

ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN (*Eupatorium riparium*) DENGAN METODE NDVI-SAVI-EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik

Diki Fitriadi

122154110347

Konsentrasi Geo Informatika

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

BTNGGP

P2

0922

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR
BOGOR
2016

ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN (*Eupatoruim riparium*) DENGAN METODE NDVI-SAVI-EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO



S K R I P S I

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik

Diki Fitriadi
122154110347

Konsentrasi Geo Informatika

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR
BOGOR
2016

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN (*Eupatorium riparium*) DENGAN METODE NDVI-SAVI-EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik

Diki Fitriadi
12215410347

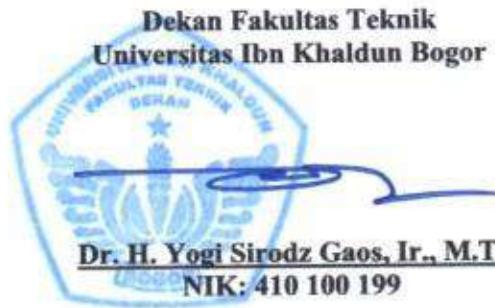
Konsentrasi Geo Informatika
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Desen Pembimbing 1

Iksal Yanuarsyah, S. Hut., M.Sc.
NIK: 410 100 451

Dosen Pembimbing 2

Erwin Hermawan, S.Si., M.Sc.
NIK: 410 100 435



LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN *(Eupatorium riparium)* DENGAN METODE NDVI-SAVI- EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

S K R I P S I

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik

Diki Fitriadi
12215410347

Konsentrasi Geo Informatika

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Telah disetujui oleh Tim Pengaji:

Pengaji 1

Dr. Ir. Budi Susetyo, M.Sc.
NIK 410 200 269

Pengaji 2

Eko Hadi Purwanto, Ir., M.Kom.
NIK 410 100 472

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tugas akhir ini berjudul:

ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN (*Eupatoruim riparium*) DENGAN METODE NDVI-SAVI-EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika (Konsentrasi Geo Informatika) Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor. Selama yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah diduplikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapat gelar akademik Sarjana Teknik dilingkungan Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor, maupun diperguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali yang bagian informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Bogor, 7 November 2016

Diki Fitriadi
NPM. 12215410347

ABSTRAK

ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN (*Eupatorium riparium*) DENGAN METODE NDVI-SAVI-EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO. Sejarah Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) tidak terlepas dari adanya introduksi tanaman asing dari berbagai Benua oleh Belanda, mengingat TNGGP pernah menjadi laboratorium aklimatisasi tanaman asing yang selanjutnya ditanam di Kebun Raya Cibodas. Sifat tumbuhan eksotik yang cepat berkembang dan kecepatan angin yang relatif tinggi disekitar kawasan dan satwa terutama pergerakan burung makin mempercepat penyebarannya. Teklan (*Eupatorium riparium*) juga merupakan jenis eksotik yang bersifat invasif yang tersebar hampir di seluruh kawasan TNGGP. Pihak TNGGP mengalami kesulitan dalam meneliti tanaman IAS (Teklan) karena tidak adanya informasi informasi terkait area potensi dan luas area potensi habitat tanman IAS (Teklan) di kawasan TNGGP. Oleh karena itu, dilakukan analisis spasial untuk memetakan area potensi habitat tanman IAS (Teklan) dikawasan TNGGP guna mengetahui pola sebaran tanaman IAS (Teklan) melalui pengujian dengan metode NDVI, SAVI dan EVI dengan parameter ketinggian sifat hidupnya. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis spasial tanaman IAS (Teklan) dapat diketahui pola sebaran potensi habitat tanaman IAS (Teklan) yaitu nilai kerapatan dengan NDVI 0.8, SAVI 1.0, EVI2 0.5 pada *resort* Tegal. Selanjutnya dibangun sistem informasi bebasis Web GIS untuk menampilkan potensi habitat sebaran tanaman IAS (Teklan). Perancangan informasi dilakukan dengan model *Object-Oriented Design* (OOD) mempergunakan *Unified Modeling Language* (UML). Implementasi dilakukan dengan menerapkan rancangan sistem kedalam baris kode program menggunakan bahasa pemograman HTML. Sistem informasi tanaman IAS menjadi solusi untuk pihak TNGGP dalam mencari informasi pola sebaran tanaman IAS pada kawasan konservasi TNGGP.

Kata kunci : NDVI, SAVI, EVI2, QGIS, XAMPP, Google Fusion.

PRAKATA

Alhamdulillah, dengan memanjatkan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang maha pengasih, dan penyayang. Karena atas rahmat dan karunia-Nya. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir.

Adapun judul yang dipilih oleh penulis adalah **ANALISIS IDENTIFIKASI TANAMAN TEKLAN (*Eupatorium riparium*) DENGAN METODE NDVI-SAVI-EVI2 BERBASIS WEBGIS DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Iksal Yanuarsyah, S.Hut., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan Erwin Hermawan, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing pendamping. Serta Dr.Ir. Budi Susetyo Msc, selaku Kepala Laboratorium Geoinformatika yang dengan penuh pengertian telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Hal ini tidak luput dari bantuan semua pihak baik moral maupun material, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda dan ayahanda tercinta ibu Mamah dan Bapak Syaripudin yang memberikan dukungannya dan dorongan baik secara material maupun spiritual kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. H. Yogi Sirodz Gaos, Ir., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.
3. Bapak Safaruddin Hidayat Al Ikhsan, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.

4. Hardi Subagyo, S.T, yang telah banyak membantu penulis dalam data base sistem.
5. Bapak Ardi Andono selaku pembimbing lapangan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango
6. Windu Pangkuuh, Kamaludin, Bagus Hadi Purwanto, Muhamad Risnandar, Ilham Surya Pratama, Herdiansyah, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan teman-teman TI 2012, Teman-teman Geo Informatika 2012 yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Untuk semua itu penulis mendoakan semoga Allah SWT memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, sehingga apa yang penulis sajikan tidak lepas dari kekurangan-kekurangan.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan agar laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dimasa yang akan datang.

Bogor, 7 November 2016

Diki Fitriadi
NPM. 12215410347



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI).....	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Indeks Vegetasi.....	6
2.3 <i>Normalized Difference Vegetations Index (NDVI)</i>	7
2.4 <i>Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)</i>	7
2.5 <i>Enhanced Vegetation Index (EVI)</i>	8
2.6 <i>Invasive Alien Species (IAS)</i>	9

2.7	Pola Spasial Organisme	9
2.8	Sistem Informasi Geografis (SIG)	9
2.9	UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	9
2.10	<i>Web GIS</i>	10
2.11	Teklan (<i>Eupatorium riparium</i>)	11
2.13	Model <i>Waterfall</i>	12
	BAB III TATA KERJA	15
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2	Bahan dan Alat.....	15
3.2.1	Bahan	15
3.2.2	Alat.....	15
3.3	Metode Penelitian	17
3.3.1	Pengumpulan Data.....	18
3.3.2	Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial Area Potensi Tanaman IAS Teklan	19
3.3.3	Metode Pengembangan Sistem Menggunakan Model <i>Waterfall</i>	19
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	<i>Requirement</i> (Kebutuhan).....	23
4.1.1	Analisis kebutuhan Data	23
4.1.1.2	Hasil Pengolahan dan Analisis Spasial Area Habitat Tanaman IAS Teklan	27
4.1.2.1.	Analisis Sistem Berjalan	33
4.1.2.2.	Analisis Sistem Yang Diusulkan	34
4.1.2.4	Analisis Kebutuhan Pengguna	35
4.1.2.5	Analisis Arsitektur Sistem	35

4.2 Design (Desain).....	36
4.2.1 Desain UML.....	36
4.2.3 Desain Interface	43
4.3 Implementasi	45
4.3.1 Implementasi Desain Interface Home.....	45
4.3.2 Implementasi Desain Interface Tentang IAS	46
4.3.3 Implementasi Desain Interface Peta Sebaran IAS Teklan	47
4.4 Blackbox Testing	47
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teklan (Eupatorium riparium)	11
Gambar 2.2 Alur Model Waterfall	13
Gambar 3.1 Flowchart Kerangka Berfikir.	17
Gambar 3.2 Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial.....	19
Gambar 3.3 Model Waterfall	20
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Dengan Metode NDVI Landsat-8	24
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Dengan Metode SAVI Landsat-8	24
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Dengan Metode EVI-2 Landsat-8.....	25
Gambar 4.4 Peta Ketinggian Potensi Habitat Hidup Teklan.....	26
Gambar 4.5 Peta Resort-Resort Di TNGGP	27
Gambar 4.6 Peta Dugaan Potensi Habitat Hidup Teklan Kesesuaian Ketinggian (NDVI)	28
Gambar 4.7 Peta Dugaan Potensi Habitat Hidup Teklan Kesesuaian Ketinggian (SAVI).....	29
Gambar 4.8 Peta Dugaan Potensi Habitat Hidup Teklan Kesesuaian Ketinggian (EVI-2)	30
Gambar 4.9 Pola Sebaran Tanaman Teklan Berdasarkan Metode NDVI.....	31
Gambar 4.10 Pola Sebaran Tanaman Teklan Berdasarkan Metode SAVI	32
Gambar 4.11 Pola Sebaran Tanaman Teklan Berdasarkan Metode EVI2	33
Gambar 4.12 Analisis Sistem Berjalan	34
Gambar 4.13 Analisis Sistem Yang Diusulkan.....	34
Gambar 4.14 Arsitektur Sistem Informasi Tanaman IAS Teklan.....	36
Gambar 4.15 Diagram Konteks.....	37
Gambar 4.16 Use Case Diagram	38
Gambar 4.17 Activity Diagram Mencari Infromasi IAS Teklan	39
Gambar 4.18 Activity Diagram Melihat Peta Habitat Potensi IAS Teklan	40
Gambar 4.19 Class Diagram	40
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Informasi Tanaman IAS Teklan.....	41

Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Peta Potensi Habiitat Tanaman IAS Teklan.....	42
Gambar 4.22 Componen Diagram	42
Gambar 4.23 Deployment Diagram	43
Gambar 4.24 Desain Interface Dashboard	44
Gambar 4.25 Desain Interface Tentang IAS	44
Gambar 4.26 Desain Interface Tentang IAS	45
Gambar 4.27 Implementasi Desain Interface Home	46
Gambar 4.28 Desain Interface Tentang IAS	46
Gambar 4.29 Desain Interface Peta Sebaran IAS Teklan	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur Hasil Penelitian Terkait	4
Tabel 4.1 Nilai Interval Index Vegetasi Jenis IAS	25
Tabel 4.2 Jumlah Spot Berdasarkan Metode (NDVI).....	28
Tabel 4.3 Jumlah Spot Berdasarkan Metode (SAVI)	29
Tabel 4.4 Jumlah Spot Berdasarkan Metode (EVI-2).....	30
Tabel 4.5 Aktor Pengguna Sistem.....	37
Tabel 4.6 Daftar Use Case	38
Tabel 4.7 Blackbox Testing	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Layout Peta Pola Sebaran Permetode	54
Lampiran 2 <i>Source Code</i>	57
Lampiran 3 Tabel Dugaan Luasan Metode NDVI SAVI EVI2.....	66
Lampiran 4 Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI).....	69
Lampiran 5 Lembar Asistensi.....	70



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejarah Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) tidak terlepas dari adanya introduksi tanaman asing dari berbagai Benua oleh Belanda, mengingat TNGGP pernah menjadi laboratorium aklimatisasi tanaman asing yang selanjutnya ditanam di Kebun Raya Cibodas. TNGGP hingga kini terus menghadapi masalah berupa invasi dan penyebaran tumbuhan eksotik di dalam kawasan. Sifat tumbuhan eksotik yang cepat berkembang dan kecepatan angin yang relatif tinggi disekitar kawasan dan satwa terutama pergerakan burung makin mempercepat penyebarannya.

Dengan banyaknya tumbuhan eksotik yang telah masuk ke dalam kawasan terutama pada kawasan hutan TNGGP yang berbatasan langsung dengan kawasan luar, dengan kemampuan penyebarannya, kecenderungannya untuk mendominasi dan menghambat proses regenerasi hutan secara alami membuat pihak pengelola taman nasional perlu waspada atas keberadaan tumbuhan ini dan perlu ada perlakuan dengan usaha pengendaliannya sehingga proses regenerasi jenis asli dapat berlangsung optimal. Dampak introduksi tanaman asing tersebut terasa hingga saat ini berupa adanya areal-areal tertentu di TNGGP yang terinvansi oleh tanaman jenis asing tersebut. Inventarisasi tanaman jenis asing pertama kali dilakukan pada tahun 2006, dan kondisi saat ini belum kembali direinventarisasi. Untuk itu diperlukan langkah Reinventarisasi *Invasive Alien Species* (IAS) di TNGGP.

Teknologi informasi saat ini telah membawa arah perubahan yang sangat signifikan bagi kehidupan manusia, hal ini mampu dilihat dari betapa ketergantungannya manusia untuk mencari, mendapatkan, ataupun menyimpan data untuk menghasilkan sebuah sumber daya. Begitu pula salah satunya cara untuk

mendapatkan sebuah informasi lokasi yang dibutuhkan manusia yaitu, kita mampu menggunakan suatu aplikasi yang biasa kita sebut dengan WebGIS. Aplikasi yang berbasis pada Web ini merupakan aplikasi yang sering digunakan oleh seluruh pengguna di penjuru dunia untuk mendapatkan informasi lokasi yang dicari.

Oleh sebab itu untuk mengetahui sejauh mana keberadaan tumbuhan eksotik (*Alien Species*) serta penyebaran di dalam kawasan TNGGP dibutuhkan suatu media yang mampu mempermudah pengguna untuk mengetahui posisi sebaran *invasive alien species* di TNGGP dengan menggunakan aplikasi WebGIS. Selain itu pengguna dapat mengetahui lokasi serta jalur yang menuju lokasi dengan fasilitas *direction* dan dengan memanfaatkan sarana *Google Maps*.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (a) Data hasil *survey* yang telah diolah masih disajikan dalam bentuk lembaran peta ; (b) Data yang ada dilembaran peta hanya menyajikan lokasi sebaran *Invasive Alien Species* (IAS) jenis Teklan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah: (a) Menganalisis pola sebaran IAS menggunakan metode NDVI SAVI dan EVI2; (b) Membangun sistem informasi *Invasive Alien Species* (IAS) jenis Teklan di TNGGP berbasis WebGIS.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka diperlukan batasan masalah yang meliputi: (a) Data yang digunakan hanya data lokasi yang terdapat IAS pada ruang lingkup TNGGP saja; (b) Tidak menggunakan semua data jenis IAS; (c) Sistem informasi sebaran *Invasive Alien Species* (IAS) jenis Teklan hanya bisa dijalankan pada aplikasi WEB saja; (d) Tahapan metode *Waterfall* hanya sampai tahap pengujian.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah diperoleh tujuan penelitian, maka diperoleh manfaat penelitian, yaitu:

- (a) Memberikan informasi sebaran *Invasive Alien Species* (IAS) jenis Teklan di TNGGP; (b) Mengetahui pola sebaran IAS jenis Teklan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini tersusun secara sistematika yaitu sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dasar teori berisi beberapa teori yang mendasari penyusunan tugas akhir ini. Adapun yang dibahas dalam bab ini adalah teori yang berkaitan dengan penerapan bagaimana menganalisis pola sebaran tanaman *Invasive Alien Species* (IAS) jenis Teklan dikawasan TNGGP dengan metode NDVI, SAVI dan EVI dengan menggunakan software Quantum GIS (QGIS).

BAB 3 TATA KERJA

Berisi waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat, perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), metode penelitian.

BAB 4 HASIL DAN BAHASAN

Berisi hasil dan pembahasan mengenai analisis sistem.

BAB 5 PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dan saran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan dipublikasi, hasil dari penelitian sebelumnya ditampilkan pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Studi Literatur Hasil Penelitian Terkait

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
1	<i>Komposisi Jenis Dan Potensi Ancaman Tumbuhan Asing Infasif.</i> Sunaryo, Tahan Uji dan Eka Fatmawati Tihurua (Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Jawa Barat). [1]	Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis potensi ancaman jenis-jenis tersebut terhadap kelestarian biota dan ekosistem dikawasan TNGHS dengan metoda indek nilai penting (INP).
2	<i>Inventory Of The Invasive Alien Plant Species In Indonesia.</i> Tjitrosoedirdjo Sudarmiyati Sri (Bogor Agricultural University, Bogor Jawa Barat). [2]	Maksud dari penelitian ini adalah untuk memutuskan dan mempertimbangkan spesies invasive di indonesia yang dianggap serius dan dianggap membutuhkan perhatian untuk dimonitoring atau dikontrol pertumbuhannya.

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
3	<i>Pemodelan Spasial Sebaran Dan Kesesuaian Habitat Spesies Tumbuhan Asing Invasif Kirinyuh (Austroeupatorium Inulifolium (Kunth) R. M. King & H. Rob) Di Resort Mandalawangi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango</i> Marlenni Hasan (Bogor Agricultural University, Bogor Jawa Barat). [3]	Tujuan dari penelitian ini adalah Mengidentifikasi distribusi dan karakteristik habitat kirinyuh di Resort Mandalawangi TNGGP. Membangun model spasial distribusi dan kesesuaian habitat kirinyuh di Resort Mandalawangi TNGGP. Merumuskan strategi pengendalian dan pengelolaan spesies asing invasif di TNGGP.
4	<i>Aplikasi Web Gis Pemetaan Penyebaran Perusahaan Di Jawa Timur Menggunakan Google Maps Api.</i> Chandra Adi Kurniawan (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur). [4]	Maksud dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi pemetaan perusahaan dengan memanfaatkan Google Map API. Dan memberikan informasi yang mudah difahami secara multimedia karena informasi yang disampaikan secara peta grafis.
5	<i>Pengembangan Sistem Informasi Pelaporan Monitoring Dan Evaluasi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bengkulu Utara Berbasis Web,</i> Dodi Wahyugi (Universitas Gunadarma). [5]	Maksud dari penelitian ini adalah untuk membantu menata seperangkat prioritas, mengarahkan alokasi sumber dana, memfasilitasi modifikasi dan penajaman struktur program dan aktivitas serta memberi sinyal kebijakan penataan ulang personil dan sumber daya yang dimiliki.

6	<p><i>Spatial Clustering Berbasis Densitas Untuk Persebaran Titik Panas Sebagai Indikator Kebakaran Hutan Dan Lahan Gambut Di Sumatera,</i></p> <p>Muhammad Usman [6]</p>	<p>Tujuan penelitian ini untuk membentuk cluster titik panas menggunakan algoritme density-based spatial clustering algorithm with noise (DBSCAN)., dan melakukan analisis hasil clustering berdasarkan karakteristik fisikal dari lahan gambut di pulau sumatera.</p>
<p>Judul Penelitian:</p> <p>Analisis Identifikasi Tanaman Teklan (<i>Eupatorium riparium</i>) Dengan Metode NDVI SAVI Dan EVI2 Berbasis WebGis Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango</p> <p>bahasan yang akan diambil berdasarkan referensi jurnal di atas adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Invasive Alien Species</i> (IAS) jenis Teklan 2. Sistem informasi berupa sebaran IAS 3. Berbasis WebGIS 		

2.2 Indeks Vegetasi

Indeks vegetasi adalah besaran nilai kehijauan vegetasi yang diperoleh dari pengolahan sinyal digital data nilai kecerahan (*brightness*) beberapa kanal data sensor satelit. Untuk pemantauan vegetasi, dilakukan proses pembandingan antara tingkat kecerahan kanal cahaya merah (*red*) dan kanal cahaya inframerah dekat (*near infrared*). Fenomena penyerapan cahaya merah oleh klorofil dan pemantulan cahaya inframerah dekat oleh jaringan *mesofil* yang terdapat pada daun akan membuat nilai kecerahan yang diterima sensor satelit pada kanal-kanal tersebut akan jauh berbeda. Pada daratan non-vegetasi, termasuk diantaranya wilayah perairan, pemukiman penduduk, tanah kosong terbuka, dan wilayah dengan kondisi vegetasi yang rusak, tidak akan menunjukkan nilai rasio yang tinggi (minimum). Sebaliknya pada wilayah bervegetasi sangat rapat, dengan kondisi sehat,

perbandingan kedua kanal tersebut akan sangat tinggi (maksimum). Beberapa algoritma indeks vegetasi diantaranya sebagai berikut:

1. *NDVI (Normalized Difference Vegetations Index)*
2. *SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index)*
3. *EVI (Enhanced Vegetation Index)*

2.3 Normalized Difference Vegetations Index (NDVI)

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) adalah perhitungan pada sebuah citra yang digunakan untuk mengetahui tingkat kehijauan sebagai awal pembagian daerah vegetasi. Rumus dari NDVI ini adalah :

$$\text{NDVI} = \frac{(\text{NIR} - \text{RED})}{(\text{NIR} + \text{RED})} = \frac{(0,85-0,88) - (0,64-0,67)}{(0,85-0,88) + (0,64-0,67)} = (-0,045879) - (0,58777)$$

Keterangan :

NIR : band near infrared (band 5 pada Landsat-8)

RED : band red (band 4 pada Landsat-8).

Hasilnya adalah penutupan berupa vegetasi akan tampak lebih cerah dan nonvegetasi akan gelap. [7]

2.4 Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)

Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI) merupakan algoritma pengembangan dari NDVI dengan menekan pengaruh latar belakang tanah pada tingkat kecerahan kanopi. SAVI menggunakan persamaan *isoline* vegetasi (vegetasi dengan kerapatan sama dan latar belakang tanah berbeda) yang diturunkan melalui aproksimasi reflektansi kanopi dengan sebuah model interaksi *foton orde* pertama antara kanopi dan lapisan tanah. Penurunan spektra campuran merah, arena tanah yang lebih gelap, menyebabkan peningkatan signifikan pada NDVI. NDVI nampak sensitif terhadap tanah yang menjadi lebih gelap akibat perkembangan vegetasi (Huete, 1988). Adapun formulasi SAVI adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 SAVI &= (1 + L) * \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Red}}{\rho_{NIR} + \rho_{Red} + L} \\
 &= (1 + 0,5) * \frac{(0,85-0,88) - (0,64-0,67)}{(0,85-0,88) + (0,64-0,67) + 0,5} = (-0,07212) - (0,55527)
 \end{aligned}$$

Di mana:

ρ_{NIR} = nilai reflektan kanal infra merah dekat

ρ_{Red} = nilai reflektan kanal merah

L = koreksi pencerahan latar belakang tanah. [6]

2.5 Enhanced Vegetation Index (EVI)

Enhanced Vegetation Index (EVI) merupakan indeks vegetasi yang dikembangkan untuk meminimalkan pengaruh latar belakang kanopi dan variasi atmosfir yang lebih baik dari NDVI. EVI dihitung dengan menggunakan reflektan dari kanal biru (*blue*), merah (*red*), dan infra merah dekat (NIR), sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 EVI &= G * \frac{\rho_{NIR} - \rho_R}{\rho_{NIR} + C1 * \rho_R - C2 * \rho_{Blue} + L} \\
 &= 2,5 * \frac{(0,85-0,88) - (0,64-0,67)}{((0,85-0,88)+6) * ((0,64-0,67)-7,5)*((0,45-0,51)+0,5)} = (-0,06621) - (1,14034)
 \end{aligned}$$

Di mana:

ρ_{NIR} = nilai reflektan kanal infra merah dekat

ρ_R = nilai reflektan kanal merah

ρ_{Blue} = nilai reflektan kanal biru

C1 = koefisien koreksi pengaruh atmosfir pada kanal merah

C2 = koefisien koreksi pengaruh atmosfir pada kanal biru

L = koreksi pencerahan latar belakang tanah

G = gain factor. [7]

2.6 *Invasive Alien Species (IAS)*

Tumbuhan yang mampu tumbuh dan menyebar secara cepat, mengalahkan spesies asli yang kemudian disebut sebagai spesies asing atau *invasive alien species* (IAS). [1]

2.7 Pola Spasial Organisme

Pola spasial organisme adalah karakter penting dalam ekologi komunitas. Ini biasanya yang pertama kali diamati dalam melihat beberapa komunitas dan salah satu sifat dasar dari kebanyakan kelompok organisme hidup. Informasi mengenai kepadatan populasi dirasakan belum cukup untuk memberi gambaran yang lengkap mengenai keadaan suatu populasi yang terdapat dalam suatu habitat. Dua populasi mungkin saja memiliki kepadatan yang sama, tetapi mempunyai perbedaan yang nyata dalam pola sebaran spasialnya. Pengetahuan mengenai penyebaran sangat penting untuk mengetahui tingkat pengelompokan dari individu yang dapat memberikan dampak terhadap populasi dari rata-rata perunit area dan menjelaskan faktor-faktor yang bertanggung jawab (berperan) dalam suatu kasus. Alasan lain untuk mengetahui pola-pola tersebut ialah dapat membantu dalam mengambil keputusan tentang metode apa yang akan digunakan untuk mengestimasi kepadatan atau kelimpahan suatu populasi [8].

2.8 Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan mendisplay data dengan peta digital. SIG sudah digunakan secara luas untuk mengakses informasi tentang suatu lokasi, Keputusan yang diambil khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan/spasial.[8]

2.9 UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi

sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek [9].

2.10 *Web GIS*

Geographic Information System (GIS) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Applikasi GIS saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah applikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman applikasinya. Pengembangan applikasi GIS kedepannya mengarah kepada applikasi berbasis Web yang dikenal dengan Web GIS. Hal ini disebabkan karena pengembangan applikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi. Sebagai contoh adalah adanya peta online sebuah kota dimana pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunanya. Secara umum Sistem Informasi Geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip *input/masukan data, managemen, analisis dan representasi data*.

Applikasi berada disisi client yang berkomunikasi dengan Server sebagai penyedia data melalui web Protokol seperti HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*). Applikasi seperti ini bisa dikembangkan dengan *web browser* (*Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, dll*). Untuk menampilkan dan berinteraksi dengan data GIS, sebuah *browser* membutuhkan *Plug-In* atau *Java Applet* atau bahkan keduanya. *Web Server* bertanggung jawab terhadap proses permintaan dari *client* dan mengirimkan tanggapan terhadap respon tersebut. Dalam arsitektur web, sebuah *web server* juga mengatur komunikasi dengan *server side GIS Komponen*. *Server side GIS Komponen* bertanggung jawab terhadap koneksi kepada *database* spasial seperti menterjemahkan *query* kedalam SQL dan membuat representasi yang diteruskan ke *server*. Dalam kenyataannya *Side Server GIS Komponen* berupa

software libraries yang menawarkan layanan khusus untuk analisis spasial pada data. Selain komponen hal lain yang juga sangat penting adalah aspek fungsional yang terletak di sisi *client* atau di *server*. [10]

2.11 Teklan (*Eupatorium riparium*)

Teklan (*Eupatorium riparium*) juga merupakan jenis eksotik yang bersifat invasif yang tersebar hampir di seluruh kawasan TNGGP. Jenis ini berasal dari Amerika Selatan dan merupakan gulma di areal pertanian penduduk. Kecepatan angin yang tinggi di dalam kawasan menyebabkan penyebarannya cepat dan mendominasi areal-areal terbuka. Daya adaptasi yang tinggi, toleransi terhadap naungan menyebabkan jenis ini ditemui merata di dalam kawasan hingga ketinggian lebih dari 2.000 mdpl. Menurut penelitian yang dilakukan TNGGP tahun 2013, Teklan (*Eupatorium riparium*) tumbuhnya selalu berkelompok dan tumbuh pada naungan tegakan hutan.

Teklan (*Eupatorium riparium*) tersebar di zona Sub Alpine (6,33%), zona Montana (28,41%) dan zona Sub Montana (65,26%). Dilihat dari sebaran ketinggiannya, 24,56% berada pada ketinggian 500-1.000 mpdl; 41,90% berada pada ketinggian 1.000-1.500 mpdl; 16,35% berada pada ketinggian 1.500-2.000 mpdl; 15,07% berada pada ketinggian 2.000-2.500 mpdl dan 2,10% berada pada ketinggian 2.500-3.000 mpdl [11].



Gambar 2.1 Teklan (*Eupatorium riparium*)

2.12 XAMPP

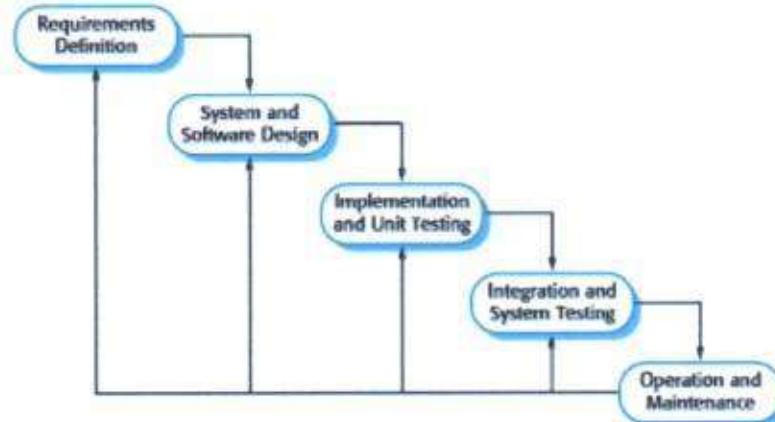
XAMPP merupakan *web server* yang bersifat *open source*, merupakan gabungan dari Apache, MySQL, PHP dan Perl. Keempat aplikasi tersebut digabung kedalam satu paket sekaligus sehingga programer tidak perlu menginstalnya satu-persatu.

Kelebihan lain dari XAMPP adalah dapat berjalan pada beberapa Sistem Operasi seperti Windows, Linux, Mac, dan lain-lain. *Programer* dan *Developer* biasa menggunakan XAMPP untuk membuat *server local* atau biasa disebut *localhost*. [12]

2.13 Model *Waterfall*

Model *waterfall* merupakan dasar dari aktifitas proses yang terdiri dari spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan semua dipresentasikan dalam tahapan yang terpisah seperti spesifikasi kebutuhan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan sebagainya. Model *waterfall* ini merupakan sebuah proses yang bersifat perencanaan secara prinsip, semua aktivitas proses harus direncanakan dan diproses terlebih dahulu sebelum mulai mengerjakannya.

Tahapan utama dari model *waterfall* langsung mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 tahapan pada model *waterfall*, yaitu *requirement analysis and definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, dan *operation and maintenance* [13]. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2.2:



Gambar 2.2 Alur Model Waterfall

Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan tersebut :

1. *Requirement Definition*

Merupakan tahapan penetapan fitur, kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Semua hal tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and Software Design*

Dalam tahapan ini akan dibentuk suatu arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Dan juga mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar sistem perangkat lunak dan hubungan-hubungannya.

3. *Implementation and Unit Testing*

Dalam tahapan ini, hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and System Testing*

Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada. Setelah itu sistem akan dikirim ke pengguna sistem.

5. *Operation and Maintenance*

Dalam tahapan ini, sistem diinstal dan mulai digunakan. Selain itu juga memperbaiki *error* yang tidak ditemukan pada tahap pembuatan. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru.



BAB III

TATA KERJA

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian terhitung mulai dari bulan Agustus 2016 sampai bulan September 2016 dengan tempat penelitian pada objek atau lokasi *Invasive Alien Species* yang terdapat di TNGGP.

3.2 Bahan dan Alat

Penelitian ini membutuhkan bahan dan alat dalam menunjang proses penyelesaiannya. Bahan dan alat yang digunakan meliputi:

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data-data yang diperoleh dari Kantor TNGGP. Data tersebut berupa: lokasi sebaran *Invasive Alien Species* dan data informasi *Invasive Alien Species* di TNGGP.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi kedalam 2 kategori yaitu *hardware* dan *software*.

1) *Hardware*

a. Laptop dengan spesifikasi:

- 1) Prosesor intel i3;
- 2) RAM 3 GB;
- 3) HDD 368 GB;
- 4) Monitor 14,0”;
- 5) CPU 2,20 GHz;
- 6) *Keyboard* Standar;
- 7) *Mouse*;

b. GPS

c. Printer;

2) *Software*

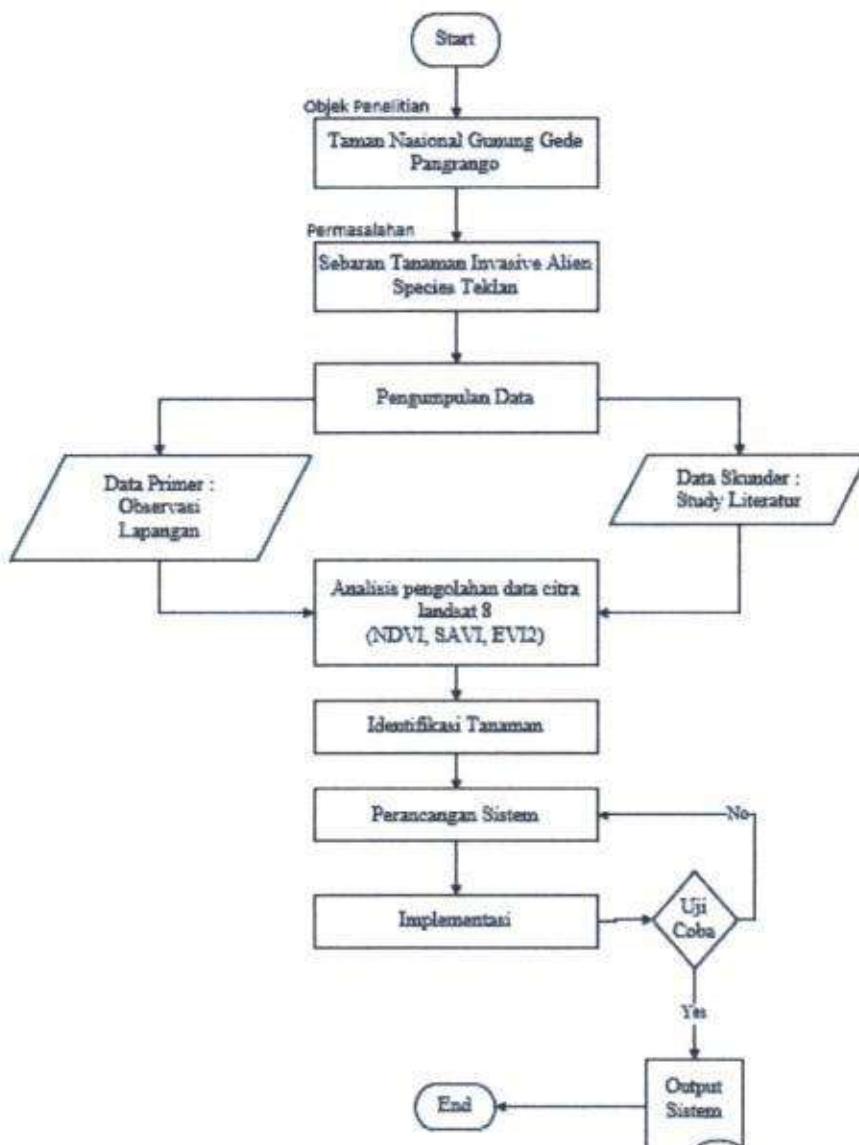
Software yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 3.1 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	<i>Windows 10</i>	Sistem operasi yang digunakan untuk rancang bangun sistem informasi.
2	<i>Microsoft Visio 2013</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan diagram alir (<i>flowchart</i>).
3	<i>StarUML</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan diagram-diagram <i>Unified Modelling Language</i> (UML).
4	<i>Adobe Dreamweaver</i>	Perangkat lunak yang digunakan sebagai <i>tools</i> untuk membangun sistem informasi sebaran <i>Invasive Alien Species</i> di TNGGP berbasis WebGIS.
5	<i>XAMPP</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat <i>database</i> .
6	<i>Google Maps API</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan peta.
7	<i>Microsoft Office Word 2013</i>	Perangkat lunak pengolah kata yang digunakan untuk menulis laporan pada penelitian ini.
8	Quantum GIS	Perangkat lunak ini digunakan untuk mengolah dan membuat data SHP
9	<i>Snipping tool</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk memotong serta membentuk gambar

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan naskah ini meliputi tiga bagian pokok yaitu metode pengumpulan data, metode analisis dan metode pengembangan sistem. Dalam metode penelitian dapat dilihat *flowchart* metode penelitian yang ditunjukan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Kerangka Berfikir.

3.3.1 Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data untuk mempermudah dalam proses analisis sebaran *Invasive Alien Species* di TNGGP. Adapun teknik-teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

a) Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber asli, yaitu:

1. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang diinginkan dengan cara, dimana peneliti secara langsung terjun ke lapangan untuk memberikan titik koordinat pada setiap objek yang dituju, mencatat berapa banyak jenis IAS yang tersebar serta memotret objek yang dituju menggunakan *GPS, notebook, camera*.

b) Data Sekunder

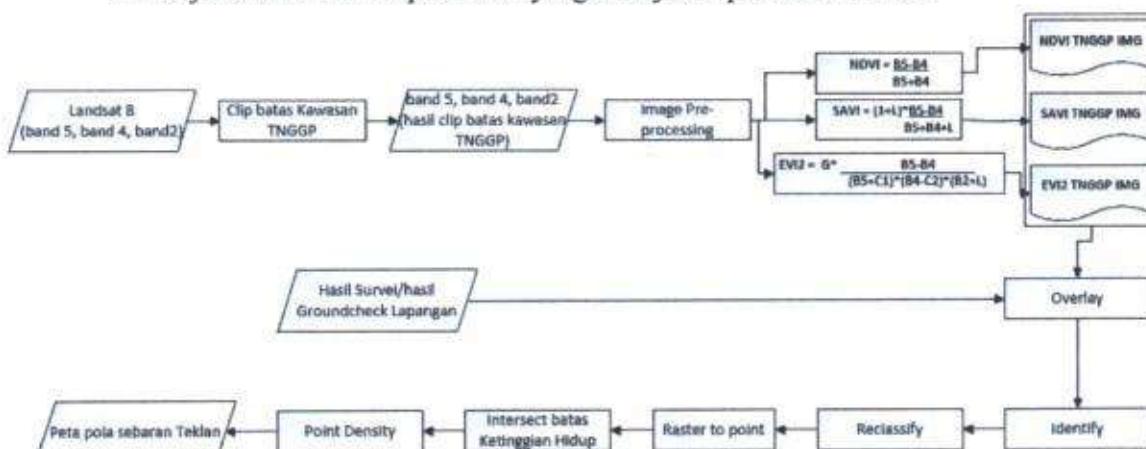
Data sekunder adalah merupakan data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah tersedia, yaitu:

1. Kepustakaan.

Dalam tahap ini, yang digunakan untuk mengumpulkan informasi adalah dengan menggunakan jurnal dan buku – buku referensi sebagai acuan memperoleh data – data dan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan " **Analisis Identifikasi Tanaman Teklan (*Eupatorium Riparium*) Dengan Metode NDVI, SAVI, EVI2 Berbasis Webgis Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango**"

3.3.2 Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial Area Potensi Tanaman IAS Teklan

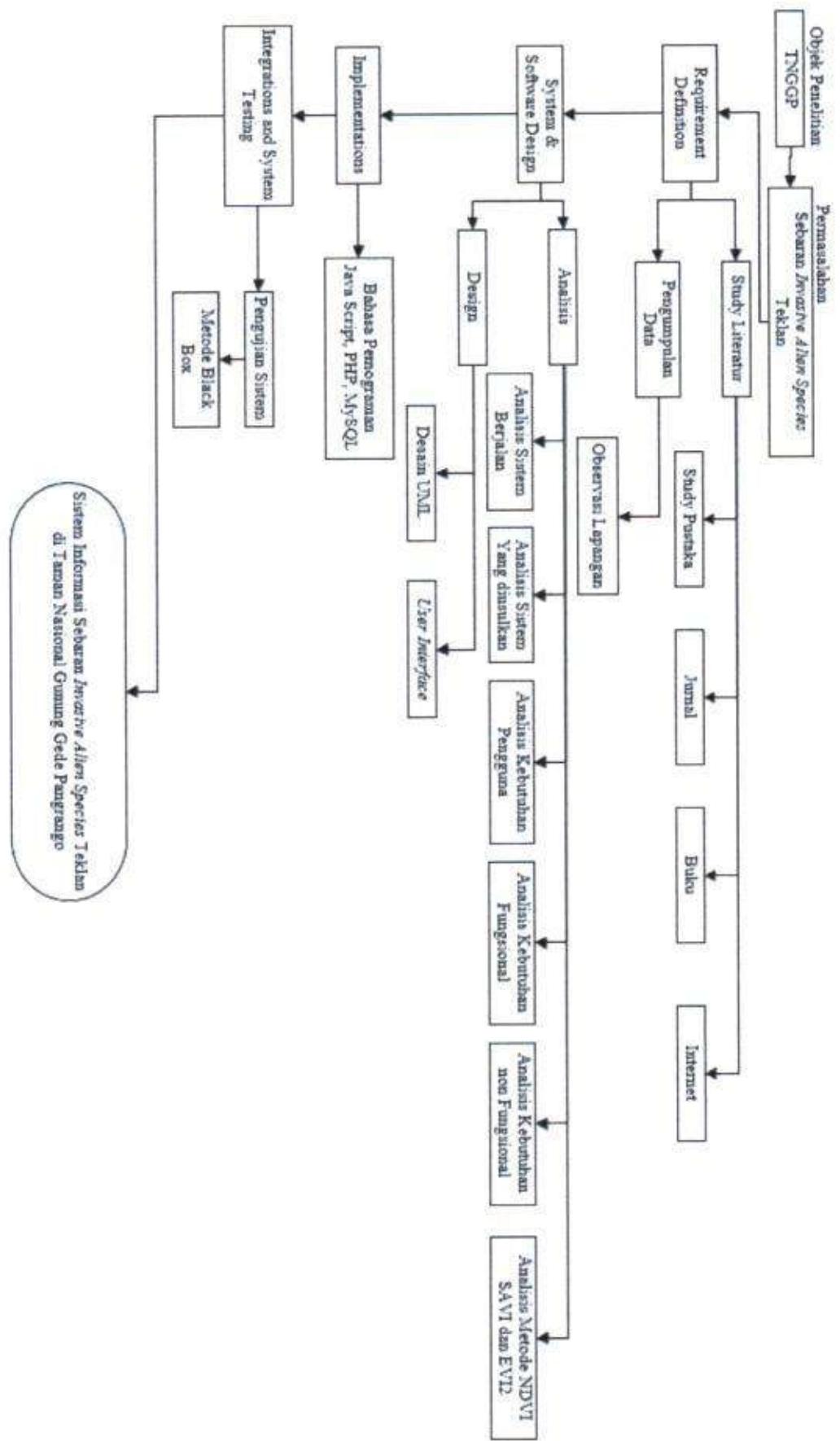
Metode pengolahan dan analisis spasial area potensi tanaman ias teklan adalah metode yang digunakan untuk menganalisis data-data spasial diantaranya adalah data citra *landsat 8*, batas kawasan TNGGP (shp), ketinggian habitat hidup Teklan. Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial Area Potensi Tanaman IAS Teklan dapat dilihat *flowchart* metode penelitian yang ditunjukan pada Gambar 3.2:



Gambar 3.2 Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial

3.3.3 Metode Pengembangan Sistem Menggunakan Model *Waterfall*

Mengacu pada model *waterfall* yang telah dibahas pada landasan teori bahwa Model *waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh perencanaan, analisis dan desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan, namun dalam sistem ini hanya melakukan sampai tahap *integrations and system testing* yang ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Model Waterfall

1. Tahap Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Definition*)

Tahapan ini bermaksud untuk merencanakan segala kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yaitu dengan wawancara kepada pihak Taman Nasional Gunung Gede Pangrango guna mendapatkan data lokasi sebaran *Invansive Alien Species* di kawasan TNGGP, dan melakukan observasi dengan cara terjun ke lapangan untuk mendapatkan titik lokasi sebaran *Invansive Alien Species* di kawasan TNGGP, Serta studi pustaka untuk informasi lainnya. Sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari pengguna sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh pengguna tersebut.

2. Tahap Analisis dan Perancangan (*System and Software Design*)

Langkah ini merupakan tahapan analisis dan perancangan sistem menggunakan *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Tahapan analisis dapat dilakukan dengan cara menganalisis sistem yang sedang berjalan yang digambarkan melalui proses bisnis, setelah itu analisis sistem diusulkan yang digambarkan melalui diagram konteks atau *usecase diagram*, serta analisis fungsional, analisis non-fungsional, dan analisis kebutuhan pengguna. Sedangkan tahapan perancangan dapat dilakukan dengan menggambarkan alur sistem yang akan dibuat menggunakan UML, merancang struktur *database*, serta menggambarkan sketsa *interface*.

3. Tahap Pemrograman (*Implementation and Unit Testing*)

Pada tahap ini dilakukan pengkodean yang merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Tahap inilah adalah tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem, dengan artian masyarakat akan memaksimalkan penggunaan komputer dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai, maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.

4. Tahap pengujian (*Integration and System Testing*)

Pada tahap ini merupakan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan pengujian *blackbox*. Dimana dalam pengujian ini akan terdeteksi fungsi modul yang berhasil maupun yang masih *error*. Kemudian untuk fungsi modul yang masih *error* atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap sistem agar menjadi lebih baik. Adapun tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

5. Tahap pengoperasian dan pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari metode *waterfall*. *Software* yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan ini termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Requirement (Kebutuhan)*

Analisis dilakukan untuk mendefinisikan permasalahan yang dialami saat ini dan memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi atas 2 tahap yaitu : Analisis Kebutuhan Data dan Analisis Perancangan Sistem.

4.1.1 Analisis kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data membahas garis besar pengolahan data-data yang diperlukan dalam analisis area potensi habitat tanaman IAS (Teklan), sebelum memulai kedalam tahap analisis perancangan sistem. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data yaitu:

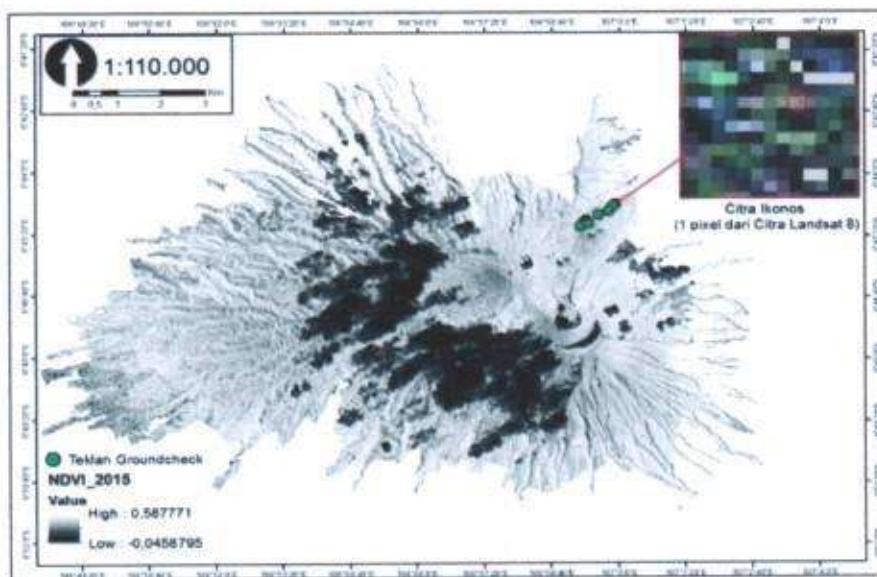
4.1.1.1 Pengolahan Citra Landsat-8

Pada tahap pengolahan citra *landsat-8* dibagi menjadi 3 tahapan. Berikut tahapan yang dilakukan berdasarkan proses pada Gambar 3.2 tahap proses pengolahan dan analisis spasial terlampir pada lampiran 1:

A. Proses Pengolahan Citra

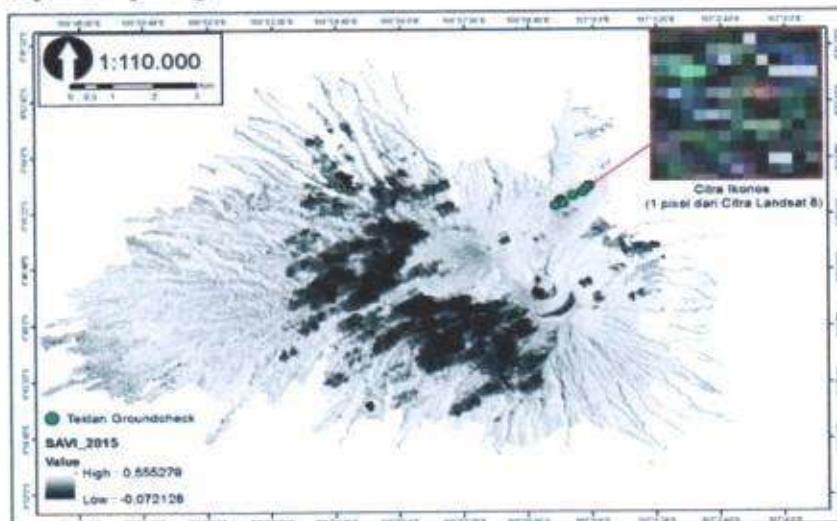
Penggunaan citra *landsat 8* adalah untuk memudahkan proses formulasi pada setiap metode yang akan digunakan. Data yang digunakan pada citra *landsat 8* yaitu hanya pada band 4 (*Red*) dan band 5 (*NIR*). Hasil dari pengolahan Citra *landsat-8* berupa penajaman nilai vegetasi yang menerapkan 3 metoda yaitu NDVI, SAVI dan EVI-2 agar nampak nilai vegetasi pada citra *landsat-8*. Adapun hasil nilai *value* yang diperoleh dari ketiga metoda tersebut diantaranya NDVI dengan nilai *value High*: 0.571284 - *Low* : -0.0032665, SAVI dengan nilai *value High*: 0.856914 - *Low*: -0.00489962, sedangkan EVI-2 dengan nilai *value High*: 1.09851 - *Low*: -0.00481. Berikut tampilan yang ditunjukan dari masing-masing metode.

- Hasil dari pengujian analisis pada citra *Landsat-8* dengan metoda NDVI ditunjukkan pada gambar 4.1:



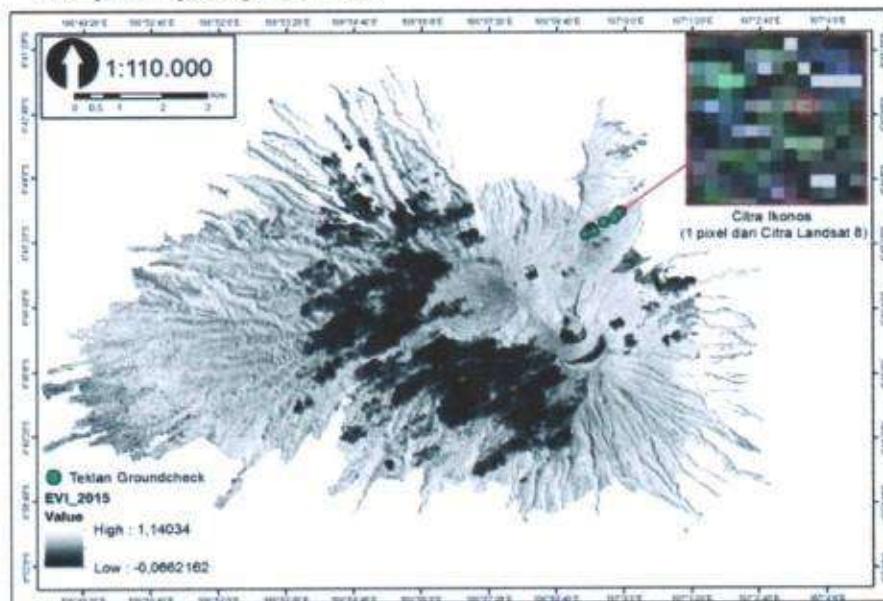
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Dengan Metode NDVI Landsat-8

- Hasil dari pengujian analisis pada citra *Landsat-8* dengan metoda SAVI ditunjukkan pada gambar 4.2:



Gambar 4.2 Hasil Pengujian Dengan Metode SAVI Landsat-8

3. Hasil dari pengujian analisis pada citra *landsat-8* dengan metoda EVI2 ditunjukan pada gambar 4.3:



Gambar 4.3 Hasil Pengujian Dengan Metode EVI-2 Landsat-8

B. Penentuan Nilai Interval Index Vegetasi

Dari data hasil pengujian metode tersebut maka ditentukan nilai interval dari hasil uji indek vegetasi. Hasil penentuan nilai interval dari setiap metode dapat dilihat pada Tabel 4.1 dimana dari data tersebut adalah data hasil *threshold* / penajaman dari data hasil identifikasi.:

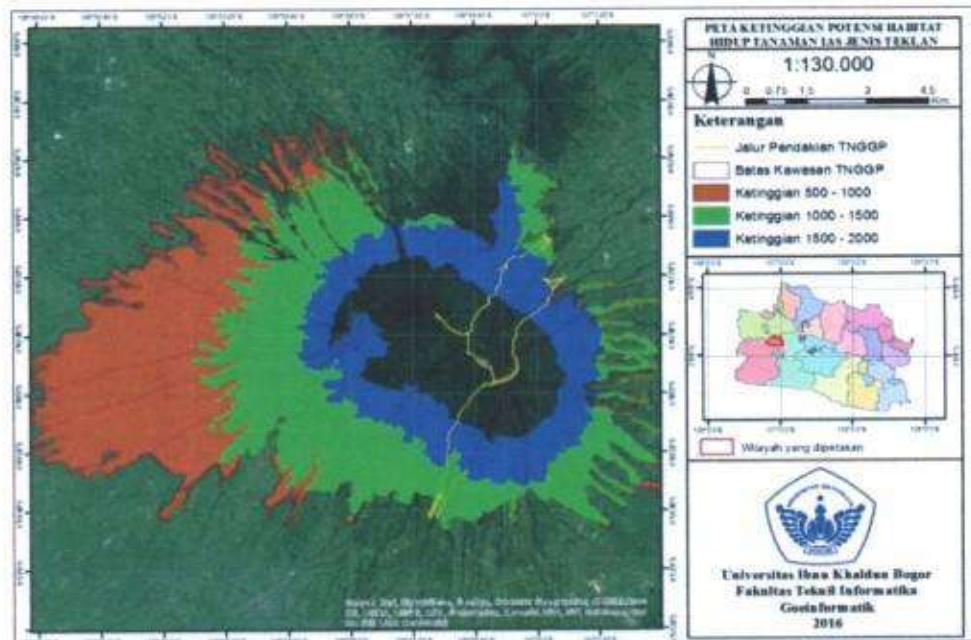
Tabel 4.1 Nilai Interval Index Vegetasi Jenis IAS

Metode	Nilai index vegetasi	
	Min	Max
SAVI	0,45427	0,46329
NDVI	0,42334	0,43441
EVI-2	0,77799	0,79058

C. Peta Potensi Habitat Tanaman IAS Jenis Teklan Kesesuan Ketinggian

Ketinggian 500-2000 mdpl merupakan salah satu habitat tumbuhnya tanaman IAS jenis Teklan, maka diperlukan data kontur untuk mendapatkan peta ketinggian 500-2000 mdpl. Data kontur harus dirubah menjadi data *raster* kemudian dari data *raster* perlu dilakukan proses *reclassify* untuk menentukan ketinggian yang akan digunakan.

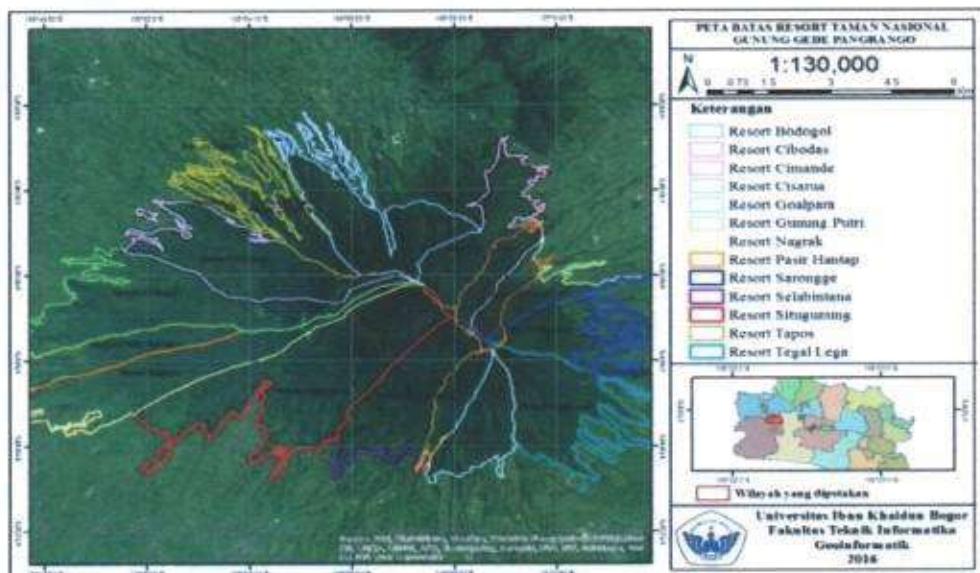
Ketinggian yang akan di *reclassify* yaitu pada ketinggian 1000, 1500 dan 2000 mdpl. Setelah di *reclassify* terbagi menjadi 3 batas ketinggian yaitu: ketinggian 500-1000mdpl, ketinggian 1000-1500mdpl, dan ketinggian 1500-2000 mdpl. Peta ketinggian diperlukan sebagai batas tumbuhnya tanaman IAS jenis Teklan ditunjukkan pada Gambar 4.4 :



Gambar 4.4 Peta Ketinggian Potensi Habitat Hidup Teklan

D. Peta Resort TNGGP

Berdasarkan tempat penelitian pada *Resort-resort* di TNGGP, maka diperlukan peta *Resort* TNGGP, ditunjukkan pada Gambar 4.5 :



Gambar 4.5 Peta Resort-Resort Di TNGGP

4.1.1.2 Hasil Pengolahan dan Analisis Spasial Area Habitat Tanaman IAS

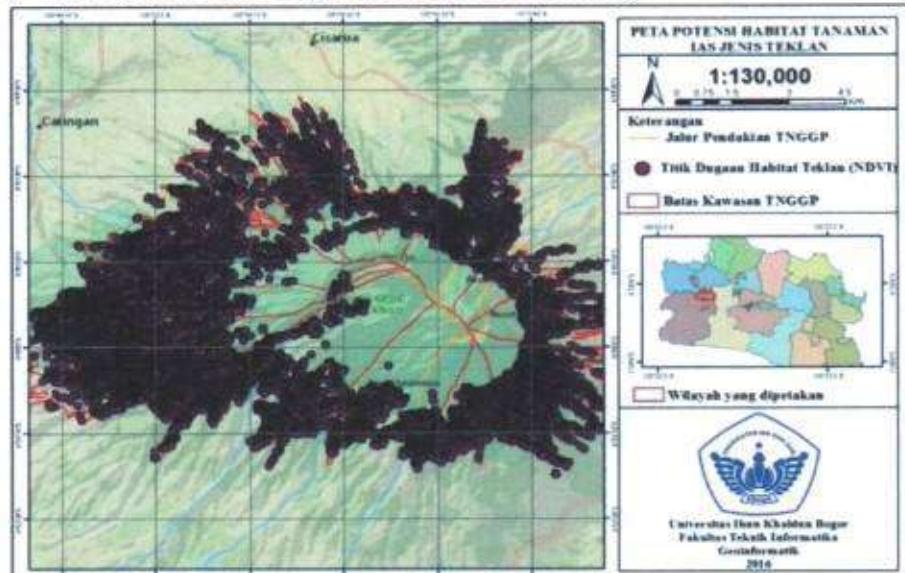
Teklan

Berdasarkan hasil pengolahan citra *landsat 8* (*band 4* dan *band 5*), titik-titik survei sebelumnya, pengujian metode, peta ketinggian , maka dilakukan *intersect* terhadap peta *Resort* kawasan TNGGP dengan peta ketinggian menghasilkan peta potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan kesesuaian ketinggian.

1. Peta pola potensi dugaan habitat tanaman IAS jenis Teklan kesesuaian ketinggian

Berdasarkan hasil *intersect* *Resort* TNGGP dan hasil pengujian dari ketiga metode dengan data ketinggian habitat hidup menghasilkan peta pola dugaan potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan kesesuaian ketinggian ditunjukkan pada Gambar 4.6 sampai 4.8 dan data luasannya ditunjukkan pada Tabel 4.2 sampai 4.4 :

1) NDVI (*Normalized Difference Vegetations Index*)

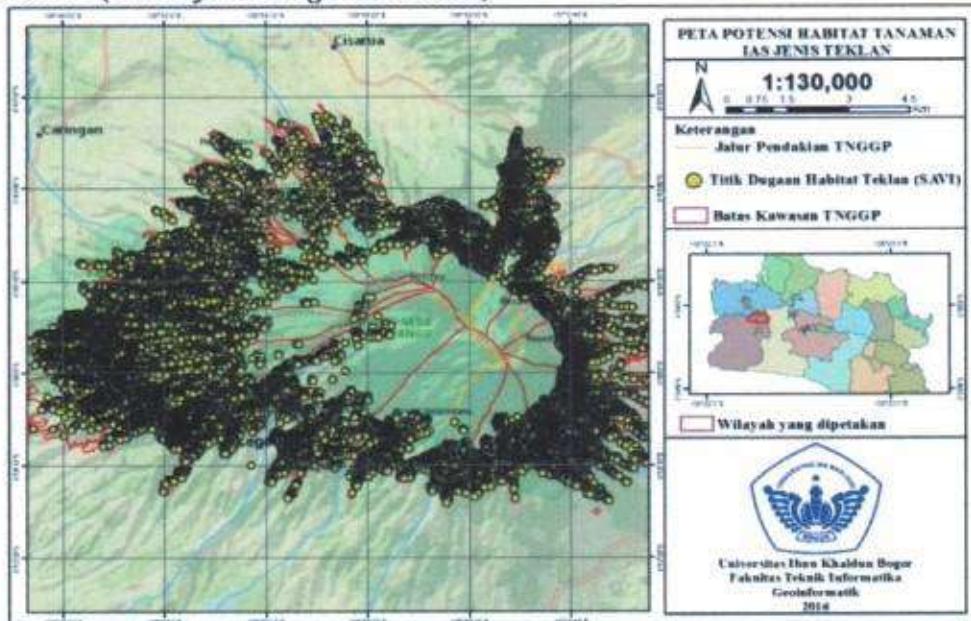


Gambar 4.6 Peta Dugaan Potensi Habitat Hidup Teklan Kesesuaian Ketinggian (NDVI)

Tabel 4.2 Jumlah Spot Berdasarkan Metode (NDVI)

Nama Resort	Jumlah Spot Teklan	Luas Resort (ha)	Kerapatan (spot/ha)
Resort Bodogol	2093	2850.1	0.7
Resort Cibodas	1296	1844.2	0.7
Resort Cimande	873	2110.7	0.4
Resort Cisarua	969	1985.2	0.5
Resort Goalpara	622	1007.6	0.6
Resort Gunung Putri	227	784.2	0.3
Resort Nagrak	1514	2206.5	0.7
Resort Pasir Hantap	937	1130.9	0.8
Resort Sarongge	491	1055.3	0.5
Resort Selabintana	751	2353.0	0.3
Resort Situgunung	2020	3977.0	0.5
Resort Tapos	357	1189.7	0.3
Resort Tegal Lega	1416	1790.1	0.8

2) SAVI (*Soil Adjusted Vegetation Index*)

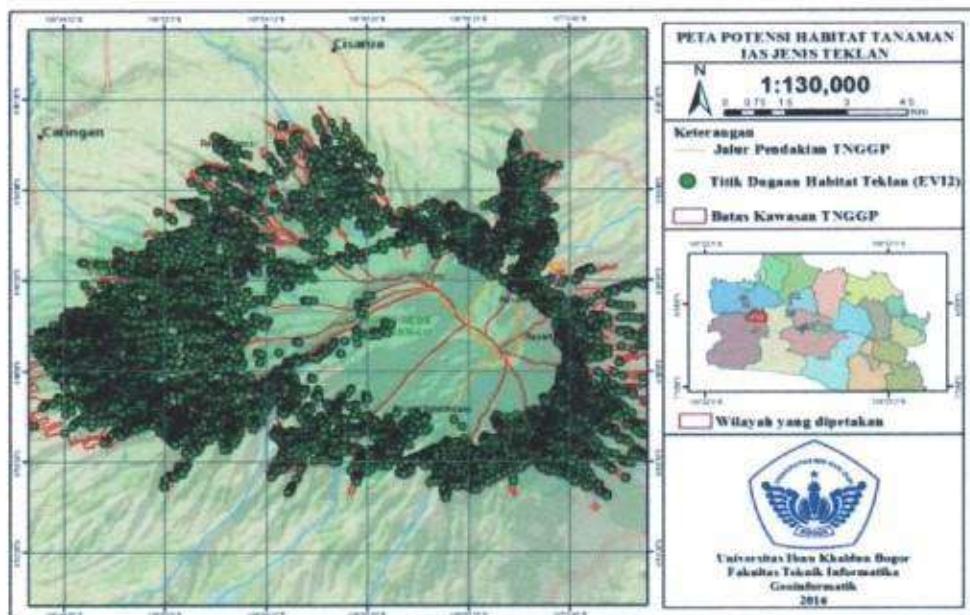


Gambar 4.7 Peta Dugaan Potensi Habitat Hidup Teklan Kesesuaian Ketinggian (SAVI)

Tabel 4.3 Jumlah Spot Berdasarkan Metode (SAVI)

Nama Resort	Jumlah Spot SAVI	Luas Resort (ha)	Kerapatan (spot/ha)
Resort Bodogol	2302	2850.1	0.8
Resort Cibodas	1699	1844.2	0.9
Resort Cimande	931	2110.7	0.4
Resort Cisarua	1071	1985.2	0.5
Resort Goalpara	698	1007.6	0.7
Resort Gunung Putri	407	784.2	0.5
Resort Nagrak	1441	2206.5	0.7
Resort Pasir Hantap	906	1130.9	0.8
Resort Sarongge	722	1055.3	0.7
Resort Selabintana	731	2353.0	0.3
Resort Situgunung	2110	3977.0	0.5
Resort Tapos	422	1189.7	0.4
Resort Tegal Lega	1800	1790.1	1.0

3) EVI – 2 (*Enhanced Vegetation Index*)



Gambar 4.8 Peta Dugaan Potensi Habitat Hidup Teklan Kesesuaian Ketinggian (EVI-2)

Tabel 4.4 Jumlah Spot Berdasarkan Metode (EVI-2)

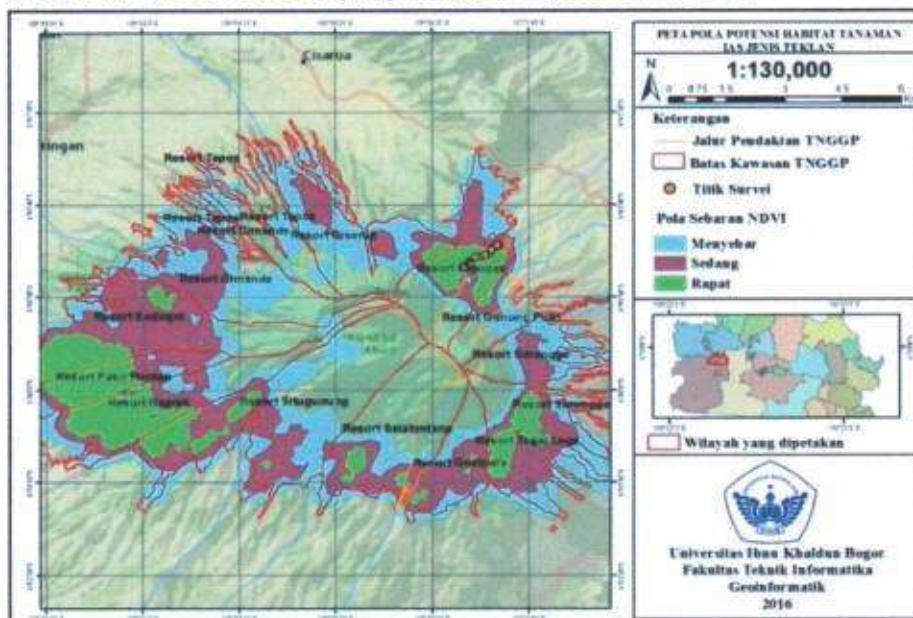
Nama Resort	Jumlah Spot EVI2	Luas Resort (ha)	Kerapatan (spot/ha)
Resort Bodogol	1070	2850.1	0.4
Resort Cibodas	742	1844.2	0.4
Resort Cimande	452	2110.7	0.2
Resort Cisarua	511	1985.2	0.3
Resort Goalpara	310	1007.6	0.3
Resort Gunung Putri	183	784.2	0.2
Resort Nagrak	732	2206.5	0.3
Resort Pasir Hantap	438	1130.9	0.4
Resort Sarongge	299	1055.3	0.3
Resort Selabintana	352	2353.0	0.1
Resort Situgunung	1029	3977.0	0.3
Resort Tapos	212	1189.7	0.2
Resort Tegal Lega	824	1790.1	0.5

4.1.1.3 Pola Sebaran Tanaman Teklan (*Eupatorium riparium*)

Berdasarkan hasil analisis titik sebaran tanaman Teklan, maka tahap selanjutnya akan terbentuk sebuah pola dimana titik sebaran tanaman Teklan ini cenderung hidup berkelompok, menyebar ataupun mengacak. Adapun untuk mengetahui hasil analisis pola sebaran tanaman Teklan ini menggunakan fungsi *point idensity tools* yang terdapat pada QGIS, berikut penjabaran dari pola sebaran tanaman Teklan berdasarkan metode NDVI, SAVI DAN EVI2.

A. Pola Sebaran Teklan (NDVI)

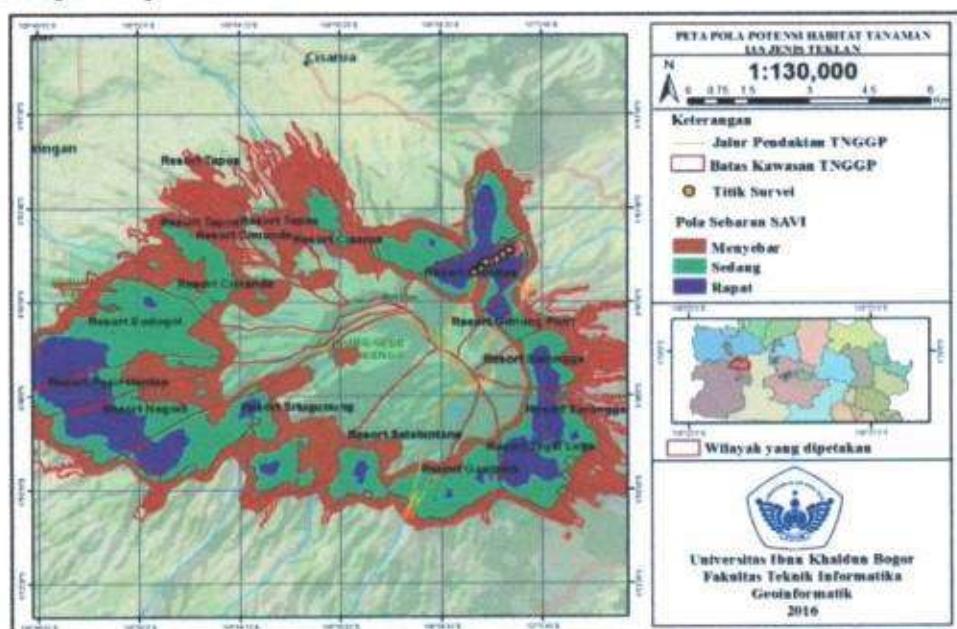
Selanjutnya akan dilakukan analisis spasial yang merupakan alat yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis objek dalam hal ini pola sebaran yang didapatkan dari metode NDVI. Setelah dilakukannya analisis spasial maka, dari hasil tersebut akan diketahui bentuk pola tanaman Teklan berdasarkan metode NDVI, apakah menjadi sebuah pola menyebar, sedang atau rapat. Pola sebaran Teklan dengan NDVI diketahui bahwa dugaan sebaran Teklan paling rapat ditemukan di *resort* Cibodas, Tegal Lega, Goalpara, Salabintana, Situ Gunung, Nagrak, Pasir Hantap, dan Bodogol. Berikut tampilan pola sebaran tanaman Teklan berdasarkan metode NDVI, yang ditunjukkan pada Gambar 4.9:



Gambar 4.9 Pola Sebaran Tanaman Teklan Berdasarkan Metode NDVI

B. Pola Sebaran Teklan (SAVI)

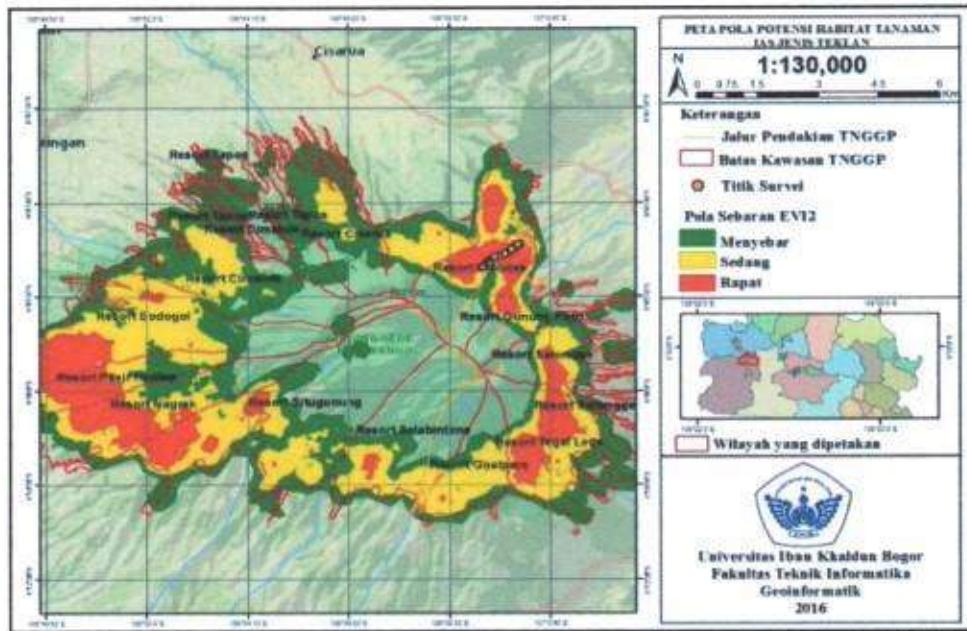
Sebuah proses analisis yang sama diterapkan pada metode NDVI juga, diterapkan pada metode SAVI. Apakah akan menjadi sebuah pola menyebar, sedang atau rapat. Pola sebaran Teklan dengan NDVI diketahui bahwa dugaan sebaran Teklan paling rapat ditemukan di *resort* Cibodas, Gunung Putri, Sarongge, Tegal Lega, Goal Para, Salabintana, Situ Gunung, Nagrak, Pasir Hantap, dan Bodogol. Berikut tampilan pola sebaran tanaman Teklan berdasarkan metode SAVI, yang ditunjukkan pada Gambar 4.10:



Gambar 4.10 Pola Sebaran Tanaman Teklan Berdasarkan Metode SAVI

C. Pola Sebaran Teklan (EVI2)

Sebuah proses analisis yang sama diterapkan pada metode NDVI juga, diterapkan pada metode EVI2. Apakah akan menjadi sebuah pola acak, menyebar atau mengelompok. Pola sebaran Teklan dengan NDVI diketahui bahwa dugaan sebaran Teklan paling rapat ditemukan di *resort* Cibodas, Gunung Putri, Tegal Lega, Golapara, Salabintana, Situ Gunung, Nagrak, Pasir Hantap, dan Bodogol. Berikut tampilan pola sebaran tanaman Teklan berdasarkan metode SAVI, yang ditunjukkan pada Gambar 4.11:



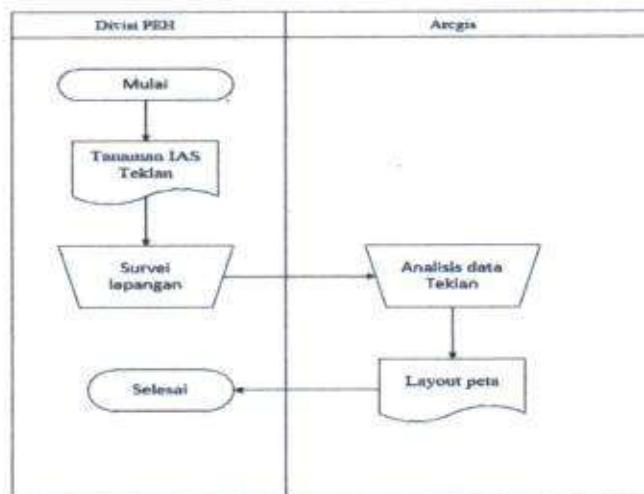
Gambar 4.11 Pola Sebaran Tanaman Teklan Berdasarkan Metode EVI2

4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan proses identifikasi dan evaluasi permasalahan-permasalahan yang ada, sehingga dapat diimplementasikan dalam sebuah sistem yang dibangun sesuai dengan kriteria yang diharapkan oleh penggunanya. Adapun dalam kebutuhan sistem ini meliputi analisis sistem berjalan, analisis sistem yang diusulkan, analisis kebutuhan fungsional sistem dan analisis kebutuhan pengguna dari sistem berbasis WebGIS sehingga hasil dari sebuah aplikasi sistem ini adalah informasi bagi masyarakat.

4.1.2.1. Analisis Sistem Berjalan

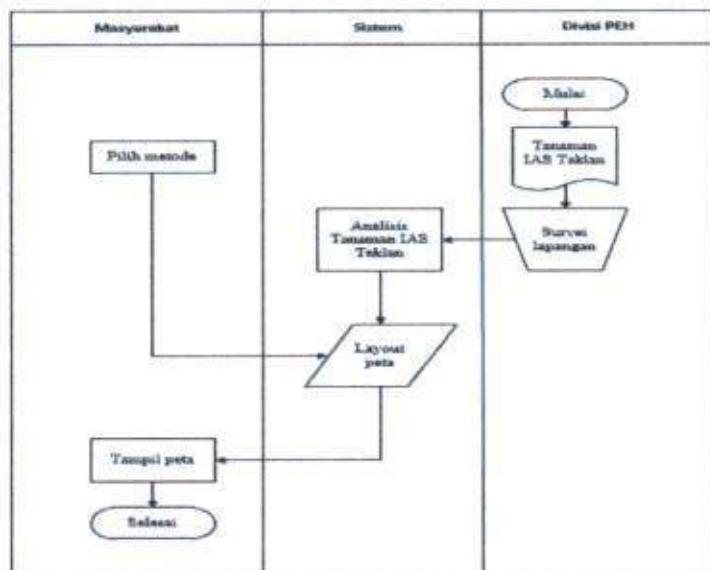
Analisis berjalan dimaksudkan untuk memahami alur kerja dari sistem yang ada dan saat ini berjalan agar dapat diketahui kekurangan sistem yang ada dan digantikan dengan sistem baru yang diusulkan. Tahap analisis sistem berjalan dilakukan dengan menggambarkan tahap demi tahap proses ke dalam bentuk *flowchart*. Gambar *Flowchart* sistem yang saat ini berjalan ditunjukkan pada Gambar 4.12:



Gambar 4.12 Analisis Sistem Berjalan

4.1.2.2. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Analisis sistem yang diusulkan merupakan gambaran mengenai sistem baru yang akan dibuat, analisis sistem baru yang siusulkan berguna agar tahapan perancangan sistem dapat fokus dan terarah kepada fungsi-fungsi dan kebutuhan utama sistem. Data yang digunakan untuk inputan pada sistem adalah data terbaru hasil analisis tahun 2015. Berikut tampilan analisis sistem yang diusulkan pada Gambar 4. 13:



Gambar 4.13 Analisis Sistem Yang Diusulkan

4.1.2.3. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem mendefinisikan hal-hal yang terkait dengan fungsi dan kegunaan terhadap sistem yang akan dibangun terkait sebaran tanaman Teklan, adapun analisis kebutuhan fungsional diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan sistem untuk menyajikan informasi tanaman IAS Teklan
2. Kemampuan sistem untuk mencari lokasi *resort*
3. Kemampuan sistem untuk memberikan informasi luasan habitat Tanaman Teklan

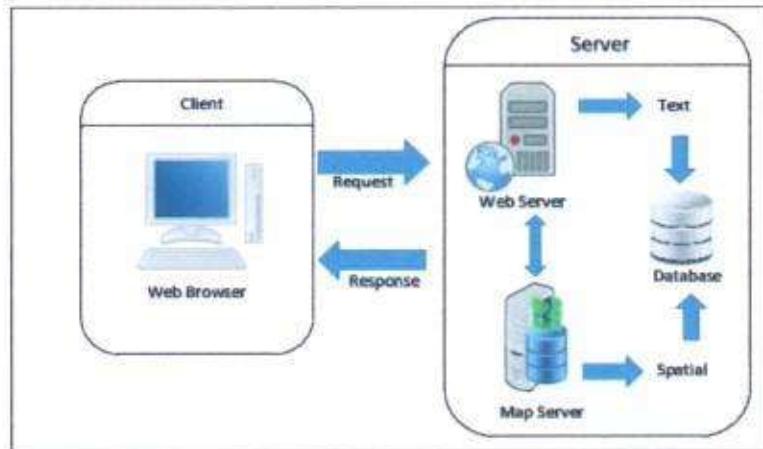
4.1.2.4 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna mendefinisikan tentang pelaku atau actor yang terlibat terhadap sistem beserta kegiatan yang dapat dilakukan oleh actor terhadap sistem. Sistem yang dibangun hanya melibatkan satu aktor yaitu masyarakat (pengguna).

1. Analisis kebutuhan masyarakat
 - a) Masyarakat merupakan orang yang membutuhkan informasi IAS
 - b) Masyarakat dapat mengetahui informasi IAS
 - c) Masyarakat dapat mencari lokasi *resort*
 - d) Masyarakat dapat mengetahui luasan sebaran Teklan per-*resort*

4.1.2.5 Analisis Arsitektur Sistem

Sistem dibangun untuk memberikan informasi potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan yang terdapat pada kawasan TNGGP. Potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan dalam bentuk visual terdiri dari peta potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan dalam bentuk *polygon*. Tujuan dari arsitektur sistem adalah memberikan gambaran perancangan sistem yang akan dibangun untuk mengembangkan, serta untuk memahami alur informasi dan proses dalam sistem. Arsitektur sistem yang dibuat mengacu pada model *client-server*, *client* bersifat aktif dalam meminta layanan terhadap *server*. *Server* sebagai penyedia layanan dan *client* sebagai *web browser* pada suatu komputer. Data spasial disimpan dalam *database* yang terdapat pada *server*, kemudian diakses oleh *client* ditunjukan pada Gambar 4.14:



Gambar 4.14 Arsitektur Sistem Informasi Tanaman IAS Teklan

4.2 Design (Desain)

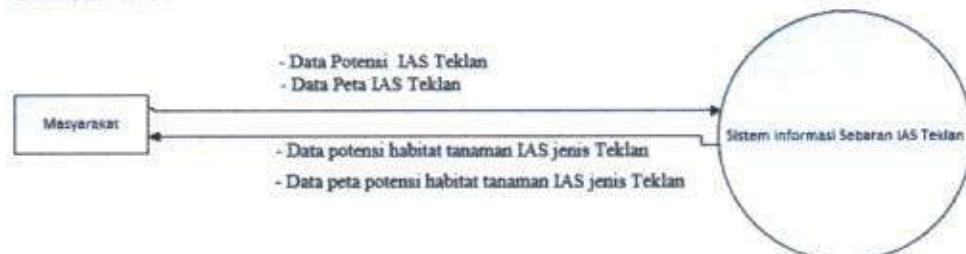
Tahap desain dilakukan untuk menghasilkan gambaran atau sketsa terhadap sistem yang dibangun. Desain dalam penelitian ini terbagi atas tiga tahap yaitu: Desain UML (*Unified Modeling Language*), desain basis data, dan desain *interface*.

4.2.1 Desain UML

Desain UML dilakukan dengan membuat sketsa rancangan sistem ke dalam bentuk-bentuk diagram yang mengacu pada OOD (*Object Oriented Design*). Desain UML yang dibuat terdiri dari: aktor pengguna sistem, daftar *use case*, *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* login Google Drive, *activity diagram* input data tanaman IAS jenis Teklan, *activity diagram* mencari info potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan, dan *sequence diagram*.

4.2.1.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan proses bisnis terhadap suatu sistem yang dibuat. Proses bisnis mendefinisikan kegiatan pelaku (*actor*) terhadap sistem, diagram konteks dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.15:



Gambar 4.15 Diagram Konteks

4.2.1.2 Aktor Pengguna Sistem

Aktor pengguna sistem menjelaskan deskripsi dari tokoh-tokoh yang terlibat dalam penggunaan sistem yaitu: masyarakat. Aktor pengguna sistem ditunjukkan pada Tabel 4.5:

Tabel 4.5 Aktor Pengguna Sistem

No	Pengguna Sistem	Deskripsi
1	Masyarakat	Masyarakat merupakan Pengguna sistem aplikasi WebGIS IAS untuk mendapatkan informasi habitat tanaman IAS jenis Teklan yang ada di <i>resort</i> Cibodas di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
2	Divisi PEH	Divisi PEH (Pengendali Ekosistem Hutan) merupakan aktor yang terlibat dalam sistem dan bertugas mengolah data IAS Teklan yang akan di inputkan ke dalam sistem

4.2.1.3 Daftar Use Case

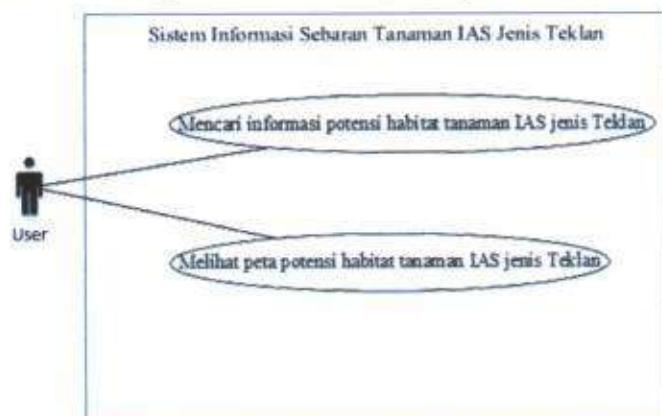
Daftar *use case* menjelaskan aktivitas yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap sistem. Daftar *use case* ditunjukkan pada Tabel 4.6:

Tabel 4.6 Daftar Use Case

No	Nama Use Case	Deskripsi
1	Mencari informasi potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan	Mendeskripsikan tentang kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat untuk mengetahui lokasi potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan
2	Melihat peta potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan	Mendeskripsikan tentang kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat untuk melihat peta potensi sebaran NDVI, SAVI, EVI2 menjelaskan yang dapat dilakukan oleh aktor untuk dapat melihat peta sebaran berdasarkan metode

4.2.1.4 Use Case Diagram

Diagram *use case* menggambarkan yang dilakukan oleh aktor, pada kasus ini pengguna sistem terhadap sistem pencarian potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan di TNGGP. Diagram *use case* ditunjukkan pada Gambar 4.16:

**Gambar 4.16 Use Case Diagram****4.2.1.5 Activity Diagram**

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin

terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1) *Activity Diagram* Mencari Infromasi IAS Teklan

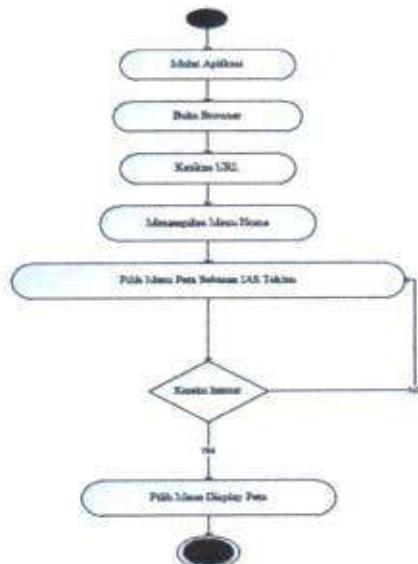
Merupakan kegiatan proses masuk ke sistem yang pertama dilakukan masyarakat yaitu buka browser, ketik URL kemudian tampil menu home, setelah berhasil pilih menu peta sebaran IAS, tampil menu peta sebaran IAS. Diagram aktivitas lihat peta sebaran IAS ditunjukkan pada Gambar 4.17



Gambar 4.17 *Activity Diagram* Mencari Infromasi IAS Teklan

2) *Activity Diagram* Display Peta Habitat Potensi IAS Teklan

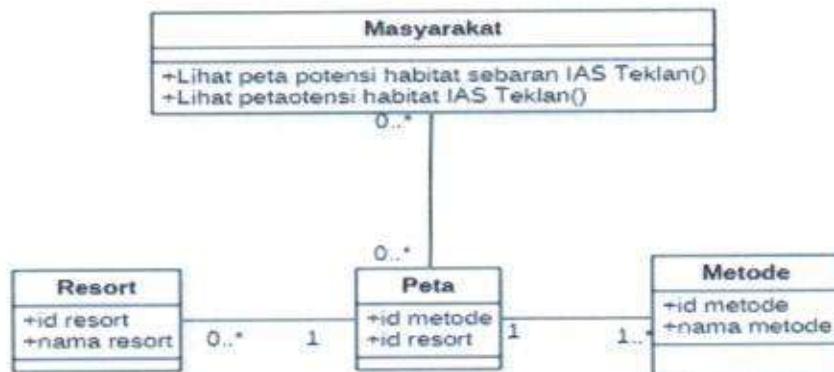
Diagram aktivitas *display* peta menjelaskan proses sistem saat masyarakat mencari informasi tentang tanaman IAS jenis Teklan. Diagram aktivitas *display* peta ditunjukkan pada Gambar 4.18 :



Gambar 4.18 Activity Diagram Melihat Peta Habitat Potensi IAS Teklan

4.2.1.6 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek yang berhubungan satu sama lain. *Class* memiliki apa yang disebut atribut yaitu variabel-variabel yang ada dalam suatu kelas dan metode atau operasi yaitu fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. *Class diagram* ditunjukkan pada Gambar 4.19:



Gambar 4.19 Class Diagram

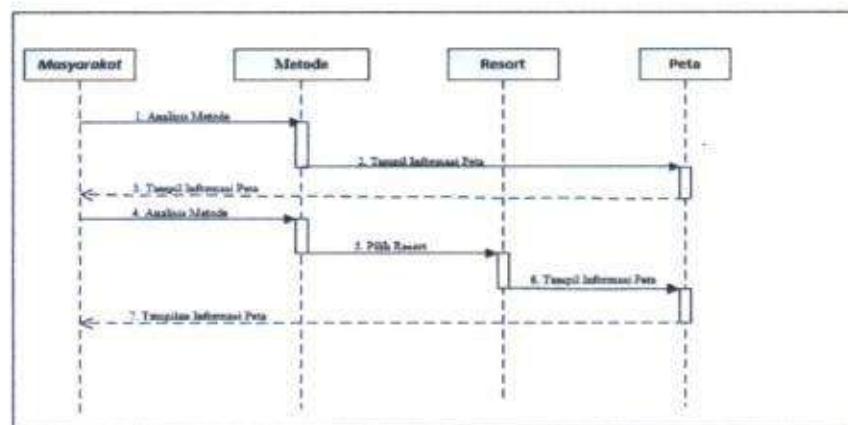
4.2.1.7 Sequence Diagram

Diagram *sequence* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Berikut ini merupakan gambar diagram *sequence* pada sistem potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan.

A. *Sequence Diagram* Mencari Informasi potensi habitat Tanaman IAS

Teklan

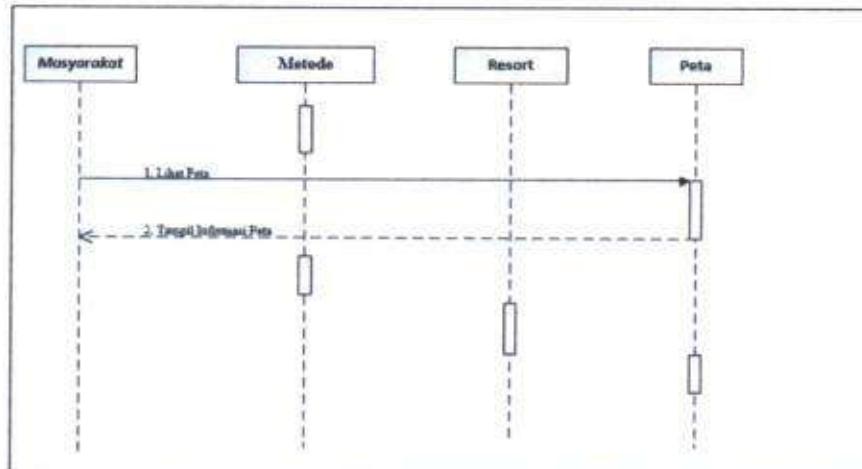
Sequence diagram mencari informasi potensi habitat tanaman IAS Teklan merupakan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat pada saat akan membuka halaman display peta. Proses aktivitas diagram ini berawal dari membuka sistem lalu pilih menu peta sebaran IAS kemudian pilih menu display peta. *Sequence diagram* Peta Sebaran IAS ditujukan pada Gambar 4.20:



Gambar 4.20 *Sequence Diagram* Mencari Informasi Tanaman IAS Teklan

B. *Sequence Diagram* Melihat Peta Potensi Habitat Tanaman IAS Teklan

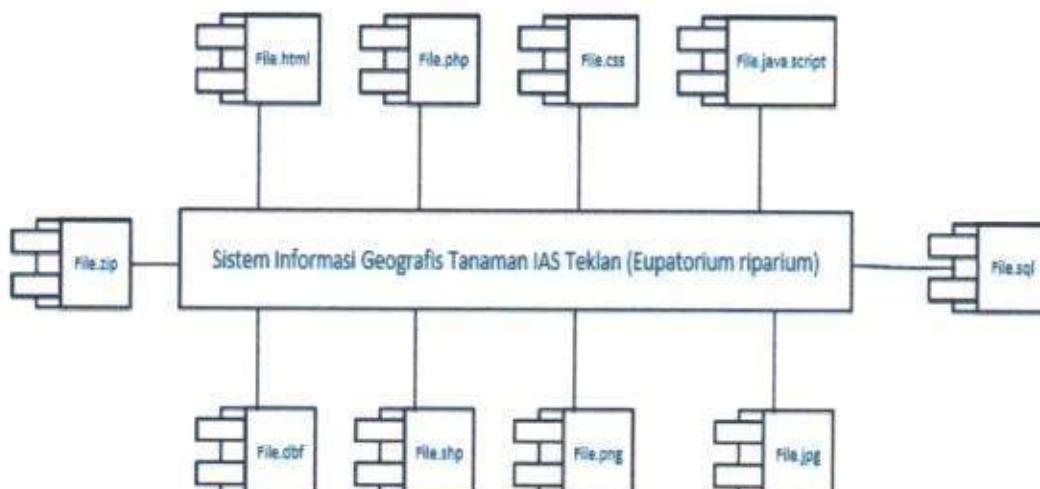
Sequence diagram melihat peta potensi habitat tanaman IAS Teklan merupakan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat pada saat akan membuka halaman sebaran IAS Teklan. Proses aktivitas diagram ini berawal dari membuka sistem lalu pilih menu peta sebaran IAS kemudian pilih menu *display* peta. *Sequence diagram* Peta Sebaran IAS ditujukan pada Gambar 4.21



Gambar 4.21 Sequence Diagram Melihat Peta Potensi Habiitat Tanaman IAS Teklan

4.2.1.8 Componen Diagram

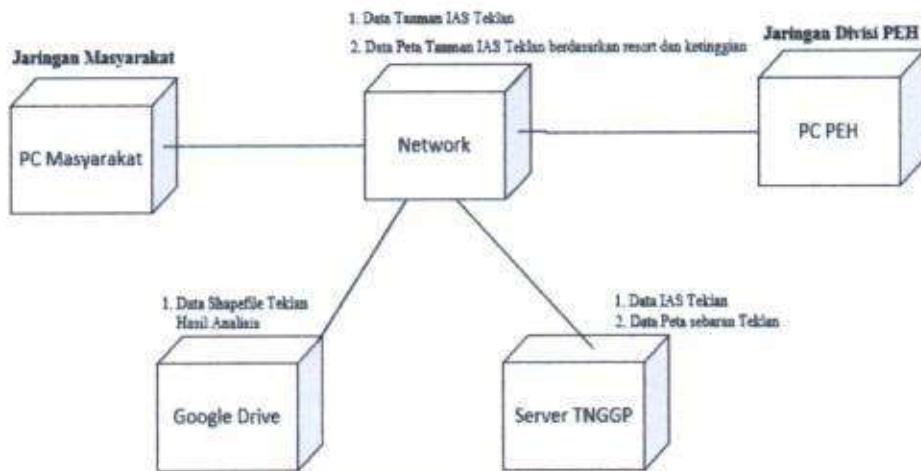
Componen diagram menggambarkan komponen-komponen apa saja yang digunakan untuk melengkapi aplikasi dari sistem informasi geografis IAS tanaman IAS Teklan. Lihat pada Gambar 4. 22:



Gambar 4.22 Componen Diagram

4.2.1.8 Deployment Diagram

Deployment diagram merupakan tampilan rancangan fisik jaringan dimana berbagai komponen akan terdapat pada sistem informasi tanaman IAS jenis Teklan (*Eupatorium riparium*). Berikut yang ditunjukkan pada Gambar 4.23:



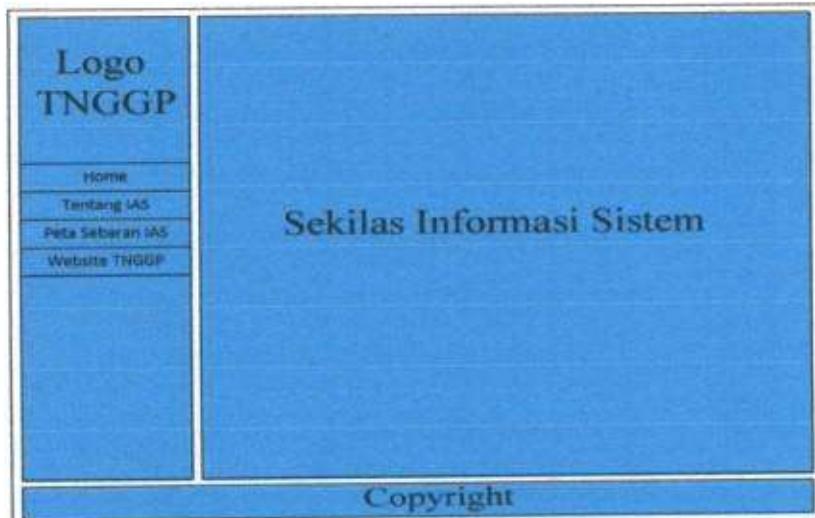
Gambar 4.23 Deployment Diagram

4.2.3 Desain Interface

Desain *interface* digunakan untuk menggambarkan tampilan sistem. *Interface* menjadi perantara ruang menjembatani interaksi antar pengguna (masyarakat) dengan program, berupa data komponen tampilan dan tata letak. Desain *interface* ini menjadi acuan dalam tahap implementas. Berikut merupakan desain *interface* pada sistem sebaran potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan di TNGGP

1. Desain *interface dashboard*

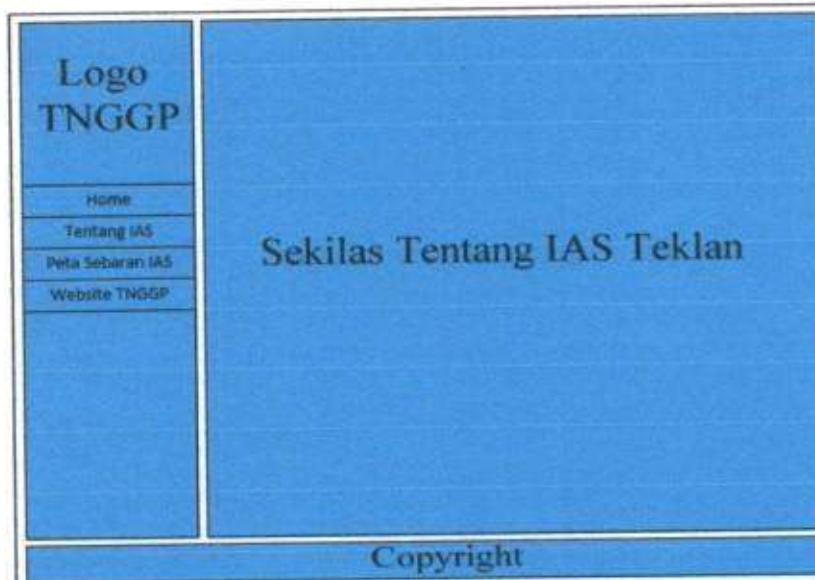
Desain *interface dashboard* merupakan tampilan utama pada sistem. *Interface dashboard* memiliki 4 button yang mewakili *menu* pada sistem. Terdiri dari Home, About IAS, peta sebaran IAS Teklan, dan website TNGGP. Desain *interface dashbiard* ditunjukan pada Gambar 4.24:



Gambar 4.24 Desain Interface Dashboard

2. Desain Interface Tentang IAS

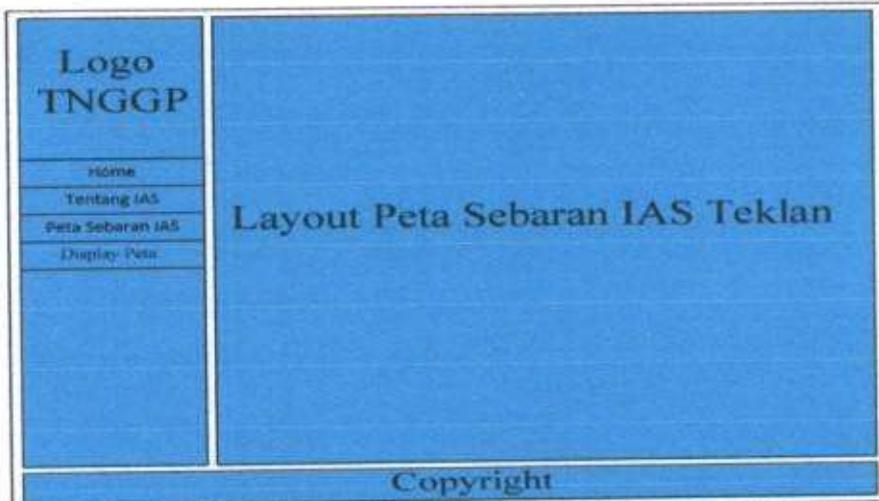
Desain Interface Tentang IAS merupakan tampilan yang tampil ketika masyarakat memilih button Tentang IAS pada dashboard dan memiliki informasi tanaman IAS jenis Teklan. Desain interface Tentang IAS ditunjukkan pada Gambar 4.25:



Gambar 4.25 Desain Interface Tentang IAS

3. Desain *Interface* Peta Sebaran IAS

Desain *Interface* Peta Sebaran IAS merupakan tampilan yang tampil ketika masyarakat memilih *button* Peta Sebaran IAS pada *dashboard* memiliki informasi sebaran tanaman IAS jenis Teklan menurut metode. Desain *interface* Peta Sebaran IAS ditunjukkan pada Gambar 4.26:



Gambar 4.26 Desain *Interface* Tentang IAS

4.3 Implementasi

Sistem informasi geografis sebaran potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan merupakan sistem yang digunakan untuk mengetahui habitat sebaran potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan, dan mengetahui titik koordinat sebaran tanaman IAS jenis Teklan dalam peta interaktif berbasis web. Implementasi sistem informasi geografis sebaran potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan dan menampilkan pada peta citra TNGGP.

4.3.1 Implementasi Desain *Interface* Home

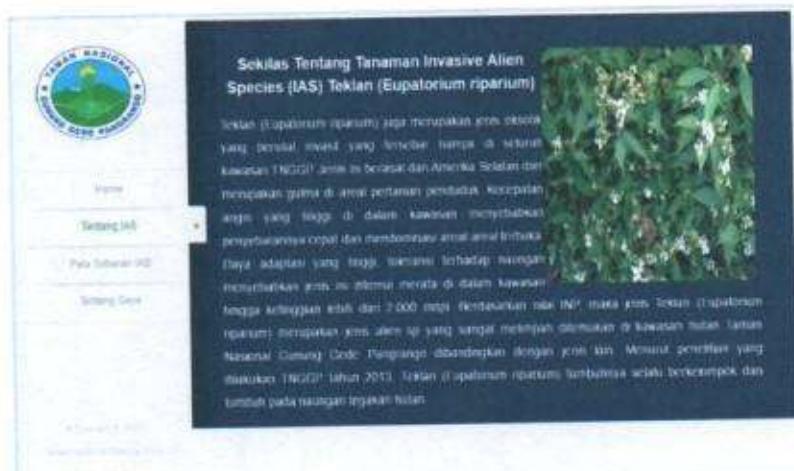
Interface home adalah tampilan awal ketika sistem pertama dimulai. Implementasi *interface* Home dilakukan dengan membuat tampilan berupa gambar yang nantinya menjadi latar saat program pertama dijalankan. Implementasi *interface* Home ditunjukkan pada Gambar 4.27:



Gambar 4.27 Implementasi Desain Interface Home

4.3.2 Implementasi Desain Interface Tentang IAS

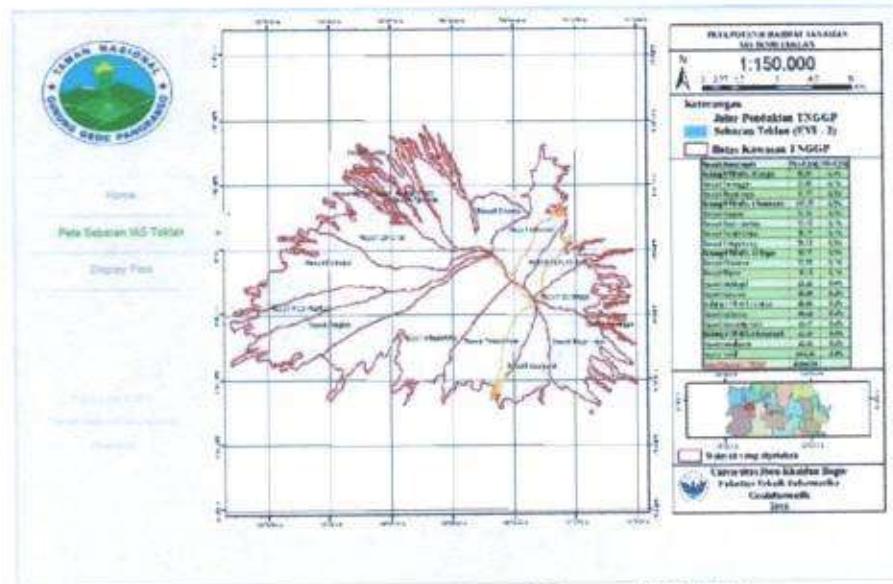
Interface sistem informasi tanaman IAS jenis Teklan merupakan tampilan peta interaktif dimana dalam *website* tanaman obat ini berupa data peta. Data peta yang digunakan yaitu data analisis spasial yang telah diolah berdasarkan fungsinya. Implementasi *interface* sistem informasi tanaman IAS jenis Teklan ditunjukkan pada Gambar 4.28:



Gambar 4.28 Desain Interface Tentang IAS

4.3.3 Implementasi Desain Interface Peta Sebaran IAS Teklan

Sistem *Interface* peta sebaran IAS Teklan adalah tampilan peta tematik berupa gambar yang dapat langsung dilihat dan disimpan. Implementasi *interface* peta sebaran IAS Teklan ditunjukkan pada Gambar 4.29:



Gambar 4.29 *Desain Interface Peta Sebaran IAS Teklan*

4.4 Blackbox Testing

Blackbox testing dilakukan dengan menguji validasi hasil yang dikeluarkan oleh sistem saat suatu perintah atau masukan diberikan terhadap sistem. *Blackbox testing* terhadap sistem informasi berbasis *web GIS* ditunjukkan pada Tabel 4.10:

Tabel 4.7 *Blackbox Testing*

No	Nama pengujian	Deskripsi uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji	keterangan
2	Home	Menampilkan halaman utama sistem	Masyarakat melakukan	Tampilan halaman utama sistem	Sukses	Sistem berjalan

		informasi tanaman IAS jenis Teklan	akses ke alamat sistem	informasi tanaman IAS jenis Teklan		
2	Tentang IAS Teklan	Menampilkan halaman informasi tanaman IAS jenis Teklan	Masyarakat klik menu “ <i>Tentang IAS</i> ”	Tampilan informasi sekilas tentang tanaman IAS jenis Teklan	Sukses	Sistem berjalan
3	Peta potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan	Menampilkan peta hasil analisis potensi habitat sebaran tanaman IAS dengan batas kawasan resort-resort TNGGP dan jalur pendakian.	Masyarakat klik menu “ <i>peta sebaran IAS Teklan.</i> ”	Tampilan informasi peta tentang tanaman IAS jenis Teklan	Sukses	Sistem berjalan
4	Klik klik sebaran menurut metode, jalur pendakian, batas kawasan TNGGP	Menampilkan jendela informasi kemungkinan habitat sebaran tanaman IAS jenis Teklan, jalur pendakian, batas kawasan, jalur pendakian, batas kawsan TNGGP	Masyarakat klik menu “ <i>NDVI, SAVI EVI, jalur pendakian, batas kawasan</i> ” pada halaman “ <i>Display peta</i> ”	Tampilan informasi kemungkinan habitat sebaran tanaman IAS jenis Teklan jalur pendakian dan batasan TNGGP.	Sukses	Sistem berjalan

5	Mencari data luasan peresort	Menampilkan informasi luasan habitat tanaman IAS jenis tekanan perresort	Masyarakat isi kolom pencarian yang terdapat halaman “Display peta” kemudian klik pada kolom “Pilih resort” dan klik kolom “Pilih metode”	Tampilan informasi data luasan <i>resort</i> menurut metode.	Sukses	Sistem berjalan
---	------------------------------	--	---	--	--------	-----------------



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Hasil analisis spasial pada citra *landsat-8* menggunakan metode NDVI, SAVI, dan EVI2 didapat hasil berupa pola peta dugaan area potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan(*Eupatorium riparium*). Hasil uji analisis dengan *point density* diketahui bahwa, NDVI memiliki jumlah spot terbanyak (2093) spot yang terdapat di *resort* Bodogol, SAVI memiliki 2302 jumlah spot di *resort* Bodogol, sedang untuk metode EVI2 memiliki jumlah spot 1070 di *resort* Bodogol.
- 2) Nilai kerapatan tanaman Teklan hasil dari uji analisis dengan *point density* diketahui bahwa, NDVI memiliki kerapatan tertinggi terdapat pada *resort* Tegal Lega dengan nilai kerapatan 0.8, SAVI di *resort* Tegal Lega dengan nilai kerapatan 1.0, dan EVI2 di *resort* Tegal Lega dengan nilai kerapatan 0.5.
- 3) Implementasi dilakukan dengan menerapkan rancangan sistem kedalam baris kode program menggunakan pemrograman menggunakan bahasa pemrograman HTML PHP dan Java Script, hasil akhirnya berupa sistem informasi sebaran tanaman tanaman IAS jenis Teklan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango berbasis WebGIS. Fitur pada sistem yaitu: peta potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan kesesuaian ketinggian, peta interaktif akan memberikan informasi tentang tanaman Teklan(*Eupatorium riparium*).

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk melakukan analisis dengan citra landsat 8 disarankan untuk memilih citra landsat 8 yang memiliki nilai kabut atau awan yang sangat sedikit karena itu bisa mempengaruhi hasil formulasi dari ketiga metode NDVI, SAVI dan EVI2.

- 2) Penggunaan metode NDVI, SAVI dan EVI2 kurang disarankan untuk mengetahui jumlah luasan tanaman yang hidup dalam naungan atau tegakan hutan.
- 3) Untuk mengetahui seberapa tinggi akurasi hasil analisis perlu adanya validasi lapangan.
- 4) WebGIS yang dibangun dalam penelitian ini hanya menampilkan informasi potensi habitat tanaman IAS jenis Teklan di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Maka diperlukan pengembangan untuk memberikan informasi tanaman IAS jenis lain dikawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunaryo, Uji Tahan dan Tihurua Fatmawati Eka, *Komposisi Jenis Dan Potensi Ancaman Tumbuhan Asing Infasif*. (Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Jawa Barat), Agustus 2012.
- [2] Tjitrosoedirdjo Sudarmiyati Sri, *Inventory Of The Invasive Alien Plant Species In Indonesia*. (Bogor Agricultural University, Bogor Jawa Barat) 2005.
- [3] Marlenni Hasan. *Pemodelan Spasial Sebaran Dan Kesesuaian Habitat Spesies Tumbuhan Asing Invasif Kirinyuh (Austroeupatorium Inulifolium (Kunth) R. M. King & H. Rob) Di Resort Mandalawangi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Tugas Akhir Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya. 2012.
- [4] Kurniawan, Adi. *Aplikasi Web Gis Pemetaan Penyebaran Perusahaan di Jawa Timur Menggunakan Google Maps Api*. Tugas Akhir Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya. 2012.
- [5] Wahyugi, Dodi. *Pengembangan Sistem Informasi Pelaporan Monitoring Dan Evaluasi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bengkulu Utara Berbasis Web*. Tugas Akhir Universitas Gunadarma, 2014.
- [6] Muhammad Usman *Spatial Clustering Berbasis Densitas Untuk Persebaran Titik Panas Sebagai Indikator Kebakaran Hutan Dan Lahan Gambut Di Sumatera*. Bogor Agricultural University, 2012.
- [7] Andana Kresna Eric, *Pengembangan Data Citra Satelit Landsat-8 Untuk Pemetaan Area Tanaman Hortikultura Dengan Berbagai Metode Algoritma Index Vegetasi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 24 Januari 2015.
- [8] Chair Rani *Metode Pengukuran Dan Analisis Pola Spasial (Dispersi) Organisme Bentik*, Makassar.
- [9] Rastuti, Abdillah AndrettiLeon, Agustini Puji Eka, *Sistem Informasi Geografis Potensi Wilayah Kabupaten Banyuasin Berbasis Web*, Palembang 21-22 Agustus 2015.

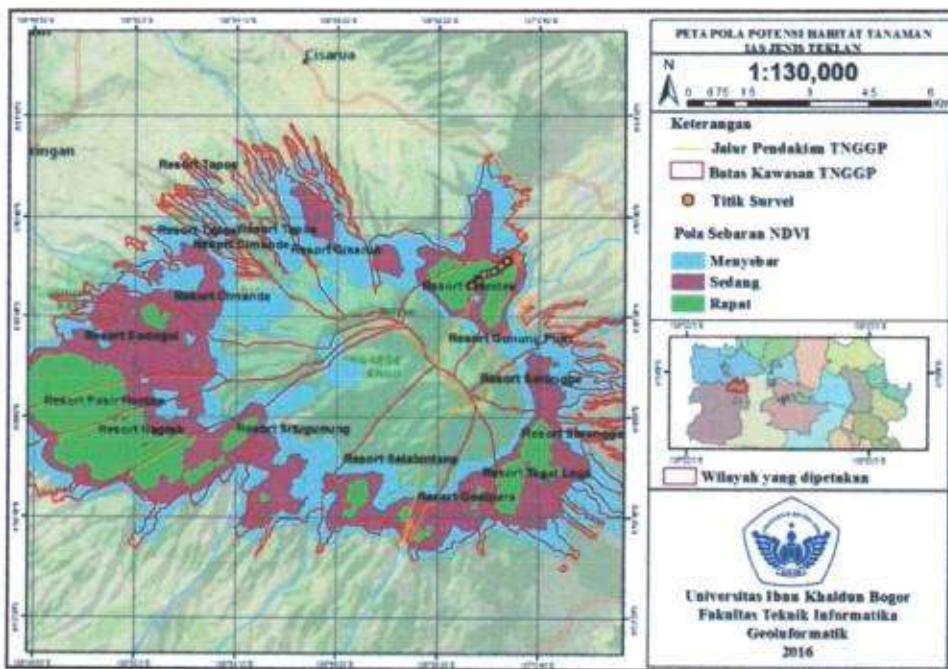
- [10] Haviludin, *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, Samarinda, Februari 2011.
- [11] *Laporan Akhir IAS*, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango 2016.
- [12] Charter Deny, *Konsep Dasar WebGIS* 2003.
- [13] Anggit Puguh Setyawan, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis WEB di SMAN 3 Wonogiri*, 2013.
- [14] Sommerville, Ian, *Software Engineering, (9th Edition)*, Addison-Wesley, Boston, 2011.



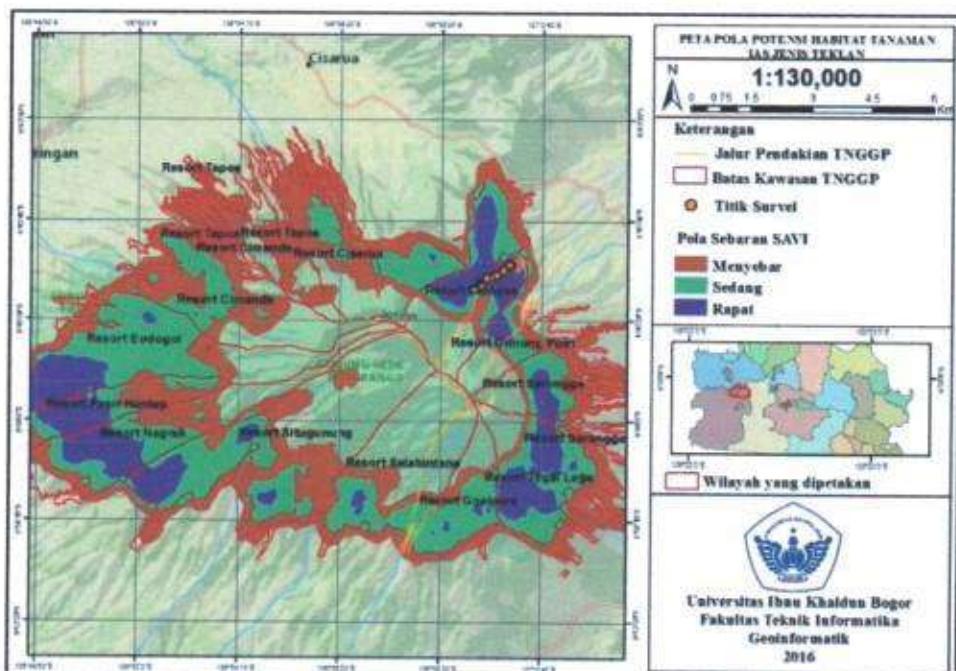
Lampiran 1

Layout Peta Pola Sebaran Permetode

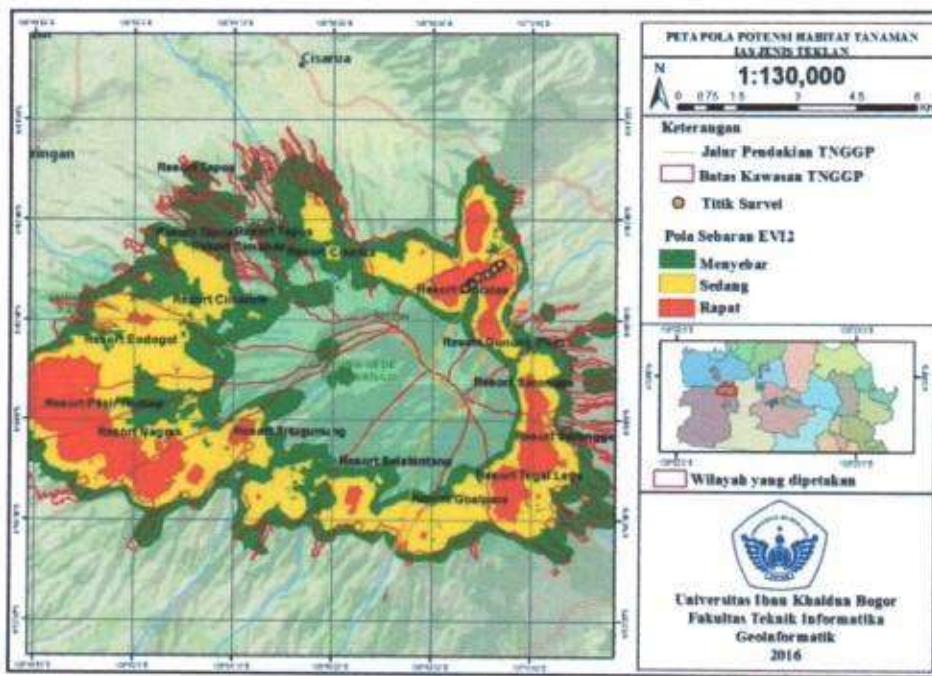
1. Peta Pola Sebaran NDVI



2. Peta Pola Sebaran SAVI



3. Peta Pola sebaran EVI2



Lampiran 2

Source Code

1) Interface Home

- b. <li class="active">Home
- c. Tentang IAS
- d. Peta Sebaran IAS
- e. <li class="last">WebSite TNGGP
- f.
- g. <div class="footenote">© Copyright © 2015.
- h. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango</div>
- i. </div>
- j. <div id="content">
- k. <div class="content">
- l.
- m.
- n. <table align="right" width="260" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
- o. <tr>
- p. <td width="256" height="245"></td>
- q. </tr>
- r. </table>
- s. <h2 align="center">Sekilas Tentang Sistem Informasi Tanaman IAS</h2>
- t. <p> TNGGP hingga kini terus menghadapi masalah berupa invasi dan penyebaran tumbuhan eksotik di dalam kawasan. Sifat tumbuhan eksotik yang cepat berkembang dan kecepatan angin yang relatif tinggi disekitar kawasan dan satwa terutama pergerakan burung makin mempercepat penyebarannya. Sisten informasi tanaman IAS ini dibangun bertujuan untuk mengetahui sejauhmana keberadaaan tumbuhan eksotik (Alien Species) serta penyebaran didalam kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango maka dibutuhkan suatu media yang mamapu mempermudah pengguna untuk mengetahui posisi sebaran invasive alien species di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.</p>
- u. <p>untuk lebih jelasnya bisa kununjungi website Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Yang terdapat pada menu disamping.</p>
- v.
- w.
- x.
- y. </div>

- z. </div>
- aa. </div>
- bb. </div>
- cc. </div>
- dd. <div class="shadow"></div>

2. Interface Tentang IAS Teklan

```

<li><a href="index.html">Home</a></li>
<li class="active"><a href="about.html" >Tentang IAS</a></li>
<li><a href="sebaran.html">Peta Sebaran IAS</a></li>
<li class="last"><a href="contact.html">Tentang Saya</a></li>
</ul>
<div class="footernote"><span>&copy; Copyright &copy; 2015.</span>

<span><a href="index.html">Taman Nasional</a> Gunung Gede
Pangrango</span></div>
</div>
<div id="content">
<div class="content">
<ul>
<li><table align="right" width="260" border="0" cellspacing="0"
cellpadding="0">
<tr>
<td width="256" height="245"></td>
</tr>
</table>
<h2 align="center">Sekilas Tentang Tanaman Invasive Alien Species (IAS)
Teklan (Eupatorium riparium)</h2>
<p>Teklan (Eupatorium riparium) juga merupakan jenis eksotik yang bersifat
invasif yang tersebar hampir di seluruh kawasan TNGGP. Jenis ini berasal dari
Amerika Selatan dan merupakan gulma di areal pertanian penduduk.
Kecepatan angin yang tinggi di dalam kawasan menyebabkan penyebarannya
cepat dan mendominasi areal-areal terbuka. Daya adaptasi yang tinggi,
toleransi terhadap naungan menyebabkan jenis ini ditemui merata di dalam
kawasan hingga ketinggian lebih dari 2.000 mdpl.
Berdasarkan nilai INP, maka jenis Teklan (Eupatorium riparium) merupakan
jenis alien sp yang sangat melimpah ditemukan di kawasan hutan Taman
Nasional Gunung Gede Pangrango dibandingkan dengan jenis lain. Menurut
penelitian yang dilakukan TNGGP tahun 2013, Teklan (Eupatorium riparium)
tumbuhnya selalu berkelompok dan tumbuh pada naungan tegakan
hutan.</p>

```

```

        </li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="shadow"> </div>

```

3. Interface Peta Sebaran IAS

```

<ul class="navigation">
<li><a href="index.html">Home</a></li>
<li class="active"><a href="sebaran.html">Peta Sebaran IAS Teklan</a></li>
<li><a href="EVI2.php">Display Peta</a></li></ul>
<div class="footernote">
<span>© Copyright © 2015.</span>
<span><a href="index.html">Taman Nasional</a> Gunung Gede
Pangrango</span>\</div>
</div>
<div id="content">
<script src='http://yourjavascript.com/53816065231/Database5.js'
type='text/javascript'></script>
<script type="text/javascript"
src="http://yourjavascript.com/65160840132/cycle.js"></script>
<script type="text/javascript">
$(document).ready(function() {
$('#content-slider').cycle({
fx: 'fade'
});
});
</script>
<style type="text/css">
#content-slider {
position: relative;
width: 2800px;
height: 556px;
overflow: hidden;
margin: 0 auto;
}
#content-slider img {
display: block;
width: 735px;

```

```
height: 550px;
}
</style>
<div id="content-slider">





<div
class="box-color" align="center">
</div></div>

</div>
</div>
</div>
</div>
```

4. Interface Display Peta

```
<script type="text/javascript">
var map;
var currentLayer = null;
var layer_0;
var layer_1;
var layer_2;
var layer_3;
var layer_4;
function initialize() {
map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'), {
center: new google.maps.LatLng(-6.718045339363626,
106.74653779602055),
zoom: 10
});
var style = [
{
featureType: 'all',
elementType: 'all',
stylers: [
{ saturation: -2 }
]
```

```
        }
    ];
    var styledMapType = new google.maps.StyledMapType(style, {
        map: map,
        name: 'Styled Map'
    });
    map.mapTypes.set('map-style', styledMapType);
    map.setMapTypeId('map-style');
    layer_0 = new google.maps.FusionTablesLayer({
        query: {
            select: "col0",
            from: "1wLt9Xz8IbFGutzVXg5lLrimNzknNoHeApTmHQkxK"
        },
        map: map,
        styleId: 2,
        templateId: 2
    });
    layer_1 = new google.maps.FusionTablesLayer({
        query: {
            select: "col0",
            from: "1LEDfyIXPBiKamB7aaVmy08M8QvF42C9nQJgRBRZT"
        },
        map: map,
        styleId: 2,
        templateId: 2
    });
    layer_2 = new google.maps.FusionTablesLayer({
        query: {
            select: "col0",
            from: "1LIK5ECD03aUiORUP5t6cv1mQWCuxHSrcloI-kgW"
        },
        map: map,
        styleId: 2,
        templateId: 2
    });
    layer_3 = new google.maps.FusionTablesLayer({
        query: {
            select: "col0",
            from: "1ZjhHhXnWcrEB_yW9WLUXqAMngEFegFsJ-ulkDK7"
        },
        map: map,
        styleId: 2,
        templateId: 2
    });
}
```

```
layer_4 = new google.maps.FusionTablesLayer({
  query: {
    select: "col0",
    from: "1_LTqtYOzIYF6oO9hY7TmVt6Fr3iAEmTgA8N1ObTY"
  },
  map: map,
  styleId: 2,
  templateId: 2
});
}
google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
function Turnallon() {
clearLayer();
layer_0 = new google.maps.FusionTablesLayer({
  query: {
    select: "col0",
    from: "1wLt9Xz8lbFGuztVXg5lLrimNzknNoHeApTmHQkxK"
  },
  map: map,
  styleId: 2,
  templateId: 2
});
layer_1 = new google.maps.FusionTablesLayer({
  query: {
    select: "col0",
    from: "1LEDfYIXPBiKamB7aaVmy08M8QvF42C9nQlgRBRZT"
  },
  map: map,
  styleId: 2,
  templateId: 2
});
layer_2 = new google.maps.FusionTablesLayer({
  query: {
    select: "col0",
    from: "1LIK5ECD03aUiORUP5t6cv1mQWCuxHSHrcloI-kgW"
  },
  map: map,
  styleId: 2,
  templateId: 2
});
layer_3 = new google.maps.FusionTablesLayer({
  query: {
    select: "col0",
    from: "1ZjhHhXnWcrEB_yW9WLUXqAMngEFegFsj-ulktDK7"
```

```
        },
        map: map,
        styleId: 2,
        templateId: 2
    });
layer_4 = new google.maps.FusionTablesLayer({
    query: {
        select: "col0",
        from: "1_LTqtYOzIYF6oO9hY7TmVt6Fr3iAEmTgA8N1ObTY"
    },
    map: map,
    styleId: 2,
    templateId: 2
});
}
function MetroStations(){
/* if (currentLayer != null) {
    currentLayer.setMap(null);
}*/
clearLayer()

layer_0 = new google.maps.FusionTablesLayer({
    query: {
        select: "col0",
        from: "1wLt9Xz8lbFGuztVXg5lLrimNzknNoHeApTmHQkxK"
    },
    map: map,
    styleId: 2,
    templateId: 2
});

}

function MetroLines(){
/* if (currentLayer != null) {
    currentLayer.setMap(null);
}*/
clearLayer()
layer_1 = new google.maps.FusionTablesLayer({
    query: {
        select: "col0",
        from: "1LEDfYIXPBiKamB7aaVmy08M8QvF42C9nQJgRBRZT"
    },
}
```

```
map: map,
styleId: 2,
templateId: 2
});
```

Lampiran 3

Tabel Dugaan Luasan Metode NDVI SAVI EVI2

1. Tabel Teklan (NDVI)

Nama Resort	Jumlah Spot Teklan	Luas Resort (ha)	Kerapatan (spot/ha)
Resort Bodogol	2093	2850.1	0.7
Resort Cibodas	1296	1844.2	0.7
Resort Cimande	873	2110.7	0.4
Resort Cisarua	969	1985.2	0.5
Resort Goalpara	622	1007.6	0.6
Resort Gunung Putri	227	784.2	0.3
Resort Nagrak	1514	2206.5	0.7
Resort Pasir Hantap	937	1130.9	0.8
Resort Sarongge	491	1055.3	0.5
Resort Selabintana	751	2353.0	0.3
Resort Situgunung	2020	3977.0	0.5
Resort Tapos	357	1189.7	0.3
Resort Tegal Lega	1416	1790.1	0.8

2. Tabel Teklan (SAVI)

Nama Resort	Jumlah Spot SAVI	Luas Resort (ha)	Kerapatan (spot/ha)
Resort Bodogol	2302	2850.1	0.8
Resort Cibodas	1699	1844.2	0.9
Resort Cimande	931	2110.7	0.4
Resort Cisarua	1071	1985.2	0.5
Resort Goalpara	698	1007.6	0.7
Resort Gunung Putri	407	784.2	0.5
Resort Nagrak	1441	2206.5	0.7
Resort Pasir Hantap	906	1130.9	0.8
Resort Sarongge	722	1055.3	0.7
Resort Selabintana	731	2353.0	0.3
Resort Situgunung	2110	3977.0	0.5
Resort Tapos	422	1189.7	0.4
Resort Tegal Lega	1800	1790.1	1.0

3. Tabel Tekian (EVI2)

Nama Resort	Jumlah Spot EVI2	Luas Resort (ha)	Kerapatan (spot/ha)
Resort Bodogol	1070	2850.1	0.4
Resort Cibodas	742	1844.2	0.4
Resort Cimande	452	2110.7	0.2
Resort Cisarua	511	1985.2	0.3
Resort Goalpara	310	1007.6	0.3
Resort Gunung Putri	183	784.2	0.2
Resort Nagrak	732	2206.5	0.3
Resort Pasir Hantap	438	1130.9	0.4
Resort Sarongge	299	1055.3	0.3
Resort Selabintana	352	2353.0	0.1
Resort Situgunung	1029	3977.0	0.3
Resort Tapos	212	1189.7	0.2
Resort Tegal Lega	824	1790.1	0.5

Lampiran 4

Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI)



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI BESAR TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

Jl. Raya Cibodas PO Box 3 Sdi Telefax : +62-263-512776/0263519415

E-mail : info@gedepangrango.org web : www.gedepangrango.org

CIPANAS-CIANJUR-JAWA BARAT (43263) INDONESIA

SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)

Nomor: SI. 15/08 /BBTNGGP/BIDTEK/Tek.P2/8/2016

Dasar

1. Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam No.P.7/V-SET/2011 tanggal 9 Desember 2011 tentang Tata Cara Masuk Kawasan Suaka Alam Kawasan Pelestari Alam dan Taman Buru;
2. Surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas IBN KHaldun Bogor Nomor: 049/K.82-21/FT-UIKA/VIII/2016 tanggal 11 Agustus 2016 Penhal Permohonan untuk Pengumpulan Data Tugas Akhir (TA).

Dengan ini memberikan ijin masuk kawasan TNGGP:

Kepada : Diki Fitriady NPM 12215410347 (Mhs. Prodi T.Informatika - Fa. Teknik – Univ IBN KHaldun Bogor) sebanyak 2 orang
Untuk : Melakukan Kegiatan Penelitian dengan Judul Skripsi "Analisis Index Vegetasi Untuk Identifikasi Jenis Tanaman Teldan (*Eupatorium riparium*) & Widelia (*Sphagneticola trilobata*) Dengan Metode Perbandingan di TNGGP"
Lokasi : Resort Cibodas dan Resort Pasir Hantap, Balai Besar TNGGP
Waktu : 24 s.d 26 Agustus 2016 (3 hari)

Dengan ketentuan:

1. Sebelum pelaksanaan kegiatan agar melapor tertulis dahulu kepada Kepala Bidang PTN Wilayah I Cianjur di Cugenang atau Kepala Seksi PTN Wilayah I Cibodas, Kepala Bidang PTN Wilayah II Sukabumi atau Kepala Seksi PTN Wilayah IV Situgurung;
2. Pelaksanaan kegiatan wajib didampingi petugas dari Balai Besar TNGGP dengan beban tanggungjawab dari pemegang SIMAKSI;
3. Menaparkan/ ekspose hasil kegiatan di Kantor Balai Besar TNGGP;
4. Menyerahkan kepada Balai Besar TNGGP copy tertulis seluruh hasil kegiatan Penelitian termasuk copy film/video/foto yang diambil, paling lambat 3 bulan setelah dilaksanakannya penelitian;
5. Dalam proses pengambilan gambar film/video/foto tidak diperkenankan memberikan perlakuan (makan, dl) kepada satwa liar yang menjadi obyek dan atau perlakuan terhadap tumbuhan liar (pemotongan/ penebangan pohon);
6. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggungjawab pemegang SIMAKSI ini;
7. Pengambilan sampel/ spesimen tumbuhan atau satwa liar dari kawasan TNGGP harus mengikuti ketentuan sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 447/Kpts-II/2003 tentang Tata Usaha Pengambilan Spesimen atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar, dan Nomor SK.284/Menhut-II/2007 tentang Pelimpahan Wewenang Pemberian Izin Pengambilan dan atau Pengangkutan Sampel Berupa Bagian-Bagian Tumbuhan dan atau Satwa Liar dan atau Hasil Daripadanya untuk Kepentingan Penelitian;
8. Komersialisasi hasil penelitian (penggandaan buku hasil kegiatan atau film yang dijual kepada umum) harus sejalan instansi yang berwenang dan wajib menyelot hasil komersialisasi kepada negara yang besarnya sesuai ketentuan yang berlaku melalui Kas Negara pada bank-bank pemerintah;
9. Kegiatan penelitian adalah Tugas Akhir Mahasiswa/tidak termasuk praktik kerja lapangan seharusnya dikenakan tarif Rp. 0,00 (nol rupiah);
10. Tidak merusak dan selalu menjaga kebersihan lingkungan selama berada di dalam kawasan konservasi;
11. Bila terjadi pelanggaran terhadap ketentuan yang berlaku dalam kawasan TNGGP, Balai Besar TNGGP berhak menegur pemegang SIMAKSI ini dan atau bila dianggap perlu dapat menghentikan kegiatan penelitian;
12. Mematuhi peraturan Perundang-undangan yang berlaku dan ketentuan yang telah diatur dalam SIMAKSI ini;
13. SIMAKSI ini berlaku setelah permohonan membubuhkan materai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangannya.

Demikian surat ijin masuk kawasan TNGGP ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

PEMEGANG SIMAKSI,

DIKELUARKAN di : CIBODAS
Pada Tanggal : 22 Agustus 2016
A.n. KEPALA BALAI BESAR
Kepala Bidang Teknis Konservasi



Lampiran 5
Lembar Asistensi



UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR

FAKULTAS TEKNIK

Jl. KH Sholeh Iskandar km. 2 Bogor 16162
Tel. 0251-7551570. Fax. 0251-8380993

LEMBAR ASISTENSI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Dwi Furandy
Nomor Pokok Mahasiswa : 12219410397
Jurusan/Program Studi : Teknik / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Analisis Identifikasi Sistem (Eupatorium riparium) Dengan Metode perbandingan
Matriks GAVI, SIVI2 Berbasis WebGIS Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

No.	Tanggal	Pembahasan Materi	Paraf Pembimbing
1	3-08-16	Rewiew Bab 1, 2, dan 3	✓
2	10-08-16	Proses alur metode analisa	✓
3	20-08-16	Rewiew layout	✓
4	10-09-16	Rewiew Alur sistem WebGIS	✓
5	14-09-16	Rewiew penulisan Bab 4	✓
6	17-09-16	Rewiew Desain Web	✓
7	3-10-16	Rewiew Bab 5	✓

Dosen Pembimbing Utama

Iwan Yannarayn, S.T., M.Si.
NIK. 410.100.491

Bogor, 27.10.16.....
Dosen Pembimbing Pendamping

ERWIN HERNAWAN, M.S.
NIK. 410.100.435