

**KLASIFIKASI TINGKAT KERAPATAN VEGETASI
DENGAN PARAMETER *NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX (NDVI)* MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



OLEH :

NOVIA TRI LESTARI

09011281419047

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**KLASIFIKASI TINGKAT KERAPATAN VEGETASI DENGAN
PARAMETER *NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION
INDEX (NDVI)* MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST
NEIGHBOR (KNN)***

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

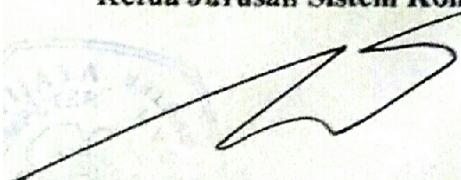
OLEH :

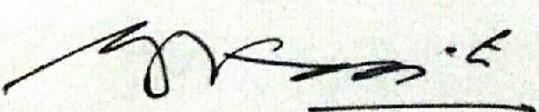
**NOVIA TRI LESTARI
09011281419047**

Indralaya, November 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer

Pembimbing


Rossi Pasarella, M.Eng.
NIP. 197806112010121004


Dr. Ir. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

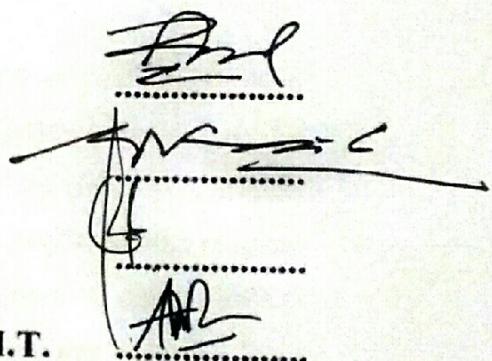
HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

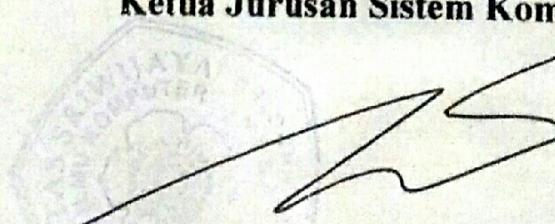
Hari : Jumat
Tanggal : 1 November 2019
Di : Palembang

Tim Penguji :

1. **Ketua Sidang : Rendyansyah, M.T.**
2. **Pembimbing : Dr.Ir. Sukemi, M.T.**
3. **Penguji I : Sutarno, M.T.**
4. **Penguji II : Aditya Putra Perdana P, M.T.**



Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Rossi Pasarella, M.Eng
NIP. 197806112010121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Novia Tri Lestari
NIM : 09011281419047
Program Studi : Sistem Komputer
Judul Skripsi : Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi dengan Parameter
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)
Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 7%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi maupun plagiasi (jiplakan) dari penelitian orang lain. Sepengetahuan saya, judul dari tugas akhir ini belum pernah ditulis oleh orang lain. Apabila tugas akhir ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi (jiplakan) dari hasil penelitian orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh Tim penguji dari jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.



Indralaya, 18 November 2019

Yang menyatakan,



Novia Tri Lestari

NIM. 09011281419047

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

puji dan syukur berkat rahmat dan karunia Allah SWT penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi dengan Parameter Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) Menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN)**”. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 di Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca, semoga peneliti selanjutnya dapat mengambil yang benar dan memperbaiki yang kurang benar dalam tulisan ini, juga permintaan maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penulisan.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menerima bantuan dari banyak pihak berupa bimbingan, saran dan petunjuk baik yang diberikan secara lisan maupun secara tulisan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Jumiati dan Bapak Muhammad Nur tercinta untuk semua yang telah diberikan hingga saat ini.
2. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rossi Pasarella, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Sutarno, M.T. selaku sekertaris Jurusan dan Penguji Tugas Akhir Sistem Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Sukemi, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang sangat banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Deris Stiawan, M.T., Ph.D selaku Pembimbing Akademik Jurusan Sistem Komputer.
7. Bapak Rendyansyah., M.T. dan bapak Aditya Putra Perdana P, M.T. selaku tim penguji pada Tugas Akhir ini.

8. Kakakku Cheristian dan Mamasku Leonarldo tersayang, serta keluarga besarku yang selalu memberikan doa dan dukungan pada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
9. Mbak Winda, Mbak Iis, Mbak Ndik dan seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer.
10. Sahabat-sahabatku Anita, Delvi, Kris, Erda, Tya, Ratih, Fitri, Resti, Tamara, Anisa, Indah, Rendika, Yusup, Fahron, Roni, Somame, Ageng, Ade, Adit, Ilham, Arman yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini, juga terima kasih kepada Yandi, Yoefen, Yanda, Ong, dan Yohan yang telah membantu penulis.
11. Adik-adikku Tiara, Monitya, Sindi, Apri, Melita, Nia, Eliza, Novi, Ayu, Fitri yang selalu menyemangati.
12. Kakak-kakak tingkat kak Ayu Purnama, kak Reza, kak Dian, kak Devi, kak Riki, kak Andi, kak silvi, kak Nica, kak Diah yang selalu memberikan saran dan nasehat kepada penulis.
13. Seluruh anggota sistem komputer angkatan 2014, kalian adalah yang terbaik.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan semangat dan bantuan yang bermanfaat.

Indralaya, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMPAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah.....	3
1.2.1 Perumusan Masalah	3
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat.....	4
1.4 Metode Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan	7
2.2 Vegetasi.....	7
2.3 Citra.....	9
2.4 Citra Digital	9
2.5 Perbaikan Kualitas Citra.....	10
2.5.1 Koreksi Geometrik	10
2.5.2 Koreksi Radiometrik	10
2.5.3 Contrast Stretching.....	11
2.5.4 Mean Filter Smoothing.....	12
2.6 Normalized Difference Vegetation Index	13
2.9 Klastering (Clustering).....	14
2.10 Klasifikasi.....	16

BAB III PERANCANGAN SISTEM KLASIFIKASI VEGETASI

3.1 Pendahuluan	17
3.2 Kerangka Kerja	17
3.3 Kebutuhan Perangkat Keras	19
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	19
3.4.1 Perbaikan Kualitas Citra (Image Enhancment)	22
3.4.1.1 Contrast Stretching.....	23
3.4.1.2 Mean Filter Smoothing.....	23
3.4.2 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	24

3.4.3 Klastering K-Means	25
3.4.4 Klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN).....	26
3.5 Pengujian Sistem	27
BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA	
4.1 Pendahuluan	28
4.2 Pengambilan Data	28
4.3 Perbaikan Kualitas Citra.....	28
4.4 Pengujian Klaster Menggunakan K-Means.....	42
4.5 Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi	44
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Sfesifikasi Perangkat Keras	19
Tabel 4.1 Citra Landsat	30
Tabel 4.2 Tampilan Data Unduh	32
Table 4.3 Data Citra Setelah Color Enhance	34
Tabel 4.4 Nilai Piksel Asli pada Gambar 1 path/row 119/065.....	35
Tabel 4.5 Nilai Piksel Setelah Contrast Stretching	37
Tabel 4.6 Nilai Piksel Setelah Mean Filter Smoothing	40
Tabel 4.7 Citra Hasil Enhancement Image	41
Tabel 4.8 Nilai Centroid awal	42
Tabel 4.9 Nilai Centroid Wilyah Path/Row 119/065.....	43
Tabel 4.10 Nilai Centroid Wilyah Path/Row 120/065.....	44
Tabel 4.11 Nilai Centroid Wilyah Path/Row 121/065.....	39
Table 4.12 Klasifikasi Kerapatan Vegetasi	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian Klasifikasi Vegetasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor	6
Gambar 2.1 Konvolusi Menggunakan Matriks 5x5	12
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Perancangan Sistem Klasifikasi.....	18
Gambar 3.2 Diagram Blok Cara Kerja Perangkat Keras	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Kerja Perangkat Lunak Klasifikasi Vegetasi Menggunakan Metode K-NN	21
Gambar 3.4 Diagram Alir Tahapan Perbaikan Kualitas Citra	22
Gambar 3.5 Diagram Alir Contrast Stretching	23
Gambar 3.6 Diagram Blok Mean Filter Smoothing	24
Gambar 3.7 Diagram Blok Perhitungan NDVI	24
Gambar 3.8 Diagram Alir Clustering K-Means	26
Gambar 3.9 Diagram Alir K-Nearest Neighbor	27
Gambar 4.1 Scene Path Row Wilayah Indonesia.....	29
Gambar 4.2 Raw Data Citra diunduh	31
Gambar 4.3 Gambar Konvolusi Matriks 5x5	38
Gambar 4.4 Gambar Konvolusi Matriks 5x5 Data Layer Merah.....	38
Gambar 4.5 Gambar Konvolusi Matriks 5x5 Data Layer Hijau	39
Gambar 4.6 Gambar Konvolusi Matriks 5x5 Data Layer Biru	40
Gambar 4.7 Klasifikasi Wilayah Path/Row 119/065.....	45
Gambar 4.8 Klasifikasi Wilayah Path/Row 119/065.....	45

Gambar 4.9 Klasifikasi Wilayah Path/Row 120/065.....	46
Gambar 4.10 Klasifikasi Wilayah Vegetasi Path/Row 120/065	46
Gambar 4.11 Klasifikasi Wilayah Vegetasi Path/Row 121/065	47
Gambar 4.12 Klasifikasi Wilayah Vegetasi Path/Row 121/065	47

**KLASIFIKASI TINGKAT KERAPATAN VEGETASI DENGAN
PARAMETER NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)
MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)**

Novia Tri Lestari

09011281419047

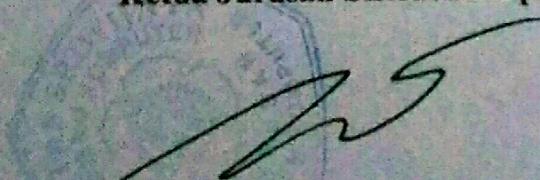
Abstrak

Vegetasi merupakan kumpulan dari tumbuhan yang menempati suatu ekosistem yang berfungsi sebagai tumbuhan penutup permukaan bumi. Penelitian ini dibuat untuk menguji sistem dalam klasifikasi tingkat kerapatan vegetasi lahan di suatu wilayah menggunakan teknologi penginderaan jauh dengan memanfaatkan data citra landsat8. Perbaikan kualitas citra dengan melakukan koreksi geometrik, koreksi radiometrik, contrast stretching, dan mean filter smoothing. NDVI digunakan sebagai parameter dalam menentukan tingkat kerapatan vegetasi. Hasil nilai NDVI dikelompokkan kedalam 5 klaster menggunakan k-means. Dari klaster-klaster menghasilkan 5 nilai centroid yang dijadikan acuan dalam klasifikasi tingkat kerapatan vegetasi wilayah tersebut. Wilayah yang diuji merupakan wilayah pulau jawa, Indonesia. Hasil dari klasifikasi pada wilayah dengan Path/Row 119/065 memiliki persentase nilai vegetasi sebesar 35% dengan tingkat kerapatan vegetasi yang sangat rendah. Wilayah dengan Path/Row 120 memiliki persentase kerapatan vegetasi sebesar 19% tingkat kerapatan sangat rendah, dan 3% tingkat kerapatan vegetasi rendah, dan wilayah dengan Path/Row 121/065 memiliki persentase sebesar 34% tingkat kerapatan sangat rendah, 26% tingkat kerapatan rendah, dan 4 persen tingkat kerapatan vegetasi sedang.

Kata kunci: K-NN, K-Means, NDVI, Perbaikan Kualitas Citra, Vegetasi

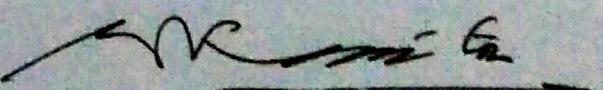
Indralaya, November 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Rossi Pasarella, M.Eng.
NIP. 197806112010121004

Pembimbing



Dr. Ir. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah dengan sebaran vegetasi beranekaragam sebagai penyusun lahannya, karena itu banyak aktivitas yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada guna memenuhi kebutuhan hidup seperti sandang, pangan, dan papan. Vegetasi merupakan merupakan kumpulan dari beberapa jenis tumbuhan yang hidup secara bersama-sama dalam suatu tempat yang berfungsi sebagai penutup lahan yang akan berdampak positif bagi kehidupan seperti mencegah erosi tanah, menanggulangi banjir, juga menurunkan suhu dengan keteduhan dan kesejukan tanah daerah tersebut, dan lain-lain.

Pengembangan wilayah adalah rangkaian upaya untuk mensejahterakan penduduk sehingga mampu memenuhi kebutuhan dasarnya. Pengelolaan lahan di Indonesia tidak dilakukan secara merata, terdapat beberapa wilayah yang dilakukan pengelolaan secara terus menerus dan terdapat beberapa wilayah yang kurang dalam pengelolaan atau dapat disebut wilayah tertinggal. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya [1] menyatakan pada tahun 2013 terdapat 183 kabupaten yang termasuk dalam kategori daerah tertinggal diantaranya 30% daerah bagian barat dana 70% daerah bagian timur Indonesia. Salah satu faktor yang mempengaruhi suatu wilayah menjadi tertinggal adalah dengan minim nya ketersediaan jalan aspal dan transportasi yang mempengaruhi kelancaran masyarakat dalam menjangkau wilayah-wilayah yang lain.

Terdapat beberapa lokasi yang dilakukan pengelolaan secara terus-menerus yang dapat berdampak negatif bagi lingkungan .Indonesia mengalami konversi dan konsesi lahan yang pesat dari tahun ke tahunnya. Pembangunan fisik yang yang dilakukan semakin berkembang secara signifikan ditandai dengan semakin banyaknya pembangunan atau pengalokasian suatu lahan yang ditandai dengan semakin banyaknya pembangunan atau pengalokasian lahan menjadi area

pemukiman, perkantoran, sarana umum, serta infrastruktur lainnya terlebih lagi di kawasan kota-kota besar. Kecenderungan tersebut mengindikasikan ketersediaan lahan menjadi permasalahan yang penting dalam pembangunan.

Semakin banyak pembangunan mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian dan hutan kota yang secara langsung memperkecil jumlah kerapatan vegetasi yang merupakan salah satu penyusun lahan. Tak hanya konversi lahan tetapi penebangan liar juga menjadi permasalahan dalam penurunan jumlah vegetasi yang ada. Keadaan akan semakin buruk apabila konversi lahan dilakukan secara terus menerus. Mengingat pentingnya tumbuhan hijau bagi kehidupan, dengan adanya pembangunan yang signifikan maka diperlukan upaya pemantauan terhadap sebaran vegetasi agar dapat mengetahui dan melakukan penanganan atau mengontrol jumlah sebaran vegetasi di suatu wilayah agar tidak sampai pada tingkat kerapatan vegetasi yang sangat sedikit. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat diterapkan guna mempermudah dalam melakukan pemantauan suatu wilayah. Salah satu solusi yang dapat diambil adalah dengan penginderaan jarak jauh dalam pemantauan lahan tumbuhan hijau untuk mengetahui informasi mengenai pertanian, juga kerapatan vegetasinya. Penginderaan jauh didefinisikan sebagai suatu seni dalam mengolah dan menafsirkan citra untuk mendapatkan suatu informasi. Teknologi penginderaan jauh adalah suatu kegiatan pengamatan obyek atau suatu daerah tanpa melalui kontak langsung dengan obyek tersebut [2].

Pengambilan keputusan dalam pengelolaan ataupun pengangganan suatu wilayah dapat dilihat pada lahan tersebut mengindikasikan ada tidaknya atau rapat tidaknya vegetasi yang ada pada wilayah tersebut. Indeks vegetasi atau *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) adalah indeks yang menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman. Menentukan suatu wilayah sebagai wilayah dengan jumlah vegetasi rendah atau tinggi dapat dilakukan dengan menggunakan klasifikasi. Dalam KBBI, klasifikasi merupakan penyusunan bersistem dalam kelompok atau golongan menurut kaidah atau standar yang telah ditetapkan, klasifikasi juga dapat dikatakan pembagian sesuatu kedalam kelas-kelas berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, salah satu metode yang dapat melakukan klasifikasi adalah metode K-Nearest Neighbor. Metode ini melakukan klasifikasi objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat terhadap objek.

Pada penelitian sebelumnya [5] dikatakan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) algoritma ini sederhana dan merupakan sebuah metode untuk melakukan klaster terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut.

Berdasarkan beberapa hal yang telah dipaparkan diatas menjadi latar belakang dari penulisan tugas akhir ini dengan mengembangkan sistem pemantauan tingkat kerapatan vegetasi melalui penginderaan jarak jauh dengan NDVI sebagai parameter dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

1.2 Perumusan dan Batasan Masalah

1.2.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan yang telah dipaparkan pada latar belakang maka permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana sistem dapat menghitung nilai NDVI pada citra satelit yang diperoleh ?
2. Apakah sistem mampu melakukan *clustering* warna pada citra NDVI dengan menggunakan metode *K-Means cluster*?
3. Apakah algoritma *K-Nearest Neighbor* mampu mengklasifikasi kategori tingkat kerapatan vegetasi berdasarkan nilai warna pada citra dalam sistem tersebut?

1.2.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini agar

1. Resolusi gambar yang digunakan adalah 150x150pixel dan data gambar diambil dari (<https://earthexplorer.usgs.gov>).
2. *Output clustering* yang dihasilkan berupa klaster warna dan nilai *centroid* tiap klaster.
3. Nilai centroid yang dihasilkan pada clustering menggunakan *K-Means* akan dijadikan sebagai acuan pada klasifikasi vegetasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
4. *Output akhir* yang dihasilkan yaitu klasifikasi tingkat kerapatan vegetasi pada suatu wilayah apakah termasuk wilayah dengan kerapatan vegetasi sangat rendah, rendah, sedang, rapat atau sangat rapat.

5. Penelitian dilakukan pada wilayah dengan pat/raw 119/065, 120/065, dan 121/065.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C#.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Sistem mampu melakukan klastering citra NDVI dengan menggunakan metode *K-Means Cluster*.
2. Sistem mampu melakukan klasifikasi tingkat kerapatan vegetasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN).

1.3.2 Manfaat

1. Mampu mengembangkan sistem yang dapat mempermudah dalam hal pemantauan pertumbuhan vegetasi suatu lahan atau wilayah.
2. Mempermudah pemantauan wilayah atau lokasi yang sulit dijangkau.
3. Memberikan informasi mengenai kondisi lahan yang dapat digunakan pemerintah lokal dalam pengambilan kebijakan upaya menanggulangi wilayah yang memiliki tingkat kerapatan vegetasi minim.
4. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai teknologi penginderaan jarak jauh yang dikembangkan dalam bidang pemantauan vegetasi.
5. Membantu penulis sebagai syarat kelulusan pendidikan strata 1 Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Tahap Pertama (Studi Pustaka/Literatur)

Tahap ini dilakukan dengan banyak membaca artikel atau makalah penelitian yang berhubungan dengan topik yang dibahas dalam tugas akhir.

2. Tahap Kedua (Konsultasi)

Pada tahap ini penulis melakukan konsultasi kepada orang-orang yang dianggap memiliki pengetahuan dan wawasan mengenai permasalahan yang ditemui dalam pengerjaan tugas akhir ini.

3. Tahap Ketiga (Observasi)

Tahapan ini melakukan pengamatan dan pendataan dari data yang di dapat.

4. Tahap Keempat (Perancangan Perangkat Lunak / *Software*)

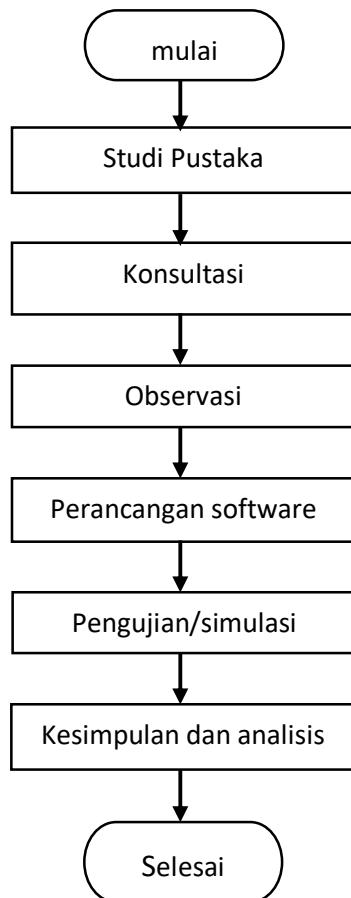
Tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan perangkat lunak yang akan digunakan sesuai dengan sistem yang telah dirancang sebelumnya.

5. Tahap Kelima (Pengujian Sistem)

Tahapan ini melakukan pengujian/ simulasi tentang bagaimana sistem dapat bekerja sehingga dapat menunjang penulisan laporan ini.

6. Tahap Keenam (Kesimpulan dan Analisa)

Pada tahap ini memaparkan secara garis besar mengenai penelitian yang telah dilakukan kemudian dianalisa untuk mengetahui kekurangan dan faktor penyebabnya pada hasil perancangan yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya dan kesimpulan dari hasil penelitian.



Gambar 1.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat guna memudahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir dan menggambarkan secara garis besar mengenai isi dari setiap bab pada laporan tugas akhir ini, adapun sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai topik yang diambil meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tentang topik yang diteliti.

2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dasar dan teori penunjang yang berhubungan dengan topik yang diambil dalam penelitian ini.

3. BAB III. PERANCANGAN SISTEM KLASIFIKASI VEGETASI

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan yang digunakan dalam mencari, mengumpulkan dan menganalisa topik dalam penulisan tugas akhir.

4. BAB IV. HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan pengujian perangkat lunak dan perangkat keras dari penelitian yang dilakukan, pada bab ini juga dilakukan analisa dari hasil yang didapat.

5. BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diambil dari hasil penggerjaan tugas akhir yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Trinanda *et al.*, “Penentuan Faktor-Faktor yang Kabupaten Pamekasan,” vol. 2, no. 2, 2013.
- [2] P. Mather, “Review of: ‘ Remote Sensing and Image Interpretation ’ (Third Edition). By Thomas M. Lillesand and Ralph W. Keifer. (New York: Wiley, 1994.) [Pp. 749.] Price £19.95 (paper). ,” *Int. J. Remote Sens.*, vol. 16, no. 3, pp. 561–563, 1995.
- [3] E. van der Maarel, “Vegetation dynamics: patterns in time and space,” *Vegetatio*, vol. 77, no. 1–3, pp. 7–19, 1988.
- [4] S. Patra, K. Bhardwaj, and L. Bruzzone, “A spectral-spatial multicriteria active learning technique for hyperspectral image classification,” *IEEE J. Sel. Top. Appl. Earth Obs. Remote Sens.*, vol. 10, no. 12, pp. 5213–5227, 2017.
- [5] K. U. Syaliman, A. A. Nababan, and N. Wi. Nasution, “Pembentukan Prototype Data Dengan Metode K-Means Untuk Klasifikasi dalam Metode K- Nearest Neighbor (K-NN),” *Semin. Nas. Teknol. Inform.*, pp. 185–190, 2017.
- [6] Setiyoko, L. . Jaelani, and N. Maryantika, “Analisa Perubahan Vegetasi Ditinjau Dari Tingkat Ketinggian Dan Kemiringan Lahan Menggunakan Citra Satelit Landsat Dan Spot 4 (Studi Kasus Kabupaten Pasuruan),” *Geoid*, vol. 7, no. 1, pp. 94–100, 2011.
- [7] D. Bee, W. D. Ch Weku, A. J. Rindengan, P. Studi Matematika, F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, and U. Sam Ratulangi Manado, “Aplikasi Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Selar Berbasis Citra Digital Dengan Metode Kuadrat Terkecil Application Of Mackerel Freshness Level Determination Based On Digital Image With Least Square Method,” *JdC*, vol. 5, no. 2, pp. 121–130, 2016.

- [8] R. Lukiawan, E. H. Purwanto, and M. Ayundyahrini, “Analisis Pentingnya Standar Koreksi Geometrik Citra Satelit Resolusi Menengah Dan Kebutuhan Manfaat Bagi Pengguna,” *J. Stand.*, vol. 21, no. 1, p. 45, 2019.
- [9] D. Surya Candra, U. Jendral Soedirman, and P. Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, “Deteksi Parameter Geobiofisik dan Diseminasi Penginderaan Jauh KOREKSI RADIONETRIK CITRA LANDSAT-8 KANAL MULTISPEKTRAL MENGGUNAKAN TOP OF ATMOSPHERE (TOA) UNTUK MENDUKUNG KLASIFIKASI PENUTUP LAHAN,” no. Ldcm, 2014.
- [10] H. *) Yenny Paras Dasuka, Bandi Sasmito, “Analisis sebaran jenis vegetasi hutan alami menggunakan sistem penginderaan jauh,” *J. Geod. Undip*, vol. 3, no. April, pp. 28–43, 2014.
- [11] H. Ubaya, Sukemi, and A. Purnama Sari, “New model of vegetation monitoring using flying nir cameras with ndvi parameters and c-means,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1196, no. 1, 2019.
- [12] J. Huang, H. Wang, Q. Dai, and D. Han, “Analysis of NDVI data for crop identification and yield estimation,” *IEEE J. Sel. Top. Appl. Earth Obs. Remote Sens.*, vol. 7, no. 11, pp. 4374–4384, 2014.