

BAB III

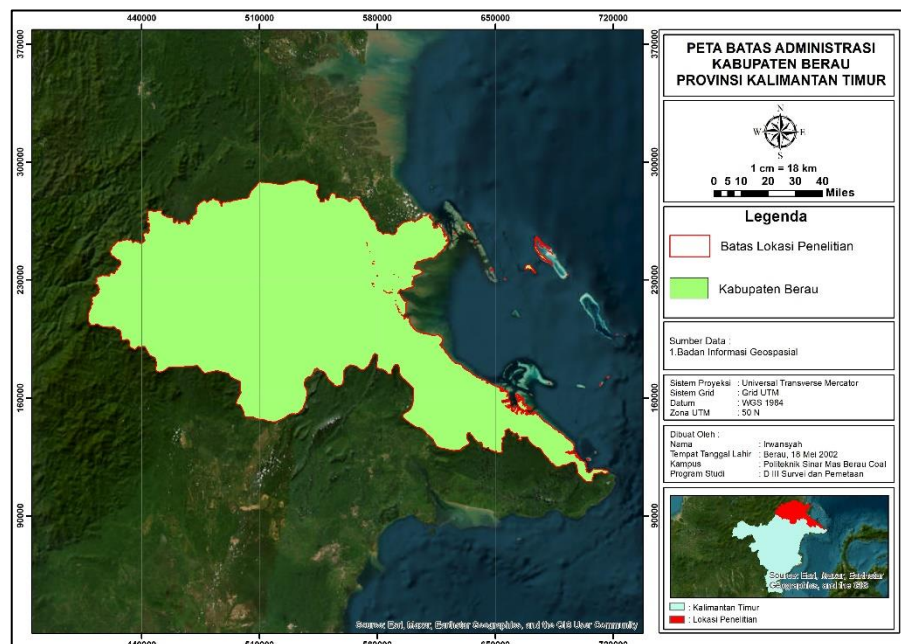
METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian terkait “Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Dan Kondisi Udara Terhadap Suhu Permukaan Tanah Menggunakan *Platform Google Earth Engine* (GEE)” ini dilaksanakan di Kabupaten Berau yang berada di Provinsi Kalimantan Timur dengan posisi geografis 10 LU – 20 33 LS dan 1160 BT – 1190 BT. Kabupaten Berau mempunyai luas wilayah 34.127,47 km², luas daratan 21.942,37 km² dan luas lautan 15.020,00 km² terdiri dari 52 pulau besar dan kecil, 13 Kecamatan, 10 Kelurahan dan 100 desa/kampung. Dilihat dari luas Kalimantan Timur, luas wilayah Kabupaten Berau adalah 13,92% dari luas Kalimantan Timur, okupansi wilayah perairan 28,74% (Pemerintah Kabupaten Berau).

Wilayah pesisir Kabupaten Berau secara geografis terletak di kecamatan Biduk-Biduk, Talisayan, Derawan dan Kepulauan Maratua yang berbatasan langsung dengan laut. Kawasan Pulau Derawan dikenal sebagai destinasi wisata dengan pantai dan panorama yang sangat indah serta mencakup beberapa pulau seperti Pulau Sangalaki yang batas-batasnya adalah:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Bulungan.
2. Sebelah Timur berbatasan dengan Selat Makasar
3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Kutai Timur.
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Kab. Kutai Kertanegara, Kab. Malinau dan Kab. Kutai Barat



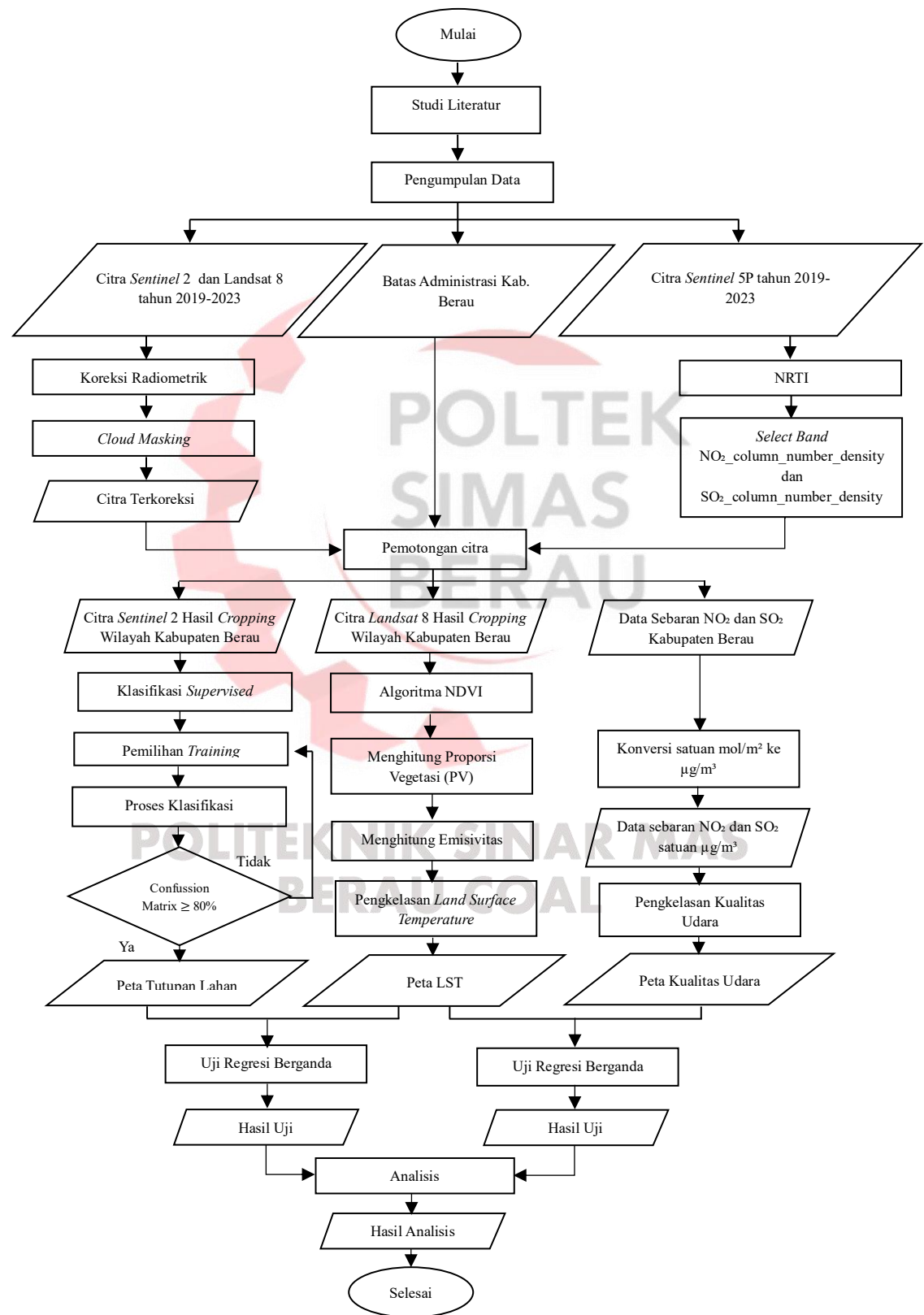
Gambar 3. 1 Peta Batas Administrasi Kab. Berau

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain yaitu:

1. **Laptop** merupakan perangkat keras yang akan digunakan sebagai alat pengolahan data penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir dengan Merk Acer yang memiliki spesifikasi *Processor Intel® Celeron® N5100*, RAM 4 GB dan sistem operasi Windows 11.
2. **Google Earth Engine (GEE)** merupakan *platform* yang digunakan untuk analisis data penelitian secara online melalui situs web berikut: <https://earthengine.google.com/>
3. **Software Pengolah Peta** : *software* untuk pembuatan *layout* peta.
4. **SPSS** : *software* yang digunakan dalam melakukan analisis regresi terhadap variabel yang digunakan
5. **Citra Satelit Sentinel 2** : data yang digunakan untuk analisis terkait perubahan tutupan lahan 2019 dan 2023.
6. **Citra Satelit Sentinel 5P** : data yang digunakan dalam menganalisis terkait kualitas udara dengan rentang waktu datanya yaitu tahun 2019 dan 2023.
7. **Citra Satelit Landsat 8** : data yang digunakan untuk analisis terkait LST tahun 2019 dan 2023
8. **Peta Batas Administrasi** : data yang digunakan untuk memotong data citra satelit agar sesuai dengan batas administrasi dari lokasi penelitian yaitu Kabupaten Berau.

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Alir

3.3.1 Penjelasan Diagram Alir

1. Mulai

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan bahan data pustaka dan metode yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan melalui proses mencatat, menulis dan mengelola.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian, adapun bahan-bahan yang akan digunakan yaitu data administrasi Kabupaten Berau, citra satelit *sentinel 2*, citra satelit *landsat 8*, dan citra *sentinel 5P*.

4. Koreksi Radiometrik

Koreksi radiometrik dilakukan untuk menghilangkan *noise* yang terdapat pada citra sebagai akibat dari adanya distorsi oleh posisi cahaya matahari pada citra *sentinel 2* maupun *landsat 8* yang akan digunakan agar data yang digunakan lebih akurat.

5. Cloud Masking

Cloud masking dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghapus piksel yang terpengaruh awan dari citra satelit *sentinel 2* maupun *landsat 8* sehingga meminimalkan dampak awan dan bayangannya terhadap hasil.

6. Pemotongan Citra

Pemotongan citra merupakan proses untuk memfokuskan citra pada lokasi penelitian dengan menggunakan shp batas administrasi Kabupaten Berau sebagai acuan dalam memotong citra *sentinel 2*, *landsat 8* dan *sentinel 5P*.

7. Pemetaan Tutupan Lahan

a. Klasifikasi *Supervised*

Klasifikasi *supervised* merupakan proses mengidentifikasi jenis tutupan lahan yang terdapat pada citra secara terbimbing.

b. Pemilihan Training

Pemilihan *training* merupakan tahapan untuk menentukan beberapa sampel dari tiap jenis tutupan lahan yang akan digunakan dalam pengklasifikasian dengan membedakan nilai *pixel* dari tiap jenis tutupan lahan berdasarkan sampel yang telah diambil.

c. Proses Klasifikasi

Pada tahap ini diterapkan sebuah algoritma untuk mengklasifikasikan jenis tutupan lahan dengan menggunakan data sampel training area yang mewakili setiap kelas untuk dapat

memperkirakan nilai rerata piksel dari tiap kelas yang ditentukan sebelumnya.

d. Confussion Matrix

confusion matrix dilakukan untuk melihat tingkat akurasi yang dihasilkan dari klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode *supervised* yang telah dilakukan dengan membandingkan antar basis kategori, hubungan antara data referensi yang menjadi data latih dan data uji.

8. Pemetaan LST

a. NDVI

Penerapan algoritma NDVI Ini digunakan untuk mengukur keberadaan dan kesehatan vegetasi berdasarkan pantulan cahaya tampak dan inframerah dekat dengan menggunakan rumus $NDVI = (NIR + Merah) / (NIR - Merah)$, kemudian dilakukan perhitungan nilai minimum dan maksimum dari NDVI yang akan digunakan untuk menghitung proporsi tutupan vegetasi (PV).

b. Menghitung Proporsi Vegetasi (PV)

Perhitungan PV digunakan untuk mengukur kelimpahan relatif vegetasi dalam suatu wilayah tertentu dengan menganalisis nilai Indeks Vegetasi Perbedaan Normalisasi (NDVI) dengan menggunakan rumus $(PV) = (NDVI - NDVI_{min}) / (NDVI_{max} - NDVI_{min})$.

c. Menghitung Emisivitas (EM)

EM merupakan parameter penting untuk perhitungan Suhu Permukaan Tanah (LST) yang akurat. EM dihitung sebagai fungsi PV, yang mencerminkan seberapa efisien suatu permukaan memancarkan radiasi termal.

d. Estimasi Suhu Permukaan Tanah

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai LST dengan melibatkan penggunaan nilai pita termal (TB) dan emisivitas (em) untuk menghitung LST.

9. Pemetaan Kualitas Udara

a. NRTI

Pada tahap ini data sentinel 5 yang dipilih dalam pengolahan yaitu data versi Near Real Time (NRTI) yang muncul lebih cepat setelah akuisisi.

b. Select Band NO₂ dan SO₂ column_number_density

Memvisualisasikan parameter kualitas udara, dalam hal ini yaitu NO₂ dan SO₂ maka dipilihlah band yang terdapat pada citra sentinel 5P untuk memvisualisasikan parameter tersebut dengan memilih

band NO_2 column number density dan SO_2 column number density sehingga diperoleh data sebaran NO_2 dan SO_2 .

c. Konversi satuan mol/m^2 ke $\mu g/m^3$

Data sebaran NO_2 dan SO_2 yang telah diperoleh dalam satuan mol/m^2 kemudian di konversikan ke dalam satuan $\mu g/m^3$ melalui proses pengkalian nilai konsentrasi dalam mol/m^2 dengan massa molar.

d. Pengkelasan Kualitas Udara

Data sebaran NO_2 dan SO_2 yang telah dikonversikan ke dalam satuan $\mu g/m^3$ kemudian dilakukan pengkelasan dengan mengacu pada sistem pengkelasan ISPU sehingga diperoleh 5 kelas untuk masing-masing parameter kualitas udara.

10. Uji Regresi Berganda

Uji regresi berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan tanah dengan mengamati nilai variabel tutupan lahan yang mempengaruhi nilai variabel suhu permukaan tanah.

11. Analisis

Analisis dilakukan untuk mengetahui kondisi tutupan lahan dan kualitas udara apa yang memberikan pengaruh positif dan negatif dalam peningkatan suhu permukaan tanah.

12. Selesai

3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

NO	KEGIATAN	2023		2024						
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Studi Literatur									
2.	Perumusan topik penelitian									
3.	Pengumpulan Data									

4.	Penyusunan proposal									
5.	Bimbingan penyusunan proposal									
6.	Seminar Proposal									
7.	Revisi									
7.	Pengolahan									
8.	Survei Lapangan									
9.	Seminar Hasil									

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL