

**TUGAS PAPER MENGENAI
SISTEM PROYEKSI PETA**



Oleh :

NIM : 130030191
NAMA : I PUTU OKKY MAHESWARA
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA DAN TEKNIK KOMPUTER
(STMIK) STIKOM BALI
2016**

Proyeksi peta adalah teknik-teknik yang digunakan untuk menggambarkan sebagian atau keseluruhan permukaan tiga dimensi yang secara kasaran berbentuk bola ke permukaan datar dua dimensi dengan distorsi sesedikit mungkin.

Bentuk bumi bukanlah bola tetapi lebih menyerupai ellips 3 dimensi atau **ellipsoid**. Istilah ini sinonim dengan istilah **spheroid** yang digunakan untuk menyatakan bentuk bumi. Karena bumi tidak uniform, maka digunakan istilah **geoid** untuk menyatakan bentuk bumi yang menyerupai ellipsoid tetapi dengan bentuk muka yang sangat tidak beraturan.

A. Sistem UTM (Universal Transvers Mercator)

Sistem UTM (Universal Transvers Mercator) dengan system koordinat WGS 84 sering digunakan pada pemetaan wilayah Indonesia. UTM menggunakan silinder yang membungkus ellipsoid dengan kedudukan sumbu silindernya tegak lurus sumbu tegak ellipsoid (sumbu perputaran bumi) sehingga garis singgung ellipsoid dan silinder merupakan garis yang berhimpit dengan garis bujur pada ellipsoid.

Ciri Proyeksi UTM

1. Proyeksi bekerja pada setiap bidang Ellipshoid yang dibatasi cakupan garis meridian dengan lebar yang disebut zone.
2. Proyeksi garis meridian pusat (MC) merupakan garis vertikal pada bidang tengah proyeksi.
3. Proyeksi garis lingkaran equator merupakan garis lurus horizontal di tengah bidang proyeksi.

4. Grid merupakan perpotongan garis-garis yang sejajar dengan dua garis proyeksi pada butir dua dan tiga dengan interval sama.
5. Penyimpangan arah garis meridian terhadap garis utara grid di Meridian Pusat = , atau garis arah meridian yang melalui titik luar Meridian Pusat tidak sama dengan garis arah Utara Grid Peta yang disebut Konvergensi Meridian.

UTM digunakan sebagai sistem Proyeksi Pemetaan Nasional

Universal Transverse Mercator (UTM) merupakan sistem proyeksi yang digunakan secara nasional di wilayah Indonesia. Berikut ini akan dijelaskan alasan mengapa sistem UTM dipakai :

1. Kondisi geografi negara Indonesia membujur disekitar garis khatulistiwa atau garis lintang equator dari barat sampai ke timur yang relative seimbang.
2. Untuk kondisi seperti ini, sistem proyeksi Transverse Mercator/ Silinder Melintang Mercator adalah paling ideal (memberikan hasil dengan distorsi minimal).
3. Dengan pertimbangan kepentingan teknis maka akan dipilih sistem proyeksi Universal Transverse Mercator yang memberikan batasan luasan bidang antara dua garis bujur dan ellipsoide yang dinyatakan sebagai zone.

Kelebihan Sistem Koordinat UTM

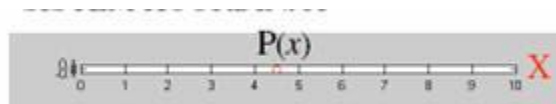
- Proyeksinya (sistem sumbu) untuk setiap zona sama dengan lebar bujur 6 .

- Transformasi koordinat dari zona ke zona dapat dikerjakan dengan rumus yang sama untuk setiap zona di seluruh dunia.
- Penyimpangannya cukup kecil, antara... -40 cm/ 1000m sampai dengan 70 cm/ 1000m.
- Setiap zona berukuran 6 bujur X 8 lintang (kecuali pada lintang 72 LU-84 LU memiliki ukuran 6 bujur X 12 lintang).

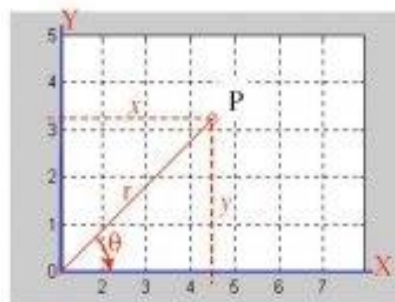
B. SISTEM KOORDINAT

Jika membicarakan proyeksi kita sering membicarakan Sistem Koordinat. Sistem koordinat merupakan suatu parameter yang menunjukkan bagaimana suatu objek diletakkan dalam koordinat. Ada tiga system koordinat yang digunakan pada pemetaan yakni :

1. Sistem Koordinat 1 Dimensi : satu sumbu koordinat



2. Sistem Koordinat 2 Dimensi.



$P(x,y)$ atau $P(r,\theta) \rightarrow$ vektor

$$r^2 = x^2 + y^2$$

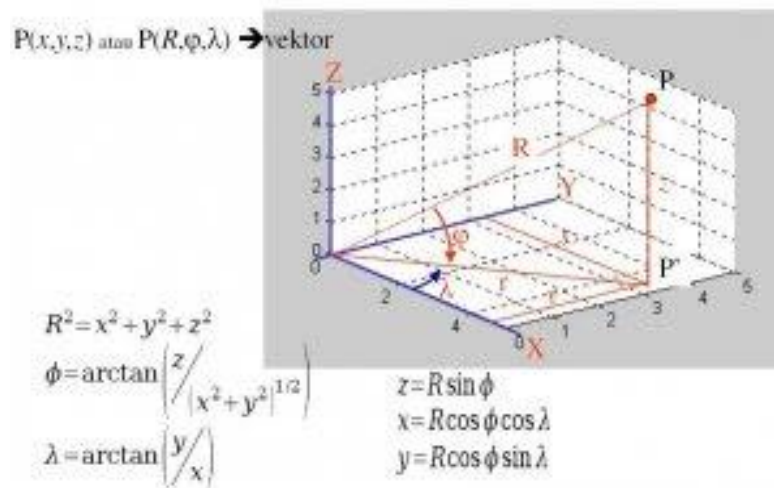
$$\sin \theta = \frac{y}{r}; \cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$\theta = \arctan \left(\frac{y}{x} \right)$$

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

3. Sistem Koordinat 3 Dimensi.



Jika kita memperhatikan sebuah peta, kita akan melihat garis-garis membujur (menurun) dan melintang (mendatar) yang akan membantu kita untuk menentukan posisi suatu tempat di muka bumi.

Sistem Koordinat merupakan kesepakatan tata cara menentukan posisi suatu tempat di muka bumi ini. Dengan adanya sistem koordinat, masyarakat menjadi saling memahami posisi masing-masing di permukaan bumi. Dengan sistem koordinat pula, pemetaan suatu wilayah menjadi lebih mudah.

Sistem koordinat bujur-lintang

1. Garis dari atas ke bawah (vertikal) yang menghubungkan kutub utara dengan kutub selatan bumi, disebut juga garis lintang (Latitude).
2. Garis mendatar (horizontal) yang sejajar dengan garis khatulistiwa, disebut juga garis bujur (Longitude).

Sistem Koordinat Geodetik

Sistem koordinat yang paling umum digunakan pada saat ini adalah sistem lintang (ϕ), bujur (λ), dan ketinggian (h - tinggi di atas ellipsoid). Pada sistem ini meridian utama dan ekuator merupakan bidang-bidang referensi yang digunakan untuk mendefinisikan koordinat lintang (ϕ) dan bujur (λ). Lintang geodetik (ϕ) suatu titik adalah sudut yang dibentuk oleh bidang ekuator ($\phi=0$), dengan garis normal terhadap ellipsoid referensi. Bujur geodetik (λ) suatu titik adalah sudut yang dibentuk oleh bidang referensi (meridian utama, $\lambda=0$) dengan bidang meridian yang melalui titik yang bersangkutan. Tinggi geodetik (h) adalah jarak titik yang bersangkutan dari ellipsoid referensi dalam arah garis normal terhadap ellipsoid referensi.

Sistem Koordinat TM-3°

Sistem koordinat ini memodifikasi sistem koordinat yang sudah ada sebelumnya yaitu UTM (Universal Transverse Mercator) WGS 1984, dengan cara membagi sistem proyeksi UTM 6 derajat ke 3 derajat. Sehingga dalam satu zona UTM 49 selatan misalnya, terdiri dari 2 zona TM-3°, yaitu TM-3° zona 49.1 dan TM-3° zona 49.2.

C. Pembagian Sistem Proyeksi Peta

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

- **Pertimbangan Ekstrinsik :**
- **Proyeksi azimutal / zenital:** Bidang proyeksi bidang datar.

- **Proyeksi kerucut:** Bidang proyeksi bidang selimut kerucut.
- **Proyeksi silinder:** Bidang proyeksi bidang selimut silinder.
- **Proyeksi Tangen:** Bidang proyeksi bersinggungan dengan bola bumi.
- **Proyeksi Secant:** Bidang Proyeksi berpotongan dengan bola bumi.
- **Proyeksi "Polysuperficial":** Banyak bidang proyeksi
- **Proyeksi Normal:** Sumbu simetri bidang proyeksi berimpit dengan sumbu bola bumi.
- **Proyeksi Miring:** Sumbu simetri bidang proyeksi miring terhadap sumbu bola bumi.
- **Proyeksi Traversal:** Sumbu simetri bidang proyeksi \perp terhadap sumbu bola bumi.
- **Proyeksi Ekuivalen:** Luas daerah dipertahankan: luas pada peta setelah disesuaikan dengan skala peta = luas di asli pada muka bumi.
- **Proyeksi Konform:** Bentuk daerah dipertahankan, sehingga sudut-sudut pada peta dipertahankan sama dengan sudut-sudut di muka bumi.
- **Proyeksi Ekuidistan:** Jarak antar titik di peta setelah disesuaikan dengan skala peta sama dengan jarak asli di muka bumi.
- **Proyeksi Geometris:** Proyeksi perspektif atau proyeksi sentral.

- **Proyeksi Matematis:** Semuanya diperoleh dengan hitungan matematis.
- **Proyeksi Semi Geometris:** Sebagian peta diperoleh dengan cara proyeksi dan sebagian lainnya diperoleh dengan cara matematis.

D. Klasifikasi dan Pemilihan Proyeksi Peta

Menurut bidang proyeksi yang digunakan

Bidang proyeksi adalah bidang yang digunakan untuk memproyeksikan gambaran permukaan bumi. Bidang proyeksi merupakan bidang yang dapat didatarkan. Menurut bidang proyeksi yang digunakan, jenis proyeksi peta adalah:

- **Proyeksi Azimuthal**

Bidang proyeksi yang digunakan adalah bidang datar. Sumbu simetri dari proyeksi ini adalah garis yang melalui pusat bumi dan tegak lurus terhadap bidang proyeksi

- **Proyeksi Kerucut (Conic)**

Bidang proyeksi yang digunakan adalah kerucut. Sumbu simetri dari proyeksi ini adalah sumbu dari kerucut yang melalui pusat bumi.

- **Proyeksi Silinder (Cylindrical)**

Bidang proyeksi yang digunakan adalah silinder. Sumbu simetri dari proyeksi ini adalah sumbu dari silinder yang melalui pusat bumi.

Menurut posisi sumbu simetri bidang proyeksi yang digunakan

- Proyeksi Normal (Polar): Sumbu simetri bidang proyeksi berimpit dengan sumbu bumi
- Proyeksi Miring (Oblique): Sumbu simetri bidang proyeksi membentuk sudut terhadap sumbu bumi
- Proyeksi Transversal (Equatorial): Sumbu simetri bidang proyeksi tegak lurus terhadap sumbu bumi

Proyeksi Konform

Besar sudut atau arah suatu garis yang digambarkan di atas peta sama dengan besar sudut atau arah sebenarnya di permukaan bumi, sehingga dengan memperhatikan factor skala peta bentuk yang digambarkan di atas peta akan sesuai dengan bentuk yang sebenarnya di permukaan bumi.

Proyeksi Ekuivalen

Luas permukaan yang digambarkan di atas peta sama dengan luas sebenarnya di permukaan bumi (dengan memperhatikan faktor skala peta).

E. Proyeksi Peta yang Umum dipakai di Indonesia

Proyeksi Polyeder adalah proyeksi kerucut normal konform. Pada proyeksi ini, setiap bagian derajat dibatasi oleh dua garis paralel dan dua garis meridian yang masing-masing berjarak 20'.