

**ANALISIS SPASIAL PENILAIAN KUALITAS PERMUKIMAN
PERKOTAAN KELURAHAN SUKAJAWA BARU KECAMATAN
TANJUNG KARANG BARAT KOTA BANDARLAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**Reyhan Aziz
2015071025**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2026**

**ANALISIS SPASIAL PENILAIAN KUALITAS PERMUKIMAN
PERKOTAAN KELURAHAN SUKAJAWA BARU KECAMATAN TANJUNG
KARANG BARAT KOTA BANDARLAMPUNG**

Oleh

REYHAN AZIZ

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Geodesi Dan Geomatika
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2026**

ABSTRAK

ANALISIS SPASIAL PENILAIAN KUALITAS PERMUKIMAN PERKOTAAN KELURAHAN SUKAJAWA BARU KECAMATAN TANJUNG KARANG BARAT KOTA BANDARLAMPUNG

Oleh :

Reyhan Aziz

Permukiman adalah bagian dari Lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau Lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung kehidupan dan penghidupan. Kualitas permukiman menjadi indikator penting dalam perencanaan wilayah dan kota yang secara langsung memengaruhi kualitas hidup masyarakat, parameter yang digunakan dalam menentukan kualitas permukiman yaitu kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, dan kondisi jalan masuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandarlampung.

Penelitian ini menggunakan data citra satelit *Sentinel 2* level 1C tahun 2024 dan 2025 menggunakan algoritma NDBI untuk mengetahui kepadatan bangunan, kemudian parameter lainnya seperti kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, dan kondisi jalan masuk yang terlebih dahulu dilakukan digitasi menggunakan citra *Google Earth* dan dilakukan validasi lapangan dan wawancara.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan kerapatan permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru menggunakan NDBI hasilnya bervariasi antar RT. RT 1 sampai 13 Lingkungan 1 tergolong kerapatan permukiman buruk dengan luas sebesar 207.683,39 m², selanjutnya di RT 1 Lingkungan 2 berbeda dari RT lainnya, yaitu kerapatan sedang dengan luas sebesar 40.579,58 m², sementara itu RT 2 sampai 5 Lingkungan 2 sama dengan RT 1 sampai 13 Lingkungan 1. Dengan kontribusi parameter kualitas permukiman, maka hasil kualitas permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru berkategori sedang dengan luas sebesar 115.799,25 m² dan kualitas permukiman berkategori buruk dengan luas sebesar 164.062,02 m².

Kata Kunci : Permukiman, Kelurahan Sukajawa Baru, Kualitas permukiman

ABSTRACT

SPATIAL ANALYSIS OF URBAN RESIDENTIAL QUALITY ASSESSMENT IN SUKAJAWA BARU VILLAGE, WEST TANJUNG KARANG DISTRICT BANDAR LAMPUNG CITY

By:

Reyhan Aziz

Settlements are part of the living environment outside protected areas, whether in urban or rural areas, serving as residential environments or housing areas and places for activities that support life and livelihood. The quality of settlements is an important indicator in regional and city planning, directly affecting the quality of life of the community. The parameters used to determine the quality of settlements include settlement density, building layout, road width, and the condition of access roads. This study aims to determine the quality of settlements in Sukajawa Baru Village, Tanjung Karang Barat District, Bandarlampung City. This study uses Sentinel 2 level 1C satellite image data from 2024 and 2025, employing the NDBI algorithm to determine building density. Other parameters such as settlement density, building layout, road width, and the condition of access roads were first digitized using Google Earth imagery and then validated in the field. The results of this study show that building density in Sukajawa Baru Village using NDBI varies across different neighborhood units (RT). RT 1 to 13 in Environment 1 are classified as having high building density with an area of 207,683.39 m². Meanwhile, RT 1 in Environment 2 differs from the other RTs, having medium building density with an area of 40,579.58 m², while RT 2 to 5 in Environment 2 are similar to RT 1 to 13 in Environment 1. With the contribution of settlement quality parameters, the results show that the settlement quality in Sukajawa Baru Village is categorized as medium with an area of 115,799.25 m² and as poor with an area of 164,062.02 m².

Keywords: Settlement, Sukajawa Baru Village, Settlement Quality

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi

: ANALISIS SPASIAL PENILAIAN KUALITAS
PERMUKIMAN PERKOTAAN KELURAHAN
SUKAJAWA BARU KECAMATAN TANJUNG
KARANG BARAT KOTA BANDARLAMPUNG

Nama Mahasiswa

: Reyhan Aziz

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2015071025

Program Studi

: S1 Teknik Geodesi

Fakultas

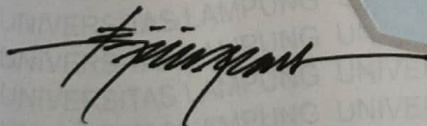
: Teknik

MENYETUJUI

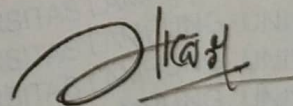
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2



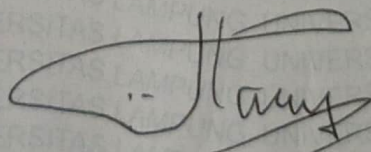
Dr. Fajriyanto, S.T., M.T.
NIP. 197203022006041002



Rahma Anisa, S.T., M.Eng.
NIP. 199307162020122032

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika



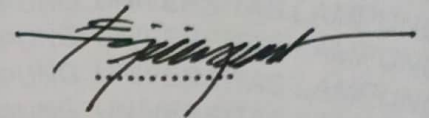
Ir. Fauzan Mardapa, M.T., IPM.
NIP.1964101219922031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

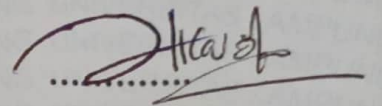
Ketua

: Dr. Fajriyanto, S.T., M.T.

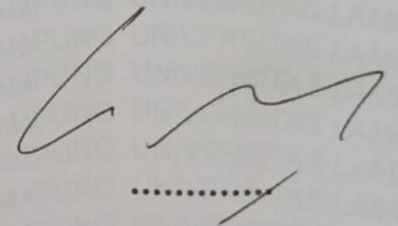


Sekretaris

: Rahma Anisa, S.T., M.Eng

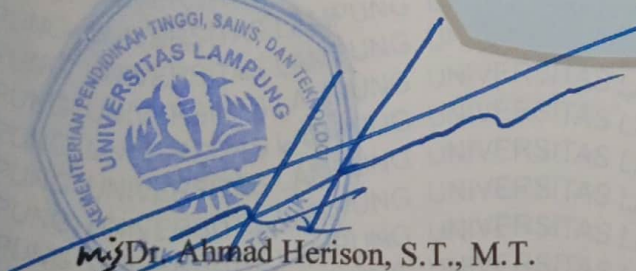


Penguji utama bukan pembimbing : Eko Rahmadi S.T., M.T.



2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung




Dr. Ahmad Herison, S.T., M.T.
NIP.196910302000031001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 Januari 2026

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi berjudul “Analisis Spasial Penilaian Kualitas Permukiman Perkotaan Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandarlampung” adalah karya penulis sendiri, dan penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain, kecuali secara tertulis dirujuk dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pernyataan penulis tidak benar, maka penulis bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

BandarLampung, 20 Februari 2026



Reyhan Aziz
2015071025

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di BandarLampung pada tanggal 08 Mei 2001 yang merupakan anak ke dua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Hamidi dan Ibu Rosmalina. Jenjang akademis penulis dimulai dengan menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak – Kanak (TK) Aisiyah pada tahun 2008 , Sekolah Dasar (SD) Negeri 5 Sukajawa pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 7 BandarLampung pada tahun 2016, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 3 BandarLampung pada tahun 2019. Kemudian penulis melanjutkan kursus komputer di LAZDAI pada tahun 2019, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri pada tahun 2020 sebagai mahasiswa Prodi S1 Teknik Geodesi, Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam berbagai Lembaga Kemahasiswaan diantaranya menjadi Anggota Departemen Dana Usaha Himpunan Mahasiswa Geodesi (HIMAGES) Universitas Lampung Tahun 2022/2023. Menjadi Anggota Departemen Bina Baca Quran Forum Silaturahmi Studi Islam Fakultas Teknik Universitas Lampung Tahun 2022/2023. Pada Januari 2023 penulis mengikuti Kemah Kerja dalam pembuatan “Peta Batas Dusun” yang berlokasi di Dusun Sukamaju, Kelurahan Natar, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Pada bulan Juli 2024 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kota Agung, Kecamatan Kota Agung Pusat, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Di tahun yang sama pada bulan September, penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Badan Pertanahan Nasional (BPN) yang berlokasi di Desa Way Layap, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung dengan

tema Pengukuran Titik Koordinat Menggunakan Alat Gps Geodetik Dengan Metode Rtk Internal Radio Untuk Keperluan Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap Di Desa Kebagusan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. Kemudian pada bulan Mei 2025 melaksanakan penelitian skripsi dengan judul “Analisis Spasial Penilaian Kualitas Permukiman Perkotaan Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandarlampung”.

PERSEMBAHAN



Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali
persembahan.

Dengan rasa syukur, segala kerendahan hati, kupersembahkan karya kecil ini
untuk :

Inspirasiku, Ayahku Hamidi MY. Terimakasih telah memberikan inspirasi, doa, juga
perjuangan dalam memberikan pendidikan tinggi ke penulis

Semangatku, Ibu Rosmalina. Terimakasih telah berjuang melahirkan seorang anak
bungsu yang memiliki banyak kekurangan. Terimakasih yang tak henti-hentinya atas
kasih sayang penuh, dukungan, serta doa yang selalu mengiringi
dalam setiap langkah penulis

Abang tersayang yaitu Romi Gunaevy yang telah mendukung, selalu memberikan
semangat serta doa kepada penulis.

MOTTO

“Jangan berpikir, tetapi bergerak. Jangan berbicara, tetapi berbuat”

Tidak hanya pemikiran dan kata-kata tetapi menjadikan
tindakan nyata

(Bapak Hos Cokroaminoto)

“Jangan gentar jatuh, sebab yang tak pernah mendaki takkan pernah terpuruk. Jangan
takut gagal, karena yang luput dari kegagalan hanyalah mereka yang tak pernah
beranjak. Jangan risau salah, karena kesalahan awal justru menambah ilmu untuk
langkah selanjutnya yang lebih lurus”

(Bapak Buya Hamka)

SANWACANA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah subhanahu wata'ala, yang memberikan nikmat, anugrah, dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Hasil Penelitian dengan judul Analisis Spasial Penilaian Kualitas Permukiman Perkotaan Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandarlampung. Hasil ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Skripsi bagi mahasiswa Program Studi S1 Teknik Geodesi Universitas Lampung. Hasil Penelitian ini berhasil disusun dengan baik berkat peran serta dukungan yang diberikan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang ditunjukkan kepada :

1. Bapak Dr. Hi. Ahmad Herison, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Geomatika Universitas Lampung.
3. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng. selaku Koordiantor Skripsi Program Studi S1 Teknik Geodesi Geomatika Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Fajriyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama yang memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan Skripsi.
5. Ibu Rahma Anisa, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus menjadi Pembimbing Kedua memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan Skripsi.
6. Bapak Eko Rahmadi, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan Skripsi.

7. Kedua orang tua, dan kakak yang selalu mendoakan dan memberikan segala kecukupan yang dibutuhkan serta kakak yang selalu mendukung materil dan moril penulis.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika UNILA angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.
9. Ilham Dwi Aji, Yoga Pratama, Aldin Putra Setiawan, Kak Alim Yulianto, dan Mba Renanda, Hesti, kak Rizqon, Tsurayya Putri Zulkarnain yang telah membantu, memberikan dukungan, dan semangat bagi penulis.
10. Diri Sendiri Reyhan Aziz, terima kasih karena telah berjuang dengan doa, usaha dan tetap bertahan sampai sekarang melewati semua badai dan cobaan yang menghampiri sampai di titik ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam Hasil Penelitian ini, Karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan memotivasi guna penyempurnaan lebih lanjut. Demikian yang dapat penulis sampaikan, atas perhatian semua pihak dan kontribusinya penulis ucapkan terima kasih.

Bandarlampung, November 2025

Reyhan Aziz

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.6 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Permukiman	12
2.3 Kualitas Permukiman.....	13
2.4 Permukiman Kumuh	13
2.5 Penginderaan Jauh	14
2.6 SIG (Sistem Informasi Geografis)	15
2.7 Citra <i>Sentinel 2A</i>	16
2.8 NDBI (<i>Normalized Differnce Built Up Index</i>).....	17
2.9 Interpretasi Citra	18
2.10 <i>Digitasi</i>	20
2.11 Pengharkatan (<i>Scoring</i>) dan <i>Overlay</i>	20
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelititan.....	25
3.2 Alat dan Data	25
3.3 Diagram Alir Penelitian	27
3.4 Tahap Persiapan	28
3.5 Tahap Pengolahan Data	29
3.5.1 <i>Download</i> data Citra <i>Sentinel 2</i> level 1C	30
3.5.2 Dikoreksi secara <i>Atmosferik</i>	30
3.5.3 NDBI (<i>Normalized Difference Built-up Index</i>).....	33
3.5.4 Penentuan Kelas Kerapatan Permukiman	33
3.5.5 <i>Cropping</i> data.....	35
3.5.6 <i>Intersect</i> Kerapatan permukiman dengan batas Rukun Tetangga.....	36
3.5.7 Interpretasi Citra.....	36

3.5.8	<i>Digitasi</i>	36
3.5.9	<i>Scoring</i> dan Klasifikasi	37
3.5.10	Validasi kelapangan dan melakukan wawancara dengan ketua RT.....	38
3.5.11	Skor Total.....	38
3.5.12	Pembuatan <i>Layout</i> Peta	39
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1	Kerapatan Permukiman menggunakan NDBI (<i>Normalized Difference Built Up Index</i>)	40
4.2	Kepadatan Permukiman	45
4.3	Tata Letak Bangunan	48
4.4	Lebar Jalan	51
4.5	Kondisi Jalan Masuk.....	55
4.6	Skor Total Penentu Kualitas Permukiman dan Wawancara Kepada Ketua RT (Rukun Tetangga)	59
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1	Simpulan	65
5.2	Saran	66
	DAFTAR PUSTAKA.....	68
	LAMPIRAN A.....	72
	LAMPIRAN B.....	79
	LAMPIRAN C.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian.....	25
2. Diagram alir penelitian.....	28
3. Tampilan laman resmi Copernicus	30
4. Masukkan data <i>band</i> citra <i>Sentinel</i> level 1C.....	31
5. Bagian <i>preprocessing</i> dan klik <i>image conversion</i>	31
6. Tampilan citra sebelum dikoreksi.....	32
7. Tampilan citra sesudah dikoreksi.....	32
8. Hasil NDBI	33
9. Hasil penentuan kelas kerapatan permukiman dalam bentuk raster	34
10. Hasil penentuan kelas kepadatan permukiman dalam bentuk <i>vector</i>	34
11. Hasil <i>cropping</i> data sesuai daerah peneliti.....	35
12. Hasil Kerapatan Permukiman	35
13. <i>Intersect</i> Kerapatan Permukiman dengan Batas Tetangga	36
14. Hasil digitasi jalan, permukiman dan batas RT	37
15. Memberikan skor dan klasifikasi	38
16. Memasukkan data skor tiap parameter.....	39
17. Peta Kerapatan Permukiman.....	41
18. Peta Kepadatan Permukiman	46
19. Peta Tata Letak Bangunan	49
20. Peta Lebar Jalan	52
21. Peta Kondisi Jalan Masuk.....	55
22. Peta Kualitas Permukiman.....	61
23. Diagram hasil wawancara dengan kepala RT	63
24. Tampilan laman <i>Copernicus</i>	73
25. Masukkan data <i>band</i> citra <i>band Sentinel</i> level 1C.....	73
26. Bagian <i>preprocessing</i> dan klik <i>image conversion</i>	74
27. Tampilan citra sebelum dikoreksi.....	74
28. Tampilan citra sesudah dikoreksi.....	75
29. Hasil NDBI	75
30. Hasil penentuan kelas kepadatan permukiman dalam bentuk <i>raster</i>	76
31. Hasil penentuan kelas kepadatan permukiman dalam bentuk <i>vector</i>	76

32. Hasil <i>cropping</i> data sesuai daerah peneliti.....	77
33. Hasil kepadatan permukiman.....	77
34. Hasil digitasi jalan, permukiman dan batas RT	78
35. Hasil <i>Intersect</i> kepadatan permukiman dan tata letak bangunan	78
36. Kepadatan permukiman Kelurahan Sukajawa Baru	80
37. Tata letak bangunan permukiman Kelurahan Sukajawa Baru	80
38. Lebar jalan Kelurahan Sukajawa Baru	81
39. Kondisi jalan masuk yang sudah diaspal atau disemen	81
40. Pengukuran Lebar Jalan Kelurahan Sukajawa Baru	82
41. Pengukuran lebar jalan Kelurahan Sukajawa Baru.....	82
42. Pengukuran Lebar Jalan Kelurahan Sukajawa Baru	83
43. Pengukuran lebar jalan Kelurahan Sukajawa Baru.....	83
44. wawancara dengan kepala RT 1 LK 2 Kelurahan Sukajawa Baru	84
45. Wawancara dengan kepala RT 5 LK2 Kelurahan Sukajawa Baru	84
46. Wawancara dengan Kepala RT 10 LK 1 Kelurahan Sukajawa Baru	85
47. Wawancara dengan kepala RT 8 LK 1 Kelurahan Sukajawa Baru	85
48. Wawancara dengan Kepala RT 3 LK 2 Kelurahan Sukajawa Baru	86
49. Wawancara dengan kepala RT 3 LK 1 Kelurahan Sukajawa Baru	86
50. Wawancara dengan kepala RT 12 LK 1 Kelurahan Sukajawa Baru	87
51. Wawancara dengan kepala RT 4 LK 2 Kelurahan Sukajawa Baru	87

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu	7
2. Identifikasi Kondisi Kumuh.....	13
3. Karakteristik Citra <i>Sentinel-2a</i>	17
4. Klasifikasi NDBI	18
5. Klasifikasi Kepadatan Permukiman.....	21
6. Klasifikasi Tata Letak Bangunan	22
7. Klasifikasi Lebar Jalan Masuk.....	22
8. Klasifikasi Kondisi Jalan Masuk.....	23
9. Skoring Kualitas Permukiman	24
10. Perangkat Keras	26
11. Perangkat Lunak	26
12. Data yang digunakan dalam penelitian	26
13. Klasifikasi Kerapatan Permukiman	40
14. Klasifikasi Kerapatan Permukiman NDBI.....	41
15. Klasifikasi Kepadatan Permukiman Kelurahan Sukajawa Baru.....	46
16. Klasifikasi Tata Letak Bangunan Kelurahan Sukajawa Baru.....	49
17. Klasifikasi Lebar Jalan.....	52
18. Klasifikasi Kondisi Jalan Masuk.....	56
19. Klasifikasi Kualitas Permukiman	59
20. Skor total tiap RT di Kelurahan Sukajawa Baru.....	60

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permukiman merupakan sebuah bangunan atau tempat tinggal yang dihuni oleh individu atau kelompok masyarakat sebagai sarana untuk menjalani kehidupan dan melakukan aktivitas ekonomi. Secara lebih luas, permukiman adalah tempat tinggal tanpa batasan pada struktur fisik maupun ruang kebiasaan, yang mencakup berbagai kebutuhan dasar untuk kehidupan sehari-hari. Permukiman juga dipahami sebagai ruang yang melayani berbagai aspek kehidupan, memberikan rasa aman dan nyaman, serta menjadi tempat untuk menjalani kehidupan, mencari pengalaman, dan berbagi momen bersama keluarga, baik untuk jangka waktu sementara maupun permanen, guna mendukung kelangsungan hidup (Ramadan, 2022). Tempat tinggal berfungsi sebagai ruang untuk beristirahat setelah menjalani berbagai aktivitas, sekaligus melindungi penghuni dan keluarga dari panas, hujan, serta memberikan rasa tenang, bahagia, dan kenyamanan dalam berinteraksi dengan sesama warga di lingkungan permukiman (Heldayani, 2016).

Permukiman yang berkualitas dapat dilihat dari tersedianya sarana dan prasarana yang memadai, sistem pembuangan air limbah yang baik, serta dukungan perilaku dari para penghuninya. Selain itu, kondisi bangunan rumah, lingkungan sekitar, dan jumlah penghuni dalam rumah juga merupakan faktor-faktor yang memengaruhi kualitas permukiman tersebut (Zuhro dkk., 2019). Kualitas permukiman meliputi kondisi fisik bangunan rumah, lingkungan sekitar permukiman, serta aspek biofisik seperti lokasi, jenis batuan, tanah, sumber air, topografi, dan vegetasi. Selain itu, kualitas ini juga dipengaruhi oleh faktor manusia di dalamnya, yang terkait dengan tingkat pendidikan, pekerjaan, dan kesehatan (Adi dkk., 2016).

Perkembangan wilayah kota adalah perubahan kota dari suatu wilayah berkembang menjadi wilayah lain, dalam waktu yang berbeda-beda serta dapat menunjukkan pertambahan kepadatan penduduk, kepadatan bangunan semakin rapat dan wilayah terbangun, terutama permukiman yang cenderung semakin luas melengkapi ruang kota untuk mendukung aktivitas sosial dan ekonomi (Auliannisa, 2009). Kebutuhan akan lahan untuk permukiman meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Munibah dkk., 2019).

Kota Bandarlampung adalah sebuah kota di Indonesia yang menjadi ibu kota terbesar di Provinsi Lampung. Luas wilayah Kota Bandarlampung yaitu $197,22 \text{ km}^2$ yang terdiri dari 20 kecamatan dan 126 kelurahan dengan populasi penduduk 1.209.937 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2023). Pertumbuhan penduduk di kota ini terus meningkat dengan cepat mencapai sekitar 1,1% per tahun, kondisi tersebut menyebabkan permintaan akan lahan untuk tempat tinggal semakin meningkat, sehingga harga tanah dan perumahan menjadi mahal (Putri, 2018). Fenomena tersebut terjadi di bagian barat Kota Bandarlampung seperti di Kecamatan Tanjung Karang Barat. Kecamatan Tanjung Karang Barat memiliki luas wilayah $11,20 \text{ km}^2$. Dengan luas wilayah tersebut memiliki 7 kelurahan, Kelurahan Sukajawa Baru merupakan wilayah yang memiliki luas sebesar $0,27 \text{ km}^2$ termasuk wilayah yang tidak terlalu besar dibandingkan dengan kelurahan lainnya, dan banyaknya penduduk yang tinggal di daerah tersebut (Badan Pusat Statistik, 2024).

Kepadatan Penduduk merupakan perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah suatu daerah, Kecamatan Tanjung Karang Barat merupakan salah satu kecamatan yang memiliki angka kepadatan penduduk yang cukup tinggi di Kota Bandarlampung. Kepadatan penduduk paling besar di Kelurahan Sukajawa Baru yaitu sebesar 23.410 jiwa/km^2 , kepadatan tersebut disebabkan luas wilayah yang digunakan untuk wilayah permukimannya cukup kecil dibandingkan jumlah penduduknya, sedangkan kelurahan yang paling rendah adalah Kelurahan Sukadana Ham memiliki jumlah penduduk sebesar 977 jiwa/km^2 (Badan Pusat Statistik, 2024).

Kualitas permukiman yang baik dapat dilihat dari apakah permukiman tersebut layak huni atau tidak layak huni. Seperti adanya sarana dan prasarana yang memadai sehingga menjadi acuan kualitas rumah permukiman tersebut dan kualitas Lingkungan. adapun dari letak bangunan-bangunan yang dibangun tidak sesuai dengan rencana tata ruang permukiman yang telah ditetapkan, sehingga pada akhirnya menimbulkan berbagai masalah dalam kawasan permukiman tersebut, salah satunya adalah munculnya permukiman kumuh (Putri, 2018).

Tata letak bangunan ini menjadi salah satu tolak ukur penentu dari kualitas permukiman pada permukiman perkotaan, selain itu permasalahan permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru didominasi kurangnya sistem pembuangan air limbah, dan tempat pembuangan sampah yang kurang terorganisir dengan baik. Sehingga masyarakat membuang sampah sembarangan, kemudian kualitas permukiman yang baik dilihat dari tata letak bangunan rumah tersebut padat atau tidak (Yuliasuti dan Fatchurochman, 2021). Hal ini memengaruhi bagaimana kualitas hidup warga didaerah tersebut, salah satu cara pengawasan adalah melalui pemantauan, yang dapat dilakukan secara langsung atau survei lapangan merupakan cara yang efektif, namun membutuhkan banyak sumber daya seperti tenaga, waktu, dan biaya (Satria dan Rahayu, 2013).

Penginderaan jauh merupakan teknologi yang mampu mengumpulkan data atau informasi dengan cepat dan akurat, serta telah tersedia berbagai data atau informasi yang dapat diproses lebih lanjut (Roziqin dan Kusumawati, 2017). Adapun untuk pengelolaan dan analisa data ini bisa dilakukan secara manual, namun metode ini akan memakan waktu lama dan memerlukan banyak usaha. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu solusi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan memakai Sistem Informasi Geografis (SIG). Kemudian ada beberapa informasi kualitas permukiman yang dapat diperoleh dengan mengkaji citra *Sentinel 2* yaitu kepadatan permukiman, lokasi permukiman, tata letak bangunan, kondisi masuk jalan, dan pohon pelindung (Ruzaina dkk., 2024). Urgensi penelitian ini penting

dilakukan, karena mampu diketahui masyarakat tentang tingkatan kualitas permukiman di wilayah tersebut. Proses dalam melakukan analisis ini dilakukan mulai dari mengintegrasikan antara citra penginderaan jauh dengan memanfaatkan perangkat sistem informasi geografi (SIG) untuk nantinya diinterpretasi data, sehingga menghasilkan informasi baru yaitu peta kualitas permukiman (Farizki dan Anurogo, 2017). Maka dari itu, peneliti tertarik untuk meneliti di tempat tersebut dengan judul “Integrasi Citra *Sentinel* dan SIG Untuk Penilaian Kualitas Permukiman Perkotaan (Studi Kasus: Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandar Lampung).

1.2 Rumusan Masalah

Tata letak bangunan menjadi salah satu tolak ukur penentu kualitas permukiman pada permukiman perkotaan, permasalahan permukiman yang terjadi di Kelurahan Sukajawa Baru yaitu kurangnya sistem pembuangan air limbah, pembuangan sampah yang sembarangan, meningkatnya pembangunan, serta pertumbuhan penduduk yang semakin banyak. Berdasarkan masalah tersebut muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pemanfaatan citra *Sentinel* 2a melalui algoritma NDBI dalam menganalisa parameter kepadatan permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru?
2. Bagaimana pemanfaatan citra *google earth* dalam memperoleh parameter kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, dan kondisi jalan masuk, di Kelurahan Sukajawa Baru?
3. Bagaimana tingkat kualitas permukiman perkotaan di Kelurahan Sukajawa Baru berdasarkan analisis yang dilakukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis citra *Sentinel 2a* menggunakan algoritma NDBI untuk memperoleh skor dan klasifikasi kerapatan permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru.
2. Menganalisis citra *Google Earth* untuk identifikasi kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, dan kondisi jalan masuk untuk mengetahui hasil skor dan klasifikasinya.
3. Menilai tingkat kualitas permukiman perkotaan di Kelurahan Sukajawa Baru berdasarkan integrasi citra sentinel dan SIG

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pemerintah Kelurahan Sukajawa Baru atau pihak pembuat kebijakan untuk mengetahui kualitas permukiman Sukajawa Baru
2. Memberikan informasi kepada masyarakat kelurahan Sukajawa Baru untuk menjaga kualitas permukiman dan lingkungan supaya menjadi lebih baik.
3. Memberikan informasi kepada peneliti lain, terutama dibidang lingkungan dan geospasial untuk mengembangkan penelitian terkait dengan kualitas permukiman dan lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Terdapat ruang lingkup pada penelitian ini untuk membatasi cakupan penelitian yang dilakukan, sebagai berikut :

1. Wilayah penelitian dilakukan yang berlokasi di Kelurahan Sukajawa Baru kecamatan Tanjung Karang Barat.
2. Penelitian ini berfokus pada data kualitas permukiman tahun 2025.

3. Penelitian ini memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan citra *Sentinel 2* level 1C tahun 2024-2025 dan *digitasi citra google earth* tahun 2025.
4. Penelitian ini menganalisis nilai kualitas permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru, Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandarlampung.
5. Menghitung nilai kualitas permukiman menggunakan metode *scoring, overlay* dan peraturan Ditjen Cipta Karya tahun 2006.
6. Hasil akhir dari penelitian yaitu peta kualitas permukiman.

1.6 Hipotesis

Penulis menduga daerah Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat sebagai kawasan perkotaan yang mempunyai kepadatan penduduk tinggi yang dapat mengalami penurunan kualitas permukiman. Ini menjadikan permukiman Sukajawa Baru perlu diperhatikan kualitas permukimannya melalui parameter kerapatan permukiman, kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan masuk, dan kondisi jalan masuk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan menggunakan jurnal-jurnal penelitian sebelumnya yang berkaitan. Pada penelitian ini digunakan beberapa referensi, dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	Jovi Gem's Wibowo dkk (2019).	Analisis Permukiman Citra <i>Sentinel</i> Di Argomulyo Salatiga	Kualitas Dengan SIG Kecamatan Kota	<i>scoring</i> dan <i>overlay</i> Hasil analisis menggunakan metode <i>scoring</i> dan <i>overlay</i> menunjukkan hasil kualitas permukiman yang baik memiliki luas 85,67 ha, kualitas permukiman menengah memiliki luas 243,57 ha, dan untuk kualitas permukiman rendah memiliki luas wilayah 386,5 ha.

Lanjutan Tabel 1 Penelitian Terdahulu

2.	Urwa Ruzaina, Eni Hedayani, Mirna Taufik (2024)	Analisis Permukiman Berbantuan <i>Google Earth</i> di Desa Sungai Kedukan, Kabupaten Banyuasin, Sumatra Selatan	Kualitas	Interpretasi data dan <i>scoring</i>	Hasilnya menunjukkan bahwa kualitas permukiman dan Lingkungan permukiman daerah aliran sungai hasil yang sama dan termasuk kategori bervariasi yaitu buruk dan sedang.
3.	Izzatud Diyanah dan Filsa Bioresita (2022)	Analisa Permukiman Kecamatan Kenjeran Surabaya Menggunakan Metode NDBI dan OBIA serta Data Citra <i>Sentinel-2</i> Tahun 2022	Kawasan Kumuh di Kenjeran	NDBI dan OBIA	Kawasan permukiman kumuh di Kecamatan Kenjeran yang menggunakan metode NDBI seluas 198,474 hektar dan metode OBIA seluas 189,396 hektar dari total luas wilayah Kecamatan Kenjeran ±865,666 hektar.
4.	Fahmi Aulia, Namira Azzara Mufida, Mirza Fuady Namira (2023)	Pemetaan Kualitas Permukiman Menggunakan Teknik Interpretasi Citra di Kawasan Perkotaan Sabang	Kualitas	<i>scoring</i> dan pembobotan	berupa peta persebaran kualitas permukiman Mukim Sabang. Kualitas permukiman yang baik terdapat di Kuta Ateuh dengan luas 10,54 hektar, permukiman dengan kualitas sedang tersebar di seluruh desa di Mukim Sabang,

Lanjutan Tabel 1 Penelitian Terdahulu

					sedangkan kualitas permukiman buruk terdapat di Kuta Barat dengan luasan sebesar 4,68 hektar dan Kuta Timur dengan luas 5,74 hektar. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa permukiman di Mukim Sabang didominasi oleh kualitas sedang.
5.	Eni Heldayani (2016)	Kualitas Permukiman Di Kelurahan Kuto Palembang	Survei Lapangan dan <i>scoring</i>		Hasil penelitian menunjukkan kualitas permukiman di luar bantaran sungai lebih baik daripada di bantaran sungai; kualitas permukiman meningkat seiring dengan pendapatan rumah tangga.
6.	Denny Novianti Wiratama dan Barandi Sapta Widartono (2013)	Penggunaan Citra <i>Geoeye-1</i> Dan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lingkungan Di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman	Interpretasi Citra dan <i>scoring</i>		Citra satelit <i>Geoeye-1</i> dapat digunakan untuk menyadap informasi kebumian, untuk interpretasi penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Ngaglik.

Lanjutan Tabel 1 Penelitian Terdahulu

				tingkat ketelitian dari interpretasi citra adalah sebesar 96,74%. Untuk hasil ketelitian interpretasi tiap parameter adalah sebagai berikut : Parameter Kepadatan : 90,33 % ; Pola Permukiman : 92,27 % ; Lebar Jalan : 91,54 % ; Aksesibilitas Jalan : 92,64 % ; Tutupan Vegetasi : 91,54 %
7.	Reyhan Aziz	Analisis Spasial Untuk Penilaian Kualitas Permukiman Perkotaan di Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandarlampung)	Scoring, overlay, dan kuantitatif melalui pendekatan survei	Hasil penelitian menunjukkan kualitas permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru berkategori sedang sebesar 115.799,25 m ² dan yang berkategori buruk sebesar 164.062,02 m ² .

Berikut merupakan ringkasan penelitian sebelumnya dan hal yang akan dilakukan penelitian ini mengisi kekosongan penelitian tersebut:

1. Jovi Gem's Wibowo (2019) menggunakan citra pada tahun tersebut dengan metode *scoring* dan *overlay* dengan parameter kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, kondisi jalan masuk, lokasi permukiman, dan pohon pelindung di Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini tidak menggunakan

parameter lokasi permukiman, dan pohon pelindung dalam menentukan kualitas permukiman.

2. Urwa Ruzaina, Eni Heldayani, Mirna Taufik (2024) dengan menggunakan metode Interpretasi data citra dan *scoring* yang kemudian untuk mengukur kualitas permukiman dianalisis setiap indikatornya dengan citra *Google Earth*. Penelitian ini menggunakan citra *Sentinel-2* level 1C yang sudah terkoreksi.
3. Izzatud Diyanah dan Filsa Bioresita (2022) pada penelitian ini menggunakan metode NDBI dan OBIA untuk mengetahui permukiman kumuh di Kecamatan Kenjeran. Selain NDBI penelitian ini menggunakan metode *scoring* dan *overlay*.
4. Fahmi Aulia, Namira Azzara Mufida, Mirza Fuady Namira (2023) penelitian ini menggunakan citra foto udara dari BIG dengan metode *scoring* dan pembobotan, kemudian dilakukan pengecekan kelapangan untuk menyesuaikan kenampakan objek pada hasil interpretasi citra dengan kenampakan objek dilapangan.
5. Eni Heldayani (2016), menggunakan metode *quota sampling scoring*, dan statistik dekriptif di Kelurahan Kuto Batu Palembang. Pada penelitian ini menggunakan tidak menggunakan statistik deskriptif.
6. Denny Noviandi Wiratama dan Barandi Sapta Widartono (2013) menggunakan citra *geoeye-1* yang sudah terkoreksi dengan metode interpretasi citra dan *scoring*. Pada penelitian ini menggunakan citra *Sentinel-2* level 1C yang sudah terkoreksi.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, diperoleh kesimpulan bahwa citra yang digunakan beresolusi tinggi Citra *Sentinel 2* level 1C yang sudah terkoreksi dengan parameter kualitas permukiman yaitu klasifikasi kepadatan permukiman, klasifikasi tata letak bangunan, klasifikasi lebar jalan, dan klasifikasi kondisi jalan, dan pohon pelindung menggunakan metode *scoring* dan *overlay*, serta melakukan pengecekan dilapangan untuk menyesuaikan kenampakan objek pada citra dan kenampakan objek

di lapangan. Pada penelitian ini, penulis melakukan analisis kualitas permukiman menggunakan citra *Sentinel 2* dengan metode *scoring* dan *overlay*.

2.2 Permukiman

Menurut KBBI permukiman adalah daerah tempat bermukim sedangkan pemukiman adalah proses, cara, perbuatan memukimkan. Adapun fokus pada penelitian ini yaitu permukiman, menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman dalam pasal 1 ayat 3 yang berbunyi permukiman adalah bagian dari Lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai Lingkungan tempat tinggal atau Lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung kehidupan dan penghidupan (Republik Indonesia, 1992). Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman Pasal 1 ayat 3 yang berbunyi, Permukiman adalah bagian dari Lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan dan memiliki prasarana, sarana, dan utilitas umum, serta penunjang kegiatan fungsi lain di daerah perkotaan atau kawasan perdesaan (Republik Indonesia, 2011).

Kajian permukiman merupakan aspek yang sangat penting dalam ilmu geografi karena melalui perkembangan permukiman, berbagai aspek adaptasi manusia terhadap lingkungan hidupnya dapat diteliti. Kajian ini mencakup bagaimana manusia menyesuaikan pola, penyebaran, bentuk, lokasi, serta perubahan-perubahan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan kehidupannya secara efisien (Rindarjono 2017 dalam Salma Muvidayanti dan Sriyono, 2019).

Pengertian permukiman dalam arti luas adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan tempat tinggal atau tempat hunian. Sedangkan dalam arti sempit, permukiman merujuk pada bentukan buatan manusia maupun alami beserta seluruh kelengkapannya yang dapat dimanfaatkan oleh individu atau kelompok untuk bertempat tinggal, baik sifatnya sementara maupun permanen, sebagai sarana penyelenggaraan kehidupannya (Yunus, 1987 dalam Ridwan dan Giyarsih, 2012).

2.3 Kualitas Permukiman

Kualitas permukiman dapat dinilai melalui berbagai komponen, antara lain tingkat kepadatan bangunan, lebar jalan masuk ke area permukiman, kondisi permukaan jalan masuk, keberadaan pohon pelindung di sepanjang jalan, letak permukiman, serta kualitas atap bangunan (Setiawan dkk., 2017). Menurut teori Ekistik, elemen-elemen dalam permukiman mencakup interaksi antara manusia dengan Lingkungan alam, manusia dengan komunitasnya, serta manusia dengan dirinya sendiri, sehingga tercipta Lingkungan tempat tinggal yang aman dan nyaman bagi penghuninya (Hapsari dan Prianto, 2017). Adapun kawasan budidaya yang ditetapkan dalam rencana tata ruang dengan fungsi utama untuk permukiman serta Lingkungan perumahan harus dilengkapi dengan sistem pembuangan air limbah yang memenuhi ketentuan perencanaan *plumbing* yang berlaku sesuai dengan SNI - 1733 - 2004 tentang tata cara perencanaan Lingkungan perumahan di perkotaan.

2.4 Permukiman Kumuh

Permukiman Kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat. Adapun menurut Peraturan dari Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/Prt/M/2018 tentang permukiman kumuh berkaitan dengan kualitas permukiman, dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Identifikasi Kondisi Kumuh

Aspek	Kriteria
Kondisi Bangunan Gedung	1. Ketidakteraturan Bangunan 2. Tingkat Kepadatan Bangunan 3. Ketidaksesuaian dengan Persyaratan Teknis Bangunan
Kondisi Jalan Lingkungan	1. Jaringan jalan Lingkungan tidak melayani seluruh Lingkungan perumahan atau permukiman 2. Kualitas Permukaan Jalan Lingkungan yang buruk

Lanjutan Tabel 2. Identifikasi Kondisi Kumuh

Kondisi Penyediaan Air Minum	1. Akses aman air minum tidak tersedia 2. Kebutuhan air minum minimal setiap individu tidak terpenuhi
Kondisi Drainase Lingkungan	1. Drainase Lingkungan tidak tersedia 2. Drainase Lingkungan tidak mampu mengalirkan limpasan air hujan sehingga menimbulkan genangan 3. Kualitas konstruksi drainase Lingkungan buruk
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	1. Sistem pengelolaan air limbah tidak memenuhi persyaratan teknis 2. Prasarana dan sarana pengelolaan air limbah tidak memenuhi persyaratan teknis
Kondisi Pengelolaan Persampahan	1. Prasarana dan sarana persampahan tidak memenuhi dengan persyaratan teknis 2. Sistem pengelolaan persampahan tidak memenuhi persyaratan teknis
Kondisi Proteksi Kebakaran	1. Prasarana proteksi kebakaran tidak tersedia 2. Sarana proteksi kebakaran tidak tersedia

Sumber : (Kementerian PUPR, 2018).

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Direktorat Jenderal Cipta Karya menginisiasikan kegiatan Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) mempercepat pengurangan luas permukiman kumuh, membuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan kesejahteraan di lokasi permukiman kumuh (Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, 2022). Adapun keterkaitan pada penelitian ini dengan identifikasi kondisi kumuh yaitu dari kondisi penyediaan air minum, kondisi pembuangan air limbah, kondisi drainase lingkungan, dan kondisi pengelolaan sampah, yang dilakukan dengan wawancara dengan ketua RT untuk mengetahui kondisinya.

2.5 Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh merupakan teknologi yang mampu mengatasi permasalahan pengukuran data untuk informasi yang cepat dan akurat (Maspiyanti dkk., 2013). Informasi lahan terbangun diperoleh melalui teknik penginderaan jauh yang memiliki kelebihan dan kecepatan dalam hal prosesnya, meskipun terkadang menghasilkan

akurasi yang masih bervariasi. Pada penelitian ini penginderaan jauh memungkinkan pengambilan data spasial secara luas dan *real time* menggunakan citra satelit *Sentinel-2A*. satelit ini memiliki resolusi tinggi, sehingga dapat menyediakan informasi tentang kondisi permukiman.

Penginderaan jauh adalah ilmu dan teknik untuk mendapatkan informasi mengenai suatu objek, wilayah, atau fenomena dengan cara menganalisis data yang diperoleh menggunakan alat tanpa melakukan kontak langsung dengan objek atau wilayah yang dipelajari. Informasi ini didapat melalui proses pengamatan dari jarak jauh menggunakan sensor atau perangkat perekam, tanpa menyentuh langsung objek atau fenomena tersebut (Lilesand dan Keifer, 1990 dalam Yusuf, 2017).

Penginderaan jauh merupakan beragam teknik yang dirancang untuk memperoleh dan menganalisis informasi tentang bumi. Informasi ini khususnya berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari permukaan bumi, yang kemudian direkam dan diproses untuk mendapatkan data mengenai objek atau wilayah yang diamati tanpa kontak langsung (Lingdren, 1985 dalam Yusuf, 2017).

2.6 SIG (Sistem Informasi Geografis)

Sistem informasi geografis adalah sistem yang digunakan untuk mengelola, menganalisis, dan menyebarkan informasi geografis yang berkaitan dengan tata letak keruangan dan informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi (Prasetya dkk., 2021). Sistem Informasi Geografis terdiri dari 3 komponen utama yaitu sistem informasi dan geografi. Membantu pengguna memahami pola, hubungan, dan konteks geografis dengan menggunakan data digital yang berhubungan dengan letak geografis muka bumi atau data spasial (ESRI, 2024). Kemudian pada penelitian ini Sistem Informasi Geografi (SIG) digunakan untuk mengelola, menganalisis, serta memvisualisasikan data spasial tersebut, yang mempermudah proses evaluasi kualitas permukiman.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan orang-orang yang bekerja secara terpadu untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, serta menyajikan informasi yang berhubungan dengan lokasi dan ruang. Semua komponen ini berperan bersama untuk menghasilkan informasi spasial yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi dan pengambilan keputusan (Supiyandi dkk., 2024).

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peran yang sangat penting dalam perencanaan pembangunan, terutama dalam proses pembuatan, pengelolaan, visualisasi, dan analisis data spasial. Dengan SIG, kegiatan perencanaan dapat dilakukan lebih efektif dan efisien karena data spasial yang akurat dapat disusun, dianalisis, dan divisualisasikan secara terpadu untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pembangunan wilayah dan kota (Kurniawati dkk., 2020).

2.7 Citra Sentinel 2A

Dibawah program *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES), *European Space Agency* meluncurkan satelit *Sentinel 2*. Untuk aplikasi Lingkungan dan keamanan, satelit ini diluncurkan dengan tujuan memantau kondisi permukaan bumi. Tujuan pembuatan *Sentinel 2* adalah untuk memastikan bahwa misi *Landsat 5/7*, *SPOT-5*, *SPOT-Vegetation*, dan *Enviat MERIS* terus beroperasi, meskipun masa operasinya sebentar lagi akan berakhir. Sehingga pengguna dapat memperoleh data permukaan bumi terbaru, misi dalam menyediakan gambar satelit beresolusi spasial dan temporal yang tinggi (Oktaviani dan Kusuma, 2017). Citra *Sentinel 2* level 1C adalah produk yang dihasilkan dari instrumen MSI (*Multi Spectral Instrument*) pada satelit *Sentinel 2*. Kemudian citra satelit ini sudah melalui proses koreksi *geometrik* dan *radiometrik* sehingga data citra tersebut sudah ortorektifikasi dan di proyeksikan ke sistem koordinat UTM/ WGS 84 dengan ukuran *tile* 100 x 100 km², dan data ini menjelaskan reflektansi pada puncak atmosfer (*Top Of Atmosphere*) TOA, kemudian belum terkoreksi secara *atmosferik*. Penelitian terdahulu telah membuktikan

keefektifan penerapan citra *Sentinel 2* dan SIG dalam mengevaluasi kualitas permukiman. Sebagai contoh, penelitian di Kecamatan Argomulyo, Kota Salatiga, mampu mengidentifikasi luasan area dengan kualitas permukiman baik seluas 85,67 hektar, kualitas sedang 243,57 hektar, dan kualitas rendah 386,5 hektar (Wibowo dan Papilaya, 2019). Adapun spesifikasi dari citra *Sentinel 2* dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Karakteristik Citra *Sentinel-2a*

<i>Band</i>	Resolusi Spasial (m)	Panjang Gelombang (μm)
<i>Band 1 – Coastal Aerosol</i>	60	0,443
<i>Band 2 – Blue</i>	10	0,490
<i>Band 3 – Green</i>	10	0,560
<i>Band 4 – Red</i>	10	0,665
<i>Band 5 – Vegetation Red Edge</i>	20	0,705
<i>Band 6 – Vegetation Red Edge</i>	20	0,740
<i>Band 7 – Vegetation Red Edge</i>	20	0,783
<i>Band 8 – NIR</i>	10	0,842
<i>Band 8A - Vegetation Red Edge</i>	20	0,865
<i>Band 9 – Water Vapour</i>	60	0,945
<i>Band 10 – SWIR – Cirrus</i>	60	1,375
<i>Band 11 – SWIR</i>	20	1,610
<i>Band 12 – SWIR</i>	20	2,190

Sumber : (ESA, 2015)

2.8 NDBI (*Normalized Differnce Built Up Index*)

NDBI adalah sebuah algoritma transformasi indeks yang mampu menyajikan informasi mengenai tingkat kepadatan lahan terbangun berdasarkan citra penginderaan jauh (Kurniantoro dkk., 2023). NDBI memanfaatkan perbedaan dan rasio gelombang inframerah pendek (SWIR) *band 11* dan *inframerah* dekat (NIR) atau *band 8* untuk menyoroti area terbangun seperti pada persamaan 1.

$$NDBI = \frac{(Band\ SWIR - Band\ NIR)}{(Band\ SWIR + Band\ NIR)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

NDBI = *Normalized Difference Built-up Index* (nilai indeks area terbangun)

Band SWIR = *band shortwave infrared* (kanal inframerah gelombang pendek)
Pada citra terkoreksi *Radiometrik*

Band NIR = *band near infrared* (kanal inframerah gelombang dekat)

Adapun klasifikasi dari NDBI menurut (Lydia dkk., 2017) dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Klasifikasi NDBI

No.	Kelas	Kerapatan
1.	-1 hingga 0	Non permukiman
2.	0 hingga 0,1	Permukiman jarang
3.	0,1 hingga 0,2	Permukiman rapat
4.	0,2 hingga 0,3	Permukiman sangat rapat

Sumber : (Lydia dkk., 2017)

2.9 Interpretasi Citra

Interpretasi data dalam penginderaan jauh secara visual merupakan data yang diambil secara manual dan data yang diambil secara digital merupakan data numerik, selanjutnya data tersebut diubah menjadi informasi bagi peneliti dan ada tiga rangkaian yang diperlukan pada pengenalan objek, yaitu identifikasi, analisis dan deteksi (Farizki dan Anurogo, 2017).

Interpretasi citra adalah proses menelaah foto atau citra dengan tujuan mengenali objek serta fenomena yang ada, sekaligus mengevaluasi makna dan pentingnya objek dan fenomena tersebut dalam konteks tertentu (Agoes dkk., 2018). Dalam interpretasi dilakukan dengan teknik interpretasi foto udara yang mendasarkan delapan unsur interpretasi yaitu :

1. Rona atau warna

Rona atau warna mengacu pada tingkat gelap atau terang yang terekam pada foto udara dari sebuah objek. Rona ini biasanya digambarkan dengan variasi seperti terang, abu-abu, abu-abu gelap, hingga gelap.

2. Bentuk

Bentuk adalah atribut yang menunjukkan konfigurasi atau kerangka suatu objek, yang sering kali dapat digambarkan sebagai bentuk-bentuk sederhana seperti bulat, persegi panjang, segitiga, dan lain-lain.

3. Ukuran

Ukuran mencakup atribut fisik objek dalam foto udara seperti jarak, luas, kemiringan, isi, dan tingkat objek. Karena ukuran objek bergantung pada skala foto udara yang digunakan, pengukuran harus selalu disesuaikan dengan skala tersebut.

4. Tekstur

Tekstur adalah frekuensi perubahan rona pada foto udara atau pengulangan pola rona dari kelompok objek yang terlalu kecil untuk dibedakan satu per satu. Tekstur ini biasanya diklasifikasikan menjadi kasar, sedang, dan halus.

5. Pola

Pola atau susunan ruang menunjukkan karakteristik yang membedakan banyak objek buatan manusia maupun beberapa objek alami. Pola ini dapat bersifat kompak, teratur, tidak teratur, atau campuran dari unsur-unsur tersebut.

6. Bayangan

Bayangan cenderung menutupi detail objek yang berada di area gelap dan sering menjadi petunjuk penting dalam interpretasi objek tertentu, seperti jenis vegetasi yang kadang lebih mudah dikenali dari bayangannya.

7. Situs

Situs berkaitan dengan posisi atau letak suatu objek dalam hubungannya dengan lingkungan sekitarnya. Situs bukan ciri objektif tetapi menunjukkan hubungan spasial, seperti pohon kopi yang tumbuh di tanah kering karena memerlukan drainase air yang baik.

8. Asosiasi

Asosiasi menggambarkan hubungan atau keterkaitan antar objek, di mana keberadaan satu objek dapat menjadi petunjuk adanya objek lain. Contohnya, stasiun kereta api biasanya berasosiasi dengan rel dan gerbang kereta api yang berdekatan.

2.10 Digitasi

Digitasi adalah proses konversi fitur geografis dari peta analog berbentuk raster menjadi data digital dalam format vektor dengan memanfaatkan meja digitasi (*digitizer*) yang terhubung ke komputer. *Digitizer* adalah alat pada meja digitasi yang berfungsi untuk mengikuti dan merekam fitur-fitur pada peta *analog* sehingga dapat disimpan dalam bentuk data spasial. Selain itu, *digitasi* juga dapat dilakukan secara langsung di layar komputer atau laptop menggunakan perangkat lunak seperti ArcGIS, ArcView, dan aplikasi sejenis lainnya. (ESRI 2004 dalam Luthfina dkk., 2019).

Dalam proses digitasi, penting untuk memperhatikan skala digitasi yang dipakai karena perbedaan skala tersebut akan memengaruhi ukuran wilayah yang dihasilkan. Contohnya, jika peta keluaran yang diinginkan memiliki ketelitian skala 1:10.000, maka skala digitasi yang digunakan bisa dihitung dengan membagi angka skala tersebut dengan 2, sehingga menjadi 1:5.000 (Wisnu dkk., 2020).

Proses digitasi on screen merupakan kegiatan digitasi yang memanfaatkan berbagai perangkat lunak Sistem Informasi Geografis seperti *Arc View*, *Map Info*, *AutoCad Map*, dan sejenisnya yang dijalankan pada layar monitor komputer. Dalam metode ini, data sumber yang didigitasi berupa peta yang tersimpan dalam format raster seperti (.jpg), (.bmp), (.tiff), dan lain-lain (Wisnu dkk., 2020).

2.11 Pengharkatan (*Scoring*) dan *Overlay*

Scoring dalam penginderaan jauh adalah proses pengolahan data yang dilakukan dengan cara memberikan nilai pada setiap parameter kepadatan permukiman, tata

letak, lebar jalan, dan kondisi jalan (Ariyora dkk., 2015). Metode ini memungkinkan penentuan tingkatan kepentingan berdasarkan bobot yang diberikan pada setiap kriteria. *Overlay* dalam SIG adalah teknik penggabungan beberapa lapisan data geografis yang memiliki tema berbeda, namun saling menutupi area yang sama. Tujuannya adalah untuk menemukan kaitan atau hubungan antar data tersebut. Proses ini menghasilkan peta baru yang mengintegrasikan informasi geometri dan atribut dari semua lapisan, sehingga memberikan analisis yang lebih menyeluruh tentang tema tertentu. Sebelum pemetaan, hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan akan dinilai atau diberi skor untuk masing-masing parameter penentu kualitas permukiman. Parameter-parameter ini termasuk klasifikasi kepadatan permukiman, klasifikasi tata letak bangunan, klasifikasi lebar jalan, dan klasifikasi kondisi jalan (Ditjen Cipta Karya, Dep. PU, 2006) dalam Maryono dkk, 2019).

1. Kepadatan Permukiman

Klasifikasi Kepadatan Permukiman dapat dilihat pada Tabel 5, sebelum menentukan terhadap kriteria kepadatan permukiman harus dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan 2 sebagai berikut :

$$\text{Kepadatan Permukiman} = \frac{\sum \text{Seluruh Luas Atap}}{\sum \text{Luas Blok Permukiman dalam Unit Permukiman}} \times 100\% \text{ ---- (2)}$$

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

Tabel 5. Klasifikasi Kepadatan Permukiman

Kriteria	Klasifikasi	Harkat (Score)
Kepadatan rumah rata-rata pada permukiman jarang (< 40%)	Baik	3
Kepadatan rumah rata-rata pada permukiman sedang (< 40%-60%)	Sedang	2
Kepadatan rumah rata-rata pada permukiman padat (> 60%)	Buruk	1

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

2. Tata Letak Bangunan

Klasifikasi Tata letak bangunan dapat dilihat pada Tabel 6, adapun menentukan tata letak bangunan dengan melihat arah hadap atap rumah yang sama dan dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan 3 sebagai berikut :

$$\text{Tata Letak Bangunan} = \frac{\sum \text{Bangunan yang Tertata Teratur}}{\sum \text{Luas Blok Permukiman dalam Unit Permukiman}} \times 100\% \text{ ----- (3)}$$

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

Tabel 6. Klasifikasi Tata Letak Bangunan

Kriteria	Klasifikasi	Harkat (Score)
Jika lebih dari atau sama dengan 50% bangunan-bangunan sedang tertata teratur	Baik	3
Jika 25% - 50% bangunan teratur	Sedang	2
Jika < 25%	Buruk	1

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

3. Lebar jalan masuk

Lebar jalan masuk dapat diukur dalam satuan meter menggunakan fitur pengukuran (*measurement tools*) yang tersedia di perangkat lunak *ArcMap*. Hasil pengukuran lebar jalan tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan klasifikasi yang tercantum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi Lebar Jalan Masuk

Kriteria	Klasifikasi	Harkat (Score)
Jika lebar jalan > 6 m dapat dilalui 2-3 mobil	Baik	3
Jika lebar jalan 4 - 6 m dapat dilalui 1-2 mobil	Sedang	2
Jika lebar jalan < 4 m	Buruk	1

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

4. Kondisi Jalan Masuk

Kondisi permukaan jalan dapat diidentifikasi dari citra dengan menganalisis warna (rona) jalan tersebut. Jalan beraspal cenderung berwarna abu-abu gelap, jalan dengan perkerasan semen berwarna abu-abu terang, sementara jalan tanah berwarna coklat. Klasifikasi kondisi jalan masuk ini dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Klasifikasi Kondisi Jalan Masuk

Kriteria	Klasifikasi	Harkat (Score)
Jika > 50% jalan pada blok permukiman tersebut telah diaspal atau semen	Baik	3
Jika 25% - 50% jalan pada blok permukiman tersebut belum diaspal atau semen	Sedang	2
Jika < 25% jalan pada blok permukiman tersebut telah diaspal /disemen	Buruk	1

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

Setelah semuanya diketahui, setiap parameter harus diklasifikasikan. Tujuan dari klasifikasi ini dilakukan untuk menempatkan blok permukiman ke dalam kategori baik, sedang, atau buruk. Pertama, untuk menemukan nilai tertinggi dan terendah, kemudian menghitung jumlah harkat (skor), atau skor total, dengan menggunakan persamaan 4 berikut.

$$\text{Harkat Total Citra} = (A \times 3) + (B \times 1) + (C \times 3) + (D \times 2) \quad \text{-----} (4)$$

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

Keterangan:

A : Harkat Kepadatan Permukiman

B : Harkat Tata letak bangunan Permukiman

C : Harkat Lebar Jalan

D : Harkat Kondisi Jalan Masuk

Setelah menemukan nilai tertinggi dan terendah, selanjutnya menghitung interval kelas (*range*) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Interval Kelas} = \frac{(\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah})}{\text{jumlah kelas yang diinginkan}} \text{-----} (5)$$

(Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU (2006) dalam Maryono dkk, 2019)

Berikut ini adalah tabel klasifikasi kualitas permukiman dibagi menjadi 3 kelas, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Skoring Kualitas Permukiman

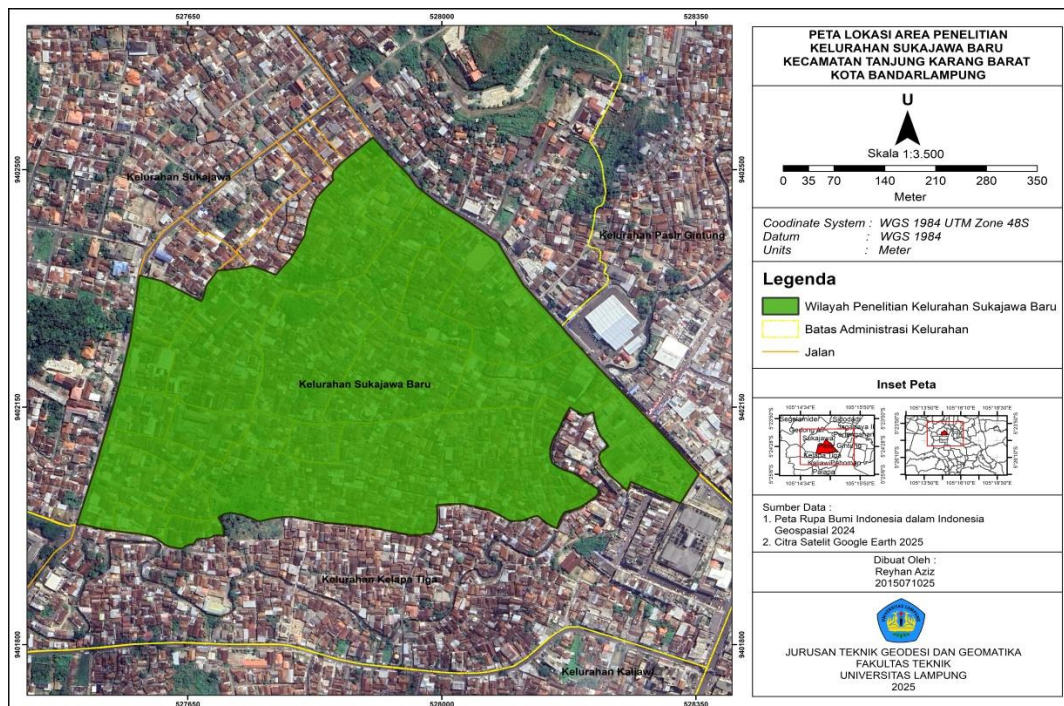
Total Harkat	Klasifikasi Penilaian	Kelas
13,36 – 17,02	Kualitas Baik	I
9,68 – 13,35	Kualitas Sedang	II
6 – 9,67	Kualitas Buruk	III

(Sumber : Ditjen Cipta Karya Dep. PU, (2006) dalam Rais, 2025)

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Kelurahan Sukajawa Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandarlampung Provinsi Lampung, adapun batas wilayah administrasi Kelurahan Sukajawa Baru dapat dilihat pada gambar 1 peta lokasi penelitian dibawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

3.2 Alat dan Data

Alat dan data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 10, 11, dan 12 sebagai berikut :

a. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini :

Tabel 10. Perangkat Keras

No.	Alat	Kegunaan
1.	Laptop HP J3VBBL9 <i>Windows 10 64-bit</i>	Untuk melakukan pengolahan data dan penyusunan hasil penelitian.
2.	Meteran	Untuk mengambil data lebar jalan dilapangan

b. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dapat dilihat pada tabel 11 di bawah ini :

Tabel 11. Perangkat Lunak

No.	Alat	Kegunaan
1.	<i>Arcgis</i> pegolah data spasial	Untuk melakukan <i>geoprocessing</i> dan <i>layout</i> peta
2.	<i>Microsoft Office 2010</i>	Untuk menyusun hasil penelitian
3.	<i>Google Earth Pro</i>	Untuk melakukan digitasi data
4.	<i>Avenza Map</i>	Untuk deliniasi data batas RT dengan ketua RT dilapangan

c. Data yang digunakan dalam penelitian

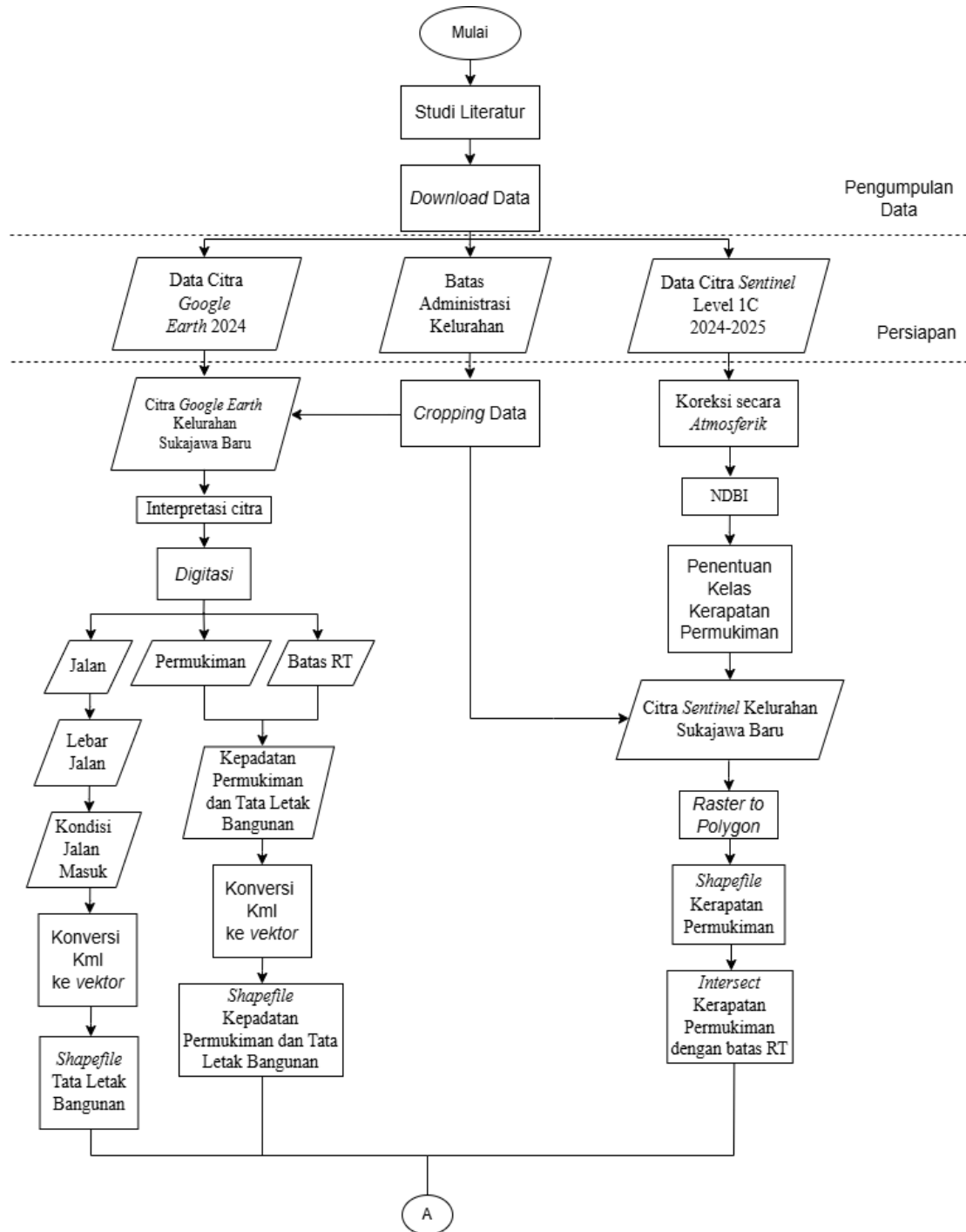
Adapun data yang digunakan dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini:

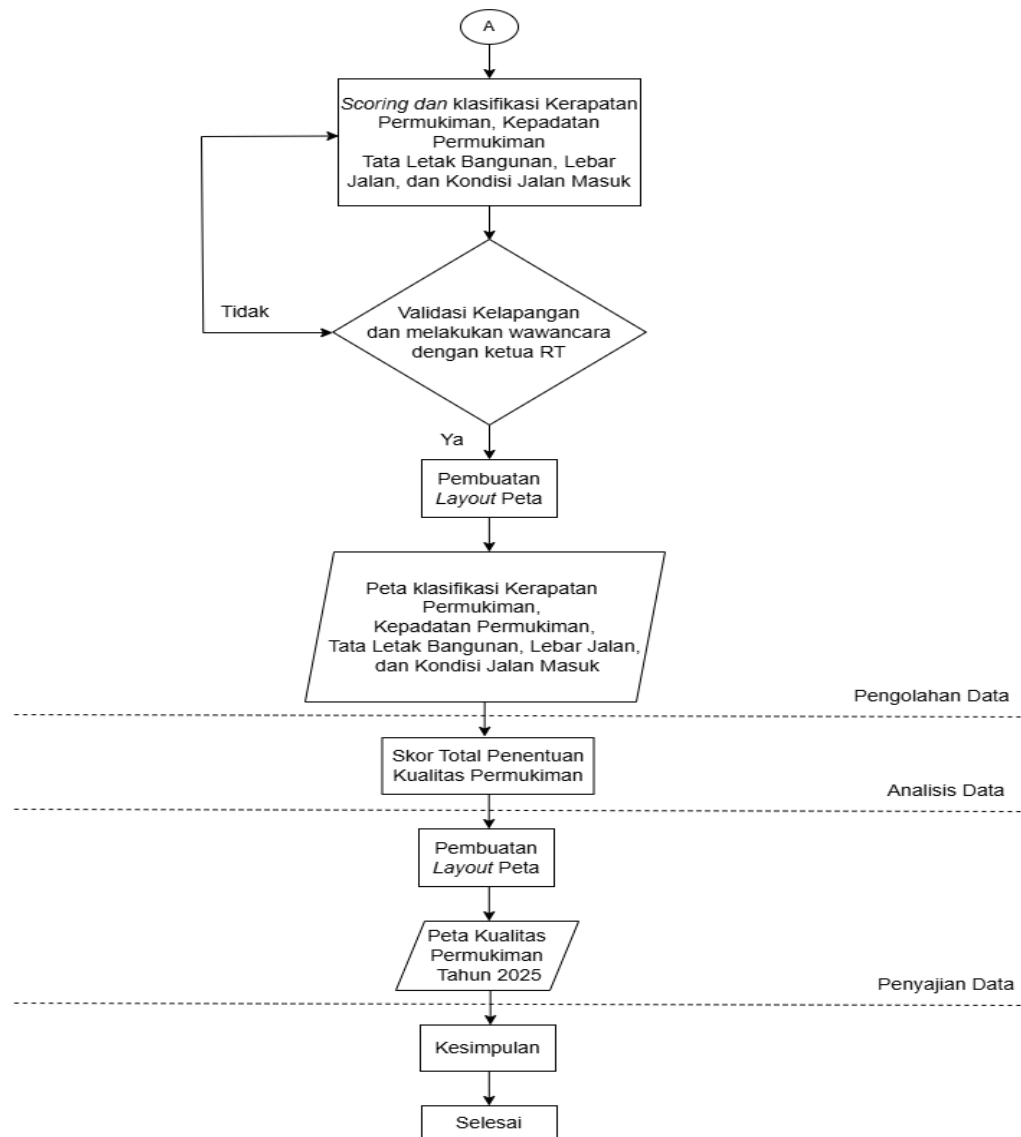
Tabel 12. Data yang digunakan dalam penelitian

No.	Data	Jenis Data	Sumber	Format
1.	Batas Administrasi dan Kabupaten/Kota Indonesia	Data Sekunder	BIG	<i>Vektor</i>
2.	Citra <i>Sentinel 2</i> level 1 C	Data Sekunder	https://www.Copernicus.eu/en	<i>Raster</i>
3.	Digitasi citra <i>google earth</i>	Data Sekunder	<i>Google earth pro</i>	<i>Kml</i>
4.	Dokumentasi ke lapangan	Data Primer	Survey lapangan	JPG
5.	Data kerapatan dan kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, kondisi jalan masuk	Data Primer	Hasil analisis	<i>Vektor</i>

3.3 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tahapan dari kegiatan yang dapat dilihat pada gambar 2





Gambar 2. Diagram alir penelitian

3.4 Tahap Persiapan

Di tahap ini, penulis mulai mengenali masalah dan merumuskan permasalahan secara jelas agar penelitian dapat berjalan lancar. Setelah itu, penulis mempelajari serta menganalisis berbagai informasi dan materi yang berkaitan dengan topik penelitian. Sumber literatur yang digunakan meliputi artikel, jurnal, serta buku yang membahas

penelitian terkait dan relevan. Pengumpulan data dilakukan lebih dulu sebelum melanjutkan ke proses pengolahan data berikutnya.

Dalam pengumpulan data, data yang diperlukan untuk kualitas permukiman meliputi batas administrasi Provinsi Lampung, Citra satelit *Sentinel 2* level 1C tahun 2024-2025, dan citra *Google Earth* tahun 2025. Data tersebut diperoleh dari berbagai sumber yang beragam dan memiliki format yang berbeda, dengan rincian sebagai berikut:

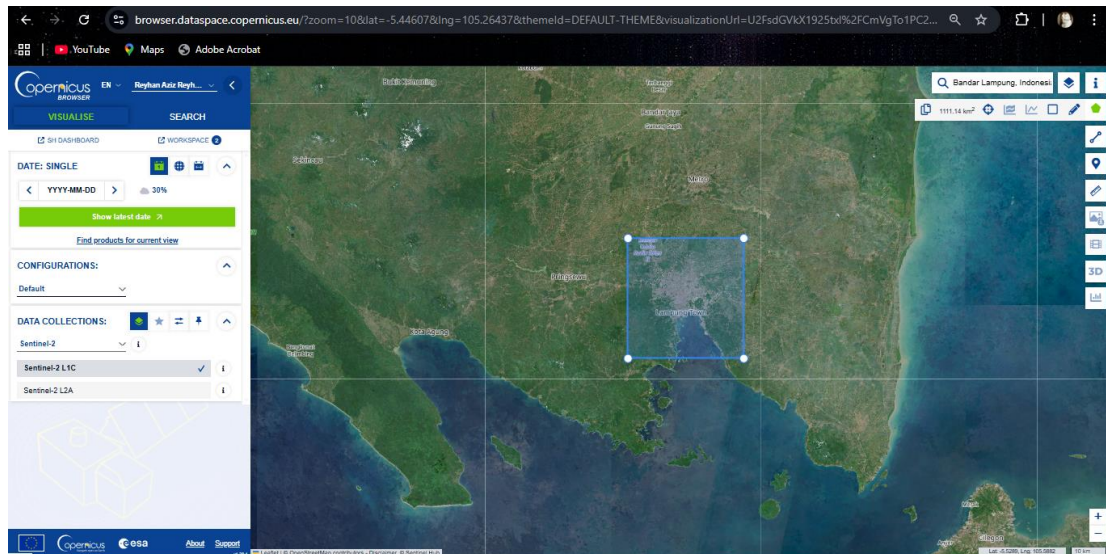
- a. Batas Adminitrasi Kota Bandarlampung tahun 2024 didapat dari peta rupabumi Indonesia dengan format data *Shapefile* (RBI) yang berasal dari laman BIG (<https://tanahair.indonesia.go.id/portalweb/unduh/rbi-wilayah>).
- b. Data Citra Satelit *Sentinel 2* level 1C tahun 2024-2025 dapat diunduh dalam bentuk *raster* yang berasal dari laman (<https://workspace.dataspace.copernicus.eu/workspace/my-products>).
- c. Data digitasi Citra Satelit *Google Earth* tahun 2025 didapat dari *Google Earth Pro* dengan format KML (*Keyhole Markup language*).
- d. Dokumentasi, yaitu mengambil data dengan mengambil foto kondisi rumah, jumlah bangunan permukiman, dan akses jalan per RT.
- e. Pengumpulan data ini mencakup kerapatan permukiman, kepadatan permukiman, tata letak bangunan, fasilitas dan infrastruktur, sistem pembuangan air limbah, aksesibilitas jalan, pengelolaan kebersihan lingkungan, jumlah Rukun Tetangga (RT), serta batas wilayah Rukun Tetangga.

3.5 Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dalam penelitian ini melibatkan pemrosesan variabel sesuai dengan rencana penelitian menggunakan peralatan yang telah disiapkan untuk mencapai hasil akhir.

3.5.1 Download data Citra Sentinel 2 level 1C

Data citra *Sentinel 2* level 1C dapat diunduh dari laman resmi *Copernicus* (<https://workspace.dataspace.copernicus.eu/workspace/my-products>), adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.

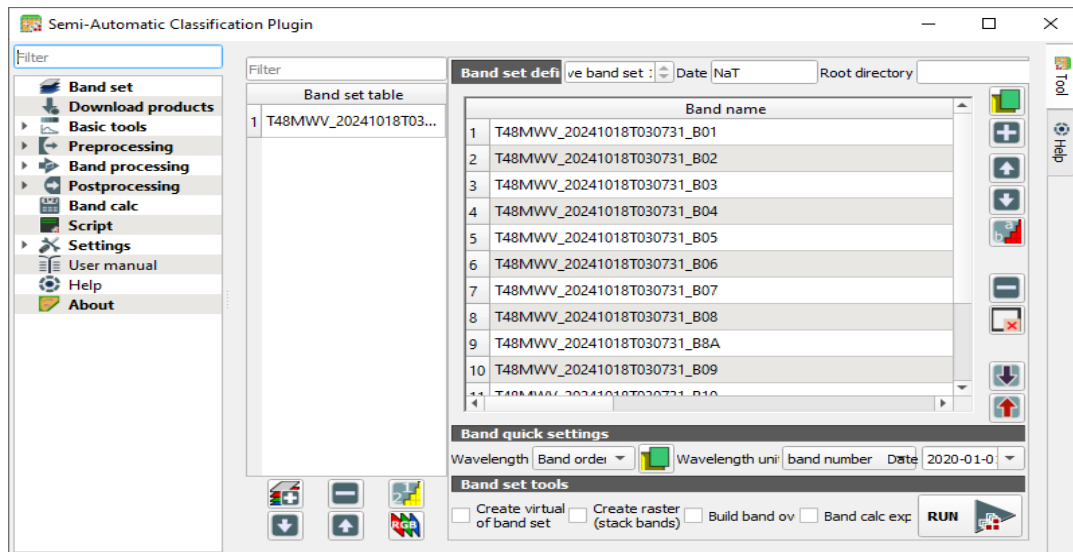


Gambar 3. Tampilan laman resmi Copernicus

Dalam penelitian ini menggunakan citra *Sentinel 2* level 1C , kemudian menentukan waktunya dan menyesuaikan wilayah yang di teliti, selanjutnya memilih citra yang tidak banyak awan supaya tampilan citra terlihat jelas.

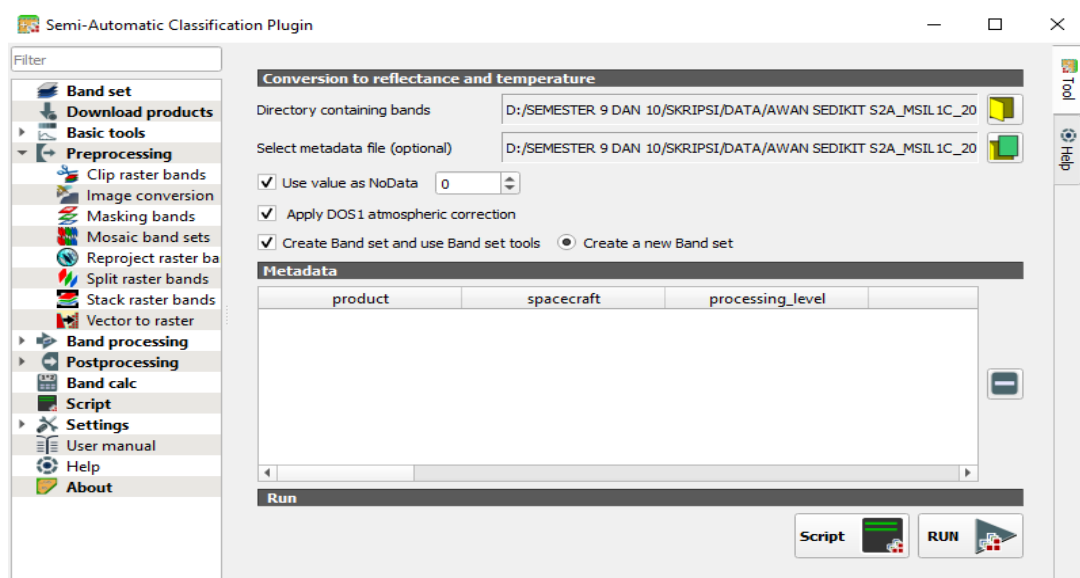
3.5.2 Dikoreksi secara Atmosferik

Setelah citra *Sentinel 2* level 1C di unduh selanjutnya melakukan koreksi secara atmosferik, koreksi secara radiometrik dan geometrik sudah dilakukan dari produk citra *Sentinel* itu sendiri. Adapun koreksi secara atmosferik dilakukan menggunakan plugin tambahan yang berada di *Quantum GIS* bernama *Semi Automatic Classification plugin* kemudian install selanjutnya dapat dilihat gambar 4 dibawah ini.



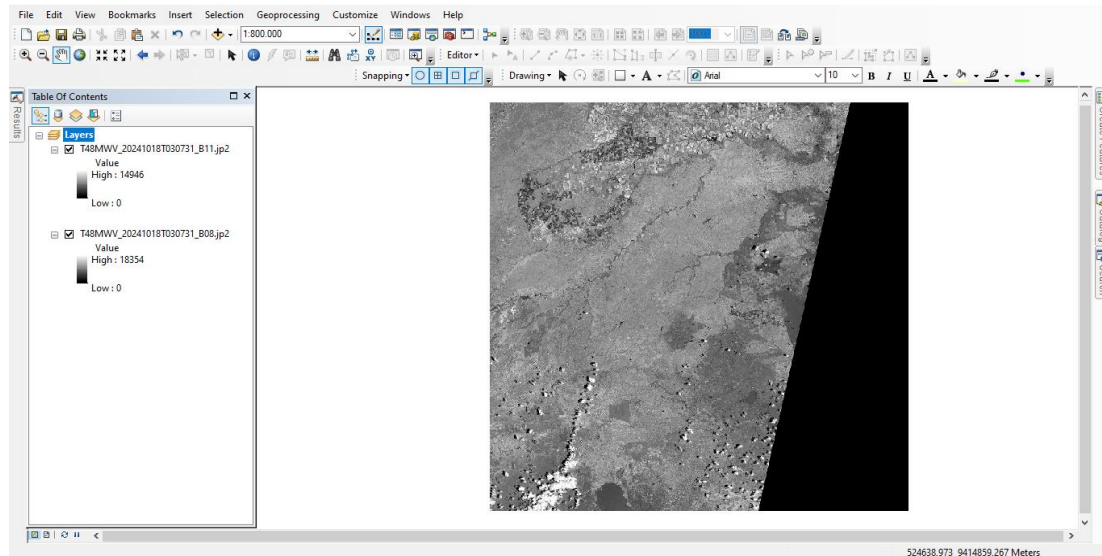
Gambar 4. Masukkan data *band* citra *Sentinel* level 1C

Setelah *semi automatic classification plugin* diinstall kemudian klik *band set* dan masukkan data *band* nya. Selanjutnya klik *preprocessing* dan pilih *image conversion* untuk dimasukkan data *band* dan meta datanya yang diambil dari dalam *file* komputer, kemudian klik *run* dan tentukan *file* penyimpanannya seperti pada gambar 5 dibawah ini.

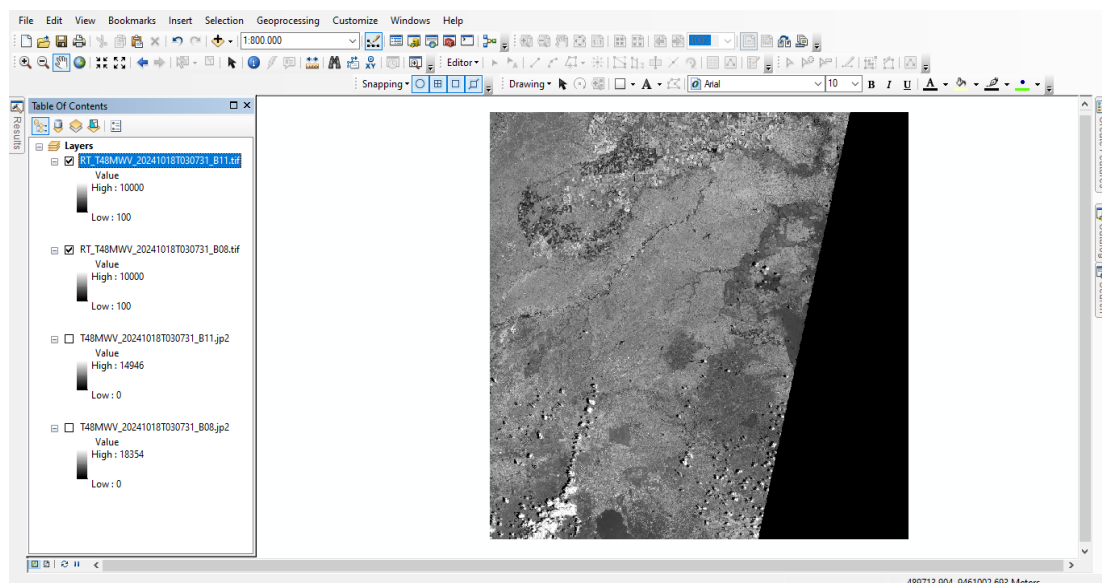


Gambar 5. Bagian *preprocessing* dan klik *image conversion*

Adapun perbedaan hasil citra *Sentinel* level 1C sebelum dikoreksi maupun sesudah dikoreksi dapat dilihat pada gambar 6 dan 7 di bawah ini.



Gambar 6. Tampilan citra sebelum dikoreksi



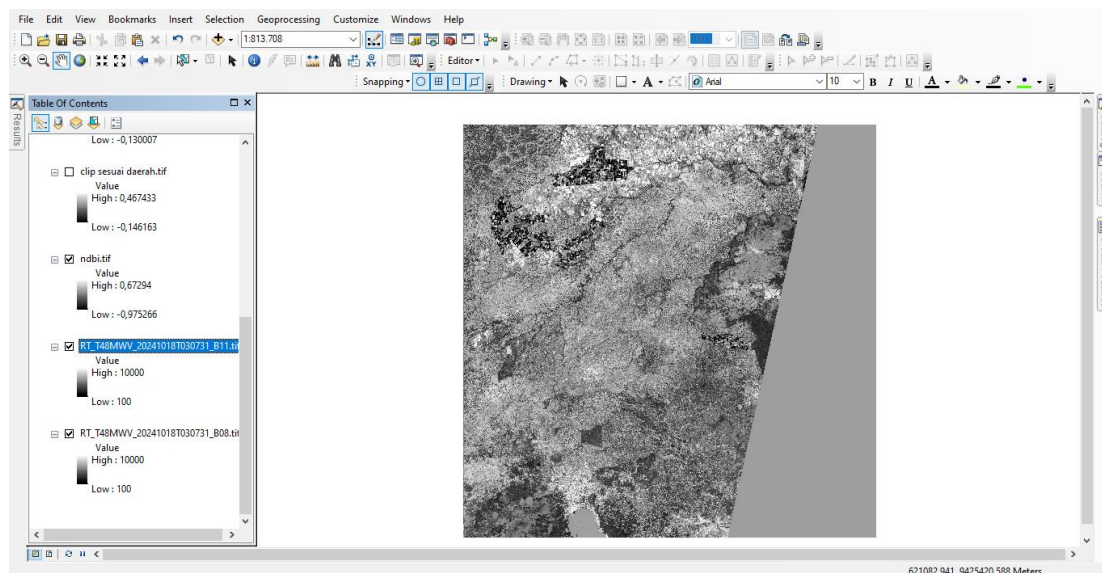
Gambar 7. Tampilan citra sesudah dikoreksi

Adapun perbedaan dari citra yang belum maupun sesudah dikoreksi yaitu Citra *Sentinel* 2 Level 1C yang belum mengalami koreksi atmosfer masih mengandung pengaruh atmosfer dan menunjukkan nilai *reflektansi* di atas atmosfer (TOA),

sementara citra yang telah dikoreksi menggunakan *plugin Semi Automatic Classification* menampilkan *reflektansi* permukaan bumi (BOA) yang telah dikurangi gangguan atmosfer sehingga hasilnya lebih tepat untuk analisis lanjut.

3.5.3 NDBI (*Normalized Difference Built-up Index*)

Setelah selesai langkah selanjutnya yaitu untuk menentukan kepadatan permukiman dengan membedakan lahan terbangun dan non terbangun dengan menggunakan algoritma NDBI (*Normalized Difference Built-up Index*), melalui rumus 1 kemudian masukkan rumus tersebut kedalam *field calculator* kemudian hasil NDBI (*Normalized Difference Built-up Index*) dapat dilihat seperti gambar 8 dibawah ini.

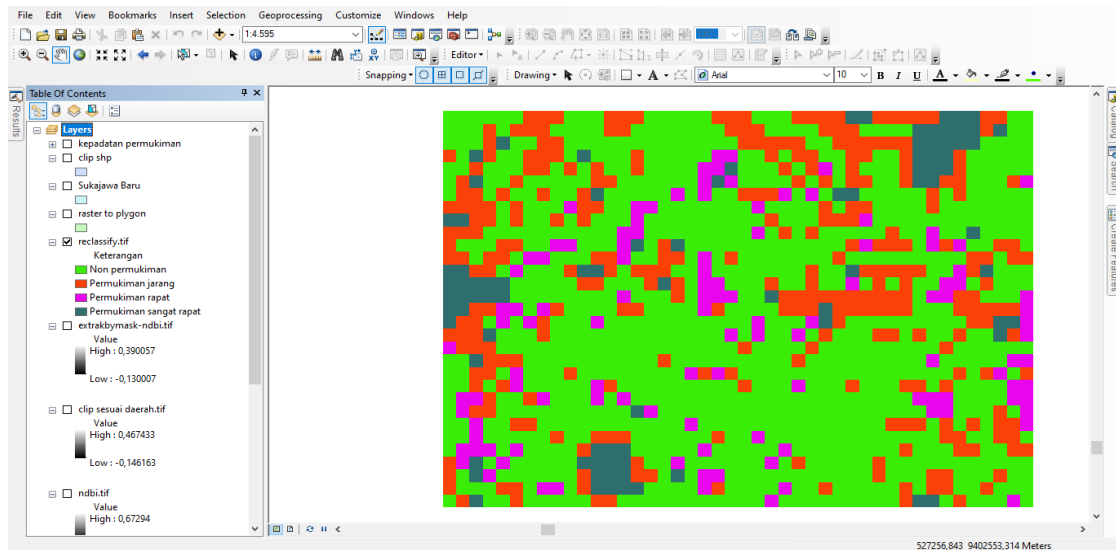


Gambar 8. Hasil NDBI

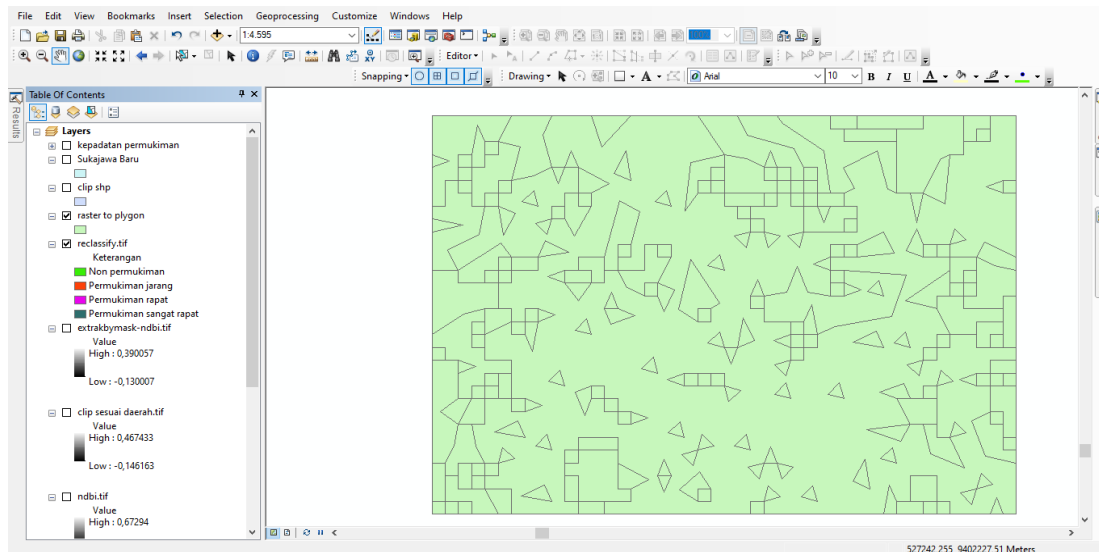
3.5.4 Penentuan Kelas Kerapatan Permukiman

Data raster yang sudah dilakukan NDBI tidak dapat langsung di konversi menjadi data *vector*, selanjutnya data *raster* tadi dilanjutkan proses *reclassify* untuk menentukan kelas dan kelasnya terbagi menjadi 4, yaitu non permukiman, kepadatan baik, kepadatan sedang dan kepadatan buruk. Merujuk kepada hasil kepadatan permukiman ditentukan ambang batas antara kelas permukiman dan non

permukiman mengikuti klasifikasi NDBI (Lydia dkk., 2017) pada tabel 4, adapun hasilnya masih dalam bentuk raster dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.



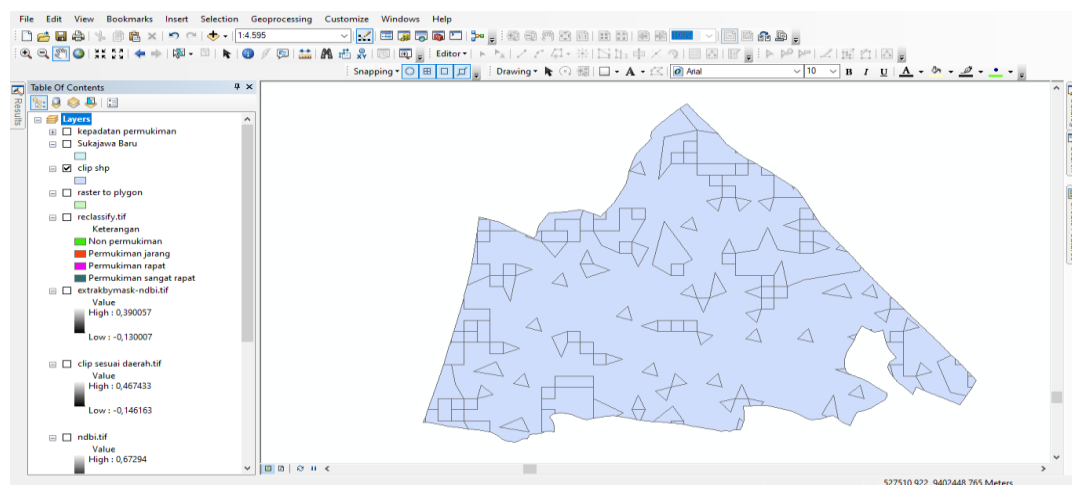
Gambar 9. Hasil penentuan kelas kerapatan permukiman dalam bentuk raster kemudian dari hasil *raster* tersebut sebelum di *clip* dilakukan konversi data *raster* ke *vector* melalui *tool raster to polygon* hasilnya dapat dilihat pada gambar 10.



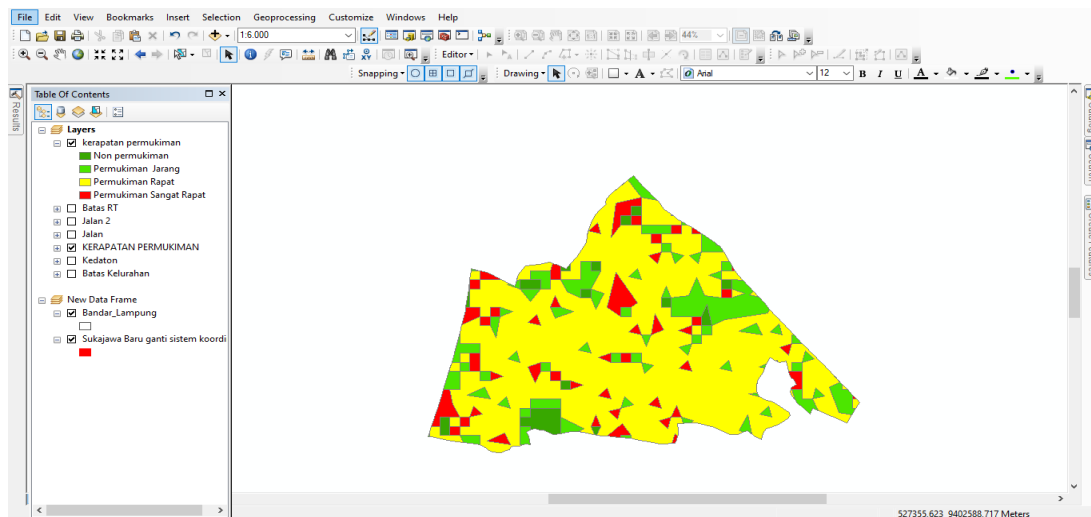
Gambar 10. Hasil penentuan kelas kepadatan permukiman dalam bentuk *vector*

3.5.5 Cropping data

Setelah ditentukan kelas kepadatan permukiman kemudian perlu dilakukan proses *cropping* data, agar sesuai dengan wilayah atau daerah yang di teliti. Proses *cropping* area pada parameter kepadatan permukiman melalui *tool clip* dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini, kemudian hasil dari *cropping* data tersebut supaya sesuai dengan kelas kepadatan permukiman dilakukan *dissolve*, agar diperoleh hasil *shapefile* kerapatan permukiman seperti pada gambar 12 dibawah ini.



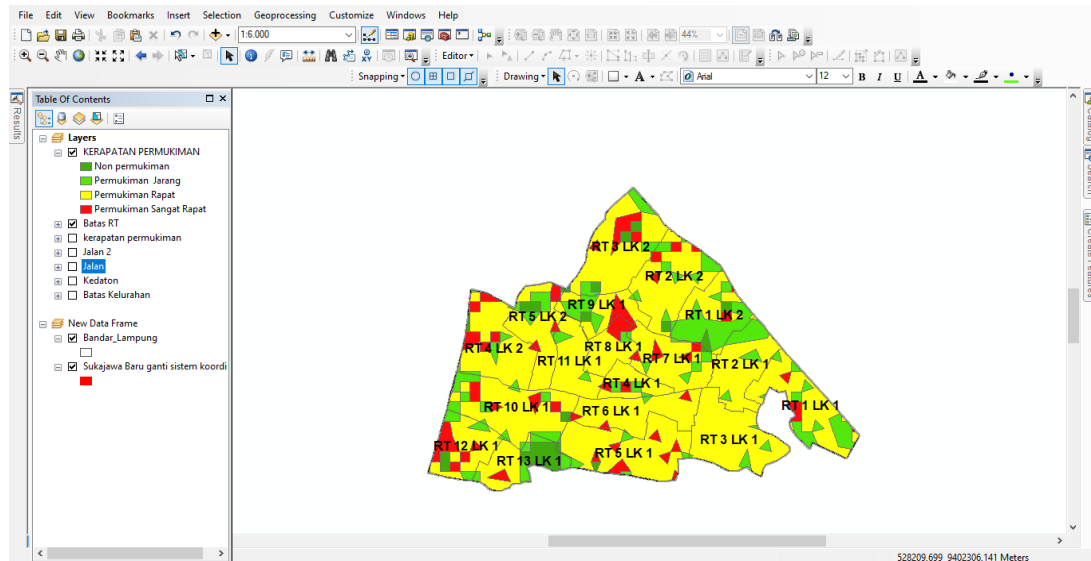
Gambar 11. Hasil *cropping* data sesuai daerah peneliti



Gambar 12. Hasil Kerapatan Permukiman

3.5.6 *Intersect* Kerapatan permukiman dengan batas Rukun Tetangga

Untuk mengetahui hasil kerapatan bangunan di masing-masing RT, maka di *overlay* dilakukan *intersect* kerapatan permukiman dari hasil NDBI dengan batas RT. Data tersebut digunakan untuk mengetahui kepadatan bangunan di kelurahan Sukajawa Baru, adapun hasilnya dapat dilihat pada gambar 13 dibawah ini.



Gambar 13. *Intersect* Kerapatan Permukiman dengan Batas Tetangga

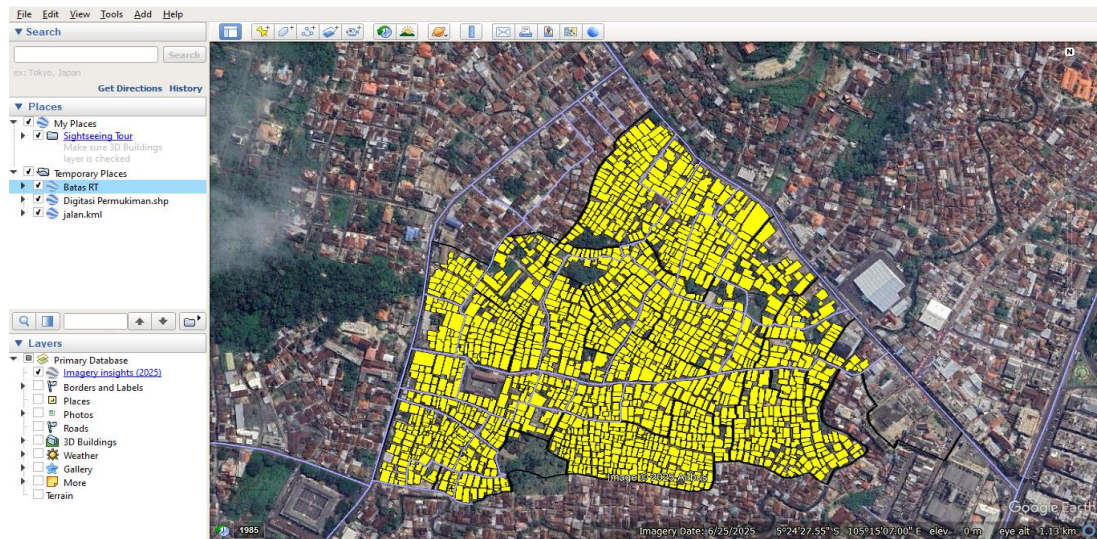
3.5.7 Interpretasi Citra

Selanjutnya, diperlukan interpretasi citra dengan melakukan identifikasi terhadap semua parameter, yaitu dengan melihat dari bangunan dengan warna terang kemudian tekstur yang halus dan seragam. Kemudian untuk jalan dapat dilihat berbentuk persegi panjang, rona cerah, warna keabuan, adapun non permukiman contoh yaitu tanaman, pepohonan yaitu dengan rona gelap, dan warna kehijauan.

3.5.8 *Digitasi*

Setelah didapat hasil interpretasi citra, perlu dilakukannya *digitasi*. Untuk parameter kerapatan permukiman melalui citra *Sentinel 2* tidak di *digitasi* melainkan menggunakan algoritma NDBI, selanjutnya yaitu *digitasi* jalan untuk mendapatkan

data dari parameter kondisi jalan masuk dan lebar jalan, kemudian *digitasi* permukiman dengan atap-atap rumah dan bangunan yang tertata, juga batas RT untuk mendapatkan data dari parameter kepadatan permukiman dan tata letak bangunan. Dikarenakan citra *Sentinel 2* memiliki resolusi sebesar 10 meter dan ketika di *zoom* menjadi kurang baik, maka dibantu dengan citra *Google Earth* dengan resolusi kurang lebih 1 meter untuk *digitasi* permukiman dan jalan, adapun hasilnya dapat dilihat pada gambar 14 dibawah ini.



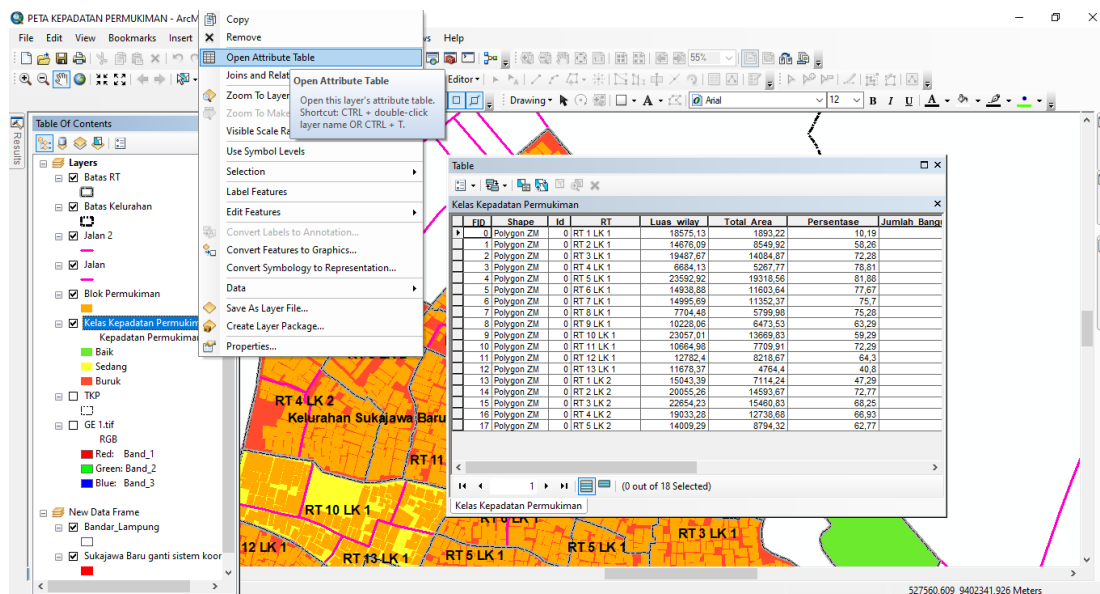
Gambar 14. Hasil digitasi jalan, permukiman dan batas RT

Setelah selesai dilakukan digitasi, dilanjutkan memasukkan data digitasi permukiman, batas RT, tata letak bangunan, lebar jalan, dan kondisi jalan masuk kedalam ArcGIS dengan melakukan *kml to layer* di ArcGIS, setelah muncul di layar ArcGIS selanjutnya konversi kml menjadi *shapefile* dengan melakukan *export data* kemudian tentukan penyimpanannya.

3.5.9 Scoring dan Klasifikasi

Setelah dilakukan digitasi maka masing-masing parameter diberi skor dan diklasifikasikan. Untuk kerapatan permukiman dalam pemberian skor dan klasifikasinya menggunakan NDBI, kemudian kepadatan permukiman dan tata letak

bangunan dilakukan dengan validasi kelapangan dan dari data yang didapatkan dimasukkan ke dalam persamaan 2 dan 3 juga dilakukan *digitasi* di *google earth*, kemudian lebar jalan, kondisi jalan masuk dilakukan validasi kelapangan dan dilakukan *digitasi* di *google earth*. Skor dan klasifikasi digunakan untuk mengukur kontribusi setiap parameter dalam menentukan tingkat kualitas permukiman, adapun contoh dalam memberikan skor dan klasifikasi dapat dilihat gambar 15 dibawah ini.



Gambar 15. Memberikan skor dan klasifikasi

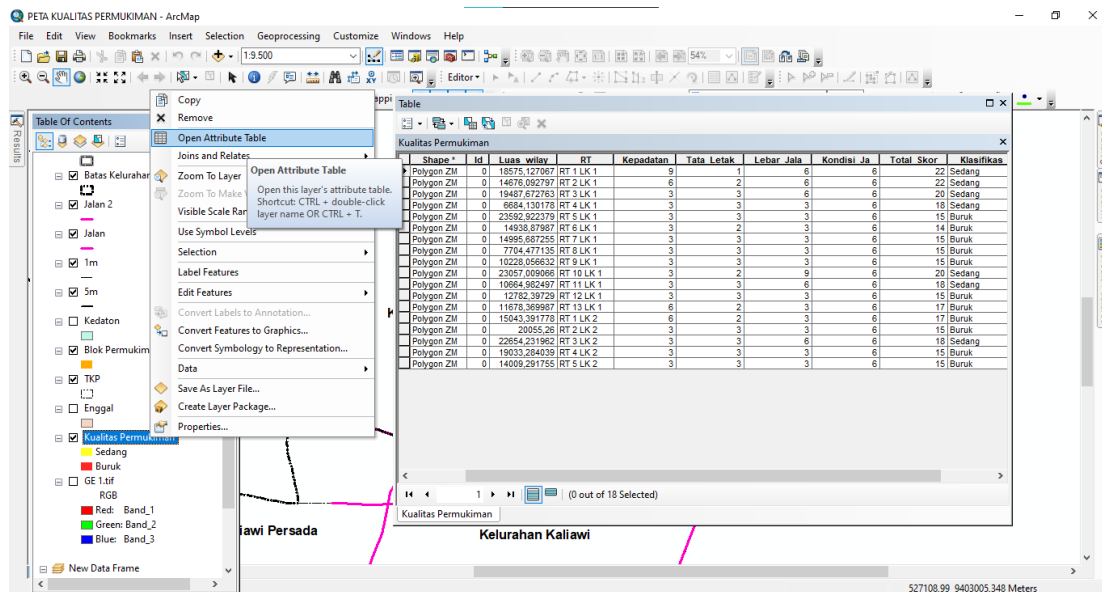
3.5.10 Validasi kelapangan dan melakukan wawancara dengan ketua RT

Adapun pada tahap ini melakukan validasi kelapangan untuk menyesuaikan data yang dikomputer dengan data lapangan, dengan melakukan dokumentasi dan wawancara dengan ketua RT adapun hasilnya dapat dilihat pada lampiran validasi ke lapangan

3.5.11 Skor Total

Selanjutnya menghitung seluruh skor dari setiap parameter yang sudah dilakukan, sesuai dengan persamaan 4, setelah didapatkan nilai tertinggi dan terendahnya dilanjutkan dengan menghitung intervalnya sesuai dengan persamaan 5,

setelahnya didapatkan hasil klasifikasi kualitas permukiman baik, sedang dan buruk. Adapun contoh dalam memberikan skor total dan klasifikasi dapat dilihat gambar 16 dibawah ini.



Gambar 16. Memasukkan data skor tiap parameter

3.5.12 Pembuatan Layout Peta

Hasil akhir dari penelitian ini berupa visualisasi kualitas permukiman yang memuat berbagai informasi seperti pembagian kelas kualitas permukiman, kemudian dilakukan penataan tata letak peta. Peta ini dibuat dengan mengikuti kaidah kartografi agar memudahkan pembaca dalam memahami informasi pada peta kualitas permukiman tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil Penggunaan citra *sentinel* 2a yang menggunakan NDBI dalam menganalisis kerapatan permukiman rapat dengan luas sebesar 207.683,39 m², selanjutnya di RT selanjutnya di RT 1 Lingkungan 2 berbeda dari RT lainnya, yaitu kerapatan jarang dengan luas sebesar 40.579,58 m², sementara itu RT 2 sampai 5 Lingkungan 2 sama dengan RT 1 sampai 13 Lingkungan 1.
2. Hasil dari Kepadatan permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru sebagian besar tergolong buruk sebesar 196.831,3 m², terutama di beberapa RT Lingkungan 1 dan Lingkungan 2, sementara kepadatan sedang sebesar 64.454,86 m² hanya terdapat di beberapa RT, dan kepadatan baik sebesar 18.575,13 m² terdapat di RT 1 Lingkungan 1. Selanjutnya tata letak bangunan di wilayah ini cukup beragam, beberapa RT memiliki susunan bangunan yang rapi, tetapi sebagian besar masih kurang teratur. Luas area dengan tata letak bangunan yang baik mencapai sebesar 181.892,4 m², kategori sedang sebesar 79.393,74 m², dan kategori buruk sebesar 18.575,13 m². Lebar jalan di wilayah ini umumnya sedang hingga sempit, sehingga membatasi akses kendaraan dan sering menimbulkan kemacetan. Lebar jalan di Kelurahan Sukajawa Baru di beberapa RT dengan kategori baik memiliki lebar sebesar 16 m, kategori sedang sebesar 47,14 m, dan kategori buruk sebesar 89,1 m. Meskipun demikian, kondisi jalan secara keseluruhan sudah baik karena telah diperkeras menggunakan paving blok, beton, dan aspal sesuai dengan fungsi jalannya.

3. Kualitas permukiman di 18 RT Kelurahan Sukajawa Baru berada pada kategori sedang sebesar 115.799,25 m² dan kategori buruk sebesar 164.062,02 m². Perbedaan kualitas ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu tingkat kepadatan bangunan, tata letak bangunan, lebar jalan, dan kondisi jalan masuk. Beberapa RT seperti RT 1, RT 2, RT 3, RT 10, dan RT 11 Lingkungan 1 serta RT 3 Lingkungan 2 masuk kategori sedang karena masih memiliki kondisi yang cukup baik pada satu atau dua faktor tersebut. Namun, sebagian besar RT lainnya masuk kategori buruk karena bangunan yang terlalu padat, tata letak bangunan yang kurang teratur, dan lebar jalan yang sempit. Walaupun kondisi jalan masuk pada umumnya sudah baik, hal tersebut belum cukup untuk memperbaiki kualitas permukiman secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pada berbagai aspek agar kualitas permukiman di Kelurahan Sukajawa Baru dapat meningkat dari sebelumnya.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran dari penulis berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan yaitu :

1. Pemerintah

Saran untuk pemerintah terkhusus pemerintahan kota adalah harus memperhatikan pembangunan dalam permukiman tidak terlepas dalam memberikan perhatian terhadap lingkungan dibawahnya terkhusus Kelurahan Sukajawa Baru agar kualitas permukimannya mencapai kualitas baik.

2. Masyarakat

Saran untuk masyarakat, khususnya masyarakat di kelurahan Sukajawa Baru, yaitu harus lebih memperhatikan lagi dalam menjaga lingkungannya seperti tidak lagi membuang sampah sembarangan terutama di sungai karena dapat menyebabkan banjir, lingkungan yang tidak dijaga dapat menurunkan kualitas permukiman.

3. Peneliti selanjutnya

Peneliti saat ini mengharapkan dan menyarankan untuk penelitian ini dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan citra yang lebih teliti dan *update* supaya hasilnya lebih baik dalam menentukan kualitas permukiman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, K., Wesnawa, I. G. A., dan Astawa, I. B. M. 2016. Kajian Kualitas Lingkungan Permukiman Skala Mikro di Desa Penyabangan Kecamatan Gerokgak. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 4(1), 1–5.
- Agoes, H. F., Irawan, F. A., dan Marlianisya, R. 2018. *Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh Estimasi Hasil Panen Padi*. 18(1), 24–30.
- Ariyora, Y. K. S., Budisusanto, Y., dan Prasasti, I. 2015. Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh Dan Sig Untuk Analisa Banjir (Studi Kasus : Banjir Provinsi Dki Jakarta). *Geoid*, 10(2), 137. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v10i2.805>
- Auliannisa, D. 2009. *Permukiman Kumuh Di Kota Bandung*.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2023*. BPS Kota Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Kecamatan Tanjung Karang Barat Dalam Angka 2024*. BPS Kota Bandar Lampung.
- ESA. 2015. Sentinel-2 User Handbook. In *ESA Standar Document User Handbook*. European Space Agency. <https://doi.org/10.1021/ie51400a018>
- ESRI. 2024. *What is GIS? Geographic Information System Mapping Technology*. ESRI. <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>
- Farizki, M., dan Anurogo, W. 2017. Pemetaan kualitas permukiman dengan menggunakan penginderaan jauh dan SIG di kecamatan Batam kota, Batam. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), 39. <https://doi.org/10.22146/mgi.24231>
- Hapsari, O. E., dan Prianto, K. 2017. Peningkatan Kualitas Permukiman Dengan Pendekatan Disain pada Bantaran Sungai Mergan di Kelurahan Kebonsari, Malang. *EMARA: Indonesian Journal of Architecture*, 2(2), 78–85. <https://doi.org/10.29080/emara.v2i2.27>
- Heldayani, E. 2016. Kualitas Permukiman di Kelurahan Kuto Batu Kota Palembang. *JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 1(1), 38–44.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. 2022. *Buku Saku Identifikasi dan Penilaian Lokasi Kumuh Kegiatan Kotaku*. <https://ibmpkp.pu.go.id/>

- Kementerian PUPR. 2018. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2018 Tentang Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh*.
- Kurniantoro, R., Sasmito, B., dan Hadi, F. 2023. Analisis Pengaruh Perubahan Kawasan Terbangun Menggunakan Algoritma ENDISI terhadap Suhu Permukaan Tanah (Studi Kasus: Kabupaten Bekasi Bagian Selatan). *Jurnal Geodesi Undip Juli*, 2809–9672.
- Kurniawati, U. F., Handayeni, K. D. M. E., Nurlaela, S., Idajati, H., Pratomoadmojo, N. A., dan Septriadi, R. S. 2020. *Pengolahan Data Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Kebutuhan Penyusunan Profil di Kecamatan Sukolilo*. 4(3).
- Luthfina, M. A. W., Sudarsono, B., dan Suprayogi, A. 2019. Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2010-2030 Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Pati. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 74–82.
- Lydia, F., Subiyanto, S., dan Suparyogi, A. 2017. Jurnal Geodesi Undip Oktober 2017 Menggunakan Terrestrial Laser Scanner Jurnal Geodesi Undip Oktober 2017. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 517–525.
- Maryono, Y. N., Maulana, A., Jamil, M., dan Kurniawati, D. 2019. *Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kelurahan Sukun , Kecamatan Sukun ,. 4(2)*, 72–86.
- Maspiyanti, F., Fanany, M. I., dan Arymurthy, A. M. 2013. *Klasifikasi Fase Pertumbuhan Padi Berdasarkan Citra Hiperspektral Dengan Modifikasi Logika Fuzzy (Paddy Growth Stages Classification Based on Hyperspectral Image Using Modified Fuzzy Logic)*. 10(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.34164>
- Munibah, K., Sitorus, S. R. P., Rustiadi, E., Gandasasmita, K., dan Hartrisari, H. 2019. Model Hubungan Antara Jumlah Penduduk Dengan Luas Lahan Pertanian Dan Permukiman (Studi Kasus DAS Cidanau, Provinsi Banten). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(1), 32–40. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.1.32-40>
- Oktaviani, N., dan Kusuma, H. A. 2017. Pengenalan Citra Satelit Sentinel-2 Untuk Pemetaan Kelautan. In *Oseana* (Vol. 42, Issue 3).

- Prasetya, Y. Y., Faisol, A., dan Vendyansah, N. 2021. Sistem Informasi Geografis Hasil Produksi Padi Di Kabupaten Malang Menggunakan Metode K-Means Clustering. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(2), 806–814. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3788>
- Putri, T. A. 2018. Studi Permukiman Penduduk di Kecamatan Tanjung Karang Pusat Kota Bandar Lampung. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 10–27.
- Rais, M. J. 2025. *Penilaian kualitas permukiman berbasis penginderaan jauh di kelurahan bugangan kota semarang*.
- Ramadan, M. A. 2022. *Tinjauan Pengembangan Kawasan Permukiman di Belopa Ibukota Kabupaten Luwu*.
- Undang-Undang Nomor 4 TAHUN 1992, 1 1992.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011, 53 Republik Indonesia 1 2011.
- Ridwan, U. H., dan Giyarsih, S. R. 2012. *Kualitas Lingkungan Permukiman Masyarakat Suku Bajo di Daerah yang Berkarakter Pinggiran Kota dan Daerah Berkarakter Pedesaan di Kabupaten Muna*. 8(2), 118–125.
- Roziqin, A., dan Kusumawati, I. 2017. Analisis Pola Permukiman Menggunakan Data Penginderaan Jauh di Pulau Batam. *IRONs: 8th Industrial Research Workshop and National Seminar Politeknik Negeri Bandung*, 52–58. <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/698>
- Ruzaina, U., Hedayani, E., dan Taufik, M. 2024. *Analisis Kualitas Permukiman Berbantuan Google Earth*. 9(2), 97–108.
- Salma Muvidayanti, S. 2019. *Karakteristik dan Faktor Penyebab Permukiman Kumuh di Kelurahan Tanjung Kota Semarang*. 8(1), 37–44.
- Satria, M., dan Rahayu, S. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman. *Teknik PWK*, 2(1), 160–167.
- Setiawan, L. A., Astuti, W., dan Rini, E. F. 2017. Tingkat Kualitas Permukiman (Studi Kasus: Permukiman Sekitar Tambang Galian C Kecamatan Weru Kabupaten Sukoharjo). *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.20961/region.v12i1.15922>
- Supiyandi, Eka Pandu Cynthia, Muhammad Noor Hasan Siregar, dan Afif Badawi, F. S. 2024. *Pengenalan Sistem Informasi Geografis*. Tahta Media Group.

- Wibowo, J., dan Papilaya, F. S. 2019. Analisis Kualitas Permukiman dengan Citra dan SIG di Kecamatan Argomulyo Kota Salatiga. *Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga*, 1–1.
- Wisnu, T., Aji, P., Amarrohman, F. J., dan Sudarsono, B. 2020. *Jurnal Geodesi Undip Januari 2020 DAN UNGARAN BARAT PASCA PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG – SOLO Jurnal Geodesi Undip Januari 2020*. 115–125.
- Yuliasuti, N., dan Fatchurochman, A. 2021. Pengaruh Perkembangan Lahan Terbangun Terhadap Kualitas Lingkungan Permukiman (Studi Kasus : Kawasan Pendidikan Kelurahan Tembalang). *JUrnal Presipitasi*, 9 No.1 Mar, 10–16.
- Yusuf, D. 2017. *Penginderaan Jauh*.
- Zuhro, L., Wasnawa, I. G. A., dan Sarmita, I. M. 2019. Kualitas Permukiman Nelayan Wilayah Pesisir Di Desa Anturan Kecamatan Buleleng (Kajian Kualitas Permukiman Skala Mikro). *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 7(3), 113–121.