

**ANALISIS SPASIAL PENCURIAN KENDARAAN BERMOTOR
(*CURANMOR*) DENGAN METODE *NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS*
DAN *KERNEL DENSITY* DI KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021**

(skripsi)

Oleh:

INDAH JUITA 1913034026



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

**ANALISIS SPASIAL PENCURIAN KENDARAAN BERMOTOR
(CURANMOR) DENGAN METODE *NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS*
DAN *KERNEL DENSITY* DI KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021**

Oleh:

INDAH JUITA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Pendidikan Geografi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS SPASIAL PENCURIAN KENDARAAN BERMOTOR (CURANMOR) DENGAN METODE *NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS* DAN *KERNEL DENSITY* DI KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021

Oleh

INDAH JUITA

Kriminalitas atau kejahatan adalah bentuk atau upaya seorang maupun sekelompok orang dengan maksud dan tujuan tertentu yang mengakibatkan sejumlah kerugian pada masyarakat sekitar serta tindakan tersebut merupakan pelanggaran terhadap hukum pidana. Kota Bandar Lampung merupakan kota yang memiliki jumlah tindak kriminal yang paling tinggi di Provinsi Lampung, kasus curanmor di Kota Bandar Lampung tergolong sebagai salah satu kasus tindak kriminal pencurian yang banyak terjadi. Sistem pencatatan dan pengolahan data kriminalitas di Polresta Bandar Lampung khususnya tindak kriminal curanmor pada saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu mencatat setiap kasus menggunakan buku tulis, oleh karena itu diperlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu pihak kepolisian untuk menganalisa suatu daerah rawan tindak kriminalitas berupa peta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nearest Neighbor Analysis* dan *Kernel Density* penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pola sebaran tindak kriminalitas curanmor dan (2) mengetahui zona daerah rawan tindak kriminalitas curanmor di Kota Bandar Lampung tahun 2021. Data yang digunakan berupa data koordinat lokasi yang diperoleh dari Polresta Bandar Lampung. Hasil dari penelitian ini yaitu peta sebaran lokasi kriminalitas curanmor di kota bandar lampung dan peta zona rawan kriminilitas curanmor di Kota Bandar Lampung tahun 2021. Peta tersebut menunjukkan bahwa pola sebaran kriminalitas curanmor di Kota Bandar Lampung adalah mengelompok atau *clustered* dan daerah yang memiliki kepadatan kejadian tindak kriminal curanmor paling tinggi yaitu di Kecamatan Tanjung Karang Pusat dan Kecamatan Enggal dimana berada di sekitar pusat kota dan jalan utama.

Kata kunci: Pemetaan Kejahatan, Pencurian Kendaraan Bermotor, Analisis Tetangga Terdekat, Kernel Density

ABSTRACT

SPATIAL ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE THEFT USING NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS AND KERNEL DENSITY METHODS IN BANDAR LAMPUNG CITY IN 2021

By

INDAH JUITA

Criminality or crime is a form or effort of a person or group of people with certain intentions and objectives that result in a number of losses to the surrounding community and these actions are a violation of criminal law. Bandar Lampung City is a city that has the highest number of crimes in Lampung Province, motorcycle theft crime cases in Bandar Lampung City are classified as one of the many cases of theft crimes that occur. The system of recording and processing crime data at the Bandar Lampung Police, especially motorcycle theft crimes, is currently still using conventional methods, namely recording each case using a notebook, therefore an information system is needed that can help the police to analyze an area prone to crime in the form of a map. The methods used in this research are Nearest Neighbor Analysis and Kernel Density. This research aims to 1) determine the distribution pattern of motorcycle theft crime and (2) determine the zone of areas prone to motorcycle theft crime in Bandar Lampung City in 2021. The data used is location coordinate data obtained from Bandar Lampung Police. The results of this study are a map of the distribution of motorcycle theft crime locations in Bandar Lampung City and a map of motorcycle theft crime-prone zones in Bandar Lampung City in 2021. The map shows that the distribution pattern of motorcycle theft crime in Bandar Lampung City is clustered and the areas that have the highest density of motorcycle theft crime incidents are in Tanjung Karang Pusat District and Enggal District which are around the city center and main roads.

Key word: Crime Mapping, Motor Vehicle Theft, Nearest Neighbor Analysis, Kernel Density

Judul Skripsi : **ANALISIS SPASIAL PENCURIAN KENDARAAN BERMOTOR (CURANMOR) DENGAN METODE NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS DAN KERNEL DENSITY DI KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021**

Nama Mahasiswa : **Indah Juita**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1913034026**

Program Studi : **Pendidikan Geografi**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Pembimbing Utama

Drs. Sudarmi, M.Si.
NIP 19591009 198603 1 003

Pembimbing Pembantu

Dr. Dedy Miswar, M.Pd.
NIP 19741108 200501 1 003

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan
Ilmu Pengetahuan Sosial

Dr. Dedy Miswar, M.Pd.
NIP 19741108 200501 1 003

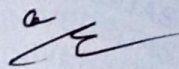
Plt. Ketua Program Studi
Pendidikan Geografi

Irma Lusi Nugraheni, S.Pd., M.Si.
NIP 19800727 200604 2 001

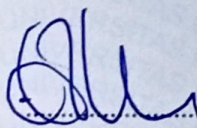
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

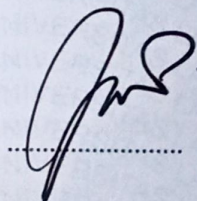
Ketua : Drs. Sudarmi, M.Si.


.....

Sekretaris : Dr. Dedy Miswar, M.Pd.


.....

Penguji
Bukan Pendamping : Dr. Pargito, M.Pd.


.....

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 08 Juni 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Indah Juita
NPM : 1913034026
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan/Fakultas : Pendidikan IPS/KIP
Alamat : Jl. Lintas Liwa, Desa Bedudu, Kecamatan Belalau,
Kabupaten Lampung Barat

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Spasial Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Dengan Metode Nearest Neighbor Analysis dan Kernel Density di Kota Bandar Lampung Tahun 2021” dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu program studi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Bandar Lampung, 08 Juni 2023

ri Pernyataan



Indah Juita
NPM 1913034026

RIWAYAT HIDUP



Indah Juita, dilahirkan di Lampung Barat pada tanggal 03 Maret 2000. Putri bungsu dari pasangan Bapak Syahperi dan Ibu Nurmi. Pendidikan yang pernah dilalui penulis yaitu Sekolah Dasar di SD Batu Kebayan tahun 2006-2012, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Liwa tahun 2012-2015 dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Liwa tahun 2015-2018. Penulis sempat melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung selama 2 semester sebelum memutuskan beralih menjadi mahasiswi Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) pada tahun 2019.

Penulis semasa kuliah terdaftar aktif dalam kegiatan kemahasiswaan sebagai sekretaris divisi Dana dan Usaha IMAGE (Ikatan Mahasiswa Geografi) Universitas Lampung tahun 2021.

MOTTO

“Memang tidak selalu mudah, tapi itulah hidup. Jadilah kuat karena ada hari-hari yang lebih baik di depan”

(Mark Lee)

“Love your self”

(Indah Juita)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang. Saya persembahkan karya tulis ini kepada:

**Bapak dan Ibu
Bapak Syahperi dan Ibu Nurmi**

Untuk setiap perjuangan, ketulusan, kesabaran, kasih sayang dan juga rumah
ternyaman untuk pulang

**Kakak dan keponakanku tersayang yang selalu ada untuk memberikan
semangat**

**dan
Almamater tercinta
UNIVERSITAS LAMPUNG**

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Analisis Spasial Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Dengan Metode Nearest Neighbor Analysis dan Kernel Density di Kota Bandar Lampung Tahun 2021” dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung. Dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis memiliki banyak hambatan baik dari luar maupun dari dalam diri penulis sendiri. Penulisan skripsi ini pun tidak lepas dari bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Albet Maydiantoro, S.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Hermi Yanzi, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Dedy Miswar, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

7. Bapak Drs. Sudarmi, M.Si., selaku pembimbing utama atas kesediaanya untuk meberikan bimbingan, saran dan kritikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Dr. Pargito, M.Pd. selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar proposal terdahulu.
9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Geografi, Terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
10. Ayah dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, kepercayaan serta dukungan dan do'a yang tidak pernah putus.
11. Bapak Amat dan Seluruh Satreskrim Ranmor yang selama ini banyak sekali membantu penulis dalam melakukan penelitian di Polresta Bandar Lampung.
12. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Angkatan 2019 yang telah kebersamai semenjak awal perkuliahan hingga selesai.
13. Teman-teman KKN Sumberejo 2022 yang selalu menghibur dan memberikan tawa.
14. Seluruh pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi.

Bandar Lampung, 08 Juni 2023
Penulis

Indah Juita
NPM 1913034026

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Rumusan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Kejahatan atau Kriminalitas	9
2.2. Jenis Tindak Kriminalitas	10
2.3. Pemetaan Tindak Kejahatan (<i>Crime Mapping</i>).....	11
2.4. Analisis Spasial	12
2.5. Sistem Informasi Geografis (SIG)	13
2.6. <i>Nearest Neighbor Analysis</i>	19
2.7. <i>Kernel Density</i>	20
2.8. Penelitian Relevan.....	23
III. METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Metode Penelitian.....	26
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	26
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	27
3.4. Variabel Penelitian dan Devinisi Oprasional Variabel	28
3.5. Teknik Pengumpulan Data	29
3.6. Teknik Analisis Data	30
3.7. Teknik Pengolahan Data	30
3.8. Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.9. Diagram Alir Penelitian	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Sejarah Singkat Kota Bandar Lampung	35
4.2 Kondisi Geografis Kota Bandar Lampung.....	36
4.3 Demografi	45

4.4 Hasil Penelitian	48
4.5 Pembahasan.....	66
V. KESIMPULAN.....	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Jumlah Kejahatan yang Dilaporkan Menurut Kepolisian Resor di Provinsi Lampung tahun 2018-2019.....	2
2 Jumlah Kasus Tindak Kejahatan Curanmor di Kota Bandar Lampung Tahun 2021	4
3 Penelitian Relevan	23
4 Data Penelitian yang digunakan.....	28
5 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kriminalitas Curanmor	29
6 Luas Wilayah Perkecamatan di Kota Bandar Lampung tahun 2021	37
7 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2016-2021 Kota Bandar Lampung	42
8 Klasifikasi Iklim Menurut Schmidth-Ferguson	43
9 Suhu dan Kelembapan Kota Bandar Lampung Tahun 2021	44
10 Distribusi Kepadatan Penduduk Setiap Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2021	45
11 Rasio Jenis Kelamin Penduduk Setiap Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2021	47
12 Jumlah Kendaraan Yang Dicuri Berdasarkan Merk Kendaraan di Kota Bandar Lampung tahun 2021	51
13 Distribusi Domestik Motor Tahun 2021	74
14 Data Kasus Curanmor Bulan Januari Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	90
15 Data Kasus Curanmor Bulan Februari Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	91
16 Data Kasus Curanmor Bulan Maret Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	92
17 Data Kasus Curanmor Bulan April Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	93
18 Data Kasus Curanmor Bulan Mei Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	94
19 Data Kasus Curanmor Bulan Juni Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	95
20 Data Kasus Curanmor Bulan Juli Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	96
21 Data Kasus Curanmor Bulan Agustus Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	97
22 Data Kasus Curanmor Bulan September Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	97

23	Data Kasus Curanmor Bulan Oktober Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	98
24	Data Kasus Curanmor Bulan November Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	99
25	Data Kasus Curanmor Bulan Desember Tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Grafik Jumlah Tindak Kejahatan Curanmor Kota Bandar Lampung tahun 2018-2021	3
2 Sub-sistem SIG	14
3 Perbandingan model data Vektor dan Raster	17
4 Contoh Data Atribut.....	18
5 Continuum Nearest Neighbour Statistic T	20
6 Contoh Perhitungan Kernel Density	21
7 Diagram Alir Penelitian	34
8 Peta Administrasi Kota Bandar Lampung	39
9 Piramida Perbandingan Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin.....	48
10 Diagram Jumlah Kasus Tindak Kriminalitas Curanmor Per Kecamatan di Kota Bandar Lampung Tahun 2021.....	49
11 Diagram Jumlah Kasus Tindak Kejahatan Curanmor Berdasarkan Bulan (Time Series) Tahun 2021	50
12 Diagram Jumlah Korban Kriminalitas Curanmor Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Bandar Lampung Tahun 2021	50
13 Hasil Nearest Neighbor Analysis Kasus Curanmor di Kota Bandar Lampung Tahun 2021	54
14 Peta Sebaran Lokasi Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	55
15 Perbandingan Radius Bandwidth Size Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	57
16 Perbandingan Cell Size Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	58
17 Peta Zona Rawan Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	60
18 Peta Zona Rawan Sangat Tinggi Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	61
19 Peta Zona Rawan Tinggi Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	62
20 Peta Zona Rawan Sedang Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	63

21	Peta Zona Rawan Rendah Kriminalitas Curanmor Kota Bandar Lampung Tahun 2021	64
23	Wawancara dengan Kanit IV Satreskrim Ranmor Polresta Bandar Lampung	86
24	Wawancara dengan Staf Satreskrim Curanmor Polresta Bandar Lampung	87
25	Buku Catatan Kasus Curanmor tahun 2021	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Izin Penelitian ke Polresta Bandar Lampung	84
2 Surat Keterangan Penelitian (SKP) Polresta Bandar Lampung	85
3 Kegiatan Penelitian	86
4 Pedoman Wawancara.....	88
5. Data Penelitian	90
6 Jadwal Peneltian.....	102

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Istilah kriminal atau kejahatan memiliki pengertian secara yuridis-formal dan sosiologis (Kartini dalam Florentinus, 2009). Secara yuridis-formal kejahatan adalah segala bentuk perilaku yang bertentangan dengan moral, bersifat merugikan dan melanggar hukum serta undang-undang pidana. Secara sosiologis, kejahatan adalah semua bentuk perkataan, perbuatan, dan tingkah laku yang secara ekonomis, politis, dan sosial-psikologis sangat merugikan masyarakat, melanggar norma-norma susila, dan mengancam keselamatan masyarakat.

Kriminalitas atau kejahatan adalah bentuk atau upaya seorang maupun sekelompok orang dengan maksud dan tujuan tertentu yang mengakibatkan sejumlah kerugian pada masyarakat sekitar serta tindakan tersebut merupakan pelanggaran terhadap hukum pidana. Kriminalitas berasal dari kata *crimen* yang memiliki arti sesuatu hal yang tidak baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa kriminalitas atau tindakan kejahatan merujuk pada hal yang negatif, dan pelaku tindakannya disebut sebagai seorang kriminal (Akay, 2019)

Setiap tahunnya kasus tindak kejahatan menimbulkan keresahan dalam hal keamanan dan kenyamanan di lingkungan masyarakat, seperti kasus pencurian, perampokan, dan kekerasan (Chen, 2010). Kasus tindak kejahatan terbagi menjadi beberapa jenis, salah satunya dan yang paling umum terjadi yaitu tindak kejahatan konvensional. Tindak kejahatan konvensional menurut kepolisian, merupakan tindak kejahatan yang dilakukan secara konvensional (umum/lazim), dimana pelaku dan korban biasanya berada dalam satu lokasi. Tindak kejahatan jenis ini biasanya tidak melibatkan penggunaan teknologi informasi, melainkan tindak kejahatan seperti kejahatan jalanan, premanisme, perjudian, pencurian, penganiayaan, penggelapan, penipuan, dan lain-lain. Banyak faktor yang mempengaruhi tindak kriminalitas

seperti kemiskinan, pengangguran, adanya kesempatan untuk melakukan tindak kriminalitas ataupun keinginan untuk melakukan tindak kriminalitas. Kemiskinan serta angka pengangguran adalah salah satu faktor yang setidaknya sangat mempengaruhi adanya tindak kriminalitas. (Ahmadi, 2003).

Tabel 1. Jumlah Kejahatan yang Dilaporkan Menurut Kepolisian Resor di Provinsi Lampung tahun 2018-2019

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kejahatan yang Dilaporkan	
		2018	2019
1.	Lampung Barat	198	176
2.	Tanggamus	522	563
3.	Lampung Selatan	639	650
4.	Lampung Timur	456	456
5.	Lampung Tengah	703	723
6.	Lampung Utara	1107	1049
7.	Way Kanan	552	478
8.	Tulang Bawang	640	690
9.	Pesawaran	350	268
10.	Pringsewu	-	40
11.	Mesuji	175	201
12.	Tulang Bawang Barat	-	20
13.	Pesisir Barat	-	-
14.	Bandar Lampung	3165	3087
15.	Metro	487	528
Lampung		8994	8929

Sumber: BPS, Provinsi Lampung dalam angka tahun 2022.



Gambar 1 Grafik Jumlah Tindak Kejahatan Curanmor Kota Bandar Lampung tahun 2018-2021

Kota Bandar Lampung adalah sebuah kota di Indonesia sekaligus ibukota dan kota terbesar di Provinsi Lampung yang memiliki kepadatan penduduk sebesar 6.464 jiwa/km². Bandar Lampung juga merupakan kota terbesar dan terpadat ketiga di Pulau Sumatra setelah Medan dan Palembang menurut jumlah penduduk, serta termasuk salah satu kota besar di Indonesia dan Kota terpadat di luar pulau Jawa (BPS, 2022). Kota Bandar Lampung merupakan kota yang memiliki jumlah tindak kriminal yang paling tinggi di Provinsi Lampung, dimana pada tahun 2018 terjadi tindak kriminal sebanyak 3165 kasus dan tahun 2019 sebanyak 3087 kasus. Kasus curanmor di Kota Bandar Lampung tergolong sebagai salah satu kasus tindak kriminal pencurian yang banyak terjadi, dimana pada tahun 2018 tercatat sebanyak 445 kasus, 2019 sebanyak 397 kasus, 2020 sebanyak 427 kasus dan pada tahun 2021 sebanyak 308 kasus pencurian kendaraan bermotor. Kejadian kasus curanmor pada tahun 2021 terjadi di setiap kecamatan di Kota Bandar Lampung. Berdasarkan data yang dihimpun dari Polresta Bandar Lampung, kecamatan Tanjung Karang Pusat dan Enggal adalah dua kecamatan yang memiliki tindak kriminalitas curanmor paling tinggi di Kota Bandar Lampung.

Tabel 2 Jumlah Kasus Tindak Kejahatan Curanmor di Kota Bandar Lampung Tahun 2021

NO	Nama Kecamatan	Jumlah Kasus
1	Bumi Waras	12
2	Enggal	60
3	Kedamaian	15
4	Kedaton	21
5	Kemiling	9
6	Labuhan Ratu	11
7	Langkapura	6
8	Panjang	3
9	Rajabasa	12
10	Sukabumi	9
11	Sukarame	7
12	Tanjung Karang Barat	15
13	Tanjung Karang Pusat	45
14	Tanjung Karang Timur	9
15	Tanjung Senang	9
16	Teluk Betung Barat	1
17	Teluk Betung Selatan	15
18	Teluk Betung Timur	2
19	Teluk Betung Utara	24
20	Way Halim	23
Jumlah		308

Sumber : Polresta Bandar Lampung

Penanganan kasus kriminal di Indonesia umumnya dilakukan dengan dua cara yaitu secara represif dan preventif. Pencegahan kasus kriminal juga dapat dilakukan dengan melakukan pemetaan kriminalitas. Pemetaan kriminalitas sangat penting dilakukan dalam analisis kriminal karena dengan adanya pemetaan secara elektronik, pola penyebaran suatu tindak kejahatan dapat diketahui. Selain itu, alokasi sumberdaya yang terbatas juga dapat dilakukan secara efektif dan efisien

(Harries dalam Putri, 2019). Analisis tindak kejahatan dalam bentuk peta tersebut biasanya disebut dengan *crime mapping* (pemetaan tindak kejahatan) yang dapat merepresentasikan pola persebaran tindak kejahatan secara spasial, sehingga suatu tindak kejahatan dapat diketahui dengan efektif dan efisien (Harries dalam Putri, 2019). Pemetaan kriminalitas masih belum banyak dilakukan di Indonesia, dimana pemetaan kriminalitas sangat bermanfaat untuk mengetahui intensitas kejadian tindak kriminal di suatu daerah serta pengambilan keputusan dan kebijakan bagi aparat hukum (Polwil dalam Nurdiati, 2008).

Sistem pencatatan dan pengolahan data kriminalitas di Polresta Bandar Lampung khususnya tindak kriminal curanmor pada saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu mencatat setiap kasus menggunakan buku tulis. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu pihak kepolisian untuk menganalisa suatu daerah rawan tindak kriminalitas. Teknologi yang dapat digunakan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG adalah sistem informasi khusus yang digunakan untuk mengolah data spasial (bereferensi keruangan) dan dapat mengolah peta dalam bentuk digital (Nirwansyah, 2016). Salah satu *tools* SIG dalam menganalisis pola persebaran dari titik-titik lokasi adalah Analisis Tetangga Terdekat atau *Nearest Neighbor Analysis* dengan menggunakan perhitungan yang mempertimpangkan jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah. Untuk dapat lebih membantu dalam menganalisis dan menentukan daerah rawan kriminalitas, dapat menggunakan metode *clustering*. Metode *clustering* adalah salah satu metode SIG digunakan untuk menganalisis serta mengelompokkan suatu data (Prasetyo, 2012). Salah satu Metode *clustering* yang dapat digunakan adalah *Kernel Density* yang merupakan metode yang efektif untuk memetakan pola spasial berupa titik (Cai, 2013)

Analisis pola spasial dapat digunakan untuk mengetahui pola intensitas kejadian tindak kriminal curanmor di suatu daerah berdasarkan lokasi kejadian. Pola intensitas kejadian tindak kriminal ini dapat digunakan dalam menentukan lokasi rawan tindak kriminal curanmor, yang mana hal ini perlu dilakukan sebagai salah satu upaya dalam mengurangi tingginya kasus kriminal curanmor yang terjadi.

Penelitian ini dilakukan untuk memetakan pola persebaran lokasi kejadian tindak kriminal curanmor dan memetakan zona rawan kejadian tindak kriminal curanmor, Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait persebaran kejadian tindak kriminal curanmor secara spasial yang dapat digunakan dalam mengurangi hingga mencegah tindak kejahatan yang akan terjadi di masa depan dan digunakan untuk meningkatkan kewaspadaan masyarakat, serta membantu pihak kepolisian dalam menangani keamanan dan ketertiban di Kota Bandar Lampung.

Geografi merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam dan manusia yang terjadi di permukaan bumi. Geografi adalah mata pelajaran yang termasuk dalam Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yang diajarkan dari tingkat sekolah dasar hingga tingkat sekolah menengah. Geografi bukanlah ilmu yang mengembangkan prinsip, konsep dan teori saja, melainkan mampu mengkaji dan menganalisis peristiwa yang terjadi di muka bumi. Dalam penelitian ini suplemen yang terkait dengan pembelajaran Geografi di sekolah khususnya SMA adalah Geografi Sosial. Geografi sosial adalah cabang ilmu geografi yang mempelajari tentang interaksi manusia dengan lingkungan sosialnya. Penelitian ini mengkaji tentang tindak kriminalitas di suatu masyarakat sosial yang di pelajari dalam K.D. 3.4. Menganalisis dinamika dan masalah kependudukan serta sumber daya manusia di Indonesia untuk pembangunan yang dipelajari pada Kelas XI SMA.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dalam penelitian ini dapat diidentifikasi beberapa masalah:

1. Jumlah kasus kriminalitas yang terjadi di Kota Bandar Lampung adalah yang tertinggi dari 15 kabupaten dan kota di Provinsi Lampung yaitu sebanyak 3087 kasus pada tahun 2019.
2. Kasus curanmor di Kota Bandar Lampung tergolong sebagai salah satu kasus tindak kriminal pencurian yang banyak terjadi, dimana pada tahun 2018 tercatat sebanyak 445 kasus, 2019 sebanyak 397 kasus, 2020 sebanyak 427

kasus dan meningkat pada tahun 2021 sebanyak 308 kasus pencurian kendaraan bermotor.

3. Sistem pencatatan dan pengolahan data kriminalitas di Polresta Bandar Lampung khususnya tindak kriminal curanmor pada saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu mencatat setiap kasus menggunakan buku tulis.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola sebaran tindak kriminalitas curanmor dengan metode *Nearest Neighbor Analysis* di Kota Bandar Lampung pada tahun 2021?
2. Bagaimana hasil zona daerah rawan kriminalitas curanmor dengan menggunakan metode *Kernel Density* di Kota Bandar Lampung pada tahun 2021?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pola sebaran tindak kriminalitas curanmor dengan metode *Nearest Neighbor Analysis* di Kota Bandar Lampung pada tahun 2021.
2. Mengetahui hasil zona daerah rawan kriminalitas curanmor dengan menggunakan metode *Kernel Density* di Kota Bandar Lampung pada tahun 2021.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan masukan informasi dan gambaran kondisi kepada pemerintah dan pihak yang berwenang terkait dengan pantauan daerah yang memiliki tingkat kriminalitas tinggi khususnya pencurian kendaraan bermotor, sehingga dapat menjadi masukan mengenai perkiraan lokasi yang aman maupun rawan akibat tindak kejahatan yang telah terjadi.

2. Meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap ancaman kriminalitas curanmor.
3. Memberikan sumbangan penelitian dan tela'ah pustaka untuk pengembangan ilmu yang berkaitan dengan tingkat kerawanan kriminalitas.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang lingkup objek penelitian adalah wilayah Kota Bandar Lampung
2. Ruang lingkup subjek penelitian adalah kejadian kriminal curanmor
3. Ruang lingkup tempat penelitian adalah Kota Bandar Lampung
4. Ruang lingkup waktu penelitian tahun 2021
5. Ruang lingkup ilmu yaitu Sistem Informasi Geografis (SIG)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kejahatan atau Kriminalitas

Pengertian kriminalitas menurut bahasa adalah sama dengan kejahatan (pelanggaran yang dapat dihukum) yaitu perkara kejahatan yang dapat dihukum menurut Undang-Undang (Rusnani, 2015). Kejahatan atau kriminalitas adalah pola tingkah laku sosial individu-individu, sekelompok individu, maupun suatu organisasi dalam masyarakat, yang berkaitan dengan ciri demografi sosial mereka yang merugikan masyarakat baik secara materi, fisik, maupun psikologis, termasuk merusak alam. Beberapa tingkah laku yang merugikan tersebut, melalui suatu proses politik oleh lembaga legislatif dapat dirumuskan secara yuridis sebagai pelanggaran hukum (pidana) dan kepada pelakunya diberikan sanksi pidana. (Mustofa, 2021).

Kriminalitas merupakan segala bentuk perbuatan yang melanggar norma hukum yang berlaku, yang berkaitan dengan perbuatan merampas hak milik orang, baik sepengetahuan pemilik maupun tanpa sepengetahuan pemiliknya, termasuk juga perbuatan yang merugikan secara fisik yang dilakukan secara sadar. (Nasrullah, 2017)

Kejahatan merupakan perbuatan yang masyarakat (dalam hal ini oleh negara) diberi pidana (Bonger, 1981). Dengan kata lain, Bonger mengatakan bahwa kejahatan adalah perbuatan yang sangat anti sosial dan oleh negara ditentang dengan sadar. Bagi Bonger, apa yang dimaksud dengan kejahatan tidak lain daripada perbuatan yang telah dirumuskan sedemikian rupa melalui undang-undang, dimana terdapat perbuatan dimaksud telah dilekatkan dengan sanksi yang dijatuhkan negara apabila perbuatan yang dilarang dilakukan atau larangan yang ditetapkan dilanggar.

Durkhiem menyebutkan bahwa suatu kejahatan adalah sebuah gejala yang normal karena tidak mungkin ada masyarakat tanpa kejahatan. Kenormalan kejahatan semata-mata bahwa keberadaanya atau tingkat kemunculannya tidak melampaui

tingkat yang memungkinkan masyarakat mampu untuk mengendalikannya. (Durkhiem dalam Mustofa, 2021)

Timbulnya kejahatan salah satunya disebabkan karena kebutuhan akan benda benda materil terbatas, sementara cara untuk memperoleh benda itu juga terbatas. Sifat manusia yang selalu merasa tidak pernah cukup, sudah menjadi kodrat alamiah, apabila kebutuhan satu telah terpenuhi, maka kebutuhan selanjutnya akan segera timbul, begitu seterusnya tanpa henti. Dengan demikian manusia berusaha untuk memenuhinya dengan berbagai cara, tidak mustahil dalam memenuhi kebutuhan tersebut digunakan cara-cara yang melanggar hukum.

Dengan mengutip pandangan Frank Tannembaum, J.E. Sahetapy menyatakan bahwa kejahatan adalah problem manusia. Oleh karena itu dimana ada manusia disana pasti ada kejahatan. *Crime is enternal-as enternal as society* atau kejahatan adalah abadi sebagaimana abadinya masyarakat (Zaidan. 2021).

2.2. Jenis Tindak Kriminalitas

Jenis tindak kejahatan/kriminalitas menurut menurut Marshall B. Clinard fan Richard Quinney (Hackler, 1968)

1. Kejahatan Perorangan dengan kekerasan merupakan bentuk-bentuk perbuatan kriminal seperti pembunuhan dan pemerkosaan. Kejahatan ini tidak memperoleh dukungan dari kelompok manapun, walaupun mungkin terdapat batasan-batasan dalam sub-kebudayaan yang mendukung penggunaan kekerasan secara umum. Kejahatan ini terdapat suatu reaksi sosial yang sangat kuat
2. Kejahatan terhadap harta benda yang dilakukan sewaktu-waktu, yang termasuk didalamnya pencurian, perampokan yang menyebabkan hilangnya harta benda orang lain. Kejahatan ini terdapat dukungan dari norma-norma kelompok dan bersifat pelanggaran atas nilai-nilai kepemilikan pribadi.
3. Kejahatan-kejahatan yang dilakukan dalam pekerjaan dan kedudukan tertentu yang pada umumnya dilakukan oleh orang-orang yang berkedudukan

tinggi. Sifat kejahatan yang dilakukan amat rumit dan tidak kelihatan nyata, hal ini dikarenakan status sosial ekonomi pelaku kejahatan.

4. Kejahatan politik yang meliputi penghianatan, spionase, sabotase, dan sebagainya. Kejahatan ini memperoleh sokongan dari kelompoknya, tetapi masyarakat sebagai keseluruhan melakukan reaksi sosial yang kuat apabila perbuatan itu dipandang sebagai ancaman bagi masyarakat.
5. Kejahatan terhadap ketertiban umum. Pelanggar hukum jenis ini misalnya seperti pelacuran yang tidak dikehendaki sebagian masyarakat. Sementara bentuk lainnya seperti gelandangan dipandang semata-mata kegagalan sistem ekonomi yang ada.
6. Kejahatan konvensional yang meliputi antara lain perampokan dan bentuk-bentuk pencurian dengan kekerasan dan pemberatan. Pelanggar hukum melakukannya sebagai "*part timer career*" dan seringkali untuk menambah penghasilan melalui kejahatan. Perbuatan ini berkaitan dengan tujuan-tujuan ekonomi, yang melanggar nilai kepemilikan pribadi seseorang.
7. Kejahatan terorganisasi yang meliputi antara lain pemerasan, Pelacuran, dan perjudian terorganisasi serta peredaran narkotika dan sebagainya. Pelaku biasanya berasal dari golongan bawah dan mempunyai hubungan dengan kelompok penjahat, dan juga terasing dari masyarakat luar, tetapi golongan atasnya tidak berbeda dengan warga masyarakat pada umumnya bahkan sering kali bertempat tinggal dilingkungan yang baik.
8. Kejahatan profesional yang dilakukan sebagai suatu cara hidup seseorang. Mereka memandang dirinya sebagai penjahat dan bergaul dengan penjahat lainnya serta mempunyai status tinggi dalam dunia kejahatan. Mereka juga terasing dari masyarakat luas serta menempuh suatu karir penjahat.

2.3. Pemetaan Tindak Kejahatan (*Crime Mapping*)

Crime mapping atau pemetaan tindak kejahatan merupakan salah satu bentuk analisis terpenting pada fenomene atau kejadian-kejadian kejahatan dengan memanfaatkan ilmu geografi dalam prosesnya, yang berguna bagi kepolisian untuk mengurangi dan mencegah adanya tindak kejahatan. Ide pemetaan tindak kejahatan bukanlah hal baru dan sudah ada sejak awal 1800-an di Prancis. Pada tahun 1829,

Adriano Balbi dan Andre-Micheal Guerry menciptakan peta kejahatan pertama. Mereka mengembangkan peta kejahatan terhadap properti, kejahatan terhadap masyarakat dan tingkat pendidikan. Astronom dan ahli statistik Belgia, Lambert Adolphe Quetelet pada tahun 1831 dan 1832 secara independen menerbitkan tiga peta yang berhubungan dengan tema yang sama akan tetapi tersebar di wilayah yang lebih luas. (Weisburd, D.L, & McEwwn, T. 2015)

Crime mapping terus berkembang dari yang awalnya menggunakan cara konvensional seiring waktu mulai menggunakan teknologi modern seperti komputer. Pemetaan dengan cara konvensional memiliki banyak kekurangan dalam proses analisis dan identifikasi tindak kejahatan dimana data yang lama akan menghilang karena tertimpa dengan data yang baru, dengan kata lain tidak adanya *database* dalam penyimpanan data lama. Seiring dengan berkembangnya teknologi melahirkan pemetaan tindak kejahatan secara otomatis dengan kemampuan SIG yang disebut *GIS Crime Mapping*. Analisis *GIS Crime Mapping* dalam prosesnya menggunakan komputer dalam menyimpan data dan merencanakan informasi data kejahatan dengan mengintegrasikan lokasi geografi serta menggunakan metode-metode pendukungnya (Ahmadi, 2003). Salah satu metode dalam *Crime Mapping* yaitu *Kernel Density*.

Crime mapping juga meliputi bagaimana cara penyajian suatu informasi tindak kejahatan dalam bentuk peta dapat dengan mudah dipahami banyak orang dalam berbagai kalangan. Sehingga perlu diperhatikan pemilihan skala, simbologi (baik bentuk maupun warna), dan komponen dalam peta lainnya yang digunakan sebagai output. pemetaan kriminalitas sangat bermanfaat untuk mengetahui intensitas kejadian tindak kriminal di suatu daerah serta pengambilan keputusan dan kebijakan bagi aparat hukum (Polwil dalam Nurdiati, 2008).

2.4. Analisis Spasial

Analisis spasial adalah interfensi visual terhadap peta yang merupakan hasil gabungan dari data spasial dan data atribut. Data spasial merujuk pada suatu posisi atau lokasi di permukaan bumi. Sedangkan data atribut yaitu data yang merujuk pada variabel kualitatif seperti jumlah populasi dan lainnya. 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.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang memiliki kemampuan menganalisis masalah spasial maupun nonspasial beserta kombinasinya (*queries*) dalam rangka memberikan solusi atas permasalahan keruangan (Prahasta, 2009). Sistem ini dirancang untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis, seperti teknik untuk mengeksplorasi data dari perspektif keruangan, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan. Teknik ini berada dalam sebuah payung umum yang disebut analisis spasial. Dalam SIG, teknik atau perhitungan matematis yang terkait dengan data atau layer (tematik) keruangan dilakukan dalam fungsi analisis spasial. Hasil analisis data spasial bergantung pada objek lokasi (Bateman, 2012).

Manfaat analisis adalah (1) membuat, memilih, memetakan, dan menganalisis data raster berbasis sel; (2) melakukan analisis data vektor/raster yang terintegrasi; (3) mendapatkan informasi baru dari data yang sudah ada; (4) memilih informasi dari beberapa layer data; dan (5) mengintegrasikan sumber data raster dengan data vektor. Analisis spasial merupakan teknik atau proses yang terdiri atas sejumlah perhitungan dan evaluasi logika (matematis) dalam rangka menemukan potensi hubungan atau pola-pola yang (mungkin) memiliki unsur-unsur geografis yang terkandung dalam data digital dengan batas wilayah tertentu (Sandi, 2012)

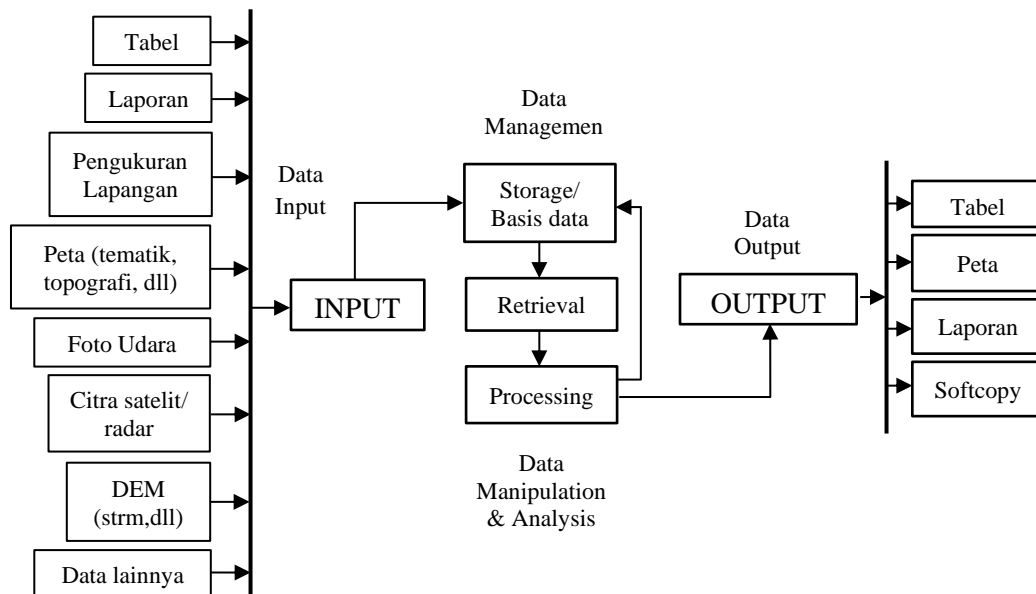
2.5. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG merupakan sebuah sistem informasi yang didesain untuk bekerja dengan sumber data spasial. SIG merupakan suatu media yang sangat handal untuk merepresentasikan data *Remote Sensing* (RS) menjadi informasi yang berguna bagi banyak pihak untuk berbagai keperluan (Indarto dalam Ardiansyah, Y., & Harjono, H. 2021). SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang

berhubungan dengan permukaan bumi. (Prahasta, 2002). SIG adalah suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, sumberdaya manusia dan data yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis. (Annugerah, dkk. 2016).

2.5.1. Subsistem SIG

SIG dalam menjalankan sistemnya memiliki beberap tahapan yang terbagi menjadi subsistem dalam pengolahannya berdasarkan uraian jenis masukan, proses, dan jenis keluarannya menurut Eddy Prahasta (2009).



Gambar 2. Sub-sistem SIG (Prahasta, 2003)

1. Data Input : sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.

2. **Data Output** : sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta, dan lain sebagainya.
3. **Data Management** : sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau di-*retrieve* (di-*load* ke memori), di-*update*, dan di-*edit*.
4. **Data Manipulation & Analysis** : sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.5.2. Jenis dan Sumber Data SIG

Data geografis pada dasarnya tersusun oleh dua komponen penting yaitu data spasial dan data atribut. Perbedaan antara dua jenis data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Data Spasial

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi objek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Sesuai dengan perkembangan, peta tidak hanya merepresentasikan objek-objek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi objek di atas muka bumi (di udara) dan di bawah permukaan bumi. Data spasial dapat diperoleh dari berbagai sumber dalam berbagai format. Sumber data spasial antara lain mencakup: data grafis peta analog, foto udara, citra satelit, survei lapangan, pengukuran theodolit, pengukuran dengan menggunakan *global positioning*

systems (GPS) dan lain-lain. Terdapat dua macam penyajian dalam data spasial, yaitu sebagai berikut:

a. Model Vektor

Model vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis, dan kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk dasar model vektor didefinisikan oleh sistem koordinat kartesius dua dimensi (x,y). Dengan menggunakan model vektor, objek-objek dan informasi di permukaan bumi dilambangkan sebagai titik, garis, atau poligon. Masing-masing mewakili tipe objek tertentu sebagaimana dijelaskan sebagai berikut :

Titik (*point*) : merepresentasikan objek spasial yang tidak memiliki dimensi panjang dan/atau luas. Fitur spasial direpresentasikan dalam satu pasangan koordinat x,y. Contohnya stasiun curah hujan, titik ketinggian, observasi lapangan, titik-titik sampel.

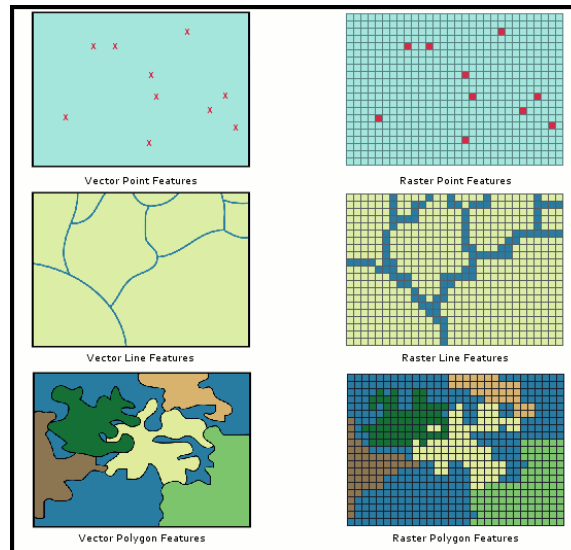
Garis (*line/segment*) : merepresentasikan objek yang memiliki dimensi panjang namun tidak mempunyai dimensi area, misalnya jaringan jalan, pola aliran, garis kontur.

Poligon : merepresentasikan fitur spasial yang memiliki area, contohnya adalah unit administrasi, unit tanah, zona penggunaan lahan.

b. Model data raster

Model data raster menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid (bidang referensi horizontal dan vertikal yang terbagi menjadi kotak-kotak). Piksel adalah unit dasar yang digunakan untuk menyimpan informasi secara eksplisit. Setiap piksel memiliki atribut tersendiri, termasuk koordinatnya yang unik. Akurasi model ini sangat tergantung pada resolusi atau ukuran piksel suatu gambar.

Model raster memberikan informasi spasial apa saja yang terjadi di mana saja dalam bentuk gambaran yang digeneralisasi. Dengan model raster, data geografi ditandai oleh nilai-nilai elemen matriks dari suatu objek yang berbentuk titik, garis, maupun bidang.



Gambar 3 Perbandingan model data Vektor dan Raster

2. Data Atribut

Data atribut adalah data yang mendeskripsikan karakteristik atau fenomena yang dikandung pada suatu objek data dalam peta dan tidak mempunyai hubungan dengan posisi geografi. Data atribut dapat berupa informasi numerik, foto, narasi, dan lain sebagainya, yang diperoleh dari data statistik, pengukuran lapangan dan sensus, dan lain-lain.

Atribut dapat dideskripsikan secara kualitatif dan kuantitatif. Pada pendeskripsian secara kualitatif, kita mendeskripsikan tipe, klasifikasi, label suatu objek agar dapat dikenal dan dibedakan dengan objek lain, misalnya: sekolah, rumah sakit, hotel, dan sebagainya. Bila dilakukan secara kuantitatif, data objek dapat diukur atau dinilai berdasarkan skala ordinat atau tingkatan, interval atau selang, dan rasio atau perbandingan dari suatu titik tertentu.

Contohnya, populasi atau jumlah siswa di suatu sekolah 500-600 siswa, berprestasi, jurusan, dan sebagainya.

hujan							
FID	Shape *	WIL KERJA	CH TAHUNAN	R	EI30	CH BULANAN	CH Harian
0	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	3000-3500	30	1289,82	300	0
1	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	3000-3500	30	1289,82	300	0
2	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	2500-3000	30	1289,82	300	0
3	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	2500-3000	30	1289,82	300	0
4	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	1500-2000	15	667,32	150	0
5	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	2000-2500	20	874,82	200	0
6	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	2000-2500	20	874,82	200	0
7	Polygon	BPDAS WAY SEKAMPUNG SEPUTHI	2000-2500	20	874,82	200	0

Gambar 4 Contoh Data Atribut

2.5.3. Fungsi Analisis SIG

Kemampuan dan kekuatan pada SIG dapat dikenali melalui fungsi-fungsi analisis yang dapat digunakan dalam pengolahannya. Biasanya menggunakan *tools* tertentu untuk melakukan operasi analisis. Menurut Eddy Prahasta (2009), secara umum fungsi-fungsi analisis SIG dibagi kedalam dua jenis yaitu sebagai berikut:

a. Fungs Analisis Spasial

Fungsi ini biasanya digunakan untuk analisis pada data spasial, dengan menggunakan operasi basis data yang terdiri dari *buffering*, *reclassify*, *overlay*, *intersect*, dan sebagainya.

b. Fungsi Analisis Atribut

Fungsi ini biasanya digunakan untuk analisis pada data atribut, dengan menggunakan operasi dasar basis data yang terdiri dari *create database*, *drop database*, *record insert*, *edit*, *create table*, *drop table*, dan sebagainya. Kemudian memperluas operasi bisnis datanya seperti *epert*, *import*, *structured query*, dan sebagainya.

2.6. Nearest Neighbor Analysis

Nearest Neighbor Analysis atau analisis tetangga terdekat merupakan salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan, jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah (Bintarto & Hadisumarno, 1979). Analisis ini memiliki hasil akhir berupa indeks (T), Nilai indeks penyebaran tetangga terdekat sendiri diperoleh melalui rumus :

$$T = \frac{Ju}{Jh}$$

Keterangan:

T : Indeks penyebaran tetangga terdekat.

Ju : Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat.

Jh : Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola acak.

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai Jh , yaitu:

$$Jh = \frac{1}{2\sqrt{P}}$$

Keterangan:

Jh : Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola acak.

P : Kepadatan titik dalam kilometerpersegi.

Sedangkan, untuk mendapatkan nilai P terlebih dahulu harus dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Jh = \frac{N}{A}$$

Keterangan:

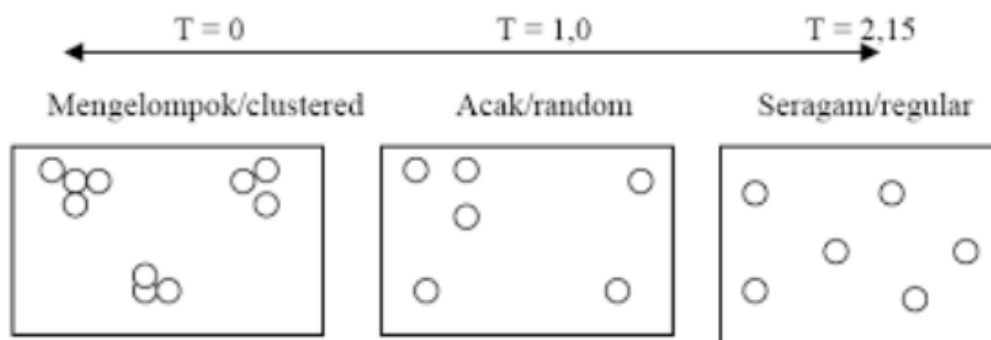
P : Kepadatan titik dalam kilometerpersegi

N : Jumlah titik

A : Luas wilayah dalam kilometer persegi

Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai indeks (T), selanjutnya nilai T diinterpretasikan dengan *Continum Nearest Neighbour Analysis* yang berkisar antara 0 sampai 2,15. Jika $T = I$, pola persebarannya dikatakan mengelompok. Jika $T = II$, pola persebarannya dikatakan acak. Bila $T = III$, pola persebarannya dikatakan seragam. Kategori Indeks Persebaran (T):

- I = Nilai T dari 0 – 0,7 adalah pola mengelompok atau bergerombol (*Cluster Pattern*).
- II = Nilai T dari 0,8 – 1,4 adalah pola acak atau tersebar tidak merata (*Random Pattern*).
- III = Nilai T dari 1,5 – 2,15 adalah pola seragam atau tersebar merata (*Uniform /Dispersed Pattern*).



Gambar 5 *Continum Nearest Neighbour Statistic T* (Bintarto & Hadisumarno, 1979)

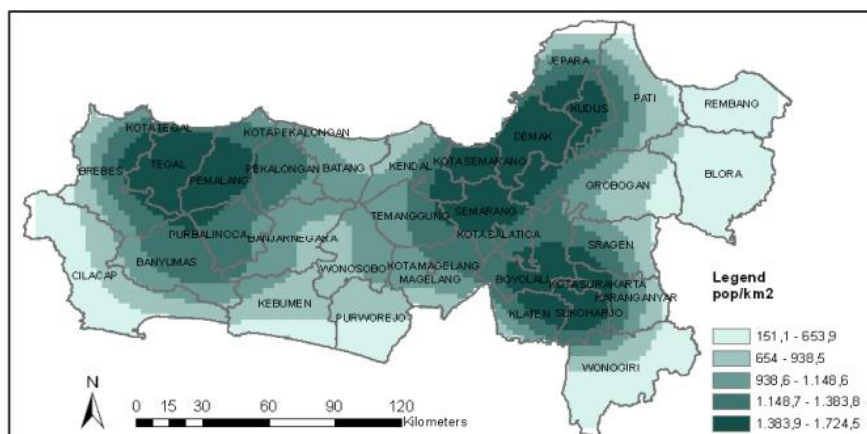
2.7. Kernel Density

Analisis *density* atau analisis kerapatan merupakan salah satu bentuk pengaplikasian kemampuan SIG. Analisis ini digunakan untuk mengelompokkan suatu algoritma berbasis kerapatan, dimana cara kerjanya dengan menemukan banyaknya pengelompokan yang diperkirakan oleh suatu node yang sesuai melalui distribusi kerapatannya (Ester, et.,al, 1996). Data spasial digunakan dalam analisis ini untuk mengetahui kerapatan suatu objek dengan masukan data vektor dan dengan keluaran raster. Data vector dalam analisis ini berupa data titik, garis dan polygon. Analisis *density* telah terintegrasi pada perangkat lunak SIG yaitu ArcGIS.

Analisis *Density* memiliki tiga jenis yaitu *point density*, *line density*, dan *kernel density*.

Kerapatan (*density*) adalah jumlah individu (titik, garis dan area) dari satu jenis zat yang memiliki attribute di mana dapat ditaksir atau dihitung. Pengukuran kerapatan biasanya dibuat suatu kriteria tersendiri tentang pengertian individu hal ini dilakukan untuk mengatasi kesulitan/kesukaran dalam perhitungan individualnya. Kriteria-kriteria yang dibuat secara kualitatif dapat dibedakan menjadi jarang terdapat, kadang-kadang terdapat, sering terdapat dan banyak sekali terdapat. Jumlah individu yang dinyatakan dalam persatuan ruang disebut kerapatan yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah individu (Putra, 2015).

Kernel Density merupakan jenis *density* yang pengertiannya ialah salah satu formula statistik non parametrik untuk mengestimasi kerapatan yang dapat diaplikasikan pada ArcGIS 10. Dalam konteks spasial, *Kernel Density* banyak digunakan untuk menganalisis pola persebaran kerapatan dalam suatu area, salah satunya adalah kerawanan kejahatan. Fungsi matematika dalam perhitungan *Kernel Density* pada prinsipnya bertujuan mengestimasi persebaran intensitas suatu titik dalam bidang dengan radius tertentu (Anggoro, 2019)



Gambar 6 Contoh Perhitungan *Kernel Density* (Anggoro, 2019)

Kernel Density merupakan bagian dari analisis *density* yang menggunakan data vector berupa *point* atau *line* yang akan diestimasi pemerataan kerapatannya yang menghasilkan data raster. Analisis ini menghitung per satuan luas dari data titik

(*point*) dan data garis (*polyline*). Dimana menggunakan sistem fungsi *kernel* dengan jarak dari titik ke lokasi referensi berdasarkan fungsi matematika dan kemudian menjumlahkan nilai untuk semua permukaan yang digunakan sebagai lokasi referensi, sehingga dapat terlihat distribusi kerapatan datanya (Anderson, 2009). Komponen pada *kernel density* menunjukkan bahwa nilai kerapatan yang dihasilkan untuk setiap lokasi dipengaruhi oleh jumlah titik, distribusi spasial, *cell size*, dan *bandwidth*.

Cara kerja dalam *kernel density* bergantung pada dua parameter utama berikut ini, yaitu *cell size* yang merupakan ukuran sel berupa piksel-piksel, biasanya disebut dengan resolusi, dan *bandwidth* merupakan ukuran radius yang mengontrol tingkat distribusi pemerataan kerapatan dengan jari-jari pencarian (Krisp dan Olga, 2010). Nilai *cell size* pada *kernel density* hanya sedikit mempengaruhi hasil distribusi kepadatan kerapatannya, tetapi jika *cell size* yang digunakan semakin kecil, maka akan mempengaruhi tingkat resolusinya yang tinggi. Hasil dengan resolusi yang tinggi akan mempengaruhi daya tarik visual yang dihasilkan yaitu lebih halus dan baik.

Bandwidth size sangat mempengaruhi estimasi permukaan kepadatan kerapatan yang dihasilkan, dimana jika *bandwidth* terlalu besar maka estimasi pola permukaan kepadatan yang diperkirakan akan serupa dimana-mana (*general*) dan mendekati kerapatan titik rata-rata dari wilayah objek kajian. Tetapi jika *bandwidth* terlalu kecil maka pola permukaan akan terfokus pada setiap titik individu objek (Smith dalam Luckytasari, 2020).

Penentuan ukuran dalam *cell size* dan *bandwidth size* tidak memiliki standar khusus yang digunakan. Menurut Chainey dan Ratcliffe (2005) mengatakan bahwa telah banyak peneliti menyarankan bahwa ukuran *cell* dan *bandwidth* harus dilakukan dengan melakukan uji coba (*bereksperimen*) dalam pengolahan datanya dengan menggunakan berbagai ukuran yang berbeda dan kemudian memilih hasil output yang "terlihat paling baik" (*trial and error*).

2.8. Penelitian Relevan

Penelitian sejenis yang dijadikan acuan dalam melakukan penelitian ini antara lain:

Tabel 3 Penelitian Relevan

NO.	Nama Penulis	Judul	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	Heinrich Rakuasa, Mangapul Parlindungan Tambunan, & Rudy Parluhutan Tambunan (2021)	Analisis Sebaran Spasial Tingkat Kejadian Kasus Covid-19 Dengan Metode <i>Kernel Density</i> di Kota Ambon.	Mengetahui sebaran spasial tingkat kejadian kasus COVID-19 di Kota Ambon dan Mengetahui hubungan kepadatan penduduk dengan jumlah kejadian kasus Positif Covid-19.	Metode <i>Kernel Density</i> dan Analisis Statistik	Peta sebaran kejadian kasus positif Covid-19. Peta sebaran spasial tingkat kejadian kasus Covid-19 dan Analisis hubungan kepadatan penduduk dengan jumlah kejadian kasus Positif Covid-19.
2	Chairunisa Afnidya Nanda, Arief Laila Nugraha, & Hana Sugiastu Firdaus (2019)	Analisis Tingkat Daerah Rawan Kriminalitas Menggunakan Metode <i>Kernel Density</i> Di Wilayah Hukum Polrestabes Kota Semarang.	Mengetahui pemetaan kejadian kriminalitas di Kota Semarang dan Mengetahui hasil daerah rawan kriminalitas dengan menggunakan metode <i>Kernel Density</i> .	Metode <i>Kernel Density</i>	Peta rawan kriminalitas kasus Curanmor, Curat, Narkoba, Pembunuhan, Penganiayaan, Penggelapan, Penipuan, Perjudian dengan metode <i>Kernel Density</i> .

3	Nanda Dewi Arumsari, Arief Laila Nugraha, & Moehammad Awaluddin (2016)	Pemodelan Daerah Rawan Kecelakaan Dengan Menggunakan <i>Cluster Analysis</i> (Studi Kasus: Kabupaten Boyolali).	Menampilkan data dan pengelompokkan informasi tentang daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Boyolali. Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas dari daerah yang aman sampai ke daerah yang rawan.	Metode <i>Kernel Density</i>	Peta perebaran titik lokasi kecelakaan tahun 2014. Pemetaan pemodelan kecelakaan lalu-lintas berdasarkan waktu kejadian, jenis kejadian, dan jenis kendaraan yang terlibat dan Peta daerah rawan kecelakaan lalu lintas Kabupaten Boyolali.
4	Muhammad Fatkhu, Dedy Kurnia, & Feny Arafah (2017)	Pemetaan Daerah Persebaran Kriminalitas Curas dan Curanmor di Kota Probolinggo Tahun 2016 Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).	Mengetahui kerapatan kriminalitas curas dan curanmor di Kota Probolinggo tahun 2016. Memetakan daerah tingkat kerawan kriminalitas di Kota Probolinggo tahun 2016 dan Melakukan analisis untuk mengetahui titik - titik rawan kriminalitas curas dan curanmor dengan kategori rawan hingga daerah tidak rawan.	Metode <i>Kernel Density</i> dan Analisis Statistik	Peta kerapatan kriminalitas. Peta tingkat kerawanan kriminalitas, dan Analisis dari tingkat kerawanan dan persebaran kriminalitas.

5	Johan Wisma Anggoro, M. Awaluddin, & Arief Laila Nugraha (2019)	Zonasi Daerah Rawan Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode <i>Cluster Analysis</i> .	Mengetahui zonasi daerah rawan pencurian kendaraan bermotor (curanmor) di Kota Semarang dengan Metode <i>Kernel Density Clustering</i> , Metode <i>K-Means Clustering</i> dan <i>K-Medoids Clustering</i> tahun 2014 – 2018. Mengetahui perubahan pola daerah rawan pencurian kendaraan bermotor (curanmor) di Kota Semarang dengan Metode <i>Kernel Density Clustering</i> setiap tahun	Metode <i>Kernel Density Clustering</i> , <i>K-Means Clustering</i> dan <i>K-Medoids Clustering</i>	Peta rawan curanmor tahun 2014-2018 dengan metode <i>Kernel Density</i> . Peta kelurahan rawan curanmor tahun 2014-2018 dengan metode <i>K-Means Clustering</i> dan <i>K-Medoids Clustering</i> .
---	---	--	--	---	---

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan penelitian agar mendapat suatu kesimpulan yang diharapkan melalui alat yang relevan, maka diperlukan suatu metode penelitian (Syahrum & Salim, 2012). Jenis penelitian yang akan digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif yang bertujuan memetakan sebaran dan tingkat kerawanan kasus curanmor di Kota Bandar Lampung. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan observasional deskriptif dengan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat mendeskripsikan data kuantitatif dengan menggunakan sudut pandang keruangan (spasial) dalam menganalisis serta menggunakan statistika spasial dalam pengolahan datanya.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1. Populasi

Menurut Sugiyono populasi adalah wilayah generalisasi (suatu kelompok) yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan. Menurut Arikunto populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Dari definisi populasi tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan (universum) dari objek penelitian yang menjadi pusat perhatian dan menjadi sumber data penelitian yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu untuk dipelajari dan diteapkan oleh peneliti.

Dalam penelitian ini, populasi yang dimaksud adalah merupakan seluruh kejadian tindak kriminalitas di Kota Bandar Lampung. Populasi yang dimaksud

merupakan laporan atau data kejadian kriminal yang dihimpun oleh Kepolisian Kota Bandar Lampung, Populasi wilayah yang diangkat dalam penelitian ini adalah wilayah Kota Bandar Lampung sebagai fokus utama dalam penelitian ini.

3.2.2. Sampel

Arikunto menyatakan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti. Sampel merupakan sebagian besar atau kecil dari jumlah keseluruhan dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi tersebut, ataupun sebagian kecil dari anggota populasi yang diambil berdasarkan prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Sampel dalam penelitian ini adalah sampel yang dipilih secara khusus menggunakan suatu teknik *Purposive Sampling*. Menurut Sugiyono, *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan data dengan menentukan sampel yang sudah dipertimbangkan. Dalam hal ini, sampel yang dimaksud adalah data yang terangkum dalam laporan kejadian tindak kriminal di Kota Bandar Lampung yaitu daya tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor (curanmor). Sedangkan sampel wilayah pada penelitian ini adalah sampel yang diambil dengan teknik pengambilan sampel jenuh yaitu teknik pengambilan sampel dimana semua anggota populasi dijadikan sampel. Sampel wilayah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah Kota Bandar Lampung.

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat

1. Laptop Acer Aspire 3
2. Software ArcGis 10.3
3. *Microsoft Office 2016*
4. *Microsoft Excel 2016*
5. Google Earth Pro

3.3.2. Bahan

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

Tabel 4 Data Penelitian yang digunakan

Data	Sumber
Data TKP kejadian pencurian kendaraan bermotor (curanmor) tahun 2021 di Kota Bandar Lampung	Polresta Bandar Lampung
Data Peta Administrasi Kota Bandar Lampung	Portal Badan Informasi Geospasial (https://tanahair.indonesia.go.id/)

3.4. Variabel Penelitian dan Devinisi Oprasional Variabel

3.4.1 Variabel Penelitian

Menurut Sugiono (2013) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan adalah variabel tunggal yang dapat diartikan sebagai variabel yang hanya terdiri dari satu kerangka acuan pengambilan data di lapangan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerawanan pencurian kendaraan bermotor (curanmor) yang mengacu pada banyaknya kejadian atau TKP tindak pidana pencurian kendaraan bermotor (curanmor).

3.4.2. Devinisi Oprasional Variabel

Pola Sebaran

Pola sebaran adalah sebaran atau distribusi dari TKP kasus pidana ranmor yang terjadi di Kota Bandar Lampung pada tahun 2021. Pola sebaran ini ditentukan dengan mengolah data TKP menjadi titik koordinat (*.kmz) dengan menggunakan

aplikasi Google Earth lalu diimpor pada aplikasi ArcGis dan diolah dengan *Nearest Neighbor Analysis*.

Kategori Indeks Persebaran (T):

- I. = Nilai T dari 0 – 0,7 adalah pola mengelompok (*Clustered*).
- II. = Nilai T dari 0,8 – 1,4 adalah pola acak (*Random*).
- III. = Nilai T dari 1,5 – 2,15 adalah pola seragam atau tersebar merata (*Dispersed*). (Pelambi, dkk. 2016)

Tingkat Kerawanan Kriminalitas

Tingkat kerawanan adalah ukuran yang menyatakan tinggi rendahnya atau besar kecilnya zona kejadian curanmor yang diukur berdasarkan kerapatan titik dengan menggunakan metode *Kernel Density* pada aplikasi ArcGis. Kemudian hasil *Kernel Density* dilakukan klasifikasi menggunakan metode *equal interval* dikarenakan analisis pembagian kelasnya menggunakan interval yang sama rata pada setiap kelasnya. Klasifikasi dibagi menjadi lima kelas yaitu :

Tabel 5 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kriminalitas Curanmor

Klasifikasi	Kriteria
≤ 9	Sangat Rendah
10 - 18	Rendah
19 - 27	Sedang
28 - 36	Tinggi
37 - 45	Sangat Tinggi

Sumber: Olah data peneliti

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang ditempuh oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara objektif (Syahrums & Salim, 2012). Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam penelitian, maka dalam pemilihan metode pengumpulan data harus diperhatikan dengan baik karena data – data tersebutlah yang akan menyelesaikan masalah – masalah yang ada pada penelitian. Pada

penelitian ini untuk menghimpun data penelitian digunakan metode dokumentasi dan wawancara.

3.5.1 Dokumentasi

Studi dokumen adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda dan sebagainya (Suharsimi Arikunto, 2010). Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data skunder mengenai data tindak kriminalitas curanmor, Peta Administrasi Kota Bandar Lampung dan lain-lainnya yang diperoleh melalui lembaga instansi terkait.

3.5.2 Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Dalam wawancara ada dua pihak, yaitu pewawancara dan orang yang diwawancarai. Pewawancara adalah orang yang mencari informasi serta orang yang mengajukan pertanyaan, sedangkan orang yang diwawancarai adalah orang yang memberi informasi dan juga orang yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pewawancara. Wawancara ini dilakukan untuk memperoleh keterangan dari pihak-pihak yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti, dalam hal ini yang diwawancarai adalah petugas kepolisian.

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis spasial. Analisis spasial digunakan untuk proses identifikasi pola sebaran tindak kejahatan curanmor dan tingkat kerawanan tindak kejahatan curanmor di Kota Bandar Lampung pada tahun 2021 secara spasial dengan *output* peta.

3.7. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan secara keseluruhan yang meliputi tahap persiapan dan tahap pengolahan data, yang diuraikan sebagai berikut:

3.7.1. Tahapa Persiapan Data

Tahap persiapan data dalam penelitian ini meliputi tiga kegiatan yaitu studi pustaka, pemahaman terhadap data penelitian, dan persiapan data, alat dan metode. Kegiatan studi pustaka digunakan untuk mengetahui dan mempelajari terlebih dahulu mengenai konsep penelitian yang akan digunakan. Sehingga membantu dalam pemahaman data-data yang akan digunakan serta mengetahui ketersediaan data untuk memudahkan dalam pengumpulan data penelitian. Setelah memahami data maka akan membantu dalam pemilihan metode analisis data yang akan digunakan dalam penelitian.

3.7.2. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penyusunan Atribut Data Penelitian

Data tindak kejahatan Kota Bandar Lampung tahun 2021 yang di peroleh dari Polresta Bandar Lampung yang berisikan berbagai macam jenis tindak kejahatan dengan data yang kompleks. Sehingga diperlukan pemilihan data tidak kejahatan yang diperlukan dalam penelitian yaitu tindak kejahatan curanmor, data yang dipilih yaitu alamat TKP.

2. Pencarian Koordinat Lokasi

Pencarian koordinat lokasi dilakukan dengan metode kartografi yang dilakukan dengan Citra Satelit Google Earth. Data mengenai lokasi kejadian curanmor yang diperoleh dari Polresta Bandar Lampung dijadikan patokan untuk mendapatkan koordinat lokasi.

3. Pengolahan Koordinat Titik Kejadian Curanmor

Untuk dapat diproses dalam *Software GIS* koordinat dan informasi lain tentang data pencurian dalam format (*.kmz) terlebih dahulu di *import* ke *Software GIS*.

4. Anlisis Lokasi Tindak Kejahatan

Analisis lokasi tindak kejahatan digunakan untuk mengetahui distribusi penyebaran tindak kejahatan curanmor di Kota Bandar Lampung. Proses dalam tahap ini hanya menggunakan data titik-titik koordinat tindak kejahatan curanmor (*.shp) dengan *dioverlay* dengan peta administrasi Kota Bandar

Lampung, sehingga diketahui distribusi penyebarannya di setiap daerah di Kota Bandar Lampung.

5. Pengolahan dengan *Nearest Neighbor Analysis*

Nearest Neighbor Analysis atau analisis tetangga terdekat merupakan salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan, jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah (Bintarto & Hadisumarno, 1979). Analisis ini memiliki hasil akhir berupa indeks (T), Nilai indeks penyebaran tetangga terdekat sendiri diperoleh melalui rumus :

$$T = \frac{Ju}{Jh}$$

Keterangan:

T : Indeks penyebaran tetangga terdekat.

Ju : Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat.

Jh : Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola acak.

Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai indeks (T), selanjutnya nilai T diinterpretasikan dengan *Continum Nearest Neighbour Analysis* yang berkisar antara 0 sampai 2,15. Jika $T = I$, pola persebarannya dikatakan mengelompok. Jika $T = II$, pola persebarannya dikatakan acak. Bila $T = III$, pola persebarannya dikatakan seragam.

Namun dalam penelitian ini, analisis tetangga terdekat menggunakan cara komputer yaitu otomasi kartografi dengan software ArcGIS. Langkah-langkah dalam otomasi kartografi adalah dengan membuat *script* untuk menentukan besarnya skala T. Untuk Ju pengukuran didapat dari rata-rata jarak terdekat antar titik berdasarkan unit analisis wilayahnya yang berdasarkan otomasi dengan *software* ArcGIS.

Adapun hipotesis dalam *nearest neighbor analysis* adalah:

H_0 : Tidak terdapat pola kejadian kriminalitas curanmor yang mengelompok

H_1 : Terdapat pola kejadian longsor yang mengelompok

6. Pengolahan dengan Metode *Density (Clustering)*

Kernel density merupakan salah satu metode yang digunakan untuk *Clustering*. Metode ini diproses berdasarkan jumlah kejadian dalam radius tertentu. Sehingga menghasilkan raster yang memiliki nilai indeks kerapatan.

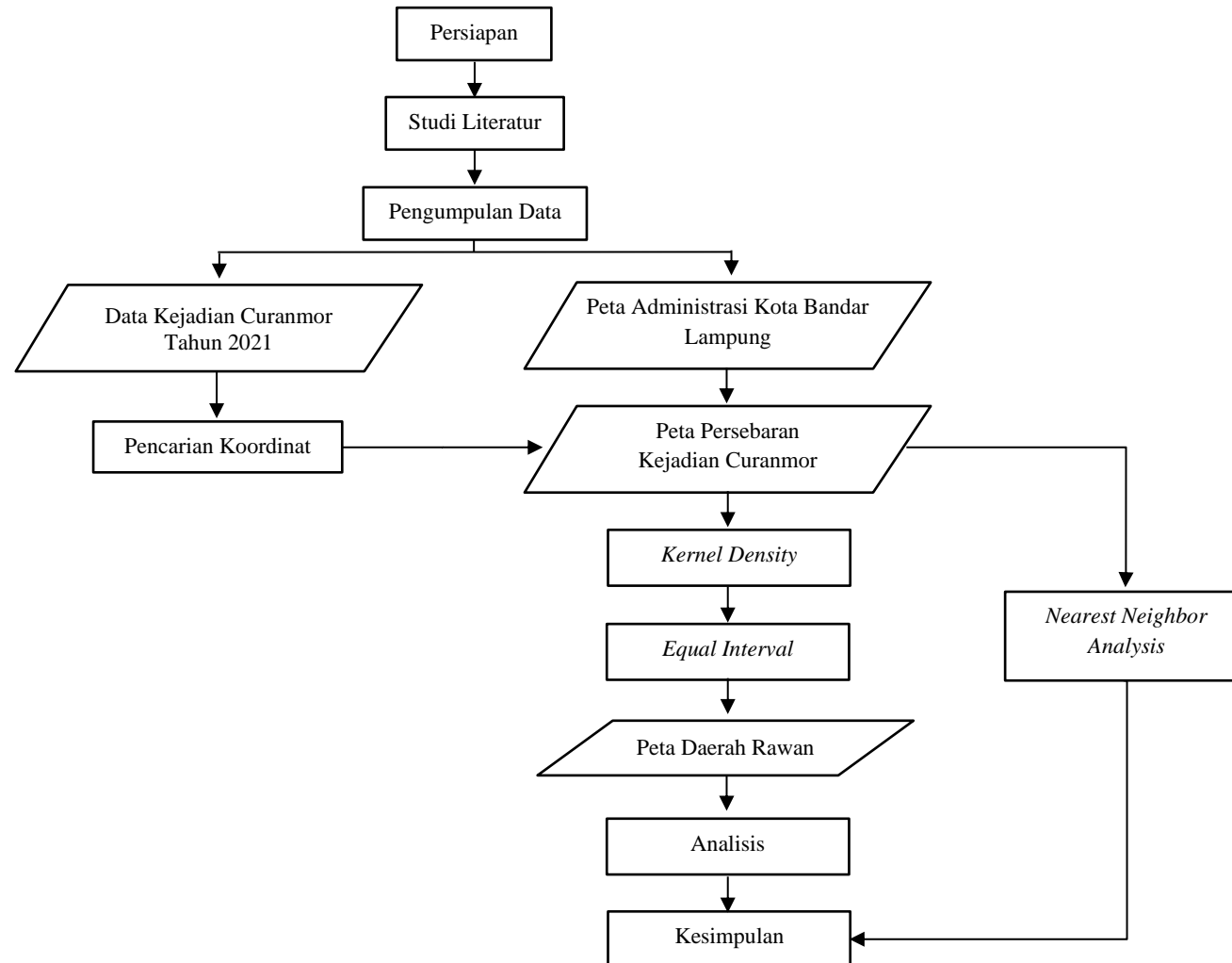
Cara kerja *Kernel Density* bergantung pada dua parameter utama, yaitu *cell size* yang merupakan ukuran sel berupa piksel-piksel, biasanya disebut dengan resolusi dan *bandwidth* merupakan ukuran radius yang mengontrol tingkah distribusi pemerataan kerapatan dengan jari-jari pencarian (Krisp dan Olga, 2010). Semakin kecil ukuran pada *cell size* maka akan semakin tinggi resolusinya yang mempengaruhi daya tarik visual yang dihasilkan lebih halus, dan semakin kecil ukuran pada *bandwith size* maka akan semakin baik pola spasial yang dihasilkan tetpai jika ukurannya terlalu kecil maka pola permukaan kerapatan akan terfokus pada setiap titik individu objek saja.

Penentuan ukuran dalam *cell size* dan *bandwidth size* tidak memiliki peraturan nilai standar khusus yang digunakan. Nilai ukuran diperoleh dengan mempertimbangkan cakupan wilayah kajian dan melakukan uji coba (bereksperimen) dalam pengolahan datanya yang menggunakan berbagai macam ukuran yang berbeda dan kemudian memiliki hasil *output* yang “terlihat paling baik” (*trial and error*). (Rudiarto, 2012).

3.8. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 – Februari 2023. Lokasi penelitian di laksanakan di wilayah administrasi Kota Bandar Lampung.

3.9. Diagram Alir Penelitian



Gambar 7 Diagram Alir Penelitian

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai Analisis Spasial Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Dengan Metode *Nearest Neighbor Analysis* dan *Kernel Density* di Kota Bandar Lampung Tahun 2021 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Nearest Neighbor Analysis* dapat digunakan untuk menjelaskan pola persebaran, sehingga didapatkan hasil berupa pola mengelompok (*clustered*) pada sebaran tindak kriminalitas curanmor di Kota Bandar Lampung tahun 2021. Titik-titik lokasi terjadinya kriminalitas curanmor berkumpul di tengah kota dengan pola mengelompok mengarah sepanjang jalan atau mendekati jalan yang dipengaruhi oleh banyaknya pertokoan dan fasilitas umum yang menjadikan wilayah tersebut sebagai pusat kegiatan penduduk.
2. Zona rawan kriminalitas curanmor di Kota Bandar Lampung dengan kelas sangat tinggi cenderung terkonsentrasi di dua kecamatan yaitu Kecamatan Tanjung Karang Pusat (Kelurahan Gotong Royong dan Kelurahan Palapa) dan Kecamatan Enggal (kelurahan Enggal dan Kelurahan Rawa Laut) dengan frekuensi kejadian 37-45 kali.

5.2 Saran

1. Memberikan kunci ganda atau alarm pada kendaraan roda dua pada saat diparkirkan, memarkirkan kendaraan dilokasi yang aman dan tidak lupa mengunci stang dan gunakan *scure key system* guna meminimalisir penggunaan kunci paksa oleh pelaku kriminal curanmor.
2. Memasukan sepeda motor kedalam rumah atau kedalam ruangan terkunci pada malam hari atau saat tidak digunakan. Memastikan keadaan rumah dalam keadaan aman dan terkunci ketika ditinggalkan.
3. Dalam proses penanggulangan oleh pihak kepolisian Polresta dalam kriminalitas curanmor sudah cukup baik akan tetapi perlu ditingkatkan dan dimaksimalkan lagi terutama dengan melakukan patroli bergilir di wilayah rawan kejahatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Muh. Rais. 2016. *Pemodelan Spasial Kriminalitas Begal Motor di Kota Makassar*. (Tesis). Program Pascasarjana Universitas Negeri Makasar.
- Adnyana, I. W. S., & As-syakur, A. R. (2012). Aplikasi Sistem Informasi Geografi Berbasis Data Raster Untuk Pengkelasan Kemampuan Lahan Di Provinsi Bali Dengan Metode Nilai Pikel Pembeda. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Vol.19, No.1. 21-29.
- Ahmadi, M. (2003). *Crime Mapping and Spatial Analysis*. (Thesis). International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation Enschede, The Netherland.
- Akay, Y. V., Santoso, A. J., & Rahayu, F. L. S. (2016). Metode User Centered Design (UCD) Dalam Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tindak Kriminalitas (Studi Kasus: Kota Manado). *Prosiding Seminar Nasional ReTII, Amborowati*, 1–6.
- Anggoro, J. W., Awaluddin, M., & Nugraha, A. L. (2019). Zonasi Daerah Rawan Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode Cluster Analysis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 225-234.
- Annugerah, A., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda. *Jurnal Informatika Mulawarman*. Vol. 11, No. 2. 43-42.
- Ardiansyah, Y., & Harjono, H. (2021). Sistem Informasi Geografis Kriminalitas di Kabupaten Cilacap. *Sainteks*, Vol 17, No. 2. 125-132.
- Arumsari, N. D., Nugraha, A. L., & Awaluddin, M. (2016). Pemodelan Daerah Rawan Kecelakaan Dengan Menggunakan Cluster Analysis (Studi kasus: Kabupaten Boyolali). *Jurnal Geodesi Undip*. Vol.5, No.1. 174-183.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. 2022. *Kota Bandar Lampung Dalam Angka Tahun 2022*. Lampung : BPS Kota Bandar Lampung.

- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2022. *Provinsi Lampung Dalam Angka Tahun 2022*. Lampung : BPS Provinsi Lampung.
- Bateman, I. J., Jones, A. P., Lovett, A. A., Lake, I. R., & Day, B. H. (2002). Applying Geographical Information Systems (GIS) to Environmental and Resource Economics. *Environmental and Resource Economics*. Vol.22 , No.1, 219-269.
- Bintarto, R., & Hadisumarno, S. (1979). *Metode Analisa Geografi*. Jakarta: LP3ES.
- Bonger, W.A. (1981). *Pengantar Tentang Krminalogi*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Christiyandi, A. (2022). Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Publik kota Bandar Lampung. *Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*. Vol. 2, No. 1. DOI: <https://doi.org/10.23960/snip.v2i1.82>
- Cai, X., Wu, Z., & Cheng, J. 2013. Using Kernel Density Estimation to Assess The Spatial Pattern Of Road Density and Its Impact on Landscape Fragmentation. *International Journal of Geographical Information Science*, Vol 27, No.2. 222–230. Doi: <https://doi.org/10.1080/13658816.2012.663918>
- Chainey, Spencer P. dan Ratcliffe, J.H. 2005. *GIS and Crime Mapping*. London : Wiley.
- Chen, P., Chen, T., & Yuan, H. (2010). GIS Based Crime Risk Analysis and Management in Cities. *2nd International Conference on Information Science and Engineering, ICISE2010 - Proceedings*, 3721–3724. Doi: <https://doi.org/10.1109/ICISE.2010.5691254>
- Ester, M., Kriegel, H. P., Sander, J., & Xu, X. (1996). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. *In KDD-96 Proceedings*. Vol. 96, No. 34. 226-231.
- ESRI, 1995. *Understanding GIS with Arc/Info Method*. New York Street Redlands – USA: ESRI.
- Hackler, J. C. (1968). Criminal Behavior Systems: A Typology. By Marshall B. Clinard and Richard Quinney. *Social Forces*, Vol 46, No. 4. 590–591. Doi:10.1093/sf/46.4.590.
- Harries, Keith. (2003). *Mapping Crime: Principle and Practice*. Washington, DC: National Institute of Justice.

- Hardianto, F.N. (2009). Analisis Faktor.Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas di Indonesia dari Pendekatan Ekonomi. *Bina Ekonomi Majalah Ilmiah Fakultas Ekonomi Universitas Katolik Parahyangan*. Vol.13, No.2. 28-41. Doi: <https://doi.org/10.26593/be.v13i2.713.%25p>
- Hutasuhut, I. F. (2018). *Analisis Tentang Status Kepemilikan Barang Yang Sudah Lama Berada Di Kantor Polisi Perspektif Wahbah Zuhaili (Studi Kasus Kepolisian Daerah Sumatera Utara Resort Pematangsiantar)*. (Disertasi). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Medan.
- Indonesia, P. R. (2007). *Peraturan Presiden Republik Indonesia No 122 Tentang Penataan dan Pembinaan Pasar Tradisional, Pusat Perbelanjaan, dan Toko Modern*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- Krisp, J. M., & Špatenková, O. (2010). Kernel Density Estimations For Visual Analysis Of Emergency Response Data. In *Geographic Information And Cartography For Risk and Crisis Management*. Springer, Berlin, Heidelberg. (pp. 395-408).
- Luckytasari, M. I., Jumadi, S. S., & Saputra, A. (2020). *Analisis Spasio-Temporal Hotspot Tindak Kejahatan Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) di Kabupaten Sleman Tahun 2017-2019*. (Disertasi). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Marina, M., & Novio, R. (2019). Pemetaan Distribusi Kriminalitas di Kota Padang. *Jurnal Kapita Selektu Geografi*, Vol.2, No.1 1-9.
- Moh. Pabundu Tika. (2005). *Metode Penelitian Geografi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Mustofa, M. (2021). *Kriminologi: Kajian Sosiologi Terhadap Kriminalitas, Perilaku Menyimpang, dan Pelanggaran Hukum*. Jakarta : Kencana.
- Nanda, C. A., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). Analisis Tingkat Daerah Rawan Kriminalitas Menggunakan Metode Kernel Density di Wilayah Hukum Polrestabes Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, Vol.8, No.4. 50-58.
- Nasrullah, M. F. (2017). *Pemetaan Daerah Persebaran Kriminalitas Curas dan Curanmor di Kota Probolinggo Tahun 2016 Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)*. (Disertasi). Institut Teknologi Nasional Malang. Malang.
- Nazir, Moh. (2005). *Metodologi Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.

- Nirwansyah, A. W. (2016). *Dasar Sistem Informasi Geografi dan Aplikasinya Menggunakan ARCGIS 9.3*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurrahmah, A., Rismaningsih, F., Hernaeny, U., & Partiw, L. (2021). *Pengantar Statistika 1*. Bandung: Media Sains Indonesia..
- Nurdiati, S., Barus, B., & Prasetyo, D. (2008). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel Berbasis Web, *Jurnal Ilmu Komputer*. Vol.6, No.1. 1-12.
- Nurjoko, N., Dwirohayati, D., & Sudiby, N. H. (2020). Sistem Informasi Pemetaan Wilayah Rawan Kriminalitas Polresta Bandar Lampung Menggunakan K-Means Clustering. *Jurnal Teknik*. Vol. 14. No.2. 127-135.
- Pelambi, M. M., Tilaar, S., & Rengkung, M. M. (2016). Identifikasi Pola Sebaran Permukiman Terencana Di Kota Manado. *Spasial*, 3(1), 55-65.
- Prahasta, Eddy. (2009). *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis*. Bandung: Informatika Bandung.
- Prasetyo, Dwi. (2008). *Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel Berbasis Web (Studi Kasus: Kelurahan Tanah Baru Bogor)*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Prasetyo, E. (2012). *Data Mining: Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Putra, M. A. A., Kahar, S., & Sasmito, B. (2015). Peta Sebaran Gedung-Gedung Tinggi Untuk Menentukan Zona Kawasan Kota Semarang (Studi Kasus: Semarang Tengah, Semarang Selatan Dan Candisari). *Jurnal Geodesi Undip*. Vol.4, No.2. 232-240.
- Putri, R. C. (2019). Pola Spasiotemporal Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2018. *Jurnal Bumi Indonesia*. Vol.8, No.3.
- Rakuasa, H., Tambunan, M. P., & Tambunan, R. P. (2021). Analisis Sebaran Spasial Tingkat Kejadian Kasus Covid-19 Dengan Metode Kernel Density di Kota Ambon. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*. Vol.18, No.2.
- Rompis, F. D. (2013). Hibridisasi Fungsi Pasar Tradisional dan Mall. *Jurnal Arsitektur DASENG*. Vol.2, No.1. 61-66.

- Rudiarto, I, Wiwandari, H. (2012). *Dinamika Persebaran Penduduk Jawa Tengah: Perumusan Kebijakan Perwilayahan Dengan Metode Kernel Density*. (Home page of Eprints UNDIP) [Online]. Available at: <http://eprints.undip.ac.id/35618/>.
- Rusnani, R. (2015). Pengaruh Kemiskinan Terhadap Meningkatnya Kriminalitas di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Bisnis & Akuntansi*, Vol.5, No.1. 42-59.
- Sasminto, R. A., & Tunggul, A. (2014). Analisis spasial penentuan iklim menurut klasifikasi Schmidt-Ferguson dan Oldeman di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(1), 51-56.
- Sugiono, (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Utama, W. P., Ernawati, E., & Andreswari, D. (2015). Aplikasi Sebaran Objek Wisata Di Kota Bengkulu Berbasis Android. *Rekursif: Jurnal Informatika*. Vol. 3, No.1.
- Walikota. (2018). Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung Nomor 09 Tahun 2018 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Bandar Lampung Tahun 2016-2021. Bandar Lampung: Pemerintah Kota.
- Weisburd, D. L., & McEwen, T. (2015). *Introduction: Crime mapping and crime prevention*. Hebrew University and Police Foundation.
- Wibowo, K. M. W. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. *Jurnal Media Infotama*. Vol.11, No.1. 51-60.
- Widodo, T. (2013). Studi tentang peranan unit pasar dalam pengelolaan sampah di Pasar Merdeka Kota Samarinda. *Journal Administrasi Negara*. Vol. 1, No.1. 1-11.
- Zaidan, M. (2021). *Kebijakan Kriminal*. Jakarta : Sinar Grafika.
- Zhixiao Xie; Jun Yan (2008). Kernel Density Estimation Of Traffic Accidents in A Network Space. *Journal Computers, Environment and Urban Systems*. Vol.32, No.5. 396–406. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2008.05.001.