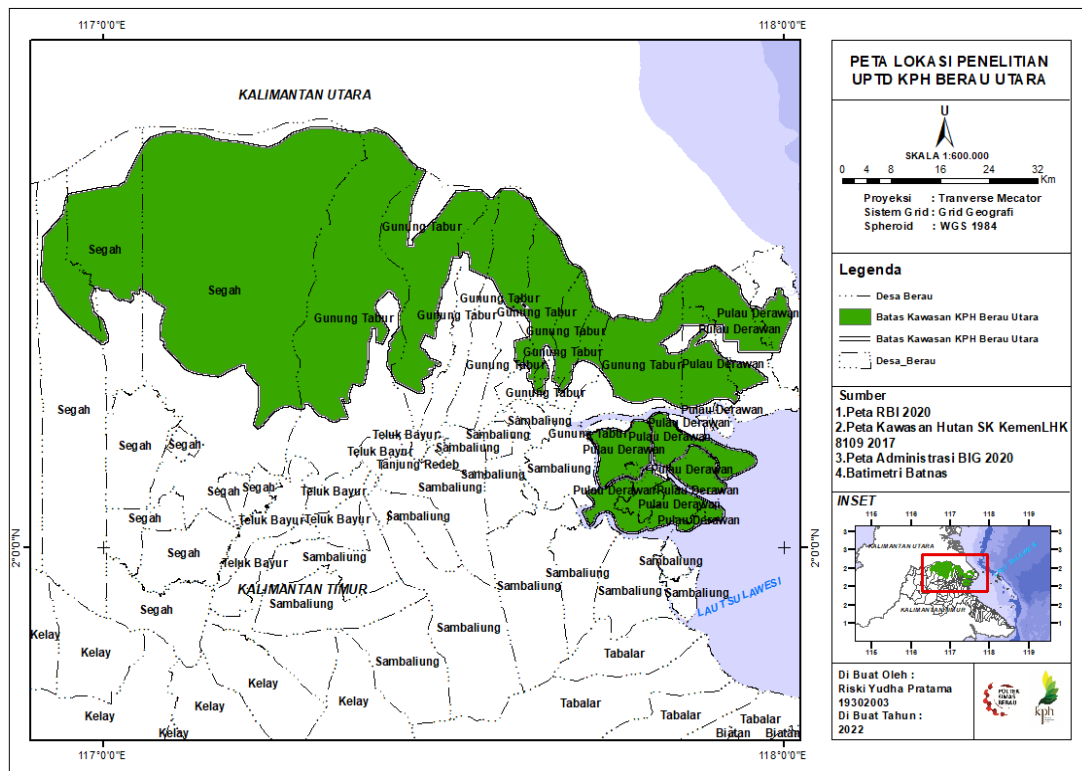


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Berau dengan mengambil wilayah Berau bagian Utara untuk dipetakan. Lokasi Berau Utara di pilih agar dapat melihat potensi seberapa tinggi tingkat kerawanan kebakaran yang terjadi pada Tahun 2019-2021. Selain itu ,bisa di analisis sehingga mendapatkan beberapa data yang bervariasi. Peta lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Kabupaten Berau merupakan salah satu daerah pintu gerbang pembangunan di wilayah Provinsi Kalimantan Timur Bagian Utara, yang terletak di sebelah utara dari Ibukota Provinsi Kalimantan Timur dan sekaligus merupakan Wilayah Daratan dan Pesisir Pantai yang memiliki Sumber Daya Alam, dimana wilayah daratan terdiri dari gugusan bukit yang terdapat hampir disemua kecamatan terutama

Kecamatan Kelay yang mempunyai perbukitan Batu Kapur yang luasnya hampir 100 Km². Sementara di daerah Kecamatan Tubaan terdapat perbukitan yang dikenal dengan Bukit Padai.

Kabupaten Berau memiliki luas wilayah 34.127,47 km² terdiri dari daratan seluas 21.942,37 km² dan luas laut 15.020,00 km², serta terdiri dari 52 pulau besar dan kecil dengan 13 Kecamatan, 10 Kelurahan, 100 Kampung/Desa. Jika ditinjau dari luas wilayah Kalimantan Timur, luas Kabupaten Berau adalah 13,92% dari luas wilayah Kalimantan Timur, dengan persentase luas perairan 28,74%. Jumlah penduduk pada tahun 2020 tercatat sebanyak 238.214 jiwa, dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 127.892 jiwa dan jumlah penduduk perempuan sebanyak 110.322 jiwa (Dinas Kominfo Kabupaten Berau, 2021).

Luas wilayah Berau Utara keseluruhan berdasarkan Menteri Kehutanan Republik Indonesia SK.674/MENHUT-II/2011 memiliki luas 322.439 Ha, sedangkan dari hasil pengolahan data kerawanan kebakaran hutan dan lahan memiliki luas 315.360,66 Ha. Berdasarkan data historis, kebakaran hutan dan lahan tersebar di Kecamatan Segah, Kecamatan Gunung Tabur dan Kecamatan Pulau Derawan. Dalam pengolahan data akan dihitung berapa luas wilayah kecamatan yang berada di Berau Utara terdampak dari kebakaran hutan dan lahan. Berikut merupakan tabel luasan Kecamatan yang terkena terjadi nya kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 3. 1 Luasan Kecamatan di Berau Utara (KPH Berau Utara, 2020)
(Dinas KPH Berau Utara, 2020)

Kecamatan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Gunung Tabur	41,232.17	12,8 %
Pulau derawan	122,107.80	37,9 %
Segah	159,151.13	49,4 %
Jumlah	322,439.11	100 %

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang di gunakan dalam melakukan penelitian ini meliputi :

1. Buku
2. Alat Tulis
3. Laptop
4. Arcgis 10.3
5. Lapan Fire Hotspot

3.2.2 Bahan

Bahan yang di gunakan dalam melakukan penelitian ini meliputi :

1. Peta RBI, 2020
2. Peta Kawasan Hutan SK Kementrian LHK 8109 2019
3. Peta Administrasi BIG, 2020
4. Batimetri Batnas
5. SHP Tutupan Lahan Kabupaten Berau, 2021
6. Data Curah Hujan, 2021
7. SHP Tekstur tanah , 2020
8. Data Suhu Permukaan, 2019-2021
9. Data Titik Hotspot, 2019-2021

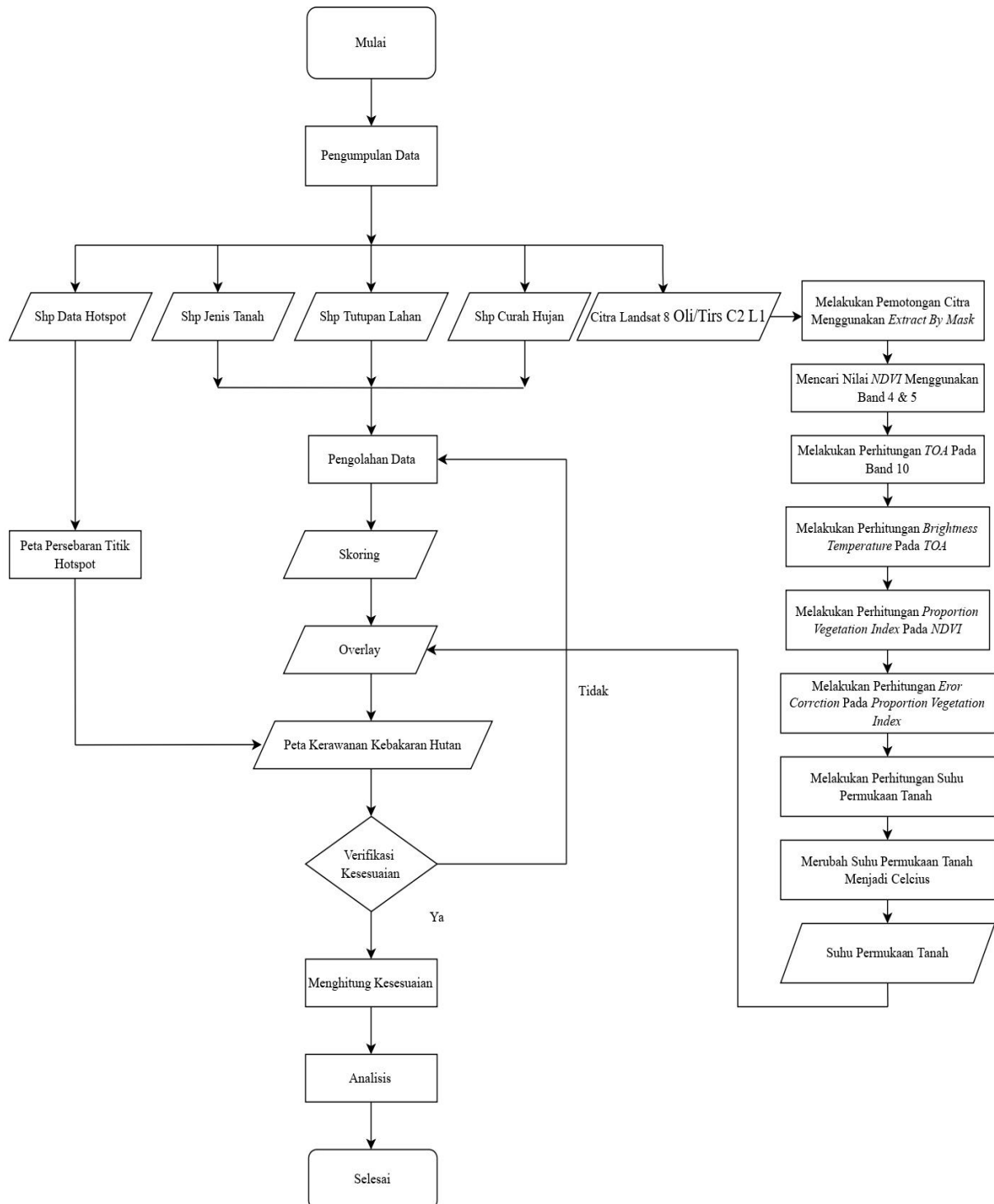
3.3 Metode Pendekatan

Metode pendekatan penelitian mengenai Persebaran Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan Di Berau Utara menggunakan pendekatan kualitatif dimana peneliti berusaha dalam menganalisis serta mempelajari dan mendeskripsikan masalah yang terjadi. Dengan langkah awal melakukan pengumpulan data – data yang dibutuhkan. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara *holistik*, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moleong, 2005).

3.4 Metode Penelitian

Secara garis besar metode penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu : (1) Pengumpulan data, (2) Tahap pengolahan data, (3) Tahap mengidentifikasi atau Analisis data.

Adapun tahap pengolahan data dari penelitian ini, ditunjukkan pada diagram alir pada gambar 3.2 berikut :



Tabel 3. 2 Diagram Alir

3.4 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini meliputi kegiatan mempersiapkan penelitian dengan mencari literatur untuk mendapatkan teori yang mendukung kegiatan penelitian ini, Sebagian data didapatkan dari jurnal dan didapatkan dari *website* atau internet. Adapun data yang di gunakan yaitu :

1. Data curah hujan (data berasal dari *CHIRPS*, 2021)
2. Data spasial tutupan lahan (Sumber data di ambil dari *Inageoportal* (2021).
3. Data *Titik Hotspot* (sumber data *Lapan Fire Hotspot* 2019-2021)
4. Data Suhu Permukaan (Sumber data *USGS Explorer* 2019-2021)
5. Data Jenis Tanah (Sumber data dari Dinas PUPR Kabupaten Berau, 2020)

3.5 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, data yang telah diunduh dari *website* maka akan dilakukan pengolahan data SHP yang akan digunakan untuk penelitian. Adapun data yang diolah sebagai berikut :

3.5.1 Data Hotspot

Data Hotspot yang diperoleh dari *website Lapan Fire Hotspot* adalah data berupa persebaran titik di Berau Utara pada tahun 2019-2021. Data *Hotspot* yang sudah diunduh selanjutnya di-*Import* dan diolah dalam Arcgis 10.3 agar dapat di-*Overlay* nantinya dengan peta kerawanan kebakaran hutan dan lahan.

3.5.2 Data Curah Hujan

Data curah hujan yang diperoleh dari Web CHIRPS tahun data 2021. Shapfile data curah hujan yang telah diunduh selanjutnya di-import ke dalam Arcgis 10.3 di *Clip* sesuai batas area lokasi penelitian yaitu Berau Utara. Shapfile yang sudah di-*Clip* selanjutnya diolah dan digunakan dalam analisa data.

3.5.3 Data Tutupan Lahan

Data Tutupan Lahan yang di peroleh dari web Inageoportal tahun data 2021. Shapfile data tutupan lahan yang diperoleh dari Inageoportal

merupakan data untuk keseluruhan Kabupaten Berau. Sehingga perlu data di-*import* area lokasi penelitian yaitu Berau Utara. Shapfile yang sudah di-*Clip* selanjutnya diolah dan digunakan dalam analisa data.

3.5.4 Data Jenis Tanah

Pada data jenis tanah yang diperoleh dari Dinas PUPR Kab.Berau tahun data 2020. Shapfile data jenis tanah perlu di-*Import* ke dalam Arcgis 10.3 lalu di *Clip* sesuai batas area lokasi penelitian yaitu Berau Utara. Shapfile yang sudah di-*Clip* selanjutnya diolah dan digunakan analisis data.

3.5.5 Data Suhu Permukaan

Pada pengolahan suhu permukaan tanah pengambilan data di dapatkan dari web *USGS Explorer* dengan citra Landsat 8 OLI/TIRS C2 L1, lalu dilakukan *Extract by mask Band* Empat (4) yang disebut sebagai *band* berwarna merah dengan panjang gelombang 0,64-0,67 yang berguna untuk membedakan vegetasi lereng, *band* lima (5) yaitu band berwarna inframerah dekat dengan panjang gelombang 0,85-0,88 yang berguna untuk memetakan tekanan kandungan biomasa dan garis pantai. *Band* Sepuluh (10) atau yang disebut dengan TIRS 1 dengan panjang gelombang 10,60-11,19 yang berguna untuk memetakan perkiraan kelembaban tanah dengan resolusi 100 meter.

Untuk mencari nilai *PV* (*Provorsi Vegetasi*) dan *NDVI* (*Normalized Diffrence Vegetation Index*) maka kita masukan rumus di arcgis dengan tools *Raster Calculator* sebagai berikut.

$$\varepsilon = 0.004 PV + 0.986$$

$$PV = \left[\frac{NDVI - NDVI \min}{NDVI \max - NDVI \min} \right]^2$$

Setelah mendapatkan nilai *PV* dan *NDVI* setelah itu mencari nilai sebagai berikut.

Nilai digital (DN) citra satelit Landsat 8 dikonversi menjadi *spectral*

radiance dengan menggunakan nilai bias dan *gain*. Untuk menghilangkan kesalahan yang bersifat intrinsik dan mengekstrak suhu *brightness*, dilakukan kalibrasi radiometrik yang mengubah data DN menjadi skala radiometrik dengan menggunakan formula (4) sebagai berikut (NASA, 2011).

$$Grescale = \frac{(LMAX\lambda - LMIN\lambda)}{(QCALMAX - QCALMIN)}$$

$$Brescale = \frac{(LMAX\lambda - LMIN\lambda)}{(QCALMAX - QCALMIN)} Qcalmin$$

$L\lambda$ = Radian Spectral Pada TOA.

$Qcal$ = Quantized Calibrate Pixel Value.

$Qcalmin$ = Minimum Qualitized Calibrate Pixel Valeu; Sesuai Dengan $LMIN\lambda$.

$Qcalmax$ = Maximum Qualitized Calibrate Pixel Valeu; Sesuai Dengan $LMAX\lambda$.

$LMIN\lambda$ = Spectral At-Sensor Radiance That Is Scaled To $Qcalmin$.

$LMAX\lambda$ = Spectral At-Sensor Radiance That Is Scaled To $Qcalmax$.

Setelah itu, konversi dari radian spektral ke *brightness temperature* nilai radian *spectral* yang sudah diperoleh kemudian dikonversi menjadi *top of atmosphere brightness temperature*, yaitu suhu efektif di satelit dengan asumsi tingkat emisiviti seragam (Nasa, 2011). Persamaan yang dipakai dapat dilihat dengan menggunakan konstanta termal yang disediakan pada file metadata.

$$TB = \frac{K2}{\ln[(K1/L\lambda + 1)]}$$

Keterangan

TB = Brightness Temperature.

K1 = Konstanta Kalibrasi 1.

K2 = Konstanta Kalibrasi 2.

$L\lambda$ = Radian Spektral.

Selanjutnya pengaturan untuk emisivitas spektral tetap diperlukan,

sehingga atmosphere brightness temperature yang telah dikoreksi dapat dikomputasi dengan perhitungan berikut (NASA, 2011):

$$LST = \frac{TB}{1 + (\lambda \times TB / \rho) \ln(\epsilon)}$$

keterangan

λ = panjang gelombang radian yang dipancarkan ($\lambda = 11.5 \mu\text{m}$).

$p = h c / \sigma$ ($1.438 \times 10 \text{ Mk}$).

h = konstanta planck.

c = the velocity of light.

σ = konstanta stefan- boltzman.

ϵ = emisiviti permukaan.

l_{st} = land surface temperature.

3.6 Tahap Analisis Data

Analisis data meliputi analisis variabel penelitian Persebaran Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan Di Berau Utara Menggunakan Sistem Informasi Geografis. Dalam hal ini data curah hujan, data tutupan lahan, data suhu permukaan dan data jenis tanah. Pada tahap ini dilakukan skoring dan pembobotan pada setiap variabel pemicu kebakaran hutan dan lahan serta melakukan analisis terhadap kerawanan kebakaran hutan dan lahan di Berau Utara.

3.6.1 Tahap Skoring

Skoring merupakan pemberian nilai terhadap suatu poligon peta untuk memberikan tingkat kedekatan, keterkaitan, atau beratnya dampak tertentu pada suatu fenomena secara spasial (Budiyanto, 2009). Pemberian skor dan bobot ini didasarkan pada seberapa pengaruhnya terhadap kebakaran hutan dan lahan semakin besar maka skor dan bobot yang diberikan pada setiap parameter pun semakin besar. Penelitian yang dilakukan menggunakan empat (4) data yang digunakan sebagai parameter untuk penyusunan wilayah rawan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Berau, adapun parameter-parameter yang digunakan yaitu :

3.6.1.1 Parameter Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan

tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter (mm) diatas permukaan horizontal (Wibowo,H. 2008).

Curah hujan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi terjadinya kebakaran hutan dan lahan di suatu wilayah dimana semakin rendah intensitas curah hujan di suatu kawasan maka semakin tinggi potensi terjadinya kebakaran hutan dan lahan di wilayah tersebut. Table skoring klasifikasi curah hujan ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Klasifikasi Curah Hujan (Chirps, 2021)

(Chirps, 2021)

No	Curah Hujan	Kategori	Skor	Bobot
1	2500-3500 mm/tahun	Rendah	3	15%
2	3500 – 4500 mm/tahun	Tinggi	2	

Pada tabel 3.3 di atas menjelaskan bobot Curah Hujan yang memiliki bobot 15 %. Jika klasifikasi curah hujan masuk dalam kategori rendah, maka bobotnya lebih besar karena berpotensi lebih mudah memicu Karhutla.

3.6.1.2 Parameter Tutupan Lahan

Komponen utama atau bahan dari kebakaran hutan adalah jenis penutup lahan. Hal ini dikarenakan tersedianya bahan bakar yang mudah terbakar tersebut berasal dari penutup lahan seperti pohon Jati yang sedang meranggas karena pengaruh suhu dan curah hujan akan menggugurkan daunnya, daun tersebut akan mengering dan menjadi bahan bakar yang akan mudah terbakar bila tersulut api (Puspitasari, dkk, 2015). Tabel skoring klasifikasi tutupan lahan ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Klasifikasi Tutupan Lahan (Inageoportal, 2019)

No	Parameter	Skor	Bobot
1	Air Tawar Sungai	0.333	30 %
2	Hutan Tanaman	0.666	
3	Hutan Lahan Kering Primer	0.333	
4	Hutan Lahan Kering Sekunder	0.666	
5	Hutan Mangrove Primer	0.333	
6	Hutan Mangrove Sekunder	0.333	
7	Hutan Rawa Primer	0.666	
8	Hutan Rawa Sekunder	0.333	
9	Perkebunan	0.666	
10	Pertambangan	0.333	
11	Pertanian Lahan Kering	0.666	
12	Sawah	0.333	
13	Semak/Belukar	0.666	
14	Semak/Belukar Rawa	0.333	
15	Tambak	0.666	
16	Tanah Terbuka	0.333	

Pada tabel 3.4 di atas menjelaskan terakait bobot Tutupan Lahan sebesar 30%. Tutupan Lahan adalah faktor utama dalam terjadinya suatu kebakaran hutan, karena memiliki permukaan tanah yang kering, membuat lahan mudah terbakar. Tutupan Lahan ini terbagi menjadi 16 kriteria atau klasifikasi yaitu air tawar, hutan tanam, hutan lahan kering, hutan lahan sekunder, hutan mangrove primer, hutan mangrove sekunder, hutan rawa primer, hutan rawa sekunder, perkebunan, pertambangan, pertanian, lahan kering, sawah, semak/belukar, semak/belukar rawa, tambak dan tanah terbuka.

3.6.1.3 Parameter Tesktur Tanah/Jenis Tanah

Keadaan tanah di suatu wilayah akan mempengaruhi sifat-sifat tanah yang lain seperti tekstur tanah yang akan mempengaruhi kebakaran hutan dan lahan di kawasan tertentu. Tekstur tanah menunjukkan perbandingan kasar-halusnya suatu tanah, yaitu perbandingan pasir, liat, debu serta partikel-partikel yang ukurannya lebih kecil daripada kerikil. Partikel-partikel tersebut dapat berupa bahan-bahan induk yang belum terurai sempurna (Tan, 1991).

Tabel skoring klasifikasi jenis tanah ditunjukkan pada tabel 3. 5.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Jenis Tanah (Dinas DPUPR 2020)

(Dinas PUPR, 2020)

No	Tekstur tanah	Skor	Bobot
1	Alluvial	1	25 %
2	Latosol	0.666	
3	Padsolik	0.333	
4	Podsol	0.333	

Pada tabel 3.5 di atas menjelaskan bobot Tekstur Tanah yang memiliki bobot 25%. Tekstur Tanah yaitu kandungan yang terdapat di dalam suatu tanah atau lahan, dimana pada tabel tekstur tanah diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu Alluvial, latosol, padsolik dan podsol.

3.6.1.4 Parameter Suhu Permukaan

LST (*Land Surface Temperature*) atau suhu permukaan lahan dapat didefinisikan sebagai suhu permukaan rata-rata dari suatu permukaan yang digambarkan dalam cakupan suatu piksel dengan berbagai tipe permukaan yang berbeda. (Faridah, Dkk., 2014).

Tabel skoring klasifikasi suhu permukaan ditunjukkan pada

tabel 3.6 .

Tabel 3. 6 Klasifikasi Suhu Permukaan (Usgs Explorer 2019-2021)

No	Suhu Permukaan	Kategori	Skor	Bobot
1	21°C-25°C	Rendah	1	30%
2	26°C-30°C	Agak Rendah	0.666	
3	31°C-34°C	Sedang	0.666	
4	35°C-39°C	Tinggi	0.333	
5	40°C-44°C	Sangat Tinggi	0.333	

Pada tabel 3.6 di atas menjelaskan terkait bobot Suhu Permukaan yang memiliki bobot 30%. Suhu permukaan menjadi hal yang penting dalam terjadi nya suatu kebakaran hutan dan lahan. Apabila suatu lahan memiliki Suhu Permukaan yang panas, maka mudah nya terjadi kebakaran hutan dan lahan. Pada Suhu Permukaan terbagi 5 klasifikasi yaitu memiliki suhu rendah, agak rendah , sedang, tinggi dan sangat tinggi.

Dalam penentuan bobot pada setiap parameter peneliti mengambil dari beberapa jurnal dan memasukan bobot parameter ke penelitian ini, pada parameter di atas yang paling berpengaruh terhadap kebakaran hutan ialah Tutupan Lahan dan suhu permukaan.

3.6.2 Tahap Overlay

Dari tahapan *overlay* beberapa parameter akan didapatkan hasil sebuah peta kerawanan kebakaran hutan dan lahan di Berau Utara, *Overlay* pada setiap parameter dilakukan menggunakan *Arcgis 10.3*. kemudian dalam proses pengolahan data *Hotspot* di lakukan penggabungan data curah hujan, tutupan lahan, jenis tanah dan suhu permukaan, serta *Titik Hotspot*, penggabungan data menggunakan metode *Union*, kemudian hasil *Union* yang telah dilakukan kemudian di klasifikasikan menjadi 3 bagian yaitu sedang, rendah dan tinggi, dengan cara *Symbolology* untuk menggambarkan tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan di Berau Utara.

Data Pesebaran titik *Hotspot* yang di dapat dari *Lapan Fire Hotspot* di gunakan untuk memvalidasi atau memverifikasi hasil pemetaan kerawanan kebakaran hutan dan lahan yang di buat sesuai dengan kondisi Kawasan tersebut yang di lihat dari pesebaran titik panas yang telah diolah.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**