

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Kriminalitas

Kriminalitas merupakan bentuk tindakan dan perbuatan yang dilakukan perorang ataupun berkelompok dengan segala macam cara yang dapat merugikan orang lainnya/sekitarnya secara ekonomis dan psikologis yang melanggar hukum yang berlaku dalam negara Indonesia serta norma-norma sosial dan agama. Maka dapat diartikan bahwa, tindak kriminalitas adalah segala sesuatu perbuatan yang melanggar hukum dan melanggar norma-norma sosial, sehingga masyarakat menentangnya (Kartono, 1999). Orang atau individu yang melakukan kriminalitas, dapat disebut sebagai kriminal.

2.1.1 Bentuk-Bentuk Kriminalitas

Tindakan kriminal biasanya terjadi akibat ketidakmampuan individu untuk bersaing terhadap perkembangan zaman, sehingga terjadinya perbuatan yang bertentangan norma agama, norma sosial, dan norma hukum yang berlaku dimasyarakat. Adapun beberapa bentuk kriminal yang sering terjadi dimasyarakat sebagai berikut:

a) Pencurian

Pencuri merupakan tindakan kriminal yang sering terjadi dimasyarakat karena aksinya dilakukan secara sembunyi-sembunyi (Poerwardarminta, 1984). Pencurian pun dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti dengan pengambilan secara paksa, ataupun dengan pengancaman menggunakan senjata api/tajam (Soenarto, 1994).

b) Tindak Asusila

Adalah perbuatan atau tingkah laku yang menyimpang dari norma agama atau sosial.

c) Penganiayaan

Perbuatan yang dilakukan dengan sengaja yang menyebabkan korban mengalami sakit atau luka (Tirtaamidjaja, 1955).

d) Pembunuhan

Perbuatan yang menghilangkan nyawa seseorang (Wahbah Zuhali, 1989).

e) Penipuan

Tindakan seseorang dengan tipu muslihat, kebohongan, identitas palsu dengan maksud menguntungkan diri sendiri dengan tiada hak (R. Sugandhi, 1980).

2.1.2 Pasal-Pasal Berlaku

Adapun pasal-pasal yang menjadi acuan pada penelitian kali ini yaitu tentang pencurian, terhimpun dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP), Bab XXII – Pencurian, yang berbunyi sebagai berikut :

- Pasal 362

Barang siapa yang mengambil barang sesuatu, yang seluruhnya atau sebagian kepunyaan orang lain, dengan maksud untuk dimiliki secara melawan hukum, diancam karena pencurian, dengan pidana penjara paling lama lima tahun atau pidana denda paling banyak sembilan ratus rupiah.

- Pasal 363

(1) Diancam dengan pidana penjara paling lama tujuh tahun :

- a. Pencurian ternak;
- b. Pencurian pada waktu kebakaran, letusan, banjir gempa bumi, atau gempa laut, gunung meletus, kapal karam, kapal terdampar, kecelakaan kereta api, huru-hara, pemberontakan, atau bahaya perang;
- c. Pencurian di waktu malam dalam sebuah rumah atau pekarangan tertutup yang ada rumahnya, yang dilakukan oleh orang yang ada di situ tidak diketahui atau tidak dikehendaki oleh yang berhak;
- d. Pencurian yang dilakukan oleh dua orang atau lebih;

- e. Pencurian yang untuk masuk ke tempat melakukan kejahatan, atau untuk sampai pada barang yang diambil, dilakukan dengan merusak, memotong atau memanjat, atau dengan memakai anak kunci palsu, perintah palsu atau pakaian jabatan palsu.
- (2) Jika pencurian yang diterangkan dalam butir 3 disertai dengan salah satu hal dalam butir 4 dan 5, maka diancam dengan pidana penjara paling lama sembilan tahun.
- Pasal 365
 - (1) Diancam dengan pidana penjara paling lama sembilan tahun pencurian yang didahului, disertai atau diikuti dengan kekerasan atau ancaman kekerasan, terhadap orang dengan maksud untuk mempersiapkan atau mempermudah pencurian atau dalam hal tertangkap tangan, untuk memungkinkan melarikan diri sendiri atau peserta lainnya, atau untuk tetap menguasai barang yang dicuri.
 - (2) Diancam dengan pidana penjara paling lama dua belas tahun :
 - a. Jika perbuatan dilakukan pada waktu malam dalam sebuah rumah atau pekarangan tertutup yang ada rumahnya, di berjalan;
 - b. Jika perbuatan dilakukan oleh dua orang atau lebih dengan bersekutu;
 - c. Jika masuk ke tempat melakukan kejahatan dengan merusak atau memanjat atau dengan memakai anak kunci palsu, perintah palsu atau pakaian jabatan palsu;
 - d. Jika perbuatan mengakibatkan luka-luka berat.
 - (3) Jika perbuatan mengakibatkan kematian maka diancam dengan pidana penjara paling lama lima belas tahun.
 - (4) Diancam dengan pidana mati atau pidana penjara seumur hidup atau selama waktu tertentu paling lama dua puluh tahun, jika perbuatan mengakibatkan luka berat atau kematian dan

dilakukan oleh dua orang atau lebih dengan bersekutu, disertai pula oleh salah satu hal yang diterangkan dalam no. 1 dan no. 3.

2.2 Hotspot

Menurut Chakravorty (1995), titik panas (*hotspot*) dapat diartikan sebagai sebuah area yang mempunyai suatu kejadian yang memiliki konsentrasi kejadian yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai harapan yang diberikan distribusi acak dari sebuah kejadian. Disaat memeriksa pola titik, tingkat kepadatan dari titik-titik yang berada di area yang ditentukan, akan dibandingkan dengan model spasial acak, yang menjelaskan suatu proses dimana titik kejadian benar-benar acak.

2.2.1 Analisis Hotspot

Analisis *Hotspot* (titik panas) adalah teknik analisis dan pemetaan spasial yang terkait dengan identifikasi pengelompokan fenomena spasial. Fenomena spasial ini tertuju pada titik-titik pada peta dan mewakili suatu kejadian atau objek.

2.2.2 Crime Hotspot

Crime Hotspot (titik panas kriminal), adalah area pada peta yang mempunyai intensitas kriminalitas yang tinggi. Ini dikembangkan untuk penelitian dan analisis kriminal untuk memeriksa apakah wilayah geografi kejadian-kejadian berhubungan dengan kejahatan itu sendiri. Peneliti dan ahli teori memeriksa terjadinya *hotspot* di area tertentu dan mengapa itu terjadi, dan analisis memeriksa teknik-teknik yang digunakan untuk menemukan penelitian (Ratcliffe, 2004).

2.3 Analisis Data Spasial

Data spasial adalah data yang memuat informasi yang didalamnya terdapat informasi tentang “lokasi”, sehingga tidak hanya “apa” yang diukur tetapi menunjukkan lokasi dimana data itu berada (Banerjee, 2004). Sehingga analisis data spasial merupakan sekumpulan teknik yang dibentuk untuk membantu sudut pandang spasial lainnya pada data, dimana hasilnya

tergantung pada lokasi-lokasi dari objek atau kejadian-kejadian yang terjadi. Sehingga dibutuhkan keterangan dari lokasi dan atribut objek tersebut (Goodchild, 1987/1992).

2.3.1 *Kernel Density Estimation*

Metode yang paling cocok untuk memvisualisasikan data kejahatan sebagai permukaan berkelanjutan (*surface continuous*) adalah *Kernel density estimation* (Chainey et al, 2002). Metode *kernel density estimation* ini diterapkan pada titik-titik kejadian kriminalitas, untuk mendapatkan kepadatan (*density*) pada permukaan yang mewakili titik tersebarnya. Untuk mencari titik kepadatan (*density*) maka digunakan rumus sebagai berikut (Silverman, 1986).

$$f(x) = \frac{1}{h^2} \sum_{i=1}^n \left[\frac{3}{\pi} \cdot pop_i \left(1 - \left(\frac{d_i}{h} \right)^2 \right)^2 \right] \quad \dots(1)$$

Dimana :

- f = *Density*,
- h = *Bandwidth*, radius pencarian (*search radius*),
- n = Jumlah kejadian,
- pop = Nilai bobot pada titik,
- di = Jarak antara titik I dan lokasi titik lainnya.

Metode *Kernel estimation* membutuhkan 2 (dua) parameter utama, yaitu ukuran grid sel (*grid cell size*), dan *bandwidth* (radius pencarian). *Bandwidth* adalah parameter yang akan menunjukkan hasil akhir yang berbeda jika nilainya divariasikan (Chainey, 2005). *Cell size*, berpengaruh pada visual yang dihasilkan pemetaan *kernel density*.

2.3.2 *Buffer Mapping*

Buffer pada GIS adalah suatu zona/area sekitar fitur (titik, garis atau area), dimana *buffer* ini digunakan untuk analisis keadaan terdekat dengan fitur (Jensen, 2013). Proses *buffer* biasanya membuat 2 (dua) area : 1) area geografi yang terletak di dalam jarak *buffer* yang ditentukan, dan 2) area geografi diluar jarak batas *buffer*. *Buffer* dapat dibentuk dari data vektor atau raster.

2.4 Statistika Spasial

Menurut Scott dan Warmerdam (2006), statistika spasial adalah segala teknik analisis untuk mengukur distribusi suatu kejadian berdasarkan keruangan. Dimana statistik ini memungkinkan untuk menggambarkan dan menilai karakteristik keruangan secara kuantitatif, dan juga menyediakan cara untuk membandingkan lanskap yang berbeda dan menentukan apakah distribusi fenomena yang diberikan berbeda signifikan dari distribusi acak (Jensen, 2013).

2.4.1 *Average Nearest Neighbor*

Analisis tetangga terdekat (*nearest-neighbor*) biasanya menggunakan GIS. Analisis tetangga terdekat (*nearest-neighbor*) membuat sebuah indeks berdasarkan pada jarak setiap objek terhadap tetangga terdekat objek tersebut.

Salah satu asumsi dari analisis tetangga terdekat (*nearest-neighbor*), bahwa titik-titik tersebut adalah bebas untuk ditentukan dimana saja (Jensen, 2013).

Adapun menurut (Bintarto dan Surastopo, 1978) ada tiga macam variasi persebaran pola, yaitu:

- a. Pola persebaran berkelompok (*cluster*) jika jarak antar lokasi berdekatan dan cenderung berkumpul pada tempat tertentu.
- b. Pola persebaran acak (*random*), jika jarak antar lokasi tidak teratur.
- c. Pola persebaran tersebar merata (*dispersed*), jika jarak antar lokasi relatif sama.

Untuk menentukan apakah titik-titik ini terdistribusi secara acak, adalah dengan membandingkan nilai-nilainya kepada nilai rata-rata yang diharapkan antara tetangga terdekat didalam distribusi titik acak. Jarak rata-rata yang diharapkan antara tetangga terdekat untuk sebuah distribusi titik acak adalah sebagai berikut (Ebdon, 1985).

$$ANN = \frac{D_O}{D_E} \quad \dots(2)$$

$$D_O = \frac{\sum_{i=1}^n di}{n} \quad \dots(3)$$

$$D_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}} \quad \dots(4)$$

$$Z = \frac{D_O - D_E}{SE} \quad \dots(5)$$

$$SE = \frac{0.26136}{\sqrt{N^2/A}} \quad \dots(6)$$

Dimana :

D_O = Jarak antar tetangga terdekat dari nilai aslinya,

D_E = Jarak yang diharapkan pada pola titik acak,

d_i = Jarak antar titik I dengan tetangga terdekatnya,

A = Luas area studi,

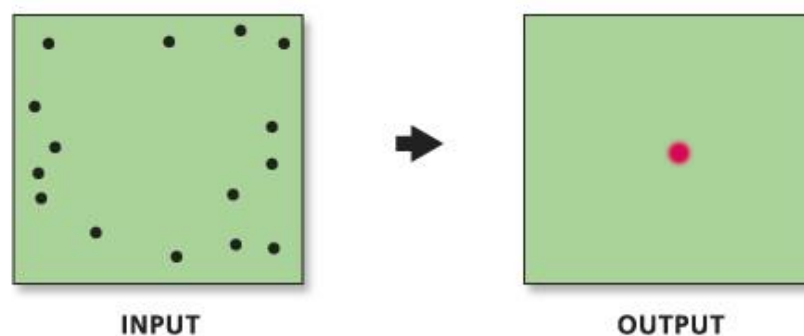
n = Jumlah titik/data,

z = nilai z untuk *average nearest neighbor*,

SE = *standard error* dari rata-rata nilai tetangga terdekat.

2.4.2 Mean Center

Menurut Jensen (2013), titik rata-rata tengah (*mean center*) biasanya menghitung kecenderungan pada titik pusat yang bisa digunakan untuk menentukan titik tengah dari sampel yang didistribusikan dalam koordinat Geografik atau Kartesian.



Gambar 2. 1 Ilustrasi Mean Center

(ESRI, 2005)

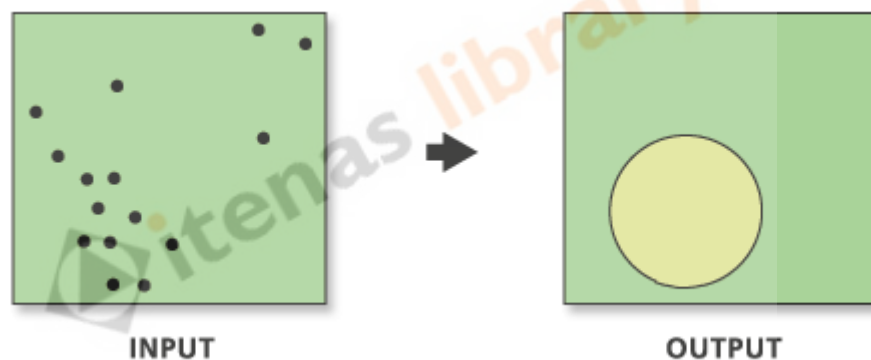
Mean center merupakan rata-rata dari koordinat x- dan y- semua fitur pada area studi. Ini berguna untuk mencari perubahan pada distribusi atau membandingkan pendistribusian dari berbagai jenis fitur (Mitchell, 2005). Perhitungan *mean center* dapat dilihat pada rumus berikut :

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, Y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (7)$$

Dimana : x_i, y_i = koordinat untuk fitur i,
 n = jumlah fitur.

2.4.3 *Standard Distance.*

Standard Distance adalah perhitungan lainnya yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi spasial. Dimana *standard distance* menentukan bagaimana tersebarnya distribusi fitur disekitar daerah titik tengah rata-rata (*Mean Center*) (Jensen, 2013).



Gambar 2.2 Ilustrasi *Standard Distance*.

(ESRI, 2005)

Mengukur kepadatan dari distribusi menghasilkan nilai tunggal yang mewakili penyebaran fitur. Nilai tersebut berupa jarak, sehingga kepadatan dari sekumpulan fitur dapat diwakilkan pada peta dengan menggambarkan lingkaran dengan radius yang sama dengan nilai dari *standard distance*. Perhitungan *standard distance* dapat dilihat pada rumus berikut (Mitchell, 2005).

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - Y)^2}{n}} \quad (8)$$

Dimana : x_i, y_i = koordinat untuk fitur i,

X, Y = koordinat mean center fitur,
 n = jumlah fitur.

2.5 Pengukuran Panjang (Jarak)

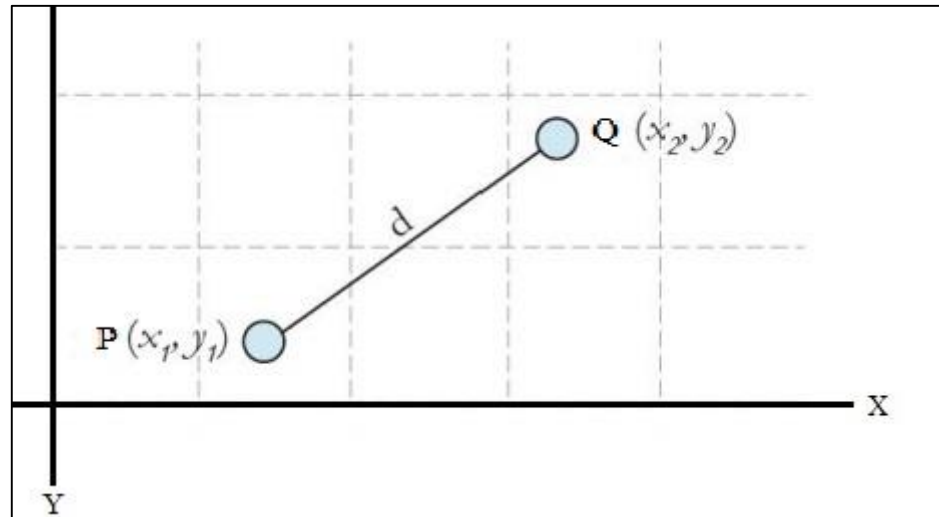
Pengukuran jarak linier biasanya dihitung menggunakan teorema pitagoras atau metode jarak Manhattan (*Manhattan Distance*).



Gambar 2. 2 Perbedaan *Euclidean Distance* (Hijau) dan *Manhattan Distance* (Biru)
 (Sumber : Google.com)

2.5.1 Pengukuran Jarak Linier menurut Teorema Pitagoras

Salah satu pengukuran yang umum digunakan untuk perhitungan menggunakan SIG adalah *Euclidean Distance*, yaitu garis lurus antara 2 (dua) titik proyeksi (Jensen, 2013).



Gambar 2. 3 Perhitungan *Euclidean Distance*

(Sumber : Google.com)

Euclidean Distance antara 2 (dua) titik dihitung menggunakan teorema pitagoras.

$$\text{Euclidean distance } (d) = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \quad \dots(9)$$

Dimana : P,Q = Titik,

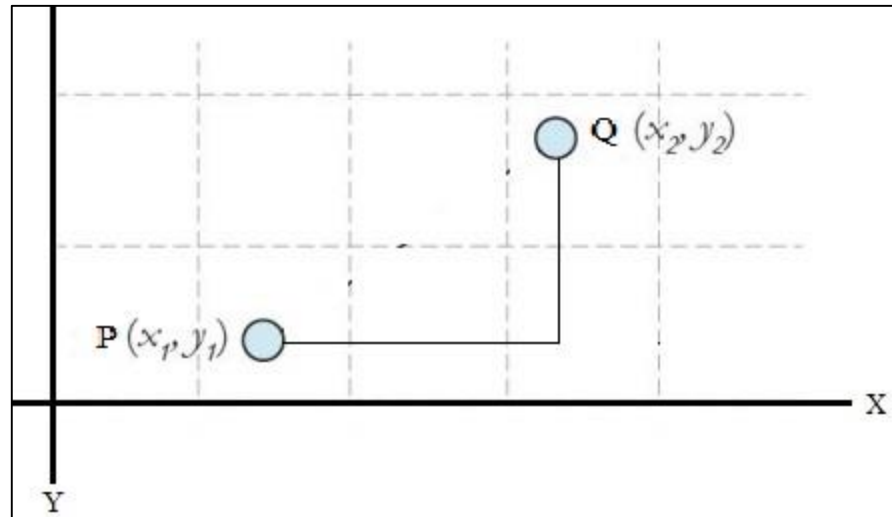
d = Jarak yang dicari,

X1,X2 = koordinat titik X kedua titik,

Y1,Y2 = koordinat titik Y kedua titik.

2.5.2 Pengukuran Jarak Manhattan (*Manhattan Distance*)

Manhattan distance antara 2 (dua) titik memanfaatkan panjang dari 2 (dua) sisi segitiga, tetapi bukan garis lurusnya. Dianalogikan seperti berjalan dari titik #1 ke titik #2 didalam kota dimana terhalang oleh bangunan, maka dibutuhkan perjalanan yang mengelilingi bangunan (Jensen, 2013).



Gambar 2. 4 Perhitungan *Manhattan Distance*

(Sumber : Google.com)

$$\text{Manhattan distance } (d) = |X_1 - X_2| + |Y_1 - Y_2| \quad \dots(10)$$

Dimana : P,Q = Titik,

X1,X2 = koordinat titik X kedua titik,

Y1,Y2 = koordinat titik Y kedua titik.

