

BAB III

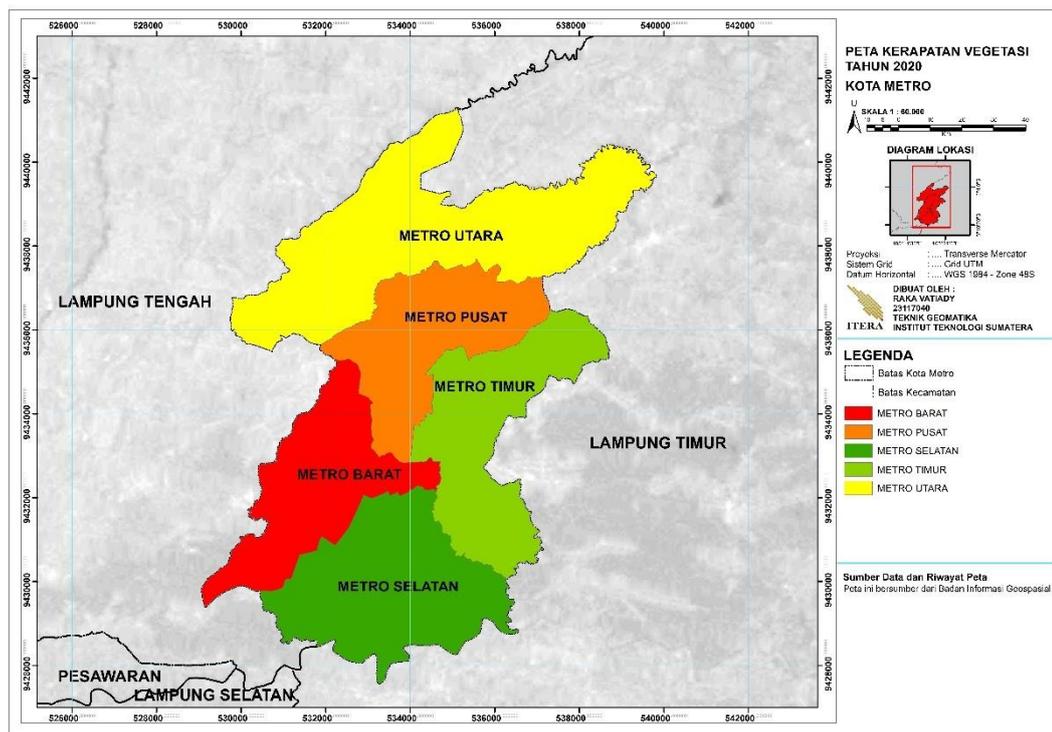
METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Persiapan Penelitian

Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam melakukan suatu penelitian. Tahap persiapan menunjang kelancaran untuk kegiatan penelitian selanjutnya. Tahap ini terdiri dari beberapa bagian yaitu penentuan lokasi penelitian, persiapan peralatan dan persiapan bahan penelitian.

III.1.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kota Metro. Kota Metro merupakan salah kota yang terletak di Provinsi Lampung dan memiliki luas wilayah $\pm 68,74 \text{ km}^2$ atau 6.874 Ha. Kota Metro terdiri dari 5 kecamatan dan 22 kelurahan. Berikut merupakan peta lokasi penelitian Kota Metro yang disajikan pada gambar III.1



Gambar III. 1 Lokasi Penelitian

Secara geografis wilayah Kota Metro berada antara 5°6'0" - 5°8'0" Lintang Selatan dan 105°17' 0" -105°19' 0" Bujur Timur. Secara administratif Kota Metro berbatasan langsung dengan beberapa wilayah Kabupaten yang ada di Provinsi Lampung, diantaranya yaitu :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Lampung Tengah dan Kabupaten Lampung Timur.
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Lampung Timur.
3. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Lampung Timur.
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Lampung Tengah.

III.1.2 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop. Berikut spesifikasi laptop yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *System Model* : ASUS-GL552VX
2. *Operating System* : Windows 10 Pro 64-bit
3. *Processor* : Intel(R) Core (TM) i7-6700HQ
4. *Memory* : 8192MB RAM

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat lunak ER Mapper versi 7.0 yang digunakan untuk proses koreksi geometrik citra Landsat 7 ETM+ tahun 2010 dan Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2020.
2. Perangkat lunak ArcMAP versi 10.8 yang digunakan untuk proses koreksi radiometrik, pembuatan indeks NDVI dan indeks NDBI, pembuatan nilai LST, dan digunakan untuk proses layouting peta.
3. Microsoft Excel yang digunakan untuk mengumpulkan data-data berupa angka yang digunakan untuk menghitung luas

daerah NDVI, NDBI, dan LST serta mengumpulkan data-data berupa angka yang akan dilakukan korelasi dan regresi linier berganda ke SPSS.

4. IBM SPSS versi 25 digunakan untuk melakukan analisis statistik regresi linier berganda dan uji asumsi klasik dalam Tugas Akhir ini.
5. Microsoft Word yang digunakan untuk melakukan penulisan laporan Tugas Akhir.

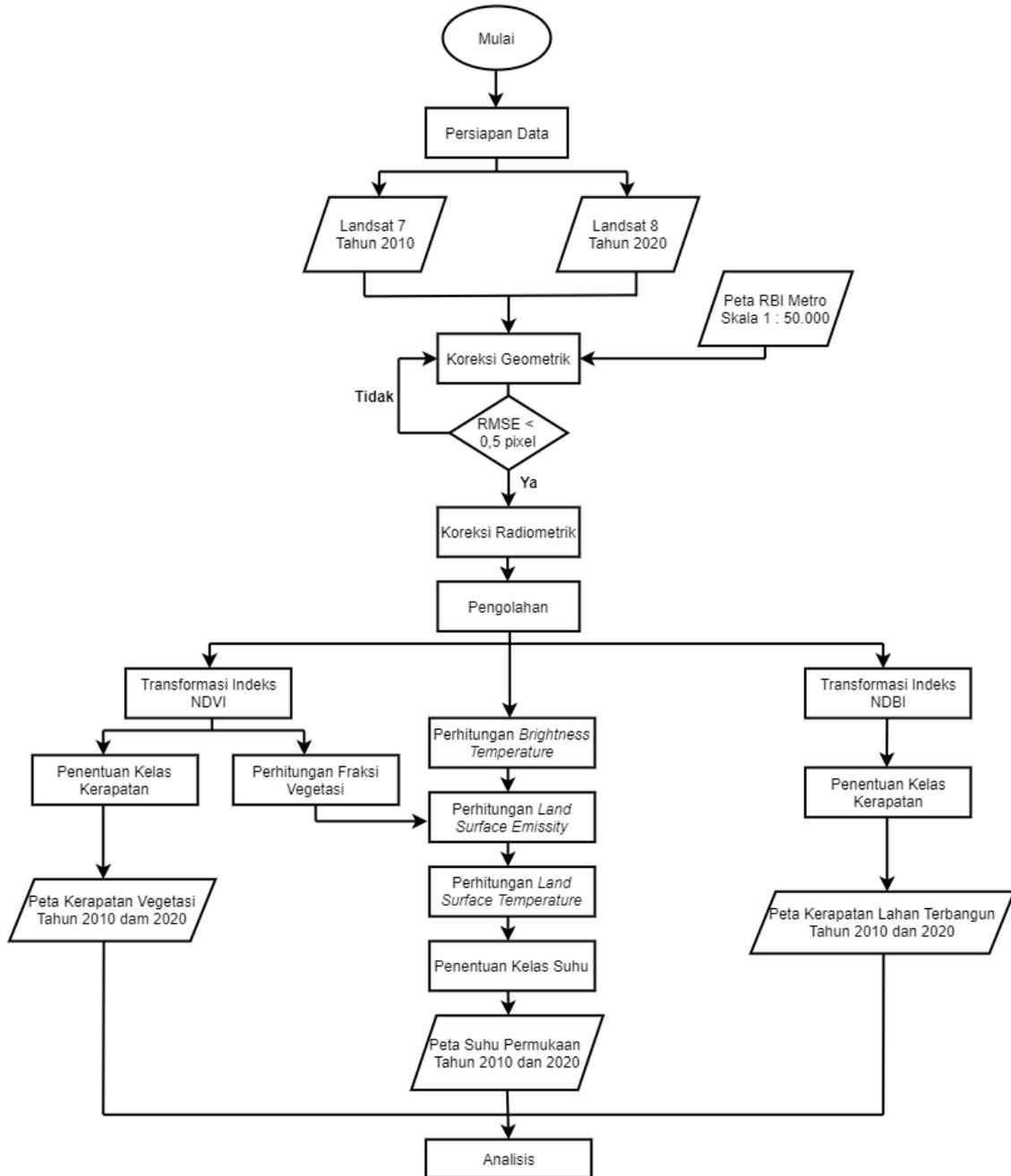
III.1.3 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

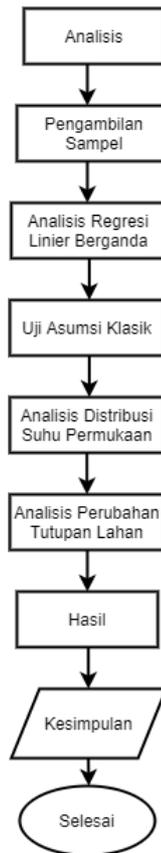
1. Data Citra Satelit Landsat 7 ETM+ dengan akuisisi data pada tanggal 26 April 2010 dan Landsat 8 OLI/TIRS dengan akuisisi data pada tanggal 3 Agustus 2020. Data diperoleh dari *United States Geological Survey (USGS)*.
2. Data Peta Rupa Bumi Indonesia dengan skala 1 : 50.000 yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial.
3. Data Peta Administrasi Kota Metro dari Badan Informasi Geospasial.

III.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan suatu penelitian. Berikut merupakan tahapan pengolahan data yang dilakukan dapat disajikan pada gambar III.2 dan gambar III.3.



Gambar III. 2 Tahapan Pengolahan Data



Gambar III. 3 Tahapan Pengolahan Data

III.2.1 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data tugas akhir ini dilakukan dengan mengunduh data yang diperoleh dari *United States Geological Survey (USGS) Earth Explorer*. *USGS Earth Explorer* digunakan untuk memperoleh data citra satelit Landsat 7 ETM+ dan citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS, dan Inageoportal untuk memperoleh data peta Rupa Bumi Indonesia.

III.2.2 Tahapan Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data tugas akhir ini dapat dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut.

III.2.2.1 Koreksi Geometrik dan Radiometrik Citra Landsat; Pengolahan data yang dilakukan pertama kali adalah melakukan koreksi geometrik pada citra Landsat 7 ETM+ dan citra Landsat 8 OLI/TIRS. koreksi geometrik digunakan untuk memperbaiki koordinat yang ada pada citra agar sesuai dengan koordinat pada peta 2 dimensi. Selanjutnya adalah melakukan koreksi radiometrik, dimana pada proses koreksi radiometrik digunakan untuk mengubah nilai digital number (DN) menjadi nilai spektral radian dan spektral reflektan. Konversi nilai DN menjadi spektral radian nantinya digunakan untuk mendapatkan nilai suhu permukaan (LST). Sedangkan konversi nilai DN menjadi spektral reflektan digunakan untuk mendapatkan nilai *Normalized Different Vegetation Index* (NDVI) dan nilai *Normalized Difference Built Index* (NDBI).

III.2.2.2 Pemotongan Citra Sesuai Wilayah Studi; Setelah dilakukan koreksi geometrik dan radiometrik pada citra Landsat 7 ETM+ dan citra Landsat 8 OLI/TIRS, Langkah selanjutnya adalah pemotongan citra (*cropping* citra). Pemotongan citra merupakan salah satu cara untuk pengambilan area tertentu yang akan diamati (*region of interest*). Hal ini bertujuan untuk mendapatkan daerah penelitian yang diinginkan, dalam hal ini adalah wilayah Kota Metro.

III.2.2.3 Transformasi NDVI; Pengolahan data selanjutnya adalah transformasi NDVI pada citra Landsat 7 ETM+ dan citra Landsat 8 OLI/TIRS yang sudah dilakukan koreksi geometrik dan radiometrik. Pada citra Landsat 7 ETM+ digunakan kanal 3 (*red*) dan kanal 4 (NIR) spektral reflektan, sedangkan pada Landsat 8 OLI/TIRS digunakan kanal 4 (*red*) dan kanal 5 (NIR) spektral reflektan untuk melakukan transformasi NDVI. Proses ini digunakan untuk mendapatkan nilai kerapatan vegetasi yang akan digunakan dalam perhitungan nilai suhu permukaan.

III.2.2.4 Perhitungan *Land Surface Temperature* (LST); Dalam pengolahan suhu permukaan tanah sebelumnya dilakukan koreksi geometrik dan koreksi radiometrik, dimana koreksi radiometrik ini dilakukan untuk mengubah nilai DN menjadi nilai spektral radian pada kanal 6 (*thermal*) citra Landsat 7 ETM+ dan kanal 10 (*thermal*) citra Landsat 8 OLI/TIRS, kemudian mencari nilai *Brightness Temperature* (BT) dengan menggunakan kanal *thermal* yang sudah menjadi nilai spektral radian. Setelah itu menghitung nilai fraksi vegetasi dengan menggunakan parameter NDVI, menghitung nilai emisivitas objek dengan menggunakan parameter nilai fraksi vegetasi, dan yang terakhir adalah menghitung nilai *Land Surface Temperature* (LST) pada Kota Metro. Semua proses tersebut dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.8.

III.2.2.5 Transformasi NDBI ; Selanjutnya dilakukan transformasi NDBI pada citra Landsat 7 ETM+ dan citra Landsat 8 OLI/TIRS yang sudah dilakukan koreksi geometrik dan radiometrik. Pada citra Landsat 7 ETM+ digunakan kanal 4 (NIR) dan kanal 5 (SWIR I) spektral reflektan, sedangkan pada Landsat 8 OLI/TIRS digunakan kanal 5 (NIR) dan kanal 6 (SWIR I) spektral reflektan untuk melakukan transformasi NDBI. Proses ini digunakan untuk mendapatkan nilai kerapatan lahan terbangun.

III.2.2.6 Pengambilan Titik Sampel; Populasi penelitian ini terhitung berjumlah 165.240 piksel, yang mencakup seluruh wilayah Kota Metro pada peta citra Landsat. Jumlah sampel yang akan diambil, ditentukan berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus Slovin. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, didapatkan jumlah sampel yang harus diambil adalah sebanyak 100 sampel. Sampel digunakan sebagai data awal untuk mendapatkan persamaan regresi linier berganda dan uji asumsi klasik.

III.2.2.7 Uji Regresi Linier Berganda ; Regresi linier berganda digunakan untuk mengukur intensitas hubungan antara dua variabel atau lebih dan memuat prediksi/perkiraan nilai Y atas nilai X. Variabel independent (X) yang digunakan dalam regresi ini adalah variabel NDVI dan NDBI pada tahun 2010 dan tahun 2020. Sedangkan variabel dependent (Y) adalah LST pada tahun 2020 dan 2020. Analisis regresi linier berganda dilakukan pada perangkat lunak SPSS versi 25.

III.2.2.8 Uji Asumsi Klasik ; uji asumsi klasik terhadap model regresi linier yang digunakan dilakukan agar dapat diketahui apakah regresi yang dihasilkan memiliki model yang baik atau tidak. Tujuan pengujian asumsi klasik adalah untuk memberikan kepastian bahwa persamaan regresi yang diperoleh memiliki ketepatan dalam estimasi, tidak bias, dan konsisten. Uji Asumsi Klasik dilakukan untuk regresi linier berganda pada tahun 2010 dan tahun 2020. Uji asumsi klasik dilakukan pada perangkat lunak SPSS versi 25.

III.2.2.9 Perhitungan Distribusi Suhu Permukaan; Setelah mendapatkan persamaan regresi linier berganda dan uji asumsi klasik, selanjutnya dilakukan perhitungan luasan tiap kelas suhu permukaan dan dilakukan perhitungan luasan sebaran suhu permukaan per Kecamatan di Kota Metro. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.8 dan Microsoft Excel.

III.2.2.10 Perhitungan Perubahan Tutupan Lahan; Setelah mendapatkan persamaan regresi linier berganda dan uji asumsi klasik, selanjutnya dilakukan perhitungan luasan tiap kelas kerapatan vegetasi dan kelas kerapatan lahan terbangun. Kemudian juga dilakukan perhitungan luasan sebaran kerapatan vegetasi dan kerapatan lahan terbangun per Kecamatan di Kota Metro. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.8 dan Microsoft Excel.