

PAPER
SISTEM PROYEKSI PETA



Nama : I Wayan Aris Setiawan
NIM : 130030499
Kelas : AA133
Sistem Informasi Geografis

SEKOLAH TINGGI ILMU KOMPUTER DAN MANAJEMEN
INFORMATIKA (STIMIK) STIKOM BALI

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
1. Proyeksi Peta	3
1.1 Teknik Dasar Proyeksi Peta	4
1.1.1 Referensi Ellipsoid.....	5
1.1.2 Datum Geodetik.....	6
1.1.3 Penentuan Teknik Proyeksi	6
1.2 Pembagian sistem proyeksi.....	7
1.2.1 Pertimbangan Intrinsik.....	7
1.2.2 Pertimbangan ekstrinsik.....	7
1.3 Sistem Proyeksi	8
1.3.1 Menurut bidang Proyeksinya.....	8
1.3.2 Menurut garis karakternya.....	10
1.3.3 Menurut distorsinya	12
1.3.4 Menurut cara penurunan peta	12
DAFTAR PUSTAKA	14

1. Proyeksi Peta

Peta merupakan gambaran dari seluruh atau sebagian permukaan bumi yang diproyeksikan pada sebuah bidang datar dengan menggunakan skala. Untuk menggambarkan bumi diperlukan suatu bidang lain yang teratur yang mendekati bentuk muka bumi yang sebenarnya, dan disebut *elipsoida* dengan jarak dan luas tertentu, bidang inilah yang dapat kita sebut sebagai bentuk matematis dari muka bumi.

Untuk penggambaran dari bentuk *elipsoida* ke bentuk datar digunakan dengan rumus matematik tertentu yang disebut dengan proyeksi peta. Proyeksi adalah suatu cara untuk menyajikan suatu objek dengan bentuk dan dimensi tertentu ke dalam bentuk dimensi lain. Proyeksi peta merupakan cara untuk mengkonversi posisi tiga dimensi dari suatu titik di permukaan bumi ke representasi posisi dua dimensi di media peta.

Sistem proyeksi peta berarti segala hal yang menyangkut penggambaran permukaan bumi pada media dimensi, singkatnya cara menggambarkan bumi yang berbentuk bulat ke atas media yang datar.

Beberapa ketentuan umum dalam proyeksi peta, adalah sebagai berikut:

- a. Bentuk yang diubah harus tetap;
- b. Luas permukaan yang diubah harus tetap;
- c. Jarak antara satu titik dengan titik lain di atas permukaan yang diubah harus tetap;
- d. Sebuah peta yang diubah tidak mengalami penyimpangan arah.

Untuk dapat membuat rangka peta yang meliputi beberapa bagian muka bumi, kita harus mengadakan kompromi di antara keempat syarat tersebut. Akibatnya muncullah berbagai proyeksi peta, yang setiap proyeksi mempunyai kebaikan dan kelemahan. untuk menyesuaikan peta menurut kegunaannya, terjadi beberapa perubahan, yaitu perubahan jarak, perubahan sudut, dan perubahan luas. Maka diperlukan adanya suatu sistem proyeksi agar dipertahankan suatu hubungan luas yang sama dari bentuk – bentuk tertentu pada bidang yang satu ke bidang yang lain.

Untuk memahami dan mengaplikasikan kenyataan – kenyataan dalam memproyeksikan suatu bidang bola ke bidang data, perlu diketahui bahwa skala

hanya terdapat pada satu titik dan skala dapat berlainan dalam arah yang berlainan.

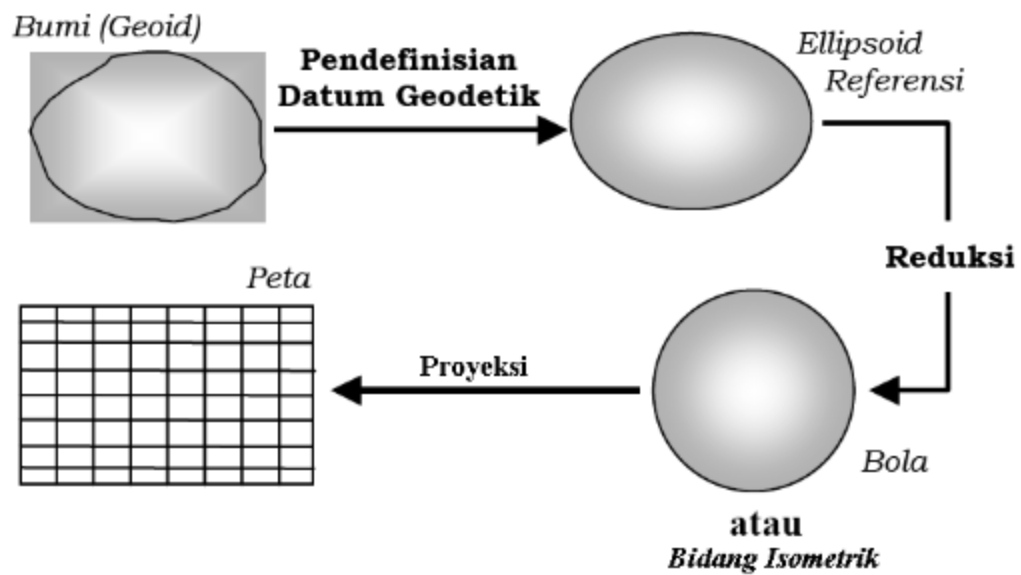


Gambar 1.1 Proyeksi dari bentuk bola ke bidang datar

Proyeksi yang baik untuk memetakan wilayah kutub, belum tentu baik pula saat diterapkan di wilayah ekuator, maka akan terjadinya *distorsi* pada proyeksi peta.

1.1 Teknik Dasar Proyeksi Peta

Dengan bentuk Bumi yang tidak bulat sempurna, melainkan seperti telur (*ellipsoid*) dengan permukaan yang tidak rata. Istilah *ellipsoid* ini sinonim dengan *spheroid* yang dipakai untuk menyatakan bentuk bumi. Karena bentuk bumi tidak seragam, terkadang digunakan istilah *Geoid* untuk menyatakan bentuk *ellipsoid* yang tidak rata. *Reference Ellipsoid* adalah istilah untuk model yang mendekati bentuk bumi. Ada beberapa macam model yang telah dibuat, dan model yang dibuat akan dijadikan acuan dalam pengambilan data yang diperlukan untuk proyeksi peta.



Gambar 1.2 Tahapan proyeksi peta

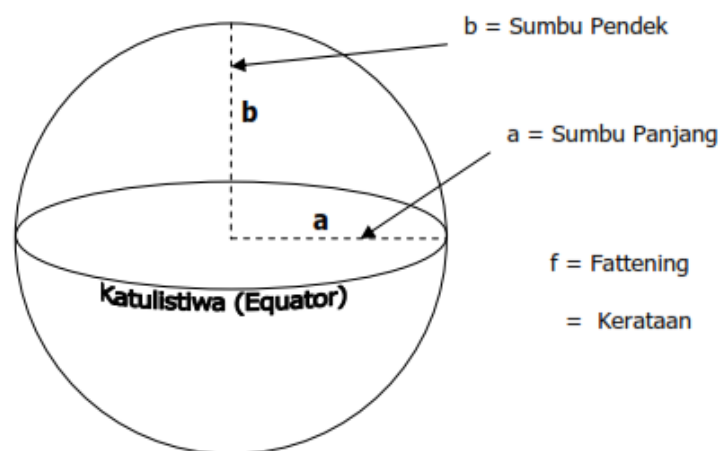
1.1.1 Referensi Ellipsoid

Referensi ellipsoid merupakan model matematis bumi. Model ini terdiri dari tiga parameter, yaitu jari – jari kutub, jari – jari *equator*, serta kerataan atau kepengan (*flattening*). Secara matematis, model ini dapat dituliskan sebagai berikut :

a = jari – jai ekuator = sumbu panjang

b = jari – jari kutub = sumbu pendek

f = kerataan = (kepengan) = flattening = $(a - b) / a$



Gambar 1.3 Ellipsoid referensi

Ellipsoid referensi digunakan untuk menentukan *Datum*, yaitu titik referensi pengukuran yang digunakan dalam pemetaan skala besar.

1.1.2 Datum Geodetik

Pemilihan sistem koordinat dengan mengadopsi suatu bentuk *ellipsoid* serta menetapkan posisi dan orientasi ellipsoid tersebut terhadap Bumi yang dinamakan *Datum Geodetik*. *Ellipsoid* referensi yang dipilih merupakan yang paling akurat, sesuai, atau yang terbaik untuk daerah obyek pemetaan. Kemungkinan juga tiap satu daerah dengan daerah lain, bisa saja memiliki *datum geodetik* yang berbeda saat melakukan proyeksi peta.

1.1.3 Penentuan Teknik Proyeksi

Ada berbagai teknik proyeksi yang bisa dibedakan berdasarkan bidang proyeksi, titik singgung proyeksi, sifat asli yang dipertahankan, serta posisi sumbu proyeksinya. Cara proyeksi bisa dipilah sebagai :

- a. Proyeksi langsung (*direct projection*) : dari *ellipsoid* langsung ke bidang proyeksi.
- b. Proyeksi tidak langsung (*double projection*) : proyeksi dilakukan menggunakan “bidang” antara, *ellipsoid* ke bola dan dari bola ke bidang proyeksi.

Pemilihan sistem proyeksi ditentukan berdasarkan pada :

- a. Ciri – ciri tertentu atau ciri asli yang ingin dipertahankan, sesuai dengan tujuan pembuatan / pemakaian peta
- b. Ukuran dan bentuk daerah yang akan dipetakan
- c. Letak daerah yang akan dipetakan.

1.2 Pembagian sistem proyeksi

Secara garis besar sistem proyeksi peta bisa dikelompokkan berdasarkan pertimbangan *ekstrinsik* dan *intrinsik*.

1.2.1 Pertimbangan *Intrinsik*

- a. Berdasarkan sifat asli yang dipertahankan
- b. Berdasarkan cara penurunan peta

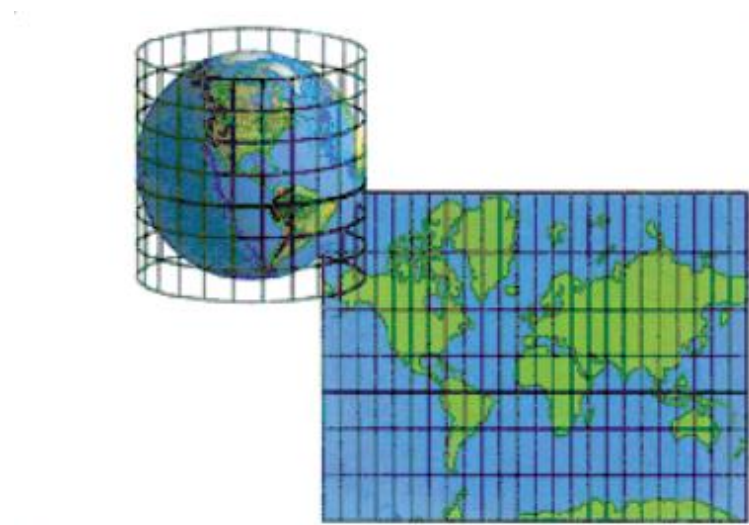
1.2.2 Pertimbangan *ekstrinsik*

- a. Berdasarkan sumbu proyeksi
- b. Berdasarkan media proyeksi
- c. Berdasarkan titik singgung dalam bidang proyeksi.

1.3 Sistem Proyeksi

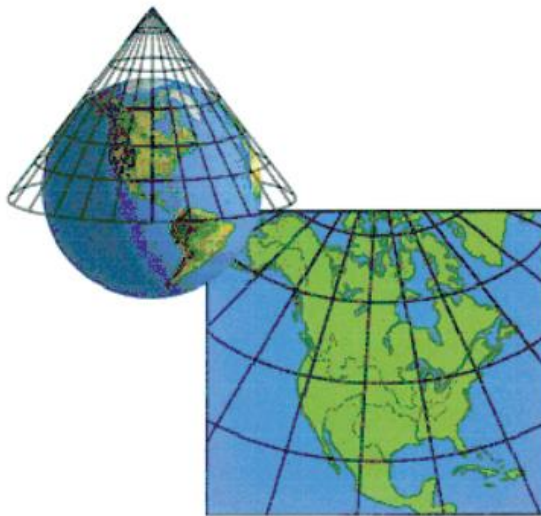
1.3.1 Menurut bidang Proyeksinya

- a. Proyeksi Silinder atau tabung, adalah proyeksi peta yang diperoleh dengan cara memproyeksikan permukaan globe pada bidang silinder. Pada proyeksi silinder normal (menyinggung garis khatulistiwa) maka semua garis paralel akan menjadi garis horisontal, sedangkan garis meridian akan menjadi vertikal. Proyeksi silinder akan sangat baik untuk menggambarkan wilayah khatulistiwa, dan sebaliknya kutub akan terproyeksi sangat besar.



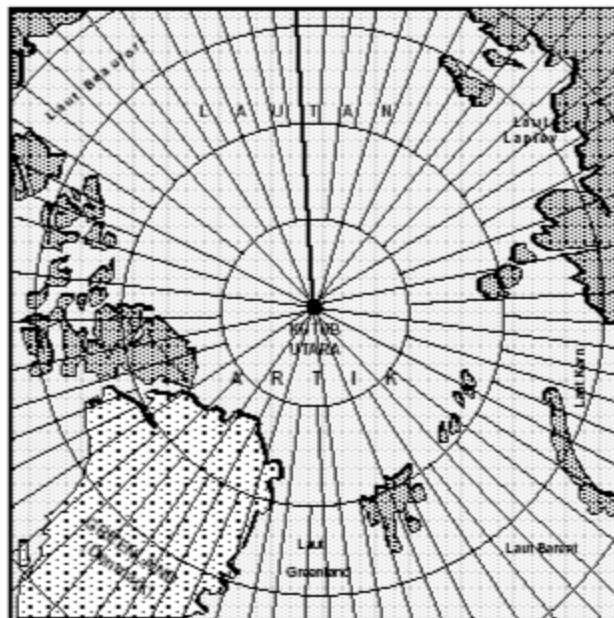
Gambar 1.4 Proyeksi Silinder

- b. Proyeksi Kerucut, Proyeksi bentuk ini diperoleh dengan jalan memproyeksikan globe pada bidang kerucut yang melingkupinya. Puncak kerucut berada di atas kutub (utara) yang kemudian direntangkan. Proyeksi ini sangat cocok untuk memetakan wilayah lintang tengah. Proyeksi dengan cara ini akan menghasilkan gambar yang baik (relatif sempurna) untuk di daerah kutub utara dan di daerah kutub selatan.



Gambar 1.5 Proyeksi Kerucut

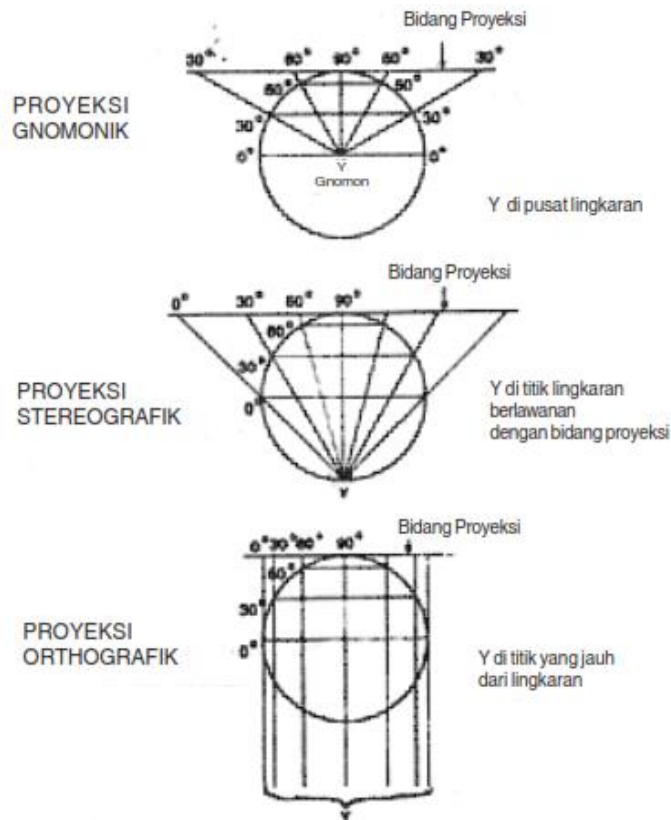
- c. Proyeksi *Azhimuthal*, berarti media proyeksi berbentuk bidang datar. Pada proyeksi normal, garis meridian akan berupa garis lurus yang berpusat di daerah kutub, sedangkan garis paralel berupa lingkaran – lingkaran konsentris yang mengelilingi kutub. Sangat cocok menggambarkan wilayah sekitar kutub.



Gambar 1.6 Proyeksi *Azhimuthal*

Proyeksi *azhimuthal* ini terbagi menjadi tiga jenis berdasarkan pusat proyeksinya yaitu :

- Gnomonik*, pusat proyeksi ada di pusat bumi.
- Stereografik*, pusat proyeksi ada di kutub yang berlawanan dari titik singgung bidang proyeksi.
- Orthografik*, pusat proyeksi berada di titik tak terhingga, sehingga garis proyeksinya akan sejajar sumbu bumi.

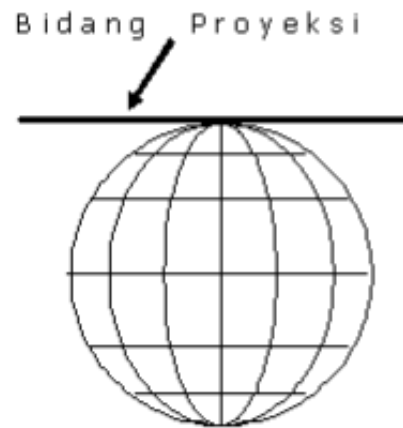


Gambar 1.7 Proyeksi Azhimutal dengan berbagai pusat proyeksi

1.3.2 Menurut garis karakternya

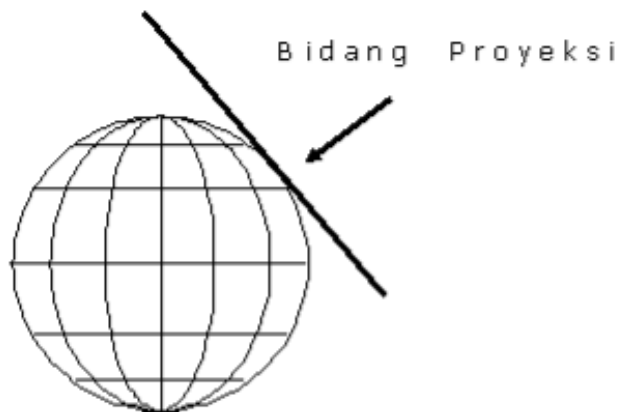
Garis karakter yang dimaksud dalam proyeksi ini adalah garis yang selalu melalui pusat bumi yang merupakan bidang proyeksi. Proyeksi berdasarkan garis karakternya terdiri atas :

- Proyeksi normal, garis karakternya berhimpit dengan sumbu bumi atau bidang proyeksinya menyinggung wilayah kutub.



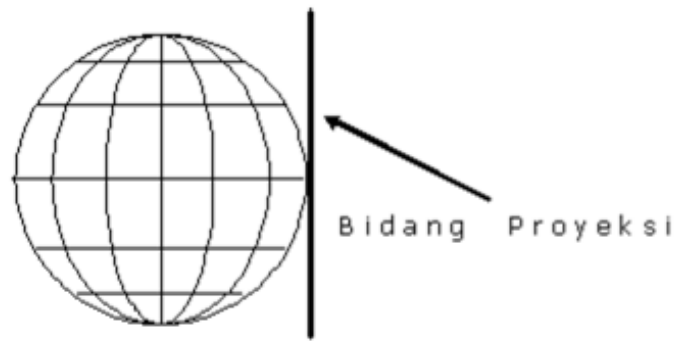
Gambar 1.8 Proyeksi normal

- b. Proyeksi miring / *Oblique*, garis karakternya membentuk sudut dengan sumbu bumi.



Gambar 1.9 Proyeksi Oblique

- c. Proyeksi melintang/*transversal*, bila garis karakternya tegak lurus dengan sumbu bumi. Disebut juga proyeksi *ekuatorial* karena bidang proyeksi menyinggung ekuator.



Gambar 1.10 Proyeksi Transversal

1.3.3 Menurut distorsinya

- a. Proyeksi Conform (*Orthomorphic*), yaitu proyeksi peta yang menunjukkan bentuk daerah-daerah kecil di peta sama bentuknya di muka bumi. Dalam proyeksi ini sudut perpotongan antara dua garis di muka bumi atau globe sama dengan sudut perpotongan dua garis di atas petanya. Proyeksi ini cocok untuk menunjukkan arah dan banyak digunakan untuk kepentingan petapeta navigasi.
- b. Proyeksi equal area (*equivalent*), yaitu proyeksi peta yang menunjukkan luas daerah pada peta sama dengan di muka bumi pada bentuk aslinya. Hal ini berarti masing-masing persegi panjang di antara garis paralel dan meridian digambarkan dalam luas yang sebenarnya pada muka bumi. Proyeksi ini baik sekali untuk menggambarkan penyebaran fenomena yang bersifat kuantitatif, misalnya penyebaran produksi padi, kelapa, jagung, dan sebagainya.
- c. Proyeksi *equidistant*, yaitu proyeksi yang menggambarkan jarak atau yang melalui pusat peta digambarkan menurut panjang yang sebenarnya seperti pada permukaan bumi dalam skala yang sama. Jarak-jarak lain yang tidak melalui pusat peta, tidak diperlihatkan secara jelas, sedangkan arah dari pusat kota ke berbagai tempat digambarkan secara jelas. Proyeksi ini baik bagi peta navigasi yang rutenya melalui atau bertolak dari pusat peta.

1.3.4 Menurut cara penurunan peta

- a. Proyeksi *geometris*, disebut juga proyeksi perspektif atau proyeksi sentral.

- b. Proyeksi matematis, merupakan hasil yang diperoleh dari proyeksi, diturunkan dalam peta dengan perhitungan matematis.
- c. Proyeksi semi geometris, merupakan sebagian peta diperoleh dengan cara proyeksi dan sebagian lainnya diperoleh dengan cara matematis.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

- [1] Dewi, N. (2007). *Geografi Jilid 3*. Bandung: Maulana.
- [2] Tjahyadi, A. (2009). Sistem Proyeksi Peta. *ASTACALA*, 45.
- [3] Waluya, B. (2007). *Memahami Geografi*. Bandung: ARMICO.