

**ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN
KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2017 DAN 2022
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8**

(Skripsi)

Oleh Yahya Ikhlasul Amal

Pembimbing 1 : Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.

Pembimbing 2 : Dr. Rahma Kurnia SU., S.Si., M.Pd.

Pembahas : Drs. Zulkarnain, M.Si.



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

ABSTRAK

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2017 DAN 2022 MENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8

Oleh

YAHYA IKHLASUL AMAL

Perubahan Penggunaan lahan saat ini tidak dapat dihindari baik wilayah pedesaan maupun perkotaan, begitu juga dengan Kota Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta menguraikan perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 menggunakan Citra Landsat 8 dengan menggunakan metode penelitian deskriptif. Penelitian ini memanfaatkan metode *maximum likelihood classification* sebagai klasifikasi metode penggunaan lahan yang ada di Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022. Teknik penentuan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 40 titik *ground check* untuk penggunaan lahan tahun 2017 dan 40 titik *ground check* untuk penggunaan lahan tahun 2022. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, dan interpretasi citra dengan analisis citra, analisis spasial, dan analisis deskriptif untuk analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung pada tahun 2017 dan 2022 dengan perubahan penggunaan lahan terbesar yaitu perubahan lahan bukan pertanian menjadi lahan pertanian sebesar 332,35 ha dan perubahan penggunaan lahan terbesar berdasarkan Kecamatan yaitu Kecamatan kemiling yang mengalami perubahan penggunaan lahan terbesar berupa lahan bukan pertanian menjadi lahan permukiman dengan luas 114,83 ha.

Kata kunci: perubahan, penggunaan lahan, citra landsat 8.

ABSTRACT

LAND USE CHANGE ANALYSIS BANDAR LAMPUNG CITY IN 2017 AND 2022 USING LANDSAT IMAGE 8

By

YAHYA IKHLASUL AMAL

Changes in land use are currently unavoidable in both rural and urban areas, as well as the City of Bandar Lampung. This study aims to analyze and describe changes in land use in the City of Bandar Lampung from 2017 to 2022 using Landsat 8 Imagery using a descriptive research method. This study utilized the maximum likelihood classification method as a classification method for land use in Bandar Lampung City in 2017 and 2022. The sampling technique used purposive sampling with a total sample of 40 ground check points for land use in 2017 and 40 ground check points for land use. year 2022. Data collection was carried out by observation, documentation, and image interpretation using image analysis, spatial analysis, and descriptive analysis for data analysis. The results of the study show that there have been changes in land use in Bandar Lampung City in 2017 and 2022 with the largest change in land use, namely the change from non-agricultural land to agricultural land of 332.35 ha and the largest change in land use by sub-district, namely Kemiling District, which experienced the largest change in land use from non-agricultural land to residential land with an area of 114.83 ha.

Keywords: change, land use, landsat 8 imagery.

**ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN
KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2017 DAN 2022
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8**

Oleh:

YAHYA IKHLASUL AMAL

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Geografi
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



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

Judul Skripsi : **ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2017 DAN 2022 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8**

Nama Mahasiswa : **Yahya Ikhlasul Amal**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1913034020**

Program Studi : **Pendidikan Geografi**

Jurusan : **Pendidikan IPS**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Pembimbing Utama,

Pembimbing Pembantu,

Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.
NIP 197411082005011003

Dr. Rahma Kurnia S.U. S.Si., M.Pd.
NIP 198209052006042001

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan
Ilmu Pengetahuan Sosial

Ketua Program Studi

Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.
NIP 197411082005011003

Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.
NIP 197505172005011002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.**

Sekretaris : **Dr. Rahma Kurnia Sri Utami, S.Si., M.Pd.**

Penguji : **Drs. Zulkarnain, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Tanggal Ujian Skripsi: 27 September 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yahya Ikhlasul Amal
NPM : 1913034020
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan/Fakultas : Pendidikan IPS/KIP
Alamat : Desa Kalirejo, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung
Tengah, Lampung

Dengan ini saya menyatakan skripsi yang berjudul **“Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2017 dan 2022 Menggunakan Citra Landsat 8”** dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan 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, 27 September 2023

Yang menyatakan,



Yahya Ikhlasul Amal

NPM 191303020

RIWAYAT HIDUP



Yahya Ikhlasul Amal, lahir di Kalirejo Pada tanggal 27 Maret 2001, anak pertama dari 4 bersaudara, buah kasih pasangan dari Bapak “**Sudiyono**” dan Ibu “**Musonah**”. Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Taman kanak-kanak (TK) Al-Hidayah pada tahun 2006 dan selesai pada tahun 2007, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Dasar (SD) di SDN 3 Kalirejo dan selesai pada tahun 2013, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Kalirejo dan selesai pada tahun 2016, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Kalirejo dengan mengambil jurusan IPS dan selesai pada tahun 2019. Pada tahun 2019 Penulis terdaftar dalam satu perguruan tinggi negeri Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lampung.

Penulis mengikuti berbagai Unit Kegiatan Mahasiswa di Fakultas dan Universitas. Unit kegiatan mahasiswa yang diikuti di dalam fakultas yaitu FPPI dengan menjadi Ketua Bidang Dana dan Usaha pada tahun 2021. Tingkat Universitas penulis menjadi Ketua Umum Pramuka Universitas Lampung tahun 2022, dan Alhamdulillah selesai menempuh pendidikan kuliah pada tahun 2023.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, serta usaha dan doa dari kedua orangtua dalam menjalani Aktivitas akademik di Perguruan Tinggi Universitas Lampung. Alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2017 dan 2022 Menggunakan Citra Landsat 8”.

MOTTO

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah ang kamu dustakan”.

(Q.S. Ar-Rahman: 13)

“Karena itu ingatlah kamu kepada-Ku, niscaya Aku akan ingat pula kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari nikmat-Ku” (Q.S.

Al-Baqarah:152).

“Bersyukur atas apa yang kita miliki, pandanglah ke atas jika kamu merasa tinggi, pandanglah ke bawah jika kamu merasa rendah”.

(Yahya Ikhlasul Amal)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pertama-tama puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya dengan baik. Karya ini saya persembahkan untuk:

Kedua orangtua saya yaitu Bapak Sudiyono dan Ibu Musonah yang sangat saya sayangi dan cintai yang telah memberikan doa dan segalanya kepada saya yang akan pernah bisa terbalaskan dengan apapun.

Adik-adiku, Muhammad Syifaudin, Intan Khoirunisa, dan Sandi Ahmad Khatami yang menjadi motivasi dan semangatku.

Dewi Ratna Fahmi Arifin wanita yang selalu ku doakan agar kelak menjadi pasangan hidup selamanya yang selalu memberikan semangat, menemani, membantu dalam setiap langkah selama perkuliahan hingga saat ini.

Sahabat-sahabatku Anton, Umam, Toni, Zaid, Dhiya yang telah menjadi suporter selama perkuliahan ini.

Teman-teman seperkuliahan geografi angkatan 2019 yang telah menemani selama perkuliahan ini.

Serta almamater tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Alhamdulillah puji syukur keharidat Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat-Nya dan karunia-Nya penulis selalu diberikan nikmat yang luarbiasa yang tiada bandingannya yaitu nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dengan Judul “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2017 dan 2022 Menggunakan Citra Landsat 8”.

Dalam 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 Albert Maydiantoro, S.Pd., M.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, S.Si., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial Universitas Lampung serta dosen pembimbing 1 yang telah bersedia membimbing dan memberi arahan dalam menyelesaikan skripsi penulis

6. Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Si. Ketua Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lampung.
7. Ibu Dr. Rahma Kurnia Sri Utami, S.Si., M.Pd. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi penulis
8. Bapak Drs. Zulkarnain, M.Si. Selaku dosen pembahas dalam skripsi penulis
9. Bapak dan Ibu Dosen Program Pendidikan Geografi Universitas Lampung yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis, dengan harapan ilmu yang telah diberikan dapat bermanfaat nantinya.
10. Kedua orangtua saya yang yaitu Bapak Sudiyono dan Ibu Musonah yang selalu mendoakan anaknya, dan mendukung dan memberi dorongan kepada saya untuk bisa menyelesaikan kuliah ini.
11. Kepada Perempuan yang mempunyai NPM 1913034022 yaitu Dewi Ratna Fahmi Arifin, yang telah memberikan doa, semangatnya, serta waktunya, untuk membantu penulis dalam penyelesaian skripsi hingga saat ini.
12. Teman-teman Pendidikan Geografi angkatan 2019, atas partisipasi dan kebersamaannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih untuk seluruh pihak yang sudah berpartisipasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga karya sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 27 September 2023
Penulis,

Yahya Ikhlusal Amal

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Lahan	6
2.1.2 Penggunaan Lahan.....	6
2.1.3 Perubahan Penggunaan Lahan.....	8
2.1.4 SIG (Sistem Informasi Geografi)	11
2.1.5 Penginderaan Jauh	14
2.1.6 Citra Landsat 8.....	16
2.1.7 Klasifikasi Terbimbing (<i>Supervised Classification</i>).....	18
2.2 Penelitian Relevan	19
2.3 Kerangka Pikir	22
III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.4 Definisi Operasional Variabel	25
3.5 Lokasi Penelitian	26
3.6 Teknik Pengumpulan Data	27
3.7 Teknik Analisis Data	27
3.8 Tahapan Penelitian.....	29

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	32
4.1.1 Gambaran Umum Kota Bandar Lampung	32
4.1.2 Topografi dan Demografi Kota Bandar Lampung	33
4.1.3 Kondisi Klimatologi Kota Bandar Lampung.....	34
4.1.4 Kondisi Hidrologi Kota Bandar Lampung	35
4.1.5 Sumber Daya Alam	36
4.2 Hasil	37
4.3 Pembahasan.....	57
4.3.1 Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2017.....	57
4.3.2 Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2022.....	58
4.3.3 Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Berdasarkan Hasil Overlay Peta Tahun 2017 dan 2022	59
4.3.4 Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Berdasarkan Hasil Overlay Peta Seluruh Kecamatan Tahun 2017 dan 2022.....	60
4.3.5 Faktor-Faktor Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2017 dan 2022	69
V. KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Luas Kabupaten/Kota Provinsi Lampung	2
2. Jumlah Penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2017-2022	3
3. Klasifikasi Penggunaan Lahan	8
4. Spesifikasi Citra Landsat 8.....	17
5. Penelitian Relevan.....	19
6. Data yang Dibutuhkan Dalam Penelitian	25
7. Klasifikasi Penggunaan Lahan	25
8. Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin.....	34
9. Zonasi Kawasan Resapan Air Kota Bandar Lampung.....	36
10. Kenampakan Objek Pada Citra dan Objek Sebenarnya di Lapangan	42
11. Luas Penggunaan Lahan Hasil <i>Overlay</i> Peta Tahun 2017 dan 2022	50
12. Rincian Luas Perubahan Penggunaan Lahan Perklasifikasi	51
13. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Perkecamatan.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Komponen-komponen SIG	13
2. Komponen Penginderaan Jauh.....	15
3. Kerangka Pikir	22
4. Peta Lokasi Penelitian.....	26
5. Diagram Alir Penelitian	31
6. Hasil Koreksi Radiometrik.....	38
7. Hasil Koreksi Geometrik	39
8. Citra Komposit Band 432	39
9. Wilayah AOI (<i>Area Of Interest</i>) Tahun 2017 dan 2022	40
10. Hasil Klasifikasi Citra Tahun 2017 dan 2022	41
11. Hasil penentuan titik <i>ground check</i>	41
12. Peta Cuplikan Titik <i>Ground Check</i> Tahun 2022.....	44
13. Peta Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung 2017.....	46
14. Peta Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2022	47
15. Peta Overlay Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Citra Landsat 8 Tahun 2017	77
2. Citra Landsat 8 Tahun 2022	77
3. Surat Izin Penelitian Pendahuluan	78
4. Perhitungan Uji Akurasi Tahun 2017 dan 2022.....	80
5. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2022	82
6. Perubahan Penggunaan Lahan Perkecamatan 2017 dan 2022	84
7. Foto Penggunaan Lahan Kota Bandar Lampung	92
8. Dokumentasi <i>Ground Check</i>	94

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan merupakan salah satu komponen dari bentang alam (*landscape*) mencakup definisi lingkungan fisik, termasuk iklim, topografi/relief, hidrologi keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*), semuanya memiliki peluang dalam mempengaruhi penggunaan lahan (Sareh, 2018). Lahan merupakan suatu bentuk dari lingkungan fisik yang terdiri dari iklim, relief tanah, hidrologi serta tumbuhan didalamnya dan sampai pada batasan tertentu lingkungan fisik tersebut akan mempengaruhi kapasitas penggunaan lahan (Susilowati, 2008).

Penggunaan lahan merupakan setiap bentuk campur tangan (intervensi) manusia terhadap lahan dalam rangka mencukupi kebutuhan hidupnya termasuk kondisi alamiah yang belum dipengaruhi oleh aktivitas manusia (Suhara, 2021). Penggunaan lahan merupakan setiap bentuk campuran tangan manusia terhadap sumber daya lahan baik yang bersifat permanen (tetap) atau *cyclic* yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan baik material dan spiritual (Aulia dkk., 2019).

Pembangunan wilayah fisik merupakan salah satu dari penggunaan tanah atau lahan. Bertambahnya jumlah penduduk atau penghuni di suatu wilayah baik yang berasal dari penghuni wilayah itu sendiri maupun akibat migrasi, akan mengakibatkan bertambahnya pembangunan wilayah secara fisik yang berarti semakin berkurangnya lahan kosong. Jika hal ini terjadi terus menerus tanpa memperhatikan daya dukung lahan akan menimbulkan berbagai masalah, salah satunya adalah pembangunan yang dilakukan tidak lagi diserasikan dengan tata ruang wilayah yang telah ditetapkan.

Tata ruang erat kaitannya dengan perencanaan untuk melihat struktur ruang pada kota. Perkembangan kota sukar untuk dikontrol dan sewaktu-waktu dapat menjadi tidak beraturan, sehingga perlu adanya rencana pembangunan. Rencana pembangunan tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD). Berdasarkan RPJMD luas Kota Bandar Lampung yang diukur diatas Peta Rupa Bumi Indonesia Tahun 2016 yaitu seluas 18.331 Hektar.

Tabel 1. Luas Kabupaten/Kota Provinsi Lampung

No.	Kabupaten/Kota	Luas (Ha)
1.	Kabupaten Tulang Bawang	309.109
2.	Kabupaten Lampung Tengah	454.400
3.	Kabupaten Tulang Bawang Barat	128.574
4.	Kabupaten Lampung Timur	386.459
5.	Kabupaten Lampung Utara	252.954
6.	Kota Metro	7.315
7.	Kabupaten Pesawaran	127.821
8.	Kabupaten Pringsewu	61.448
9.	Kota Bandar Lampung	18.331
10.	Kabupaten Lampung Selatan	221.946
11.	Kabupaten Tanggamus	290.029
12.	Kabupaten Lampung Barat	211.876
13.	Kabupaten Pesisir Barat	298.807
14.	Kabupaten Waykanan	365.749
15.	Kabupaten Mesuji	220.527
	Provinsi Lampung	3.355.355

Sumber : RPJMD Provinsi Lampung Tahun 2019-2024

Kota Bandar Lampung merupakan Ibukota Provinsi Lampung. Kota Bandar Lampung termasuk kedalam Kota yang luas daerah administrasinya. Luas Kota Bandar Lampung yaitu 18.331 Ha memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.184.949 jiwa pada tahun 2021. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandar Lampung Tahun 2020 dan 2022 peningkatan terjadi dari tahun 2017-2022 secara signifikan. Peningkatan tersebut tidak sebanding dengan luas lahan yang ada di Kota Bandar Lampung.

Tabel 2. Jumlah Penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2017-2022

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2017	1.015.910
2018	1.033.803
2019	1.051.500
2020	1.166.066
2021	1.184.949

Sumber: BPS Kota Bandar Lampung Tahun 2020 dan 2022

Menurut Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Lampung Tahun 2019-2024 masih banyak permasalahan yang ada di Kota Bandar Lampung saat ini. Khusus dalam perencanaan dan penataan tata ruang yang rinci di Kabupaten/Kota belum memadai. Rendahnya tingkat pemenuhan kebutuhan perumahan yang layak huni dan terjangkau, masih kurangnya penyediaan sarana dan prasarana, serta utilitas dalam lingkungan perumahan dan permukiman sehingga menimbulkan permukiman kumuh. Serta masih banyaknya perizinan pembangunan perumahan yang belum sesuai. Oleh karena itu perlu adanya suatu kajian instrumen pelaksanaan pengawasan pemanfaatan ruang yang berupa monitoring dan evaluasi pemanfaatan ruang.

Monitoring memiliki tujuan untuk menilai apakah pemanfaatan ruang yang telah ada sesuai dengan rencana tata ruang yang berlaku. Selain monitoring, evaluasi pemanfaatan lahan juga penting untuk dilakukan. Melalui evaluasi, pemerataan pembangunan suatu wilayah dapat diketahui dengan jelas. Hal ini sangat penting untuk diketahui, karena pembangunan yang tidak merata akan menimbulkan kesenjangan di masyarakat. Kondisi tersebut perlu dikaji dengan menganalisis perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung yang menjadi topik utama dalam penelitian.

Analisis perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung pada penelitian ini memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan Citra Landsat 8. Pemilihan citra tersebut pada penelitian ini dikarenakan Citra Landsat 8 memiliki resolusi tinggi sehingga dapat mengklasifikasikan tutupan lahan secara maksimal. Perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali menyebabkan berbagai masalah, sehingga perlu

dilakukan arahan penggunaan lahan yang tepat. Oleh sebab itu perlu diketahui perubahan penggunaan lahan yang terjadi dari tahun ke tahun.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pertambahan jumlah penduduk menurut BPS Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 mengakibatkan kepadatan penduduk dan tidak meratanya persebaran penduduk.
2. Jumlah penduduk Kota Bandar Lampung mengalami penambahan penduduk sebesar 169.039 jiwa selama periode tahun 2017-2022.
3. Bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan bertambahnya penggunaan lahan untuk tempat tinggal.
4. Belum adanya penelitian terbaru mengenai analisis perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 menggunakan citra landsat 8.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan yaitu “Bagaimana perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung Tahun 2017 dan 2022 menggunakan Citra Landsat 8?”

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini yaitu menganalisis serta menguraikan perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 menggunakan Citra Landsat 8.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar hasil penelitian dapat menambah wawasan dan menjadi referensi di bidang penginderaan jauh.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Bagi penulis

- 1) Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Ilmu Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- 2) Menambah pengetahuan mengenai analisis perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2017 dan 2022 menggunakan Citra Landsat 8.

b. Bagi mahasiswa

Manfaat praktis bagi mahasiswa dari penelitian ini yaitu sebagai bahan masukan serta referensi dalam memahami pemanfaatan Citra Landsat 8 untuk analisis perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung.

c. Bagi masyarakat

Manfaat praktis bagi masyarakat dari penelitian ini adalah dapat menjadi bahan bacaan serta informasi terkait perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2017 dan 2022.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan masalah yang ada, ruang lingkup dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Ruang lingkup objek penelitian yaitu perubahan penggunaan lahan.
2. Ruang lingkup tempat penelitian yaitu Kota Bandar Lampung.
3. Ruang lingkup waktu penelitian yaitu tahun 2022.
4. Ruang lingkup ilmu penelitian yaitu Penginderaan Jauh dan SIG.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Lahan

Pengertian yang luas digunakan tentang lahan ialah suatu daerah permukaan daratan bumi yang ciri-cirinya mencakup segala tanda pengenal, baik yang bersifat cukup mantap maupun yang dapat diramalkan bersifat mendaur, dari biosfer, atmosfer, tanah, geologi, hidrologi dan populasi tumbuhan dan hewan, serta hasil kegiatan manusia pada masa lampau dan masa kini, sejauh tanda-tanda pengenal tersebut memberikan pengaruh murad atas penggunaan lahan oleh manusia pada masa kini dan masa mendatang (FAO, 1976 dalam Notohadiprawiro, 1991). Lahan merupakan kesatuan berbagai sumberdaya daratan yang saling berinteraksi membentuk suatu sistem struktural dan fungsional. Sifat dan perilaku lahan ditentukan oleh macam sumberdaya yang merajai dan macam serta intensitas interaksi yang berlangsung antar sumberdaya. Faktor-faktor penentu sifat dan perilaku lahan tersebut bermatra ruang dan waktu. Maka lahan selaku suatu ujud pun bermatra ruang dan waktu.

2.1.2 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan adalah segala campur tangan manusia, baik secara permanen maupun secara siklus terhadap suatu kelompok sumberdaya alam dan sumber daya buatan secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhannya baik secara kebendaan maupun spiritual ataupun dua-duanya (Malingreau dalam Kusumaningrat, dkk, 2017). Menurut Luthfi Rayes dalam Kusumaningrat, dkk, (2017) penggunaan lahan adalah penggolongan

penggunaan lahan secara umum seperti pertanian tadah hujan, pertanian beririgasi, padang rumput, kehutanan atau daerah rekreasi. Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan (Lisdiyono dalam Eko dan Rahayu, 2012). Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya (Khadiyanto dalam Eko dan Rahayu, 2012). Sedangkan lahan itu sendiri bersifat terbatas dan tidak bisa ditambah kecuali dengan kegiatan reklamasi (Sujarto dalam Untoro, 2006).

Penggunaan lahan adalah rumusan distribusi spasial dengan kegiatan perkotaan dan penduduknya. Semakin tinggi kegiatan masyarakat akan semakin cepat pola penggunaan lahan di wilayah yang mendukungnya. Berbagai macam aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat, menunjukkan perbedaan guna lahan yang akan terbentuk di suatu tempat. Kebutuhan dari masing-masing aktivitas masyarakat tersebut akan membentuk pola guna lahan Chapin dalam Dwiyanti dan Dewi (2013). Dalam perkembangannya perubahan lahan tersebut akan terdistribusi pada tempat-tempat tertentu yang mempunyai potensi yang baik. Selain distribusi perubahan penggunaan, lahan akan mempunyai pola-pola perubahan penggunaan lahan. Menurut Bintarto dalam Wahyudi (2009) pola distribusi perubahan penggunaan lahan pada dasarnya dikelompokkan menjadi:

- a. Pola memanjang mengikuti jalan
- b. Pola memanjang mengikuti sungai
- c. Pola radial
- d. Pola tersebar
- e. Pola memanjang mengikuti garis pantai
- f. Pola memanjang mengikuti garis pantai dan rel kereta api.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 7645:2010 Tahun 2010, klasifikasi penggunaan lahan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Penggunaan Lahan

Daerah bervegetasi	Daerah tak bervegetasi
1. Daerah Pertanian (Sawah, ladang, tegal, atau huma, perkebunan, perkebunan campuran, Tanaman campuran). 2. Daerah bukan pertanian (Hutan lahan kering, hutan lahan basah, semak dan belukar, padang rumput, rumput rawa).	1. Lahan terbuka (Tanah kosong) 2. Permukiman dan lahan bukan pertanian a) Lahan terbangun (permukiman, jaringan jalan, bandara, dan pelabuhan) b) Lahan tidak terbangun (penambangan, dan tempat pembuangan sampah) 3. Perairan (Danau/waduk, rawa, sungai, terumbu karang, gosong pantai)

Sumber: Standar Nasional Indonesia Tahun 2010

2.1.3 Perubahan Penggunaan Lahan

Pengertian perubahan guna lahan secara umum menyangkut transformasi dalam pengalokasian sumber daya lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya. Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Martin dalam Wahyunto dkk, 2001). Perubahan penggunaan lahan terjadi karena adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang terus meningkat.

Suhendy dalam Laka dkk, (2017) mengatakan bahwa, peningkatan kuantitas dan kualitas hidup itu akhirnya akan berdampak pada perubahan penggunaan lahan yang menjadi sulit dikendalikan sehingga menyebabkan kondisi sumberdaya alam terganggu, aliran air permukaan menjadi cepat dan lebih banyak sumur-sumur menjadi

kering. Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk dapat menyebabkan semakin meningkatnya pembangunan, khususnya pembangunan di bidang permukiman. Pembangunan tersebut tentunya membutuhkan alokasi lahan tersendiri dan jika tidak terpenuhi akibat keterbatasan lahan dengan peningkatan jumlah penduduk. Menurut Munibah dalam Rani Nuraeni, dkk (2017) Perubahan penggunaan lahan, terutama perubahan yang cenderung meningkatkan erosi perlu diantisipasi, supaya tidak merusak lingkungan. Sebagian besar perubahan penggunaan lahan ini dilakukan oleh masyarakat setempat. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya komunikasi dari berbagai pihak (petani, pemerintah daerah, pengusaha) supaya tercapai kesepakatan terkait kaidah perubahan penggunaan lahan yang meminimumkan kerusakan lingkungan.

Perubahan fungsi penggunaan lahan merupakan peralihan dari fungsi penggunaan lahan tertentu yang sebelumnya lahan kosong maupun lahan tegalan atau lahan yang tidak difungsikan sebelumnya menjadi berubah dan beralih fungsi untuk kebutuhan manusia di bidang perumahan maupun untuk pusat bisnis dengan tujuan untuk kepentingan ekonomi setiap daerah. Hal ini disebabkan adanya desakan peningkatan kebutuhan manusia dan populasi penduduk yang tinggi. Pergeseran perubahan fungsi lahan dengan perubahan tata ruang tanpa memperhatikan kondisi geografis yang meliputi aspek alamiah dengan daya dukungnya dalam jangka panjang akan berdampak negatif terhadap lahan dan lingkungan, (Dwiyanti, 2013). Perubahan penggunaan lahan secara keseluruhan, perkembangan dan perubahan pola tata guna lahan pada kawasan permukiman di wilayah perkotaan berkembang secara pesat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

1. Faktor manusia, yang terdiri dari kebutuhan manusia akan tempat tinggal, potensi manusia, finansial, sosial budaya serta teknologi,
2. Faktor fisik kota, meliputi pusat kegiatan sebagai pusat-pusat pertumbuhan kota dan jaringan transportasi sebagai aksesibilitas kemudahan pencapaian,

3. Faktor bentang alam yang berupa kemiringan lereng yang datar dan landai serta ketinggian lahan. Perencanaan penggunaan lahan sangat dipengaruhi oleh manusia, aktifitas dan lokasi, dimana hubungan ketiganya sangat berkaitan, sehingga dapat dianggap sebagai siklus perubahan penggunaan lahan.

Selain itu menurut Cullingswoth dalam Priambudi, dan Pigawati, (2014) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan, perubahan penggunaan yang cepat di perkotaan dipengaruhi oleh empat faktor, yakni :

1. Adanya konsentrasi penduduk dengan segala aktivitasnya;
2. Aksesibilitas terhadap pusat kegiatan dan pusat kota;
3. Jaringan jalan dan sarana transportasi, dan;
4. Orbitasi, yakni jarak yang menghubungkan suatu wilayah dengan pusat-pusat pelayanan yang lebih tinggi.

Chapin dalam Priambudi, dan Pigawati, (2014) juga mengungkapkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan yaitu topografi, penduduk, nilai lahan, aksesibilitas, sarana dan prasarana serta daya dukung lingkungan. Merangkum kedua pendapat diatas mengenai faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan, tingkah laku serta tindakan manusia merupakan faktor penentu perubahan penggunaan lahan. Hal ini disebabkan tingkah laku manusia yang sudah menjadi hukum alam untuk dapat memenuhi kebutuhan manusia yang terkait kehidupan ekonomi dan sosial. Kegiatan pemenuhan kebutuhan tersebut dapat di deskripsikan secara tidak langsung akan mempengaruhi penggunaan lahan yang pada akhirnya akan mengarah ke perubahan penggunaan lahan yang berberda dari kondisi awalnya.

Menurut Bintarto (1976) dalam Miswar, D., dkk. (2020) perubahan penggunaan lahan itu meliputi: perubahan perkembangan (*development change*), yaitu perubahan yang terjadi setempat dan tidak perlu

mengadakan permindahan, mengingat masih adanya ruang, fasilitas, dan sumber-sumber setempat berupa:

1. Perubahan lokasi (*location change*), yaitu perubahan yang terjadi pada suatu tempat yang mengakibatkan gejala perpindahan suatu bentuk aktivitas atau perpindahan sejumlah penduduk ke daerah lain karena daerah asal tidak mampu mengatasi masalah yang timbul dengan sumber dan swadaya yang ada.
2. Perubahan tata laku (*Ibehavioral change*), yaitu perubahan tata laku penduduk dalam usaha menyesuaikan dengan perkembangan yang terjadi dalam hal restrukturisasi pola aktivitas.

Selaras dengan yang dikemukakan oleh Sumaatmadja (1998) dalam Miswar, D., dkk. (2020) bahwa faktor fisis yang mempengaruhi pertumbuhan dan permukiman penduduk adalah keadaan tanah, keadaan hidrologi, iklim, morfologi, dan sumber daya lainnya. faktor fisis ini mempengaruhi bentuk, kecepatan, dan perluasan permukiman, kedalam faktor sosial berkenaan permukiman penduduk ini termasuk karakter demografisnya, struktur dan organisasi sosial, dan relasi diantara permukiman penduduk yang menghuni permukiman tersebut. Faktor budaya yang mempengaruhi pertumbuhan permukiman yaitu tradisi setempat, daya senu, kemampuan teknologi, dan kemampuan ilmu pengetahuan penduduk berkenaan dengan pemanfaatan sumber daya setempat. Faktor ekonomi yang mempegaruhi permukiman, yaitu harga tanah, kemampuan daya beli penduduk, lapangan penghidupan, transportasi, dan komunikasi setempat.

2.1.4 SIG (Sistem Informasi Geografi)

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System (GIS)* merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini menangkap, mengecek,

mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti *query* dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi.

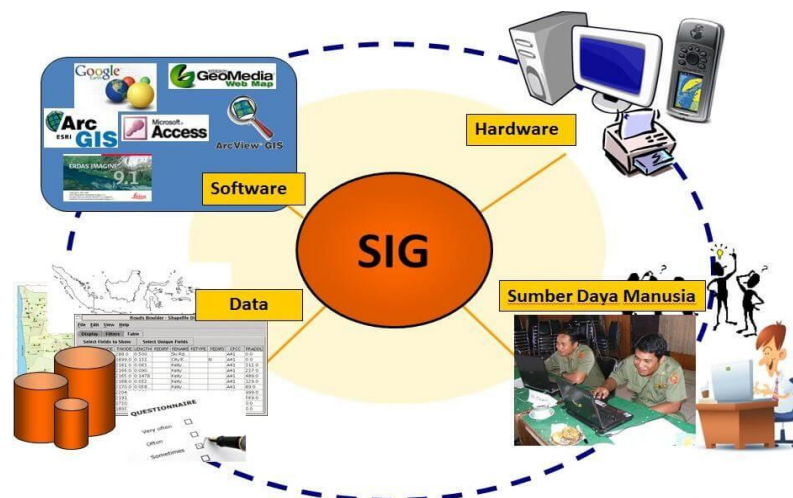
Sistem ini pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1972 dengan nama *Data Banks for Development* (Rais, 2005 dalam Aini, 2007). Definisi SIG sangatlah beragam, karena memang definisi SIG selalu berkembang, bertambah dan sangat bervariasi, dibawah ini adalah beberapa definisi SIG.

1. Kang-Tsung Chang (2002), mendefinisikan SIG sebagai : “*is an a computer system for capturing, storing, querying, analyzing, and displaying geographic data.*”
2. Arronoff (1989), mendefinisikan SIG sebagai suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali, manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir (*output*) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi Arronoff (1989).
3. Menurut Gistut (1994), SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan yaitu data spasial perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi Gistut (1994).

4. Menurut Burrough (1986), mendefinisikan SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan.

Adapun komponen-komponen SIG (Sistem Informasi Geografi) yaitu:

1. Perangkat keras Perangkat keras yang sering digunakan antara adalah *Digitizer, scanner, Central Processing Unit (CPU), mouse, printer, plotter*.
2. Perangkat lunak (*Arc View, ARC/INFO, dan lain lain*).
3. Data dan informasi geografi
Data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimport-nya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara menjitasi data spasial dari peta dan memasukan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.
4. Pengguna (*user*), Teknologi GIS tidaklah bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi nyata suatu proyek SIG akan berhasil jika diatur dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.



Gambar 1. Komponen-komponen SIG

2.1.5 Penginderaan Jauh

Ada berbagai macam definisi penginderaan jauh. Berikut diberikan beberapa definisi menurut beberapa orang yang ahli dalam bidang penginderaan jauh.

1. Menurut Lillesand dan Kiefer (1979), Penginderaan Jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap obyek, daerah, atau gejala yang dikaji.
2. Menurut Colwell (1984), Penginderaan Jauh yaitu suatu pengukuran atau perolehan data pada objek di permukaan bumi dari satelit atau instrumen lain di atas atau jauh dari objek yang diindera.
3. Menurut Curran (1985), Penginderaan Jauh yaitu penggunaan sensor radiasi elektromagnetik untuk merekam gambar lingkungan bumi yang dapat diinterpretasikan sehingga menghasilkan informasi yang berguna.
4. Menurut Lindgren (1985), Penginderaan Jauh yaitu berbagai teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi.
5. Sabins (1996) dalam Kerle et al. (2004) menjelaskan bahwa penginderaan jauh adalah ilmu untuk memperoleh, mengolah dan menginterpretasi citra yang telah direkam yang berasal dari interaksi antara gelombang elektromagnetik dengan suatu objek.

Informasi mengenai obyek yang terdapat pada suatu lokasi di permukaan bumi diambil dengan menggunakan sensor satelit, kemudian sesuai dengan tujuan kegiatan yang akan dilakukan, informasi mengenai obyek tersebut diolah, dianalisa, diinterpretasikan dan disajikan dalam bentuk informasi spasial dan peta tematik tata ruang dengan menggunakan SIG.

Penginderaan jauh juga tersusun atas beberapa komponen. Komponen tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Tenaga

Sumber tenaga yang digunakan dalam penginderaan jauh yaitu tenaga alami dan tenaga buatan. Tenaga alami berasal dari matahari dan tenaga buatan biasa disebut pulsa. Penginderaan jauh yang menggunakan tenaga matahari disebut sistem pasif dan yang menggunakan tenaga pulsa disebut sistem aktif. Sistem pasif dengan cara merekam tenaga pantulan maupun pancaran. Dengan menggunakan pulsa kebiasannya dapat digunakan untuk pengambilan gambar pada malam hari.

b. Objek

Objek penginderaan jauh adalah semua benda yang ada di permukaan bumi, seperti tanah, gunung, air, vegetasi, dan hasil budidaya manusia, kota, lahan pertanian, hutan atau benda-benda yang di angkasa seperti awan.

c. Sensor

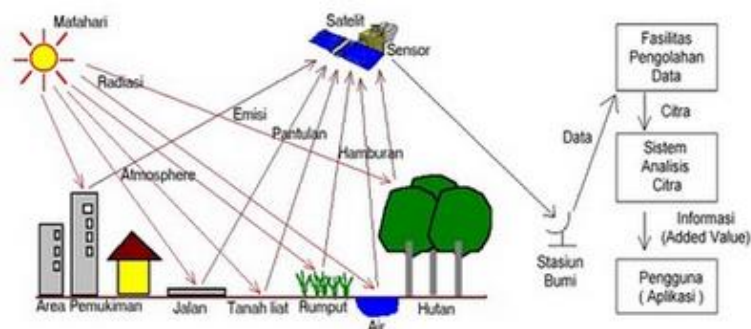
Sensor adalah alat yang digunakan untuk menerima tenaga pantulan maupun pancaran radiasi elektromagnetik. Contohnya kamera udara dan *scanner*.

d. Detektor

Detektor adalah alat perekam yang terdapat pada sensor untuk merekam tenaga pantulan maupun pancaran.

e. Wahana

Sarana untuk menyimpan sensor, seperti pesawat terbang, satelit dan pesawat ulang-alik.



Gambar 2. Komponen Penginderaan Jauh

Berdasarkan resolusi yang digunakan, citra hasil penginderaan jarak jauh bisa dibedakan atas (Jaya dalam Thoha, 2008):

1. Resolusi spasial

Merupakan ukuran terkecil dari suatu bentuk (*feature*) permukaan bumi yang bisa dibedakan dengan bentuk permukaan disekitarnya, atau sesuatu yang ukurannya bisa ditentukan. Kemampuan ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi (*recognize*) dan menganalisis suatu objek di bumi selain mendeteksi (*detectable*) keberadaannya.

2. Resolusi spektral

Merupakan dimensi dan jumlah daerah panjang gelombang yang sensitif terhadap sensor.

3. Resolusi radiometrik

Merupakan ukuran sensitifitas sensor untuk membedakan aliran radiasi (*radiation flux*) yang dipantulkan atau diemisikan suatu objek oleh permukaan bumi.

4. Resolusi Temporal

Merupakan frekuensi suatu sistem sensor merekam suatu areal yang sama (*revisit*). Seperti Landsat TM yang mempunyai ulangan setiap 16 hari, SPOT 26 hari dan lain sebagainya.

2.1.6 Citra Landsat 8

Citra Landsat 8 merupakan citra satelit terbaru yang mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi kelas tutupan lahan. Citra Landsat 8 mempunyai sensor *Onboard Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) dengan jumlah kanal sebanyak 11 buah. Satelit ini menghasilkan hasil potret foto aerial sebanyak 11 foto per 16 hari nya, setiap foto tersebut mewakili 1 band. Diantara kanal-kanal tersebut, 9 kanal (band 1-9) berada pada OLI dan 2 lainnya (band 10 dan 11) pada TIRS. Sebagian besar kanal memiliki spesifikasi mirip dengan landsat 7.

Tabel 4. Spesifikasi Citra Landsat 8

Band Spektral	Panjang Gelombang	Resolusi Spasial
Band 1 – Coastal/ Aerosol	0.433 – 0.453 mm	30 m
Band 2 – Blue	0.450 – 0.515 mm	30 m
Band 3 – Green	0.525 – 0.600 mm	30 m
Band 4 – Red	0.630 – 0.680 mm	30 m
Band 5 Near Infrared	0.845 – 0.885 mm	30 m
Band 6 – Short Wavelength Infrared	1.560 – 1.660 mm	30 m
Band 7 – Short Wavelength Infrared	2.100 – 2.300 mm	30 m
Band 8 – Panchromatic	0.500 – 0.680 mm	15 m
Band 9 – Cirrus	1.360 – 1.390 mm	30 m
Band 10 – TIRS 1	10.600-11.190 mm	100 m
Band 11 – TIRS 2	11.500-12.510 mm	100 m

Sumber: *United States Geological Survey (USGS) 2016*

Dibandingkan versi-versi sebelumnya, Citra Landsat 8 memiliki beberapa keunggulan khususnya terkait, spesifikasi band-band yang dimiliki maupun panjang rentang. Keunggulan Citra Landsat 8 yaitu dapat merekam wilayah di permukaan bumi dengan lebih luas cakupannya; memiliki resolusi spasial, temporal, dan radiometrik yang tinggi; pada setiap topografi yang ada dipermukaan bumi dibedakan dengan warna; dan setiap identifikasi yang ada dipermukaan bumi dibedakan dengan panjang gelombang (Siregar dan Asbi, 2020). Sensor Landsat 8 ini masing-masing kanal mempunyai fungsi berbeda:

1. Kanal 1 (OLI) dirancang untuk pemetaan studi aerosol dan wilayah Pesisir.
2. Kanal 2 (OLI) dirancang untuk pemetaan bathimetrik, membedakan tanah dari vegetasi dan daun dari vegetasi konifer.
3. Kanal 3 (OLI) digunakan untuk mempertegas puncak vegetasi untuk menilai kekuatan vegetasi.
4. Kanal 4 (OLI) mampu membedakan sudut vegetasi.
5. Kanal 5 (OLI) mampu menekankan konten biomassa dan garis pantai.
6. Kanal 6 (OLI) dapat digunakan untuk mendiskriminasikan kadar air tanah dan vegetasi, Kanal 6 ini dapat pula menembus awan tipis.

7. Kanal 7 (OLI) dapat mendeteksi peningkatan kadar air tanah dan vegetasi dan penetrasi awan tipis.
8. Kanal 8 (OLI) memiliki resolusi 15 m yang berguna untuk penajaman citra.
9. Kanal 9 (OLI) dapat diaplikasikan guna meningkatkan deteksi awan sirus yang terkontaminasi.
10. Kanal 10 (TIRS) memiliki resolusi 100 m yang berguna untuk pemetaan suhu dan penghitungan kelembaban tanah.
11. Kanal 11 (TIRS) memiliki resolusi 100 m dapat diaplikasikan guna peningkatan pemetaan suhu dan penghitungan kelembaban tanah.

2.1.7 Klasifikasi Terbimbing (*Supervised Classification*)

Klasifikasi terbimbing merupakan proses pengelompokan piksel pada citra menjadi beberapa kelas tertentu dengan berdasarkan pada statistik sampel piksel (*training*) atau *region of interest* ditentukan oleh pengguna sebagai piksel acuan yang selanjutnya digunakan oleh komputer sebagai dasar melakukan klasifikasi. Sampel piksel yang baik memiliki rerata keterpisahan yang baik antar tiap kelasnya yang ditunjukkan oleh nilai indeks separabilitas (*separability index*) (Richards dalam Fikri, 2021). Sampel piksel dapat bersumber dari pengetahuan interpreter terhadap kondisi lokal lapangan atau data hasil kerja lapangan. Algoritma klasifikasi citra yang digunakan yaitu *maximum likelihood*. Klasifikasi *maximum likelihood* mengelaskan nilai piksel berdasarkan probabilitas suatu nilai piksel terhadap kelas tertentu dalam sampel piksel. Apabila nilai probabilitas nilai piksel berada di bawah nilai *threshold* yang ditentukan maka piksel tersebut tidak terkelaskan. Lain halnya apabila dalam klasifikasi tidak memasukkan nilai *threshold* maka semua piksel dapat terkelaskan sesuai sampel piksel yang ada (LAPAN dalam Fikri, 2021).

2.2 Penelitian Relevan

Dalam melakukan penelitian peneliti memiliki acuan penelitian terdahulu yang membahas perubahan penggunaan lahan. Berikut merupakan penelitian yang relevan pada penelitian ini.

Tabel 5. Penelitian Relevan

No.	Nama	Sumber	Tahun	Judul	Hasil
1.	Ahmad Rizal Muhaimin, Winih Sekaringtyas Ramadhani, Ali Rahmat	Jurnal <i>Open Science and Technology</i>	2021	Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Tanjung Karang Timur, Kota Bandar Lampung dengan Menggunakan Metode NDVI	Setelah dilakukannya pengolahan data kemudian dilakukan groundcheck lapangan terhadap 30 titik pengamatan yang telah diacak pada peta tahun 2019. Pada tahun 2001 luas lahan terbuka yaitu 129 Ha dengan luas semak 31 Ha , luas vegetasi rendah 18 Ha dan luas vegetasi sedang 11 Ha . Pada tahun 2019 luas lahan terbuka yaitu 145 Ha dengan luas semak 18 Ha , luas vegetasi rendah 10 Ha dan luas vegetasi sedang 7 Ha . Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan lahan terbuka pada Kecamatan Tanjung Karang Timur. Hal ini mengakibatkan perubahan penggunaan lahan hijau menjadi lahan pemukiman. Hasil pengamatan groundcheck dan hasil olah data menunjukkan tingkat keakuratan sebesar 100%

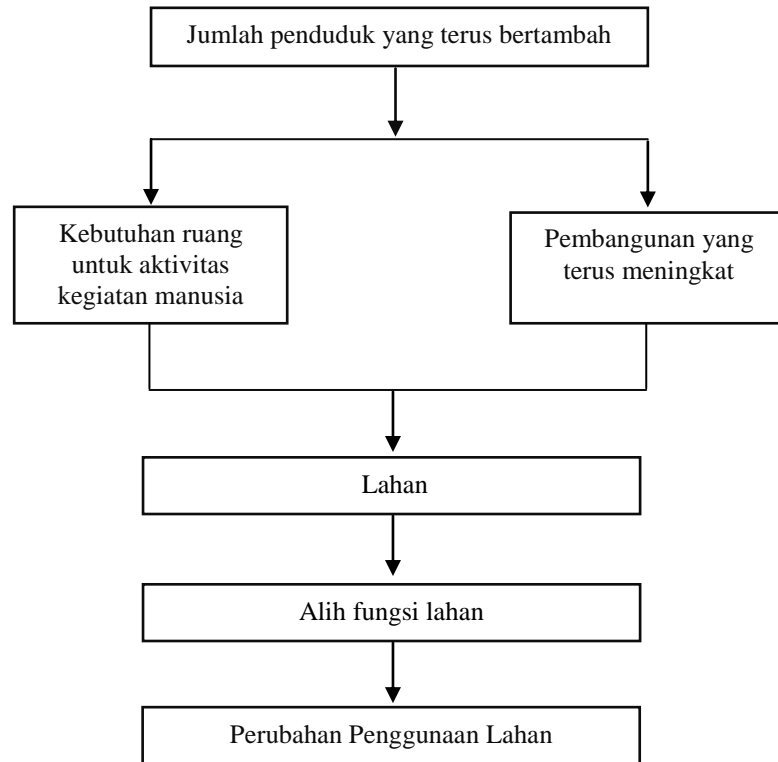
Tabel 5. Lanjutan

2.	Beatus M. Laka, Uca Sideng, Amal	Jurnal Geoecebes	2017	Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sirimau Kota Ambon	Perubahan luasan penggunaan lahan Kecamatan Sirimau Kota Ambon 10 tahun terakhir sangat besar untuk permukiman sebesar 1036,1 Ha dari tahun sebelumnya sebesar 966,9 Ha. Perubahan penggunaan lahan Kecamatan Sirimau Kota Ambon 10 tahun terakhir mengarah ke selatan dan timur yaitu ke daerah pesisir pantai dan pegunungan, adapun perubahan penggunaan lahan kearah timur di dominasi oleh perubahan dari lahan hutan dan lahan pertanian kering berubah ke lahan permukiman.
3.	Ziwei Deng, Xiang Zhu, Qingyun He, Lisha Tang	<i>Article in Advances in Space Research</i>	2019	Land use/land cover classification using time series Landsat 8 images in a heavily urbanized area	Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi keseluruhan dan koefisien Kappa masing-masing adalah 94,38% dan 0,88, dan akurasi pengguna/produsen jenis vegetasi semuanya di atas 85%. Pendekatan kami memberikan metode teknis yang akurat dan efisien untuk ekstraksi informasi penggunaan/tutupan lahan yang efektif di daerah yang sangat heterogen.

Tabel 5. Lanjutan

4.	A. Sekertekin a, A. - M. Marangoz a , H. Akcina	2017	Pixel-Based Classification Analysis Of Land Use Land Cover Using Sentinel-2 And Landsat-8 Data	Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Sentinel-2 MSI menyajikan citra LULC yang lebih memuaskan dibandingkan data Landsat-8 OLI. Namun di beberapa daerah kelas Laut Landsat-8 memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan Sentinel-2.
5.	Asoka Vanjare1, SN - Omkar1, J.Senthilnath	2014	Pengolahan Citra Satelit untuk Penggunaan Lahan dan Pemetaan Tutupan Lahan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah tersebut berkembang dengan padat yang mengakibatkan berkurangnya wilayah perairan dan vegetasi. Transformasi terus menerus dari lahan tandus menjadi kawasan terbangun telah mempengaruhi kawasan perairan dan vegetasi. Secara umum, dari tahun 1973 hingga 2011 persentase wilayah perkotaan meningkat dari 4,6% menjadi 25,43%, terutama karena urbanisasi.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Pikir

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2015) metode analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Hasil penelitian ini difokuskan untuk memberi gambaran tentang objek yang sedang diteliti penelitian deskriptif ini berusaha untuk mengevaluasi perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 menggunakan Citra Landsat 8. Interpretasi citra yang digunakan dengan menggunakan *supervised classification* yaitu proses klasifikasi citra secara terbimbing dan overlay dari hasil interpretasi citra agar dapat menghasilkan informasi baru. Informasi tersebut berupa perubahan penggunaan lahan kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Tika dalam Nurfahraini (2019) mengatakan bahwa, populasi adalah himpunan individu atau objek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas. Populasi penelitian keseluruhan sampel penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo dalam Nurfahraini, 2019). Objek penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah di Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 berupa penggunaan lahan.

Menurut Tika dalam Nurfahraini (2019) sampel adalah sebagian objek atau individu-individu yang mewakili suatu populasi. Sementara menurut

Sugiyono (2015) sampel adalah sebagian dari populasi itu. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan cara pengambilan sampel dengan membuat suatu kategori dan pertimbangan tertentu. Pertimbangan dalam pemilihan sampel pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Sampel merupakan titik *ground check* penggunaan lahan.
2. Sampel mampu mewakili seluruh penggunaan lahan dan tutupan awan di Kota Bandar Lampung.
3. Sampel mampu mewakili seluruh kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung.
4. Sampel menjawab keraguan dari hasil interpretasi citra yang dilakukan.
5. Sampel mampu mewakili penggunaan lahan yang berada di bawah tutupan awan

Berdasarkan pertimbangan pemilihan sampel tersebut, maka ditentukan jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 80 titik *ground check*. Dimana untuk titik *ground check* ditentukan dari banyaknya klasifikasi yaitu 5 klasifikasi dengan mengambil 8 titik *ground check* untuk setiap klasifikasi untuk tahun 2017 dan 2022. Titik *ground check* yang ada pada citra yang kemudian akan dilakukan survei lapangan dengan mendatangi lokasi titik *ground check* secara langsung untuk mengetahui kondisi sebenarnya di lapangan. Titik *ground check* yang dibuat disajikan dalam bentuk peta perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan untuk menunjang keberhasilan dalam penelitian. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Perangkat keras:
 - a) Laptop
 - b) Printer

2. Perangkat Lunak:
 - a) *Microsoft Office Word* 2016
 - b) *Microsoft Office Excel* 2016
 - c) *Software ArcGIS* 10.3
 - d) *Software QGis*
3. GPS, *SmartPhone*, alat tulis

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel 6. Data yang Dibutuhkan Dalam Penelitian

Data	Sumber
Citra Landsat 8 Tahun 2017	https://earthexplorer.usgs.gov/
Citra Landsat 8 Tahun 2022	https://earthexplorer.usgs.gov/
<i>Shapefile</i> Provinsi Lampung	Peta RBI
Citra Kota Bandar Lampung 2017	<i>Google Earth</i>
Citra Kota Bandar Lampung 2022	<i>Google Earth</i>

3.4 Definisi Operasional Variabel

Perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung dianalisis menggunakan citra satelit Landsat 8 tahun 2017 dan 2022. Untuk memperoleh bentuk dan luas penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung dengan cara mengklasifikasi bentuk penggunaan lahan yang sama yaitu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7645:2010 mengenai klasifikasi penggunaan lahan tahun 2010.

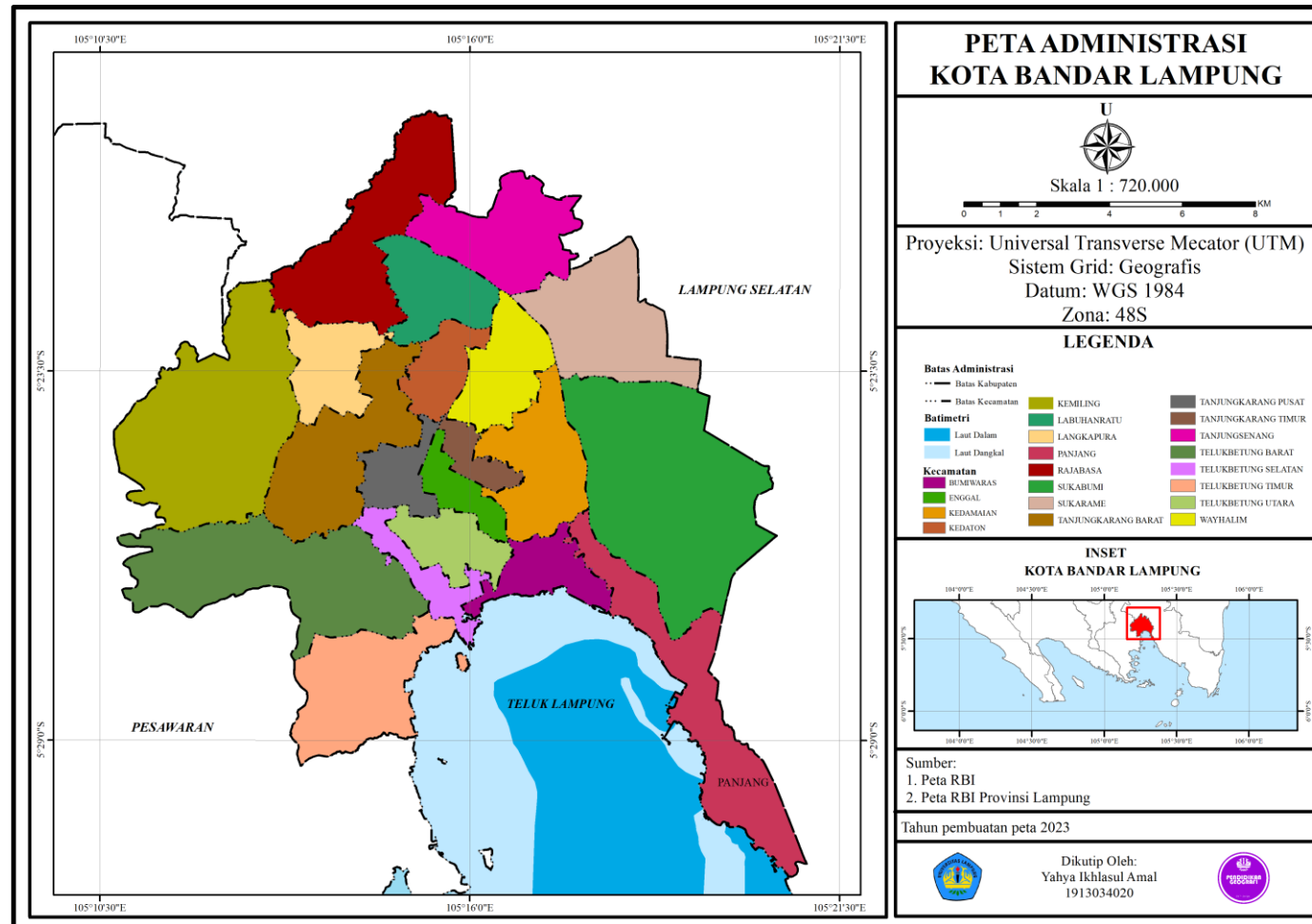
Tabel 7. Klasifikasi Penggunaan Lahan

Daerah bervegetasi	Daerah tak bervegetasi
1. Daerah Pertanian (Sawah, ladang, tegal, atau huma, perkebunan, perkebunan campuran, Tanaman campuran).	1. Lahan terbuka (Tanah kosong)
2. Daerah bukan pertanian (Hutan lahan kering, hutan lahan basah, semak dan belukar, padang rumput, rumput rawa).	2. Permukiman dan lahan bukan pertanian a. Lahan terbangun (permukiman, jaringan jalan, bandara, dan pelabuhan) b. Lahan tidak terbangun (penambangan, dan tempat pembuangan sampah)
	3. Perairan (Danau/waduk, rawa, sungai, terumbu karang, gosong pantai)

Sumber: Standar Nasional Indonesia Tahun 2010

3.5 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Bandar Lampung, pada tahun 2022.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat teknik pengumpulan data sebagai berikut.

a. Observasi

Pengumpulan data secara observasi merupakan cara dan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek penelitian (Moh. Pabundu Tika dalam Fathurrakhman, 2016). Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengetahui titik *ground check* yang dibuat pada citra mengenai perubahan penggunaan lahan.

b. Dokumentasi

Teknik Dokumentasi Menurut Arikunto dalam dalam Fathurrakhman, (2016), teknik dokumentasi adalah suatu cara mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen, rapat, lengger dan sebagainya. Dalam teknik dokumentasi ini bertujuan untuk mendapatkan data sekunder berupa peta penggunaan lahan tahun sebelum penelitian yaitu berupa Citra Landsat 8 dari *United States Geological Survey* (USGS).

c. Interpretasi Citra

Interpretasi citra merupakan kegiatan mengidentifikasi objek yang terdapat pada citra berdasarkan hasil perekaman kenampakan permukaan bumi. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah penggunaan lahan. Kemudian untuk interpretasi citra dilakukan dengan menggunakan metode *Supervised Classification* yaitu dengan algoritma *Maximum Likelihood Classification*.

3.7 Teknik Analisis Data

Kegiatan analisis data merupakan kegiatan inti dalam penelitian yang melahirkan hasil penelitian. Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun data yang didapatkan dari proses observasi, dokumentasi dan interpretasi citra dengan mengorganisasikan data yang ada kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, kemudian memilih mana yang penting dan

dapat dipelajari secara mendalam serta dapat ditarik sebuah kesimpulan. Penelitian ini menggunakan analisis data yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Citra

Analisis citra merupakan teknik analisis data dengan menggunakan citra sehingga dapat menghasilkan informasi untuk menetapkan suatu keputusan. Dalam penelitian ini, proses analisis pada citra dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022. Penggunaan citra dalam penelitian menggunakan citra Landsat 8 yang didapatkan dari laman resmi *United States Geological Survey* (USGS) <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Citra yang telah diunduh dari laman resmi USGS, dapat dilanjutkan dengan proses pemotongan citra, setelah dilakukan pemotongan selanjutnya citra diolah menggunakan metode *Supervised Classification* dengan algoritma *Maximum Likelihood Classification*, dan uji akurasi.

2. Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan salah satu teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data berupa sistem informasi geografi. Pada penelitian ini, analisis spasial dilakukan untuk menganalisis secara keruangan mengenai perubahan penggunaan lahan yang ada di Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022. Setelah mengetahui perubahan apa saja yang telah diketahui di Kota Bandar Lampung, kemudian dilakukan analisis secara deskriptif.

3. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif merupakan metode analisis data yang digunakan dengan tujuan mendeskripsikan atau menggambarkan subjek penelitian berdasarkan data yang diperoleh. Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan mengenai faktor apa saja yang menyebabkan berubahnya lahan yang ada di Kota Bandar Lampung tahun 2022.

3.8 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Dalam penelitian ini data yang dibutuhkan yaitu citra Landsat 8 Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022.

2. Pengolahan Citra

Pengolahan citra bertujuan untuk mengidentifikasi objek penelitian pada citra. Terdapat beberapa tahapan dalam proses pengolahan citra yaitu sebagai berikut:

- a. Pemotongan citra dilakukan dengan menggunakan *tools* “*clip raster by mask layer*”. Dalam pemotongan citra difokuskan saja pada wilayah yang akan diteliti. Contoh: wilayah Kota Bandar Lampung.
- b. Metode pengolahan citra dengan metode *Supervised Classification* dengan algoritma *Maximum Likelihood Classification*.
- c. Menentukan titik *ground ceck* setelah citra diolah.

3. Survei Lapangan

Pada penelitian ini survei lapangan dilakukan untuk mengetahui tingkat kebenaran dari hasil pengolahan citra yang telah dilakukan. Survei lapangan penting dilakukan karena sebagai langkah awal untuk melakukan uji akurasi.

4. Uji Akurasi

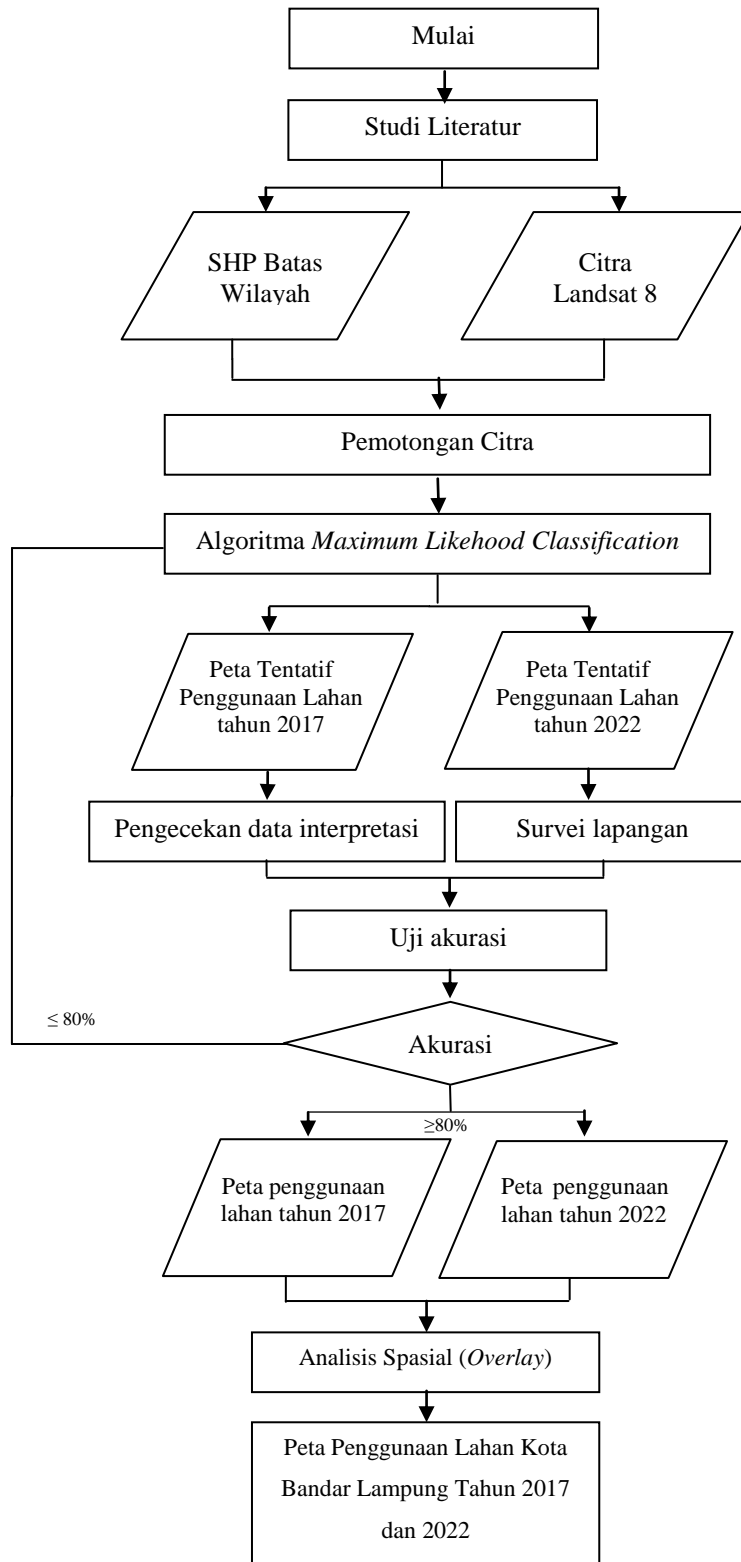
Pengujian akurasi pada penelitian ini untuk mengetahui tingkat kebenaran dari hasil kenampakan penggunaan lahan yang ada. Uji akurasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji akurasi *kappa* dengan matriks kesalahan, yaitu apabila hasil akurasi lebih dari 80% maka akan dilakukan proses selanjutnya yaitu analisis. Namun, jika nilai yang dihasilkan kurang dari 80% maka akan dilakukan proses pengolahan citra kembali.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah akurasi mencapai lebih dari 80%. Analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu analisis spasial dan analisis deskriptif. Analisis spasial dilakukan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 yang telah dilakukan pengolahan. Kemudian, setelah perubahan

penggunaan lahan diketahui akan dilakukan analisis mengenai faktor-faktor yang menyebabkan perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung tahun 2022. Hasil akhir dalam penelitian ini yaitu Peta Perubahan penggunaan lahan Kota Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022.

3.9 Diagram Alir Penelitian



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Perubahan penggunaan lahan di Kota Bandar Lampung pada tahun 2017 dan 2022 berdasarkan klasifikasi penggunaan lahan menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) 7645:2010 tahun 2010 yang terluas yaitu berupa lahan bukan pertanian menjadi pertanian seluas 332,35 ha. Kemudian, untuk perubahan penggunaan lahan terbesar berdasarkan kecamatan yang ada di Bandar Lampung tahun 2017 dan 2022 yaitu Kecamatan Kemiling yang mengalami perubahan penggunaan lahan paling besar berupa lahan bukan pertanian menjadi lahan permukiman dengan luas 114,83 ha.

5.2 Saran

Pentingnya melakukan analisis kontrol tata ruang, yang dapat dilakukan dengan membandingkan perubahan penggunaan lahan dengan rencana tata ruang. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelangsungan rencana tata ruang yang berlaku sehingga perubahan yang terjadi dapat terkontrol dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipka, A., Sugiyanta, I. G., & Nugraheni, I. L. (2018). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Persawahan di Kota Metro Antara Tahun 2000-2015. *JPG (Jurnal Penelitian Geografi)*, 6(4).
- Aini, A. (2007). Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. *Diakses Dari <http://stmik.amikom.ac.id/> [Diakses 24 Maret 2013]*.
- Aulia, K. I., Subiyanto, S., & Sudarsono, B. (2019). Analisis Arah Perkembangan Fisik Wilayah Kabupaten Kendal Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 486-495. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/22779>
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. (2022). *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2020*. Bandar Lampung: Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. 22
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. (2022). *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2022*. Bandar Lampung: Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung.
- Badan Standardisasi Nasional. (2010). SNI 7645:2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan. SNI 7645, 28.
- Bappeda Provinsi Lampung. 2019. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Lampung Tahun 2019-2024*. <http://bappeda.lampungprov.go.id/home>
- Binti, A. (2021). *Analisis Ruang Terbuka Hijau Di Zona Barat Kota Bandar Lampung (Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung)*. Retrieved from <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/14256>
- Miswar, D., Sugiyanta, I. G., & Yarmaidi. (2020). Analisis Geospasial Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Berbasis LP2B Kecamatan Pagelaran Utara. *Media Komunikasi Geografi*, 21(2), 130-143.
- Deng, Z., Zhu, X., He, Q., & Tang, L. (2019). Land use/land cover classification using time series Landsat 8 images in a heavily urbanized area. *Advances in Space Research*, 63(7), 2144-2154.

- Eko, T., & Rahayu, S. (2012). Perubahan penggunaan lahan dan kesesuaiannya terhadap RDTR di wilayah peri-urban studi kasus: Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 8(4), 330-340.
- FAO 1977. A framework for land evaluation. *ILRI Publ. 22*. Wageningen. Viii + 87 h.
- Fathurrakhman, J., Sudarmi, S., & Miswar, D. (2016). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Menjadi Permukiman di Kabupaten Pringsewu Tahun 2012-2014. *JPG (Jurnal Penelitian Geografi)*, 4(1).
- Fikri, A. S. (2021). *Analisis penutupan lahan menggunakan google earth engine (GEE) dengan metode klasifikasi terbimbing: studi kasus wilayah pesisir Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya)*.
- Firdaus, N. A. (2018). *Analisis Pola Perubahan Lahan Terbangun Di Kabupaten Boyolali Tahun 1994-2017 (Doctoral Dissertation, Undip)*. Retrieved from <http://eprints.undip.ac.id/67633/>
- Hamdaningsih, S. S., Fandeli, C., & Baiquni, M. (2010). Studi Kebutuhan Hutan Kota Berdasarkan Kemampuan Vegetasi Dalam Penyerapan Karbon Di Kota Mataram. *Majalah Geografi Indonesia*, 24(1), 1-9. Retrieved from <https://m5.gs/OERUbe>
- Kusumaningrat, M. D., Subiyanto, S., & Yuwono, B. D. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan dan Pemanfaatan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2009 dan 2017 (Studi Kasus: Kabupaten Boyolali). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 443-452.
- Laka, B. M., Sideng, U., & Amal, A. (2017). Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Geocelebes*, 1(2), 43-52.
- Munibah, K., Sitorus, S. R. P., Rustiadi, E., Gandasmita, K., & Hartrisari, H. (2010). Dampak perubahan penggunaan lahan terhadap erosi di DAS Cidanau, Banten. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 32, 55-69.
- Notohadiprawiro, T. (2006). *Kemampuan dan kesesuaian lahan: pengertian dan penetapannya*. Yogyakarta: Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada.
- Priambudi, B. N., & Pigawati, B. (2014). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Pemanfaatan Lahan dan Sosial Ekonomi di Sekitar Apartemen Mutiara Garden*. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 3(4), 576-584.
- Ridha, N. (2017). Proses penelitian, masalah, variabel dan paradigma penelitian. *Hikmah*, 14(1), 62-70.
- Sareh, A. F. F. (2018). *Evaluasi Kesesuaian Lahan Padi Pada Sawah Irigasi Di Kecamatan Junrejo Kota Batu (Doctoral Dissertation, Universitas Brawijaya)*.

- Sekertekin, A., Marangoz, A. M., & Akcin, H. (2017). Pixel-based classification analysis of land use land cover using Sentinel-2 and Landsat-8 data. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci*, 42, 91-93.
- Setiadi, Y. (2007). *Kajian Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro)*.
- Siregar, D. I., & Asbi, A. M. (2020). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) untuk Klasifikasi Tutupan Lahan Di Taman Nasional Gunung Merbabu. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 15(2), 28-39.
- Sidauruk, T. (2012). Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Di Perkotaan. *Jurnal Geografi*, 4(2), 79-94.
- Suarna, S., Miswar, D., Utami, S., & Kurnia, R. (2017). *Monitoring Perubahan Hutan Menggunakan Citra Satelit di Register 45 Kecamatan Mesuji Timur Tahun 2016 (Doctoral dissertation, Lampung University)*.
- Suhara, A. (2021). Pemanfaatan Lahan Galian Batu Bata Untuk Pengolahan Ikan Air Tawar (Studi Kasus di Desa Mekar Mulya, Kec. Teluk Jambe Barat, Kab. Karawang). *Jurnal Buana Pengabdian*, 3 (1), 1-10.
- Suryani, A. C. (2020). *Ta: Nilai-Nilai Budaya Lokal Sunda Dalam Identitas Kawasan Perkotaan Purwakarta (Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Nasional Bandung)*.
- Susilowati, H. I. (2008). *Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Tebu Di Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar Propinsi Jawa Tengah (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)*.
- Thoha, A. S. (2008). Karakteristik Citra Satelit.
- Untoro, Hari H. (2006). "Perubahan Fungsi Lahan Pertanian menjadi Non Pertanian di Kecamatan Godean." Tesis tidak diterbitkan, Magister Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro, Semarang.
- USGS. (2016). Landsat - Earth Observation Satellites. Fact Sheet 2015–3081, ver. 1.1, August 2016.
- Wahyudi, E. B. (2009). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Sokaraja Kabupeten Banyumas tahun 1994-2004*. Tugas Akhir tidak diterbitkan. Tesis tidak diterbitkan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wahyunto, M. Z., & Abidin, A. P. (2001). dan Sunaryo. "Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang, Jawa Tengah". In *Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah. Bogor*.