salam1, Fahmi (2019)	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Aset Daerah Menggunakan Algoritma Dijkstra Di BKD Kota Cirebon	Aset daerah belum di kelola dengan maksimal, hal ini akibat kurangnya informasi mengenai lokasi aset daerah di Kota Cirebon.	sistem yang baru pemetaan sudah menggunakan peta digital yaitu dengan peta dari API google Maps. Sistem yang baru lebih membantu dalam pemetaan fasilitas sosial dan fasilitas umum karena sudah menggunakan data keruangan untuk menentukan posisi/letak aset di lapangan, hal ini yang belum ada di sistem lama.
2. Prahasti, Mentari Falen. Sunaryo, Dedy Kurnia. Jasmani (2019)	Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan	Bagaimana cara melakukan pemetaan aset daerah	Peta hasil penanaman kode dari Mango Map yang

	Evaluasi Aset Daerah Berbasis Web	milik Pemerintah Kota Tegal menggunakan sistem informasi geografis?	ditampilkan pada halaman web menampilkan informasi tentang peta sebaran aset Kota Tegal baik aset bersertifikat maupun aset belum bersertifikat dilengkapi legenda peta, query tool, feature info, dan toolbar untuk mendukung tampilan peta.
3. Bambang Tri Atmojo, Siswidiyanto, Oscar Radyan Danar (2022)	Pemetaan Kompetensi Pengurus Barang Pengguna Barang Milik Daerah Pemerintah Provinsi Papua	Pemetaan terhadap kompetensi Pengurus barang pengguna dilakukan dengan melakukan assessment sesuai dengan standar yang diinginkan.	Kompetensi yang dimiliki oleh pengurus barang pengguna dapat digambarkan dengan jenjang dan jenis pendidikan yang telah ditempuh sebelum menjabat. Jenjang dan jenis pendidikan menggambarkan kesesuaian kompetensi yang dimiliki dengan kompetensi yang dibutuhkan untuk melaksanakan tugas sebagai pengurus barang pengguna.

4. Yudhi Kurniawan (2012)	Rancangan bangunan system informasi geografis (SIG) untuk pemetaan asset daerah dengan pemanfaatan Google API	Bagaimana analisis rancangan dan implementasi system informasi geografis (SIG)	Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan sytem informasi geografis (SIG) pemetaan asset daerah XYZ mampu untuk melakukan proses pemetaan digital dengan menampilkan area asset menggunakan polygon.
5. Muhammad Taufik, Adindha Surya Anugraha (2016)	Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Inventarisasi Dan Evaluasi Aset Bangunan Milik Pemerintah Kota Surabaya (Studi Kasus : Surabaya Pusat)	Pemerintah Kota Surabaya belum melakukan pengelolaan secara baik terhadap jumlah dan jenis aset bangunan tersebut. Hal ini menyebabkan Pemerintah Kota Surabaya kesulitan untuk memantau asset bangunan yang dikuasai/dikelolanya	Dari hasil evaluasi aspek legal aset bangunan milik Pemkot Surabaya di Surabaya Pusat didapatkan prosentase jumlah aset bangunan yang memiliki sertifikat adalah hanya sekitar 29,78% dan jumlah aset bangunan yang tidak memiliki sertifikat adalah sekitar 70,21% Software Visual Basic dapat digunakan untuk pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis sesuai dengan kebutuhan pengguna/pemakai

Perbedaan yang ada dalam penelitian ini yakni bertujuan untuk melakukan inventarisasi, evaluasi dan pemetaan terhadap aset tanah yang berisikan bangunan

serta membuat system informasi geografisnya sehingga dapat memberikan informasi letak geografis pesebaran aset di daerah yang diteliti.

Lokasi penelitian yang dilakukan berada didaerah Kota Baturaja Kecamatan Lengkiti Kabupaten Ogan Komering Ulu. Metode yang digunakan adalah Analisa spasial dan non spasial dengan pengambilan titik koordinat menggunakan alat GPS Geodetik yang diolah menggunakan *ArcGis* dan hasilnya berupa system informasi geografis peta pesebaran aset milik pemerintah daerah Kecamatan Lengkiti Kabupaten Ogan Komering Ulu.

2.2 Aset

Menurut Ardian Suterdi (2009: 29) “Pengertian aset secara umum adalah barang (thing) atau sesuatu barang (anything) yang mempunyai nilai ekonomi (economic value), nilai komersil (commercial value) atau nilai tukar (exchange value) yang dimiliki oleh badan usaha, instansi atau individu”. Ada dua jenis aset yaitu aset berwujud (tangible) dan aset tidak berwujud (intangible).

Aset adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada apa pun yang memiliki nilai ekonomi atau potensial untuk memberikan manfaat ekonomi di masa depan kepada individu, perusahaan, atau entitas lainnya. Dalam konteks keuangan dan akuntansi, aset adalah komponen penting dalam neraca perusahaan yang mencerminkan nilai ekonomi yang dimiliki atau dikendalikan oleh entitas tersebut pada suatu titik waktu. Berikut adalah beberapa poin penting dalam pengertian aset:

1. Nilai Ekonomi, Aset memiliki nilai ekonomi yang dapat diukur dalam mata uang atau unit nilai lainnya. Nilai ini mencerminkan seberapa berharga aset tersebut dalam hal kemampuannya untuk memberikan manfaat ekonomi, seperti pendapatan atau nilai likuidasi.
2. Manfaat di Masa Depan, Aset diharapkan memberikan manfaat ekonomi di masa depan. Ini bisa berupa manfaat langsung, seperti pendapatan dari penjualan produk atau jasa, atau manfaat tidak langsung, seperti penghematan biaya operasional.

3. Kendali, Pemilik atau pengendali aset memiliki hak untuk mengontrol dan mengelola penggunaan aset tersebut. Kendali ini mencakup kemampuan untuk memanfaatkan atau menjual aset sesuai kebijakan dan tujuan yang ditetapkan.
4. Dapat Fisik atau Tidak Fisik, Aset bisa berupa barang fisik, seperti tanah, bangunan, mesin, atau kendaraan. Namun, aset juga bisa berupa hak hukum atau keuangan, seperti saham, obligasi, piutang, hak cipta, paten, atau merek dagang.
5. Pengklasifikasian dalam Neraca, Dalam laporan keuangan perusahaan, aset biasanya dikelompokkan menjadi beberapa kategori, termasuk aset lancar (current assets) seperti kas dan piutang, serta aset tetap (fixed assets) seperti tanah, bangunan, dan peralatan. Klasifikasi ini membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang likuiditas dan penggunaan aset perusahaan.

Pemahaman yang baik tentang aset sangat penting dalam pengelolaan keuangan pribadi, pengambilan keputusan investasi, dan analisis keuangan perusahaan. Aset merupakan salah satu faktor utama yang digunakan dalam menilai kesehatan finansial dan kemampuan entitas untuk mencapai tujuan finansialnya.

2.2.1 Aspek Legal Aset Bangunan

Aspek legal adalah status penguasaan, masalah legal yang dimiliki, dan batas akhir penguasaan yang dimiliki oleh suatu aset (Budisusilo,2005). Aspek legal merupakan permasalahan sangat penting karena sering dipertanyakan oleh pihak ketiga mengenai kebenarannya. Jika suatu aset tidak dapat memberikan bukti kebenaran mengenai aspek legal, maka aset tersebut dapat diambil alih kepemilikannya oleh pihak ketiga. Masalah yang sangat sering terjadi diIndonesia mengenai aspek legal adalah tidak adanya buktikepemilikan berupa sertifikat pada suatu aset, sehingga asetdapat berpindah tangan kepemilikannya ke pihak ketiga.

2.2.2 Manajemen Aset

Menurut Britton, Connellan, Croft (1989) mengatakan *Asset Management* adalah “*define good asset management in term of measuring the value of properties (asset) in monetary term and employing the minimum amount of expenditure on its management.* Menurut Sugiama (2013) berdasarkan pada pengelolaan aset fisik, secara definitif manajemen aset adalah ilmu dan seni untuk memandu pengelolaan kekayaan yang mencakup proses merencanakan kebutuhan aset, mendapatkan, menginventarisasi, melakukan legal audit, menilai, mengoperasikan, memelihara, membaharukan atau menghapuskan hingga mengalihkan aset secara efektif dan efisien. Berbagai pengertian mengenai manajemen aset tersebut mengatakan bahwa manajemen aset merupakan suatu proses sistematis yang mempertahankan, meng-upgrade, dan mengoperasikan aset dengan cara yang paling hemat biaya melalui penciptaan, akuisisi, operasi, pemeliharaan, rehabilitasi, dan penghapusan aset yang terkait dengan :

1. mengidentifikasi apa saja yang dibutuhkan aset
2. mengidentifikasi kebutuhan dana
3. memperoleh aset
4. menyediakan sistem dukungan logistik dan pemeliharaan untuk aset
5. menghapus atau memperbaharui aset sehingga secara efektif dan efisien dapat memenuhi tujuan.

Manajemen aset yaitu bahwa pengelolaan aset berkaitan dengan menerapkan penilaian teknis dan keuangan dan praktek manajemen yang baik untuk memutuskan apa yang dibutuhkan aset untuk memenuhi tujuan bisnis, dan kemudian untuk memperoleh dan mempertahankan aset selama umur hidup aset tersebut sampai ke pembuangan. Menurut Siregar (2004), di dunia internasional manajemen aset telah berkembang cukup pesat, namun di Indonesia hal ini khususnya dalam konteks pengelolaan aset pemerintah daerah sepenuhnya belum dipahami oleh para pengelola daerah.

Manajemen aset pemerintah daerah dapat dibagi dalam lima tahap kerja yang meliputi; inventarisasi aset, legal audit, penilaian aset, dan tujuan manajemen aset. Dimana kelima tahapan tersebut adalah saling berhubungan dan terintegrasi satu dengan yang lainnya. Lebih jelas hal tersebut terangkum sebagai berikut (Siregar, 2004).

2.2.2.1 Inventarisasi aset

Inventarisasi Aset merupakan kegiatan yang terdiri dari dua aspek, yaitu inventarisasi fisik dan yuridis/legal. Aspek fisik terdiri atas bentuk, luas, lokasi, volume/jumlah, jenis, alamat dan lain-lain. Sedangkan aspek yuridis adalah status penguasaan, masalah legal yang dimiliki, batas akhir penguasaan. Proses kerja yang dilakukan adalah pendataan, kodifikasi/labelling, pengelompokkan dan pembukuan/ administrasi sesuai dengan tujuan manajemen aset.

2.2.2.2 Legal audit

Demikian menyangkut legal audit sebagai lingkup kerja manajemen aset yang berupa inventarisasi status penguasaan aset, sistem dan prosedur penguasaan atau pengalihan aset. Selanjutnya identifikasi dan mencari solusi atas permasalahan legal, dan strategi untuk memecahkan berbagai permasalahan legal yang terkait dengan penguasaan dan pengalihan aset. Masalah yang sering dihadapi dalam legal audit, menyangkut status penguasaan yang lemah, aset dikuasai pihak lain, pemindahan aset yang tidak termonitor dan lain lain.

2.2.2.3 Penilaian aset

Kesatuan kerja lanjutan dari manajemen aset, yaitu berupa kegiatan penilaian aset sebagai upaya penilaian atas aset yang dikuasai pemerintah daerah dan biasanya kegiatan ini dilakukan oleh konsultan penilaian independent. Hasil dari nilai tersebut akan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui nilai kekayaan maupun informasi untuk penetapan harga bagi aset yang ingin dijual.

2.2.2.4 Optimalisasi Aset

Selanjutnya optimalisasi aset merupakan kegiatan untuk mengoptimalkan potensi fisik, lokasi, nilai, jumlah/volume, legal dan ekonomi yang dimiliki aset tersebut. Dalam kegiatan ini aset-aset yang dikuasai Pemda diidentifikasi dan dikelompokkan atas aset yang memiliki potensi dan yang tidak memiliki potensi. Aset yang memiliki potensi dapat dikelompokkan berdasarkan sektor-sektor unggulan yang dapat menjadi tumpuan dalam strategi pengembangan ekonomi nasional, baik dalam jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang. Untuk menentukan hal tersebut harus terukur dan transparan, sedangkan aset yang tidak dapat dioptimalkan, harus dicari faktor penyebabnya, apakah faktor permasalahan legal, fisik, nilai ekonomi yang rendah ataupun faktor lainnya, sehingga setiap aset nantinya memberikan nilai tersendiri. Hasil akhir dari tahapan ini adalah rekomendasi yang berupa sasaran, strategi dan program untuk mengoptimalkan aset yang dikuasai.

2.2.2.5 Tujuan Manajemen Aset

Tujuan manajemen aset dapat ditentukan dari berbagai dimensi atau sudut pandang. Secara umum tujuan manajemen aset adalah untuk pengambilan keputusan yang tepat agar aset yang dikelola berfungsi secara efektif dan efisien. Efektif adalah pencapaian hasil yang sesuai dengan tujuan sebagaimana yang telah ditetapkan sebelumnya. Efektif dalam pengelolaan aset berarti aset yang dikelola dapat mencapai tujuan yang diharapkan organisasi bersangkutan, misal mencapai kinerja tertinggi dalam pelayanan pelanggan. Sedangkan efektivitas berarti derajat keberhasilan yang dapat dicapai berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan. Atau efektifitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tinggi-rendahnya target yang telah dicapai misal jumlah capaian, derajat kualitas, waktu dan lain-lain. Sebuah capaian dapat dinyatakan dalam prosentase target yang dicapai dari keseluruhan target yang ditetapkan. Jika capaian target

tersebut tinggi, berarti efektifitasnya makin tinggi pula. Serangkaian kegiatan yang dapat tersebut tinggi, berarti efektifitasnya makin tinggi pula. Serangkaian kegiatan yang dapat merealisasikan tujuan dengan tepat, maka berarti seluruh kegiatan tersebut memiliki efektifitas yang tinggi. Dengan kata lain efektif itu mampu mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan. Adapun efisien berarti menggunakan sumber daya serendah mungkin untuk mendapat hasil (*output*) yang tinggi, atau efisien itu rasio yang tinggi antara output dengan input. Dalam manajemen aset, efisiensi yang senantiasa melekat dalam setiap tahap pengelolaan aset terutama upaya mencapai efisiensi yang tinggi dalam menggunakan waktu, tenaga, dan biaya. Jika tujuan aset dinyatakan lebih spesifik dibanding tujuan secara umum, maka tujuan manajemen aset yang lebih rinci adalah agar mampu:

1. Meminimisasi biaya selama umur aset bersangkutan (*to minimize the whole life cost of assets*)
2. Dapat menghasilkan laba maksimum (*profit maximum*)
3. Dapat mencapai penggunaan serta pemanfaatan aset secara optimum (*optimizing the utilization of assets*)

2.3 Pemetaan

Pemetaan adalah proses pembuatan peta atau representasi grafis dari permukaan bumi atau area tertentu dengan tujuan untuk merekam, menganalisis, dan mengkomunikasikan informasi geografis. Proses ini melibatkan pengumpulan data geografis, analisis, dan transformasi data tersebut menjadi representasi visual yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti perencanaan, manajemen sumber daya, navigasi, penelitian ilmiah.

Sedangkan kosep pemetaan sebagai penyajian masalah dalam informasi peta, atau informasi itu adalah kerenggangan dalam membetulkan untuk penyajian kartografi, yang cenderung keruang fisik daripada fungsinya. Fungsi ruang itu tampak lebih dari hubungan langsung manusia dengan lingkungan. Penggambaran

data yang terkumpul ke dalam bentuk peta secara optimum memerlukan pengetahuan tentang pembuatan dan penggambaran peta yang baik. Peta merupakan alat yang dapat menjelaskan persoalan suatu ruang atau wilayah, sekaligus mendeskripsikan atau dapat memberikan berbagai informasi dari wilayah yang dipetakan tersebut. Dalam Perencanaan Daerah (Regional Planning) peta digunakan untuk: (1). Memberikan informasi pokok dari aspek keruangan tentang karakter dari satu daerah. (2) Sebagai alat analisis dalam mendapatkan suatu kesimpulan. (3) Sebagai alat untuk menjelaskan penemuan- penemuan penelitian yang dilakukan. (4) Sebagai alat untuk menjelaskan rencana-rencana yang diajukan. Ada 3 (tiga) bagian utama dalam proses pembuatan peta, yaitu tahapan pengukuran/pengambilan titik menggunakan alat GPS Handheld, tahapan pengolahan data, dan tahap terakhir yaitu penggambaran. Dalam melaksanakan ketiga bagian tersebut akan selalu mengalami gangguan baik itu gangguan manusia, alam, maupun alat yang digunakan dalam pelaksanaan tersebut. Sehingga peta yang didapatkan sesuai dengan apa yang dikehendaki.

2.3.1 Pengambilan Data

Pengambilan data adalah bagian dari proses pengukuran yang menuntut ketelitian atau kesaksamaan yang tinggi, karena kegiatan ini selalu dibayangi oleh kemungkinan sulitnya pengulangan proses pengukuran jika data yang sudah diperoleh mengalami kekeliruan. Dalam proses pengambilan data terdapat lima elemen yang terlibat yaitu: 1. Obyek ukur 2. Standar ukur 3. Alat Ukur 4. Operator pengukuran 5. Lingkungan. Proses pengukuran tidak dapat berlangsung dengan baik bila salah satu dari keempat elemen yang pertama tidak ada. Faktor lingkungan selalu hadir pada setiap situasi. Kelima elemen perlu dipahami agar kesalahan yang ditimbulkan oleh setiap elemen dapat dipelajari. Proses pengukuran dilakukan si operator dengan membandingkan benda ukur obyek dengan alat ukur standar yang sudah diketahui nilai ukurnya kalibrasi dengan sarana ruang dan alat bantu ukur yang memenuhi

persyaratannya. Contoh lain kecenderungan manusia tidak dapat bergerak pada suatu garis lurus, juga menyatakannya diantara semak belukar, yaitu apabila objek yang diukur tersebut hutan rawa yang terdiri atas semak yang lebih tinggi dari petugas ukur itu sendiri. Hal ini disebabkan karna setiap manusia memiliki kecenderungan belok yang berbeda. Keadaan alam yang akan berpengaruh pada pengukuran adalah suhu, serta kelembaban udara, hal ini jelas sebagai efek pemuaian ataupun berakibat terhambatnya pengambilan data dilapangan.

2.3.2 Pengolahan Data

Data berasal dari kata “Datum” yang berarti fakta atau bagian dari fakta yang mengandung arti yang dihubungkan dengan kenyataan yang dapat digambarkan dengan simbol, angka, huruf dan sebagainya. Pengertian data menurut Vercellis (2009:6) adalah data merupakan sebuah representasi fakta yang tersusun secara terstruktur. Selain deskripsi dari sebuah fakta, data dapat pula merepresentasikan suatu objek sebagaimana dikemukakan oleh Wawan dan Munir (2006: 1) bahwa “Data adalah nilai yang merepresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian (Data menurut Drs.Jhon J.Longkutoy (1996: 69) mengatakan bahwa “data adalah suatu istilah majemuk dari fakta yang mengandung arti yang dihubungkan dengan kenyataan, simbol, gambar, angka, huruf yang menunjukkan suatu ide, objek, kondisi atau situasi dan lainnya”. Dari beberapa pengertian diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa data adalah merupakan fakta atau bagian dari fakta yang belum tersusun yang mempunyai arti yang dihubungkan dengan kenyataan yang benar-benar terjadi, fakta dapat dinyatakan dengan gambar (grafik), kata-kata, angka, huruf dan lain sebagainya. Pengelolaan data adalah segala macam pengelolaan

terhadap data atau kombinasi- kombinasi dari berbagai macam pengelolaan terhadap data untuk membuat data itu berguna sesuai dengan hasil yang diinginkan dapat segera dipakai. Menurut Jogiyanto H.M “Pengelolaan Data adalah manipulasi dari data ke dalam bentuk yang lebih berguna berarti”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Pengolahan Data merupakan kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan masukan berupa data dan menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk tujuan sesuai dengan yang direncanakan.

2.3.3 Penyajian Data

merupakan salah satu kegiatan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan agar dapat dipahami dan dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Setelah seluruh data bersih diolah sesuai dengan aturan yang berlaku, pada tahap penggambaran juga terdapat 3 (tiga) hal yang patut diperhatikan yaitu distorsi pada sytem proyeksi, skala peta, dan symbol yang berlaku umum. Masalah distorsi peta umumnya terjadi apabila bidang referensi hitungannya bukan bidang datar atau dengan perkataan lain luas daerah pemetaan cukup besar. Hal ini berkaitan dengan pemilihan bidang referensi diatas untuk pemetaan yang menggunakan metode ilmu ukur tanah ini dapat dipilih bidang datar sebagai referensi tempat berhitung. Pemilihan dan pemakain skala peta yang akan selalu melibatkan pemotongan angka (*runcation error*) dan kesalahan dalam pembulatan amgka (*rounding error*). Hal inilah yang selalu menjadi sandungan bagi para pemakai peta dalam merencanakan pekerjaan yang dilakukannya. Kesalahan ini sangat mudah terjadi apabila peta perencanaan umumnya memakai skala 1 : 1000, sedangkan ketebalan penggambar paling kecil 0,1 mm. berarti setiap titik

memungkinkan terjadinya kesalahan sebesar 10 cm diatas permukaan tanah. Sehingga patut dimaklumi, bahwa pemakaian peta dengan skala semakin kecil akan mngundang kesalahan. Factor ke 3 (tiga)/terakhir yang ada dalam proses penyajian data ini adalah pemilihan symbol yang akan dipakai, dalam penyajian data ini terdiri atas 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Symbol kualitatif yang menyatakan bentuk sesuai dengan bentuk aslinya Dan,
2. symbol kuantitatif yang menyatakan suatu dalam bilangan atau huruf.

2.4 Peta

Peta menggambarkan informasi geografis dalam bentuk yang dapat dipahami dengan mudah oleh manusia dan disajikan pada bidang datar berskala dan proyeksi tertentu. Peta pada dasarnya adalah sebuah data yang didesain untuk mampu menghasilkan sebuah informasi geografis melalui proses pengorganisasian dari kolaborasi data lainnya yang berkaitan dengan bumi untuk menganalisis, memperkirakan dan menghasilkan gambaran kartografi. Informasi ruang mengenai bumi sangat kompleks, tetapi pada umumnya data geografi mengandung 4 aspek penting, yaitu (Zhou, 1998):

1. Lokasi-lokasi yang berkenaan dengan ruang, merupakan objek-objek ruang yang khas pada sistem koordinat (proyeksi sebuah peta)
2. Atribut (ciri bahan), informasi yang menerangkan mengenai objek-objek ruang yang diperlukan
3. Hubungan ruang, hubungan logik atau kuantitatif diantara objek-objek ruang
4. Waktu, merupakan waktu untuk perolehan data, data atribut dan ruang.

2.4.1 Jenis – Jenis Peta

2.4.1.1 Peta Berdasarkan Isi Data Yang Disajikan

Jenis Peta umum berisi gambaran umum tentang permukaan bumi, seperti gunung, bukit, pemukiman dan lain-lain. Peta umum dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

1. Peta topografi, adalah jenis peta yang menggambarkan detail topografi atau relief permukaan bumi dalam bentuk yang sangat rinci. Topografi mencakup fitur-fitur seperti gunung, bukit, lembah, sungai, dan dataran, serta kontur dan perubahan elevasi di permukaan bumi. Peta topografi menyajikan informasi tentang bentuk dan karakteristik fisik suatu wilayah dengan tingkat detail yang tinggi.
2. Peta korografi, adalah jenis peta yang mendalam dan terperinci dalam menggambarkan informasi tentang karakteristik geografis atau budaya suatu wilayah tertentu. Peta ini berfokus pada representasi visual yang sangat rinci dari berbagai fenomena yang ada di suatu wilayah, seperti geografi fisik, geografi manusia, atau kombinasi keduanya.
3. Peta dunia atau peta geografi adalah representasi grafis atau visual dari seluruh permukaan bumi atau bagian besar dari permukaan bumi. Petani menggambarkan berbagai fitur geografis, seperti benua, negara, lautan, gunung, sungai, dan banyak lagi.
4. Peta Dasar (Peta Tematik), adalah jenis peta yang difokuskan pada representasi dan visualisasi data geografis tertentu atau tema tertentu. Tujuan utama dari peta tematik adalah untuk menyajikan informasi tentang distribusi geografis, pola, tren, atau atribut khusus di suatu wilayah atau dalam konteks tertentu. Peta tematik menggunakan simbol, warna, dan skala untuk memudahkan pemahaman dan analisis informasi geografis.

2.4.1.2 Peta Berdasarkan Sumbernya (Data)

1. Peta Turunan (drived map) yaitu peta yang dibuat berdasarkan pada acuan peta yang sudah ada, sehingga tidak memerlukan survey kelapangan
2. Peta induk yaitu peta yang dihasilkan dari survey langsung kelapangan.

2.4.1.3 Peta Berdasarkan Bentuk Simetrisnya

Jenis peta berdasarkan bentuk atau simetrisnya dibedakan menjadi peta datar, peta timbul, peta digital, peta garis, dan peta foto. Sebagai berikut:

1. Peta datar atau peta dua dimensi, atau peta biasa, atau peta planimetri adalah yang berbentuk datar dan pembuatannya pada bidang datar seperti kain. Peta ini digambarkan menggunakan perbedaan warna atau simbol dan lainnya.
2. Peta timbul Peta timbul atau peta tiga dimensi atau peta stereometri adalah yang dibuat hampir sama dan bahkan sama dengan keadaan sebenarnya di muka bumi. Pembuatan peta timbul dengan menggunakan bayangan 3 dimensi sehingga bentuk–bentuk muka bumi tampak seperti aslinya.
3. Peta digital Peta digital adalah peta hasil pengolahan data digital yang tersimpan dalam komputer. Peta ini dapat disimpan dalam disket atau CD-ROM. Contoh: citra satelit, foto udara.
4. Peta garis Peta yang menyajikan data alam dan ketampakan buatan manusia dalam bentuk titik, garis, dan luasan. Peta foto Peta yang dihasilkan dari mozaik foto udara yang dilengkapi dengan garis kontur, nama, dan legenda.

2.4.1.4 Peta Berdasarkan Tingkat Skala

peta berdasarkan skala dibagi menjadi lima, yaitu peta kadaster, peta skala besar, peta skala sedang, peta skala kecil, dan peta skala geografis.

1. Peta kadaster adalah jenis peta yang memiliki skala antara 1 : 100 hingga 1: 5.000. Biasanya, peta ini digunakan untuk menggambarkan luas tanah maupun sertifikat tanah.

2. Peta Skala Besar. Jenis peta ini adalah peta yang memiliki skala antara 1 : 5.000 hingga 1 : 250.000. Peta ini digunakan untuk menggambarkan daerah yang sempit, misalnya peta kelurahan, peta desa, peta kecamatan, dan peta kota
3. Peta skala sedang memiliki skala antara 1:250.000 sampai dengan 1:500.000. Cakupan wilayah yang digambar dalam peta ini termasuk provinsi, pulau, dan sebagainya.
4. Peta Skala Kecil Peta jenis ini memiliki skala antara 1:500.000 sampai dengan 1:1.000.000. Daerah yang digambar pun cukup luas, misalnya satu negara.

2.4.2 Fungsi Peta

Peta memiliki beberapa fungsi, yaitu: Sebagai penunjuk lokasi suatu tempat di permukaan Bumi. Peta juga bisa berguna untuk menunjukkan suatu arah sehingga kita tidak tersesat. Untuk memperlihatkan ukuran jarak atau luas dan arah suatu tempat di permukaan Bumi. Untuk menggambarkan bentuk-bentuk di permukaan Bumi sehingga tampak jelas terlihat. Misalnya, letak benua, pulau, sungai, laut, gunung, dan bentuk lainnya. Sebagai alat penyedia data tentang potensi suatu wilayah. Misalnya, Pulau Kalimantan memiliki banyak tambang dan Pulau Jawa memiliki banyak persawahan. Alat bantu peneliti atau ilmuwan sebelum melakukan survei. Peta digunakan untuk mengetahui kondisi suatu daerah yang akan diteliti. Di antaranya, untuk mengetahui ketinggian suatu wilayah, pola curah hujan, dan kelembapan suatu daerah. Sebagai alat untuk mempelajari fenomena alam, peristiwa sosial, atau gejala geografi di permukaan Bumi.

2.4.3 Tujuan Pembuatan Peta

Tujuan pembuatan peta antara lain sebagai berikut:

1. Membantu suatu pekerjaan, misalnya untuk konstruksi jalan, navigasi, atau perencanaan.
2. Analisis data spasial.
Menyimpan informasi.

3. Membantu dalam pembuatan suatu desain.
4. Komunikasi informasi ruang.

2.5 GPS Handheld

GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, system GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak diaplikasikan terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi. Dibandingkan dengan sistem dan metode penentuan posisi lainnya, GPS mempunyai banyak kelebihan dan menawarkan lebih banyak keuntungan, baik dalam segi operasionalisasinya maupun kualitas posisi yang diberikan.

Menurut (Winardi, 2006) adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (synchronization) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan GPS antara lain GLONASS Rusia, Galileo Uni Eropa, IRNSS India.



Gambar 2.1 GPS (Global Positioning System)

Teknologi GPS sudah banyak digunakan dalam pengukuran titik control dan pemetaan. Penggunaan receiver GPS untuk menentukan titik yang teliti dengan waktu yang relative singkat GPS terdapat 4 (empat) macam yaitu navigasi, tracking, pemetaan dan geodetic. Berikut adalah langkah - langkah menggunakan GPS :

1. Pemasangan Baterai

Penggunaan GPS Garmin harus menggunakan dua baterai AA yang dipasang pada bagian belakang GPS. Jadi, pastikan Anda sudah menyiapkan baterai sebelum menggunakan GPS ini.

2. Menentukan Posisi

Langkah pertama yang harus Anda lakukan adalah menentukan posisi saat ini dan pastikan Anda berada di area yang luas dan terbuka. Setelah itu, tekan tombol POWER untuk menyalakan GPS.

3. Aktifkan Lampu Layar

Untuk mengaktifkan lampu layar, tekan tombol POWER di layar. Jika ingin menyesuaikan tingkat kejelasan gambar, bisa tekan tombol POWER dan dilanjutkan dengan tekan tombol DOWN untuk layar yang lebih gelap dan tombol UP untuk layar yang lebih terang.

4. Pilihan Halaman

Ada enam halaman yang wajib Anda ketahui setiap fungsinya, yakni Satelit, Trip Computer, Peta, Kompas, Main Menu, dan juga Altimeter.

5. Menentukan Waypoint

Waypoint merupakan di mana Anda bisa menyimpan lokasi sebagai arah untuk navigasi nantinya.

6. Membuat Track

Untuk membuat track, Anda bisa tekan tombol MENU dua kali dan tekan Track > Clear > ENTER > OK.

7. Membuat Route

Sedangkan untuk membuat route, silahkan tekan MENU dua kali > Routers > New > Next Point > pilih Waypoint > ENTER > Navigate > ENTER.

8. Menghitung Luas Area

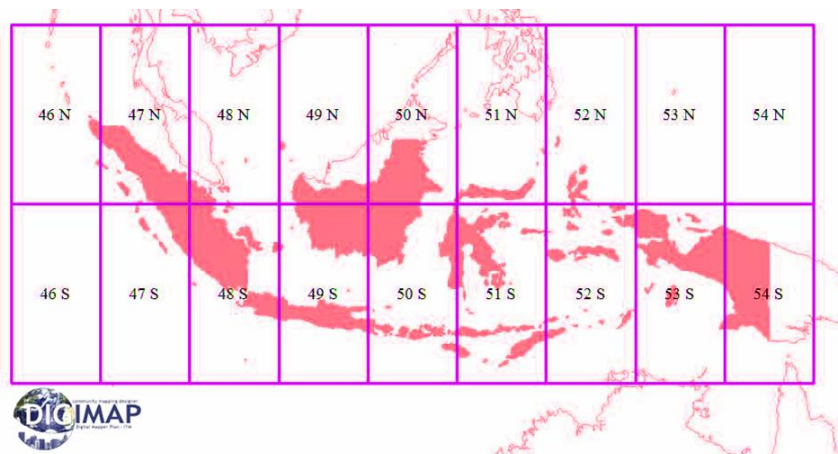
GPS Map ini sangat cocok digunakan untuk mengerjakan pengukuran di lapangan. Misalnya, pengukuran lahan pertanahan, pertanian, pertambangan, dan lain sebagainya. Caranya pun sangat mudah. Anda bisa menyalakan GPS dan tunggu hingga terhubung dengan sinyal satelit. Jika sudah muncul satelit dan posisi koordinat, maka GPS sudah bisa digunakan untuk menghitung area.

2.6 Titik Koordinat

Koordinat adalah suatu titik yang didapatkan dari hasil perpotongan dari garis latitude (lintang) dengan garis bujur (longitude) sehingga akan menunjukkan lokasi pada suatu daerah. Umumnya koordinat dibedakan menjadi koordinat Geographic dan Universal Transver Mercator (UTM). Pada Koordinat Geograhic dibedakan menjadi tiga berdasarkan satuannya yaitu :

1. Degree, Decimal (DD,DDDD) Contoh : S 3.56734 E 104.67235
2. Degree, Minute (DD MM,MMMM) Contoh : S 3° 43,5423' E 104 33,6445'
3. Degree, Minute, Second (DD MM SS,SS) Contoh : S 3° 43' 45,22" E104 33' 33,25"

Pada Bujur/Longitude (X) merupakan garis yang perpindahannya secara vertical dan pada Lintang/Lattitude (Y) merupakan garis yang mempunyai perpindahan secara horizontal, pada (Gambar 1) menjelaskan perpotongan antara garis bujur dan garis lintang akan membentuk suatu titik pertemuan yang biasa disebut dengan titik koordinat. Pada Sistem Koordinat UTM biasanya terdapat pembagian waktu berdasarkan zonasinya, di Indonesia sendiri terdapat 16 pembagian zonasi waktu, pada Gambar 2 menjelaskan pembagian zonasi waktu dimana terdapat garis yang memisahkan dari garis khatulistiwa. Untuk Daerah yang berada di atas garis khatulistiwa akan mempunyai Kode N sedangkan yang berada dibawah khatulistiwa akan mempunyai kodeS.



Gambar 2.2 Pembagian Zonasi waktu UTM pada wilayah Indonesia

2.7 GIS (Geographic Information System)

Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi atau GIS merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografis. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami GIS. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas GIS merupakan salah satu sistem informasi atau GIS merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografis.

Istilah geografis merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks GIS. Penggunaan kata geografis mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi yang berarti permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah informasi geografis mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. Dengan memperhatikan pengertian sistem informasi, maka GIS merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumberdaya fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. Jadi, GIS juga merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya. Menurut Demers definisi GIS adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Sedangkan menurut ESRI definisi GIS adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi. Dengan memperhatikan pengertian sistem informasi, maka GIS merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumberdaya fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. Jadi, GIS juga merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya. Menurut Demers definisi GIS adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Sedangkan menurut ESRI definisi GIS adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang

didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

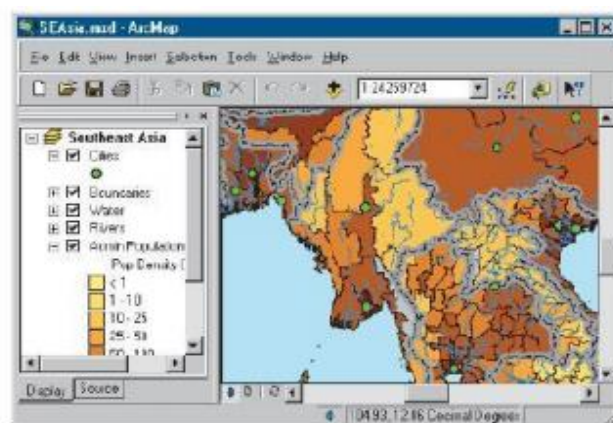
2.8 ArcGis

ArcGis adalah sebuah solusi software (perangkat lunak) aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang integral. ArcGis ini dikembangkan oleh ESRI (*Environmental System Research Institute*). Sebuah perusahaan yang memfokuskan diri pada solusi pemetaan digital terintegrasi. ArcGis adalah salah satu dari sekian banyak produk yang saling terkait di bidang pemetaan digital yang dikembangkan oleh ESRI [4].

Di dalam ArcGis terdapat beberapa aplikasi Sistem Informasi Geografis yang memiliki fungsi berbeda-beda. Ketiga aplikasi utama adalah : ArcMap, ArcCatalog, dan ArcToolbox. Dari ketiga macam tipe aplikasi ini dapat bekerja secara bersamaan untuk mengerjakan tugas-tugas pengembangan project GIS.

2.8.1 ArcMap

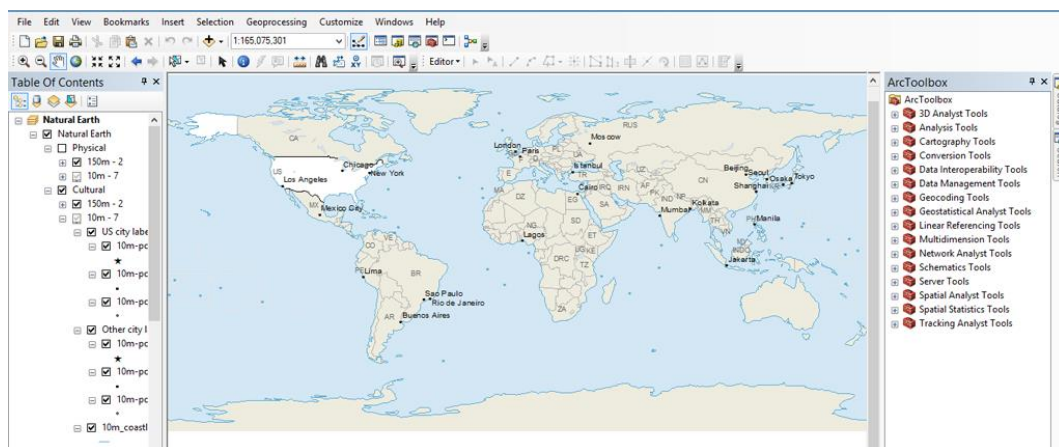
Program utama dalam ArcGIS yang digunakan untuk memulai proses dari menampilkan data, editing, analisis dan proses layout data spasial. ArcMap memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data dalam kumpulan data, melambangkan fitur yang sesuai, dan membuat peta. ArcMap bekerja dengan data spasial dengan format vector maupun raster. Dengan tools dan extension yang ada didalamnya seperti Image Analysis, maka ArcMap mampu melakukan proses editing dan analisis data spasial.



Gambar 2.3 ArcMap

2.8.1.1 User Interface ArcMap

Graphical User Interface atau antarmuka grafis merupakan sistem komponen visual interaktif yang digunakan dalam perangkat lunak komputer, smartphone, dan berbagai perangkat elektronik lainnya. GUI menampilkan objek yang menyampaikan informasi dan mewakili tindakan yang dapat diambil oleh pengguna. Objek-objek tersebut berubah warna, ukuran, atau visibilitas saat pengguna melakukan interaksi seperti mengkliknya. GUI pertama kali dikembangkan pada 1981 oleh Alan Kay, Douglas Engelbart, dan sekelompok peneliti lainnya di Xerox PARC. Kemudian pada 1983, Apple memperkenalkan komputer Lisa yang menggunakan GUI. Berikut adalah beberapa komponen utama dari user interface ArcMap:



Gambar 2.4 User interface *ArcMap*

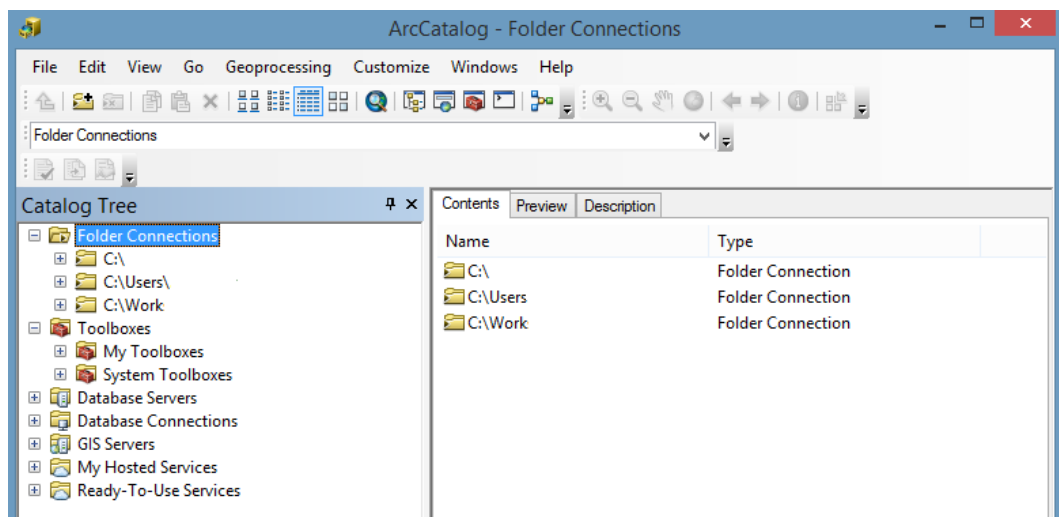
1. **Menu Bar:** Menu bar terletak di bagian atas jendela ArcMap dan berisi berbagai menu drop-down seperti "File," "Edit," "View," "Insert," "Tools," "Geoprocessing," "Windows," dan "Help." Menu ini memberikan akses ke berbagai perintah dan fungsi yang tersedia dalam ArcMap

2. **Standard Toolbar:** Standard toolbar adalah toolbar yang berisi ikon-ikon pintas untuk tindakan umum seperti pembukaan peta, penyimpanan, pencetakan, pemilihan objek, dan zoom. Ini memungkinkan pengguna untuk dengan cepat mengakses fungsi-fungsi penting.
3. **Table of Contents (TOC):** TOC adalah panel di sebelah kiri jendela ArcMap yang menampilkan daftar semua layer dan elemen-elemen yang ada dalam proyek peta. Pengguna dapat mengatur tampilan, urutan, dan properti layer melalui TOC.
4. **Map Display:** Area pusat jendela ArcMap adalah tempat tampilan peta utama, di mana pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan peta mereka. Ini adalah area di mana peta dan data geografis ditampilkan.
5. **Toolbox:** Toolbox adalah panel yang berisi berbagai alat geoprocessing, model, dan skrip yang dapat digunakan untuk melakukan analisis geografis. Alat-alat ini dapat digunakan untuk memanipulasi, menganalisis, dan memproses data geografis.
6. **Drawing Toolbar:** Drawing toolbar berisi alat-alat untuk membuat elemen grafis, seperti garis, lingkaran, atau teks, di atas peta. Ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan elemen-elemen ini ke peta mereka.
7. **Status Bar:** Status bar terletak di bagian bawah jendela ArcMap dan memberikan informasi tentang koordinat kursor, skala peta, dan pesan status lainnya.
8. **Editor Toolbar:** Editor toolbar digunakan ketika pengguna ingin mengedit data geografis, seperti menambahkan, mengubah, atau menghapus fitur pada peta.
9. **Search Panel:** Search panel memungkinkan pengguna untuk mencari dan menavigasi ke tempat atau layer tertentu dalam peta mereka.
10. **Layout View dan Data View:** Pengguna dapat beralih antara Layout View (untuk merancang tata letak peta) dan Data View (untuk melihat dan berinteraksi dengan data geografis).

11. **Task Pane:** Task pane adalah panel yang dapat dibuka atau ditutup oleh pengguna untuk menampilkan berbagai fungsi dan alat yang berguna dalam bekerja dengan proyek peta.

2.8.2 ArcCatalog

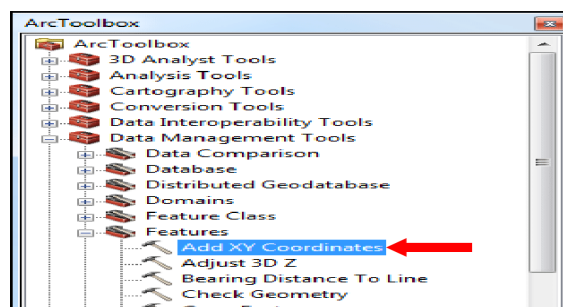
ArcCatalog, yaitu merupakan aplikasi yang memiliki fitur untuk membuat data vector dan mengelompokkannya sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Dengan kemampuan tools untuk menjelajah informasi (browsing), mengatur data (organizing), membagi data (distribution) dan mendokumentasikan data spasial maupun ataupun data – data berkaitan dengan informasi geografis.



Gambar 2.5 ArcCatalog

2.8.3 ArcToolbox

Digunakan untuk mengkonversi data dan pengolahan data geografi (geoprocessing)



Gambar 2.6 ArcToolbox