

**SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN BABAKOAN
(*Eupatorium sordidum*) BERBASIS WEBGIS
MENGUNAKAN METODE NDVI- SAVI-EVI2
DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**



SKRIPSI

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

DWI BAGUS HADI PRAYITNO

12215410805

Konsentrasi Geoinformatika

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR

BOGOR

2016

BBTNGGP

P2

0917

**SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN BABAKOAN
(*Eupatorium sordidum*) BERBASIS WEBGIS
MENGUNAKAN METODE NDVI- SAVI-EVI2
DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**



SKRIPSI

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

DWI BAGUS HADI PRAYITNO

12215410805

Konsentrasi GeoInformatika

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR

BOGOR

2016

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN BABAKOAN (*Eupatorium sordidum*) BERBASIS WEBGIS MENGUNAKAN METODE NDVI- SAVI-EVI2 DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

NASKAH SKRIPSI

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

Dwi Bagus Hadi Prayitno

12215410805

Peminatan GeoInformatika

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



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

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Ibn Khaldun Bogor**




Dr. H. Yogi Sirodz Gaos, Ir., M.T.
NIK 410 100 199

**Ketua Jurusan/PS Teknik Informatika
Fakultas Teknik**




Safaruddin Hidayat Al Ikhsan, S.Kom., M.Kom.
NIK 410 100 405

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN BABAKOAN (*Eupatorium sordidum*) BERBASIS WEBGIS MENGUNAKAN METODE NDVI- SAVI-EVI2 DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

NASKAH SKRIPSI

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

Dwi Bagus Hadi Prayitno

12215410805

Peminatan GeoInformatika

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Telah disetujui oleh Tim Penguji:

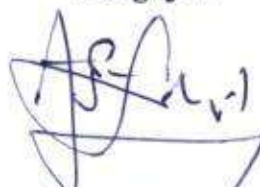
Penguji I



Dr. Budi Susetyo., Ir., M.Sc

NIK 410 105

Penguji II



Eko Hadi Purwanto, Ir., M.Kom

NIK 410 100 472

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tugas akhir ini berjudul:

SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN BABAKOAN (*Eupatorium sordidum*) BERBASIS WEBGIS MENGUNAKAN METODE NDVI- SAVI-EVI2 DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika (Peminatan Geo Informatika) Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor. Selama yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah diduplikasikan dan 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, Agustus 2016

Dwi Bagus Hadi Prayitno

NPM 12215410805



ABSTRAK

SISTEM IDENTIFIKASI TANAMAN BABAKOAN (*Eupatorium sordidum*) BERBASIS WEBGIS MENGGUNAKAN METODE NDVI, SAVI, EVI2 DI TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango 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 di sekitar kawasan dan satwa terutama pergerakan burung makin mempercepat penyebarannya. Sebagai langkah awal, diperlukannya metoda untuk mengetahui perkembangan penyebaran *invasive alien species* (Sebaran Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP. Maka digunakanlah data penginderaan jauh yaitu *landsat8* yang memungkinkan untuk mendapatkan data spasial yang akurat dan cepat dalam waktu yang relatif singkat, dengan tiga metoda analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), *Enhanced Vegetation Index* (EVI2) pada citra *landsat8* di TNGGP. Dalam hal ini, banyak sekali pendalam dan pengkajian lebih dalam terkait sebaran dan tanaman yang diteliti, serta mengetahui tingkat penyebaran dari 10 tahun terakhir kebelakang dimulai pada tahun 2006 hingga tahun 2015. Apabila pada tahapan analisis vegetasi telah selesai, maka masuk pada tahapan pengembangan sistem informasi geografis berbasis web yang menyajikan tingkat perkembangan *invasive alien species* ditahun 2015. Desain UML penting digunakan untuk menggambarkan alur kinerja dari sistem. sistem informasi geografis ini dapat menjadi alternatif dan solusi bagi pihak yang bersangkutan yaitu bagian perlindungan spesies endemik di TNGGP.

Kata Kunci: *Normalized Difference Vegetation Temperature Humidity Index, Soil Adjusted Vegetation Index, Enhanced Vegetation Index, UML.*



PRAKATA

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Dengan memanjatkan puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rizki, rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Sistem Identifikasi Tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) Dengan Metode Perbandingan Di Tnggp".

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan ini banyak sekali mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak, terlebih berkah dari Allah SWT serta, Do'a dan kasih sayang yang takpernah berhenti terucap dari bibir seorang ibu dan bapak tercinta, hingga saya dapat menyelesaikan penulisan ini. Untuk itu penulis menyampaikan juga ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan dan motivasi. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Yogi Sirodz Gaos, Ir.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor.
2. Safaruddin Hidayat Al Ikhsan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Ibn Khaldun Bogor.
3. Iksal Yanuarsyah, S.Hut., M.Sc. selaku Pembimbing I tugas akhir yang telah sabar dan memberikan arahan yang baik kepada kami.
4. Erwin Hermawan S.Si., M.Sc.IT selaku Pembimbing II tugas akhir yang telah sabar dan memberikan arahan yang baik kepada kami.
5. Bapak Ardi Andono selaku Perlindungan Spesies Endemik Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang telah memberikan izin untuk kami melaksanakan kerja praktik di lokasi tersebut.
6. Dr. Ir. Budi Susetyo, M.Sc selaku Kepala Laboratorium Geoinformatika yang telah memberikan pengarahan.
7. Seluruh Karyawan serta Staf Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang tidak bisa saya sebut namanya satu persatu telah memberikan kepercayaan kepada kami.
8. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Informatika (GeoInformatika) atas dukungan dan bantuannya.

9. Rekan-rekan FKIM Bogor yang memberikan saya pencerahan tentang arti hidup yang sebernarnya.

Ucapan terimakasih juga kepada pihak terkait namun tak tertulis namanya, semoga ALLAH SWT memberikan yang terbaik serta ridhonya kepada kita semua Aamiin.

Tak lupa kritik dan saran yang sifatnya membangun penulis tentunya sangat di harapkan demi kesempurnaan laporan ini dan mudah – mudahan untuk kedepannya dapat terus berkembang baik serta semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya untuk penulis dan umumnya bagi semua yang membacanya.

Bogor, Agustus 2016

Dwi Bagus Hadi Pravitno

NPM 12215410805

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)	iii
ABSTRAK	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 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	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Studi Literatur	4
2.2. Sistem Informasi	6
2.3. Penjelasan <i>Landsat8</i>	7
2.4. <i>Invasive Alien Species (IAS)</i>	8
2.5. <i>Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)</i>	8
2.6. <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	9
2.7. <i>Enhanced Vegetation Index (EVI2)</i>	9
2.8. <i>Point Density</i>	10

2.9. Model <i>Waterfall</i>	10
BAB 3 TATA KERJA	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2. Bahan dan Alat	11
3.3.1. Bahan	11
3.2.2. Alat	11
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.3.1. Pengumpulan Data	14
3.3.2. Metode Pengembangan Sistem Menggunakan Model <i>Waterfall</i>	14
3.3.3. Metode Pengolahan Area Potensi Tanaman IAS	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Analisis	20
4.1.1. Analisis Kebutuhan Data	20
4.1.1.1. Pengolahan Citra <i>Landsat8</i>	20
4.1.1.2. Analisis Perkembangan Tanaman	22
4.1.1.3. Pola Sebaran Tanaman Babakoan (<i>Eupatorium sordidum</i>)	27
4.1.2. Analisis Kebutuhan Sistem	29
4.1.2.1. Analisis Sistem Berjalan.....	30
4.1.2.2. Analisis Sistem yang diusulkan	31
4.1.2.3. Analisis Kebutuhan Fungsional	31
4.1.2.4. Analisis Kebutuhan	31
4.1.2.5. Analisis Arsitektur Sistem	32
4.2. Desain	32
4.2.1. Desain UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	32
4.2.1.1. Diagram konteks	33
4.2.1.2. Definisi aktor.....	33

4.2.1.3. Daftar usecase	33
4.2.2. Desain <i>Interface</i>	37
4.3. Implementasi	40
4.4 Pengujian Sistem	42
BAB V PENUTUP	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Model <i>Waterfall</i>	10
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	13
Gambar 3. 2 Penelitian ini mengacu pada model <i>waterfall</i>	15
Gambar 3. 1 Metode Pengolahan Dan Analisis Spasial	18
Gambar 4. 1 Tampilan NDVI pada citra Landsat8	20
Gambar 4. 2 Tampilan SAVI pada citra <i>Landsat8</i>	20
Gambar 4. 3 Tampilan EVI2 pada citra <i>Landsat8</i>	21
Gambar 4. 4 Babakoan (<i>Eupatorium sordidum</i>)	22
Gambar 4. 5 <i>Layout</i> Babakoan dengan metode NDVI	24
Gambar 4. 6 <i>Layout</i> Babakoan dengan metode SAVI.....	25
Gambar 4. 7 <i>Layout</i> Babakoan dengan metode EVI2	26
Gambar 4. 8 Pola sebaran Babakoan dengan metode NDVI	27
Gambar 4. 9 Pola sebaran Babakoan dengan metode SAVI.....	28
Gambar 4. 10 Pola sebaran Babakoan dengan metode EVI2	29
Gambar 4. 11 Gambar <i>Flowchart</i> sistem berjalan	30
Gambar 4. 12 Analisis sistem yang diusulkan	31
Gambar 4. 13 Arsitektur Sistem	32
Gambar 4. 14 Diagram konteks.....	33
Gambar 4. 15 <i>Usecase</i> diagram.....	34
Gambar 4. 16 <i>Activity</i> diagram (pilih peta).....	34
Gambar 4. 17 <i>Activity</i> diagram (melihat infomarsi).....	35
Gambar 4. 18 <i>Class</i> diagram	35
Gambar 4. 19 <i>Sequence</i> diagram (melihat informasi)	36
Gambar 4. 20 <i>Sequence</i> diagram (lihat peta)	36
Gambar 4. 21 <i>Component</i> diagram	37
Gambar 4. 22 <i>Deployment</i> diagram.....	37
Gambar 4. 23 Tampilan <i>interface</i> (<i>home</i>).....	38
Gambar 4. 24 Tampilan informasi IAS	38
Gambar 4. 25 Tampilan <i>maps</i>	39
Gambar 4. 26 Tampilan <i>about</i>	39
Gambar 4. 27 Tampilan desain <i>home</i>	40

Gambar 4. 28 Tampilan desain IAS	40
Gambar 4. 29 Tampilan desain <i>maps</i>	41
Gambar 4. 30 Tampilan desain <i>about</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Studi Literatur hasil penelitian terkait.....	4
Tabel 2 2 Spesifikasi citra <i>landsat8</i>	7
Tabel 3 1 Perangkat Lunak	122
Tabel 4. 1 Nilai interval tanaman babakoan dengan formulasi index vegetasi:....	21
Tabel 4. 2 Area dugaan dan kerapatan tanaman babakoan dengan metode NDVI	23
Tabel 4. 3 Area dugaan dan kerapatan tanaman babakoan dengan metode SAVI	24
Tabel 4. 4 Area dugaan dan kerapatan tanaman babakoan dengan metode EVI	25
Tabel 4. 5 Definisi aktor	33
Tabel 4. 6 Tabel Daftar <i>Usecase</i>	33
Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Sistem	42



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango hingga kini terus menghadapi masalah diantaranya berupa penyebaran tumbuhan *eksotik* di dalam kawasan. Banyaknya tumbuhan *eksotik* yang telah masuk ke dalam kawasan hutan TNGGP mampu menghambat proses regenerasi hutan secara alami serta, membuat pihak pengelola taman nasional perlu waspada atas keberadaan tumbuhan ini dan perlu ada perlakuan dengan usaha pengendalian penyebaran tanaman *eksotik*, sehingga proses regenerasi jenis tanaman asli dapat berlangsung optimal (TNGGP, 2015).

Sebagai langkah awal, diperlukannya metoda untuk mengetahui perkembangan penyebaran *invasive alien species* dengan jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP. Maka digunakanlah data citra *landsat8* yang memungkinkan untuk mendapatkan data spasial yang akurat dan cepat dalam waktu yang relatif singkat, dengan tiga metoda analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), *Enhanced Vegetation Index* (EVI2) pada citra *landsat8* di TNGGP.

Berangkat dari informasi yang didapat, maka dibutuhkan suatu media yang mampu mempermudah pihak TNGGP dalam hal ini bagian perlindungan spesies endemik untuk mengetahui sejauh mana penyebaran *invasive alien species* jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP. Maka dilakukanlah sebuah gebrakan yang akan membawa penelitian ini kearah teknologi yang mampu memberikan perubahan yang sangat signifikan bagi kehidupan ekosistem TNGGP dan manusia, hal ini-pun 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 WebGIS ini merupakan aplikasi yang sering digunakan oleh seluruh pengguna di penjuru dunia untuk mendapatkan informasi yang dicari.

Dalam pengembangan aplikasi berbasis WebGIS ini terdapat sebuah *Software* yaitu *Google maps* yang akan menampilkan dan menyajikan informasi tersebut melalui tampilan *Maps*. Aplikasi ini juga memiliki kelebihan yaitu, mampu untuk memberikan sebuah layanan informasi yang sangat mendetail terkait titik lokasi yang dicari, pada data yang sebelumnya telah tersimpan dalam sebuah *database*.

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian *Invasive Alien Species* ini adalah: (a) Terjadinya penyebaran Babakoan (*Eupatorium sordidum*) yang terjadi di TNGGP; (b) Belum tersedianya WEBGIS untuk sebaran Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP; (c) Belum diketahuinya pola sebaran dari tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah: (a) Menganalisis penyebaran tanaman jenis Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP, (b) Membangun sistem informasi sebaran Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP berbasis WEBGIS; (c) Menganalisis pola sebaran tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*), maka diperlukan batasan masalah yang meliputi: (a) Pengambilan data jenis tanaman hanya pada ruang lingkup TNGGP saja; (b) Tidak semua data IAS di analisis; (c) Sistem informasi sebaran IAS, hanya dijalankan pada aplikasi WEBGIS.

1.5. Manfaat Penelitian

Setelah diperoleh tujuan penelitian, maka diperoleh manfaat penelitian, yaitu: (a) Memberikan informasi sebaran tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP; (b) Membantu pencarian sebaran Babakoan (*Eupatorium sordidum*) dengan menggunakan aplikasi WebGIS, (c) Mendapatkan prediksi area sebaran IAS.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini tersusun secara sistematika yaitu sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pendahuluan yang berisikan latar belakang dilakukannya penelitian ini, serta membahas masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan agar penelitian dapat terdokumentasi secara terstruktur.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dasar teori ini berisikan tentang acuan penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan penelitiannya seperti jurnal dan buku laporan penelitian, serta beberapa referensi dan *tools* yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini.

BAB 3 TATA KERJA

Bab tata kerja berisikan waktu dan tempat penelitian serta bahan dan alat yang akan digunakan oleh peneliti, berikut beberapa pertimbangan yang dibutuhkan: perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), metode penelitian.

BAB 4 HASIL DAN BAHASAN

Hasil dan pembahasan menjelaskan apa yang telah dihasilkan dari penelitian yang dilakukan mengenai analisis dan produk.

BAB 5 PENUTUP

Bab penutup berisikan kesimpulan dan saran yang menyangkut penelitian analisis dan identifikasi jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) dengan metode perbandingan di TNGGP.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan dipublikasi melalui sebuah website resmi, serta kepemilikan dari jurnal tersebut juga telah tercatat dalam institusi pemerintahan sehingga, hasil dari jurnal tersebut tidak dapat diduplikasi oleh siapapun. Berikut hasil dari penelitian sebelumnya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 2 1 Studi Literatur hasil penelitian terkait

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
1	<i>Sistem Informasi Geografis Potensi Wilayah Kabupaten Banyuasin Berbasis Web.</i> Rastuti, Eka Puji Agustini, Leon Andretti Abdillah. Universitas Bina Darma Palembang Indonesia. (2015)	Maksud dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sisten informasi pemetaan Potensi Wilayah Kabupaten Banyuasin Berbasis Web dengan menggunakan metoda <i>waterfall</i> .
2	<i>Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Area Pemukiman Dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat (Studi Kasus : Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah).</i> M. Danny Rahman, Farrah Istiqomah, Risty Khoirunisa, Indra Laksana, Program Studi Teknik Geodesi, Universitas Diponegoro. (2014)	Maksud dari penelitian tersebut yakni menganalisis kerapatan yang terjadi di pemukiman warga yang berada di daerah pemalang jawa tengah, serta mengkaji perubahan yang terjadi dari 10 tahun sebelumnya.
3	<i>Perancangan Sistem Informasi Geografis Sebaran Tanaman Pangan Berbasis Spasial Dan Multi Tier Menggunakan Map Server.</i> Kristoko D.H., Andeka R.T., Gogo Krisatyo, Universitas Kristen Satya Wacana, Teknik Informatika. (n.d.)	Pada paper ini akan dirancang sistem yang mampu memetakan sebaran tanaman pangan dengan basis spasial untuk kemudahan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan (<i>monitoring</i>), serta evaluasi pihak terkait (dalam hal ini departemen pertanian khususnya dan pemerintah pada umumnya) dengan teknologi multi tier.

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
4	<i>Identifikasi Dan Klasifikasi Peruntukan Lahan Menggunakan Citra Aster.</i> Indarto, Arif Faisol. (n.d.)	Tujuan <i>aster</i> adalah untuk melakukan observasi permukaan bumi dalam rangka monitoring lingkungan hidup dan sumber daya alam pada <i>level global</i> .
5	<i>Sistem Informasi Geografis Persebaran Titik Api Di Indonesia Menggunakan Opendeo Suite 3.0.</i> Sonata Veronica Br Barus, Imas Sukaesih Sitanggang. (n.d.)	Penelitian ini bertujuan untuk membangun SIG berbasis web menggunakan perangkat lunak <i>OpenGeo Suite 3.0.</i> mengingat tingkat kebakaran hutan di Indonesia semakin meningkat dan sulit ditangani.
6	<i>Reinventarisasi Dan Analisis Resiko Invasive Alien Species (Ias).</i> Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (2015)	<i>Paper</i> ini membahas terkait perkembangan dan penyebaran jenis tanaman yang tergolong <i>eksotik</i> atau IAS.
7	<i>Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Untuk Identifikasi Lahan Kritis Dan Arah Fungsi Lahan Daerah Aliran Sungai Sampean.</i> Runi Asmaranto, ST, MT, Dr. Ery Suhartanto, ST, MT, Bias Angga Permana, ST. (n.d)	Tujuan penelitian ini untuk memberikan informasi lahan mana saja yang terkategori lahan kritis dan akan segera di arah fungsikan serta cepat ditangani, mengingat dari kondisi topografinya rata-rata sangat rawan erosi.
8	<i>Lesson 10: Calculating Vegetation Indices From Landsat 5 TM And Landsat 7 ETM+Data.</i> Grant J. Firl, Lane Carter. (2011)	<i>Literature</i> ini memberikan pengajaran bagaimana caranya mengolah data <i>landsat 5 TM</i> dan <i>landsat 7 ETM</i> dengan data yang dimiliki
9	<i>Hubungan Kerapatan Tajuk Dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Analisis Citra Satelit Dan Sistem Informasi Geografis Di Taman Nasional Gunung Leuser.</i> Julia Rahmi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. (2009)	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kerapatan vegetasi (NDVI) diberbagai penggunaan lahan tahun 2002 dan 2007 dan mengetahui hubungan kerapatan vegetasi dengan penggunaan lahan serta mengetahui perubahan penggunaan lahan tahun 2002 dan 2007.

No	Judul Penelitian, Penulis	Rangkuman
10	<i>Lab Assignment 7 – Arcgis Server. University Of Maryland At College Park. (2012)</i>	<i>Paper</i> ini bermaksud memberikan pengajaran bagaimana <i>step by step</i> membuat sebuah aplikasi WEGIS menggunakan <i>Arcgis for flex</i> .
11	<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. Marlenni Hasan. institute Pertanian Bogor. Pasca Sarjana. (2012)</i>	Jurnal ini bertujuan untuk mengetahui sebaran dari tumbuhan yang terkategori kedalam tumbuhan <i>invasif</i> (kirinyuh (<i>Austroeupatorium inulifolium</i>)) studi kasus : resort mandalawangi TNGGP.
12	<i>Pengembangan Data Citra Satelit Landsat8 Untuk Pemetaan Area Tanaman Hortikultura Dengan Berbagai Metode Algoritma Indeks Vegetasi (Studi Kasus: Kabupaten Malang Dan Sekitarnya). Erie Kresna Andana. institute teknologi sepuluh nopember Surabaya. pascasarjana (2015).</i>	<i>Paper</i> ini membahas pengembangan citra <i>landsat8</i> untuk pemetaan area tanaman hortikultura dengan metode NDVI, SAVI dan EVI2.
13	<i>Density Estimation For Statistics And Data Analysis. B.W.Silverman. School Of Mathematics University Of Bath, UK 1986</i>	Pembahasan dari jurnal tersebut untuk mengetahui nilai statistic dari kepadatan suatu objek, apabila menggunakan fungsi density.
Judul Penelitian: Analisis dan Identifikasi Tanaman Babakoan (<i>Eupatorium sordidum</i>) Berbasis WebGIS Menggunakan Metode NDVI, SAVI, EVI2 Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. bahasan yang akan diambil berdasarkan referensi jurnal di atas adalah: 1. Sistem analisis 2. Sistem informasi berupa sebaran IAS 3. Berbasis WebGIS		

2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi yang menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 2005).

Sistem informasi selalu menggambarkan, merancang, mengimplementasikan dengan menggunakan proses perkembangan sistematis dan merancang sistem informasi berdasarkan analisa kebutuhan. Jadi, bagian utama dari proses ini adalah mengetahui rancangan dan analisis sistem. Seluruh aktivitas utama dilibatkan dalam siklus perkembangan yang lengkap. Siklus perkembangan sistem informasi memiliki tahapan antara lain:

1. Pemeriksaan
2. Analisis
3. Rancangan
4. Mengimplementasikan
5. Pemeliharaan

2.3. Penjelasan Landsat8

(Campbell J, 2013). Satelit *landsat8* memiliki sensor *Onboard Operational Land Imager (OLI)* dan *Thermal Infrared Sensor (TIRS)* dengan jumlah kanal sebanyak 11 buah. Di antara kanal-kanal tersebut, 9 kanal (band 1-9) berada pada OLI dan 2 lainnya (band 10 dan 11) pada TIRS. Sebagian besar kanal memiliki spesifikasi mirip dengan Landsat-7. Berikut tabel 2. 2 spesifikasi yang dimiliki citra Landsat8 adalah sebagai berikut :

Tabel 2 2 Spesifikasi citra *landsat8*

Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) dan Thermal Infrared Sensor (TIRS)	Band	Panjang Gelombang	Resolusi
	Band 1 - <i>Coastal aerosol</i>	0.43 - 0.45	30
	Band 2 - <i>Blue</i>	0.45 - 0.51	30
	Band 3 - <i>Green</i>	0.53 - 0.59	30
	Band 4 - <i>Red</i>	0.64 - 0.67	30
	Band 5 - <i>Near Infrared (NIR)</i>	0.85 - 0.88	30
	Band 6 - <i>SWIR 1</i>	1.57 - 1.65	30
	Band 7 - <i>SWIR 2</i>	2.11 - 2.29	30
	Band 8 - <i>Panchromatic</i>	0.50 - 0.68	15
	Band 9 - <i>Cirrus</i>	1.36 - 1.38	30
	Band 10 - <i>Thermal Infrared 1</i>	10.60 - 11.19	100
	Band 11 - <i>Thermal Infrared 2</i>	11.50 - 12.51	100

2.4. *Invasive Alien Species (IAS)*

Invasive Alien Species merupakan tumbuhan *eksotik* yang dibedakan atas dua kategori, yaitu tumbuhan *eksotik* yang tidak bersifat *invasive* dan tumbuhan *eksotik* yang bersifat *invasive*. Tumbuhan *eksotik* yang bersifat *invasive* atau lebih dikenal dengan *invasive alien plant species (IAS)* adalah jenis tumbuhan yang tumbuh di luar habitat aslinya yang berkembang pesat dan menimbulkan gangguan dan ancaman kerusakan bagi ekosistem, habitat dan jenis tumbuhan lokal dan berpotensi menghancurkan habitat tersebut (Pasaribu, 2002). Sedangkan prinsip untuk mendapatkan nilai vegetasi dari jenis tanaman *invasive alien species* sebagai berikut:

- Setiap Jenis IAS memiliki karakteristik sebaran/rentang nilai indeks vegetasi yang berbeda-beda
- Untuk mengidentifikasi sebaran nilai Indeks Vegetasi IAS tersebut, menggunakan metode perbandingan yaitu NDVI, SAVI, EVI2 yang didukung dengan data hasil survei
- Nilai indeks vegetasi dari masing-masing jenis IAS perlu diidentifikasi untuk mengetahui sebaran dan pola habitatnya (tempat hidupnya) di TNGGP

2.5. *Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)*

Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI) dikembangkan sebagai modifikasi dari *normalized difference vegetation index* untuk mengoreksi pengaruh kecerahan tanah apabila di daerah tersebut memiliki tutupan vegetasi yang rendah. SAVI memiliki struktur yang mirip dengan NDVI tetapi dengan penambahan “faktor koreksi kecerahan tanah”, berikut rumus SAVI.

$$SAVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED + L} (1 + L)$$

NIR adalah nilai refleksi band inframerah dekat, RED adalah refleksi dari band merah, dan L adalah faktor koreksi kecerahan tanah. Nilai L bervariasi, tergantung jumlah atau tutupan vegetasi hijau: di daerah vegetasi yang sangat tinggi, $L = 0$; dan di daerah tanpa vegetasi hijau, $L = 1$. Umumnya, $L = 0,5$ bekerja dengan baik dalam kebanyakan situasi dan juga sebagai nilai *default* yang digunakan ketika $L = 0$ maka $SAVI = NDVI$.

Sumber : Huete, A. R., 1988, "A soil-adjusted vegetation index (SAVI)," *Remote Sensing of Environment*, Vol 25, 295–309.

2.6. *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) adalah perhitungan citra yang digunakan untuk mengetahui tingkat kehijauan, yang sangat baik sebagai awal dari pembagian daerah vegetasi. NDVI dapat menunjukkan parameter yang berhubungan dengan parameter vegetasi, antara lain, biomass dedaunan hijau, daerah dedaunan hijau yang merupakan nilai yang dapat diperkirakan untuk pembagian vegetasi.

Rentang nilai NDVI adalah antara -1.0 hingga +1.0. Nilai yang lebih besar dari 0.1 biasanya menandakan peningkatan derajat kehijauan dan intensitas dari vegetasi. Nilai diantara 0 dan 0.1 umumnya merupakan karakteristik dari bebatuan dan lahan kosong, dan nilai yang kurang dari 0 kemungkinan mengindikasikan awan es, awan uap air dan salju. Permukaan vegetasi memiliki rentang nilai NDVI 0.1 untuk lahan *savanna* (padang rumput) hingga 0.8 untuk daerah hutan hujan tropis.

$$NDVI = \text{Float} \left(\frac{NIR - Red}{NIR + Red} \right)$$

keterangan :

NIR : Band 5 (*landsat8*)

RED : Band 4 (*landsat8*)

2.7. *Enhanced Vegetation Index (EVI2)*

Algoritma Enhanced Vegetation Index (EVI2) diformulasi untuk meningkatkan algoritma NDVI dan ditujukan untuk pengolahan index vegetasi pada citra MODIS. *Algoritma* ini mirip dengan algoritma NDVI dengan penambahan formulasi untuk koreksi efek gangguan *radiometric* dari *atmosfer* dan dari dalam *kanopi*. *Algoritma* EVI2 (Horning, 2010) diuraikan pada rumus sebagai berikut:

$$EVI = 2.5 \left(\frac{NIR - R}{NIR + 2.4 * R + 1} \right)$$

keterangan :

NIR : Band 5 (*landsat8*)

R : Band 4 (*landsat8*)

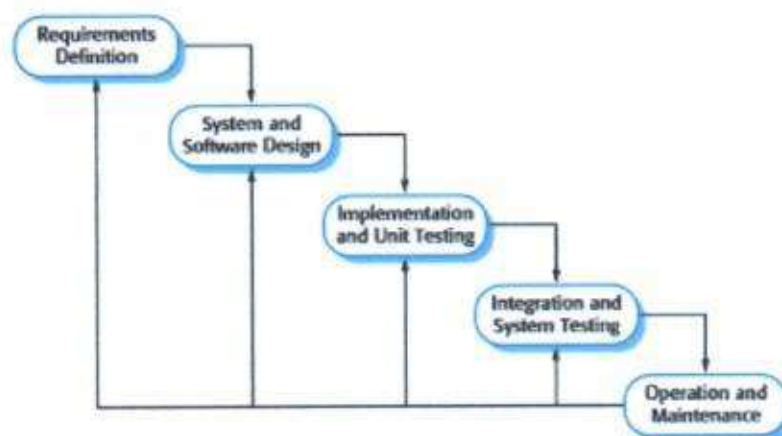
2.8. Point Density

Point density merupakan fungsi untuk menghitung kepadatan suatu titik koordinat disetiap data sel *raster*. Secara konseptual, *neighborhood* adalah definisi dari setiap sel *raster* yang terpusat dan dari setiap jumlah *point* yang terlihat pada suatu area akan dijumlahkan dan dibagi kedalam sebuah luasan area tersebut ntuk mengetahui seberapa besar kepadatan yang terjadi pada titik-titik tersebut (Silverman, B. W. 1986).

2.9. Model Waterfall

Model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Model ini termasuk kedalam model *generic* pada rekayasa perangkat lunak sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai didalam *Software Engineering* (Royce, 1970). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Tahapan utama dari model *waterfall* langsung mencerminkan aktivitas 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*. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2. 4.



Gambar 2. 1 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 serta penambahan fitur dan fungsi baru.



BAB 3

TATA KERJA

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian terhitung mulai dari bulan Juni 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:

3.3.1. 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.

3.3.2. 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 4 GB;
 - 3) HDD 320 GB;
 - 4) Monitor 14,0";
 - 5) CPU 2,13 GHz;
 - 6) *Keyboard* Standar;
 - 7) *Mouse*;
- b. GPS
- c. *Printer*;

2) *Software*

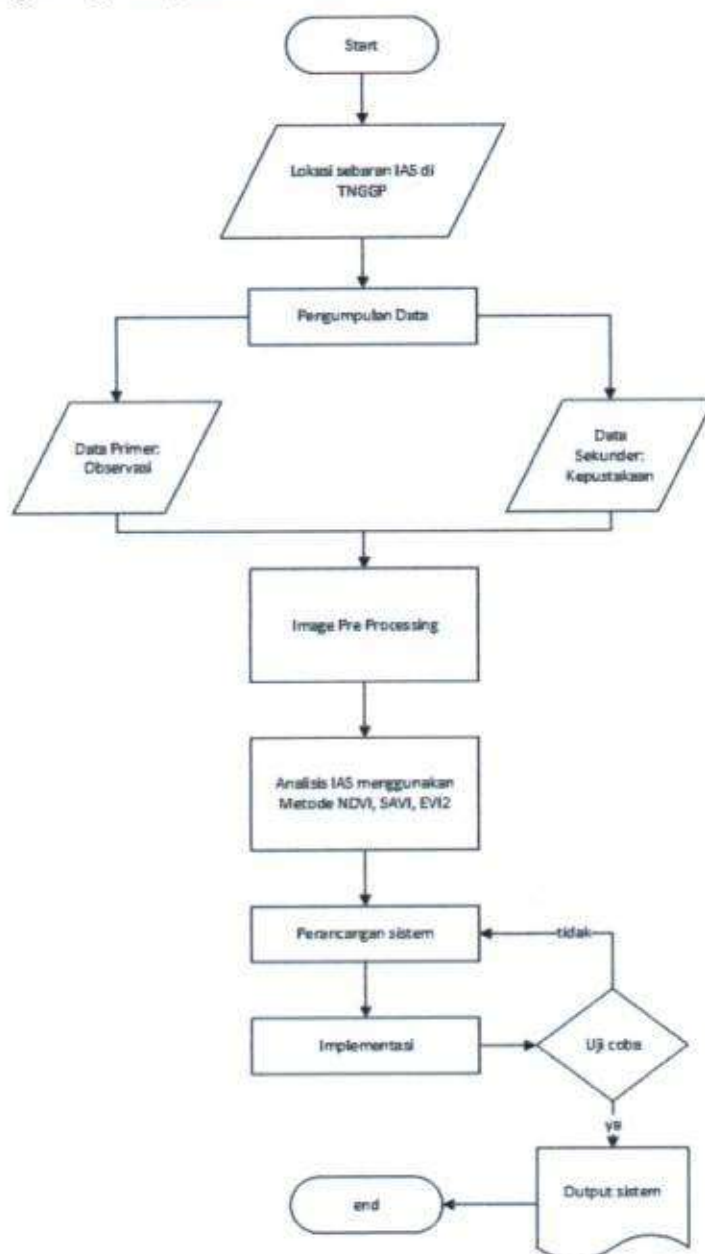
Software yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	<i>Windows 8.1</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>Google fusion</i>	Perangkat lunak yang digunakan sebagai <i>tools</i> untuk membangun sistem informasi sebaran <i>Invasive Alien Species</i> di TNGGP berbasis WebGIS.
4	<i>XAMPP</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat <i>database</i> .
5	<i>Microsoft Office Word 2013</i>	Perangkat lunak pengolah kata yang digunakan untuk menulis laporan pada penelitian ini.
6	<i>Arcgis 10.1</i>	Perangkat lunak ini digunakan untuk mengolah dan membuat data SHP
7	<i>Snipping tool</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk memotong serta membentuk gambar
8	<i>Notepad++</i>	Perangkat lunak ini digunakan untuk pengkodean pada aplikasi
9	<i>Mozilla firefox</i>	Perangkat lunak ini digunakan sebagai alat pengoperasian aplikasi

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 ditunjukkan pada Gambar 3. 1.



Gambar 3. 2 Metode Penelitian

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 tehnik 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, camera*.

b) Data Sekunder

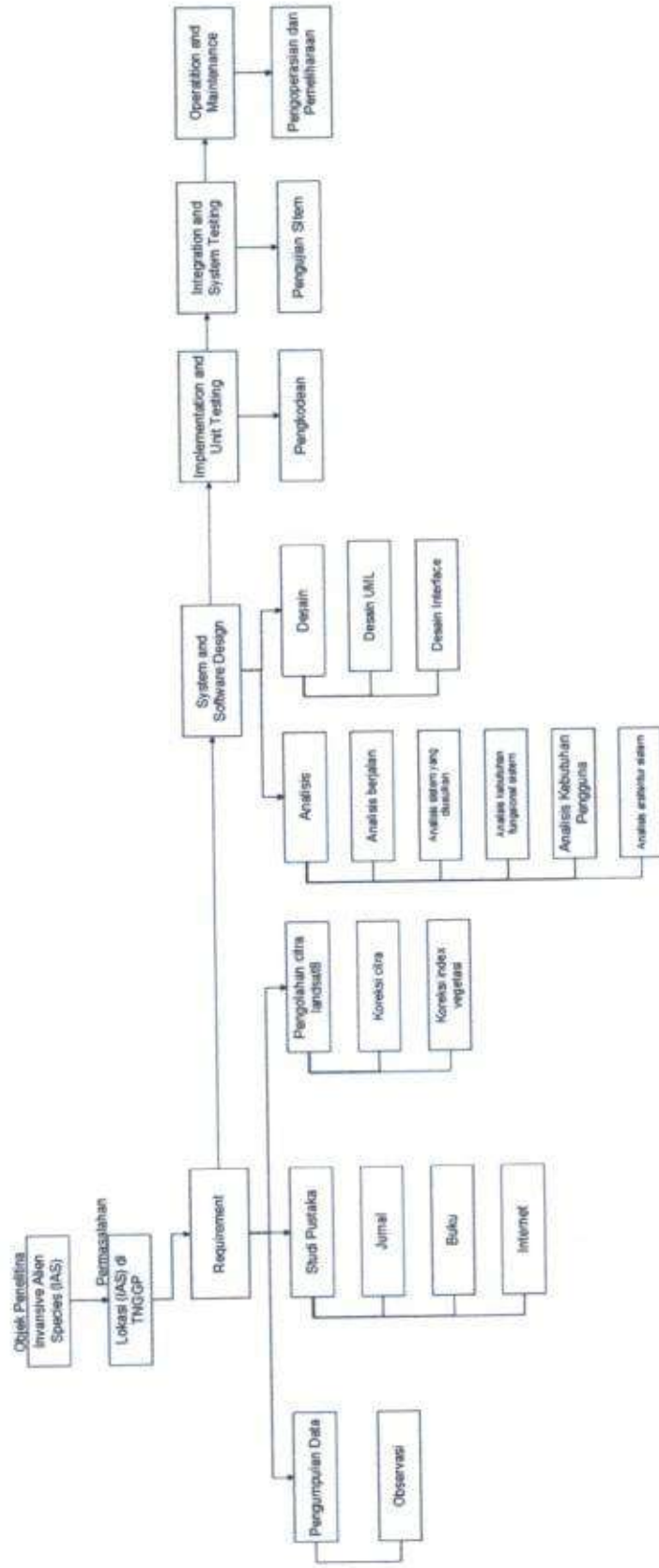
Data sekunder adalah merupakan data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah tersedia, yaitu:

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 ” **Sistem Identifikasi Tanaman Babakoan (*Eupatorium Sordidum*) Berbasis WEBGIS Menggunakan Metode NDVI, SAVI, EVI2 di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango**” .

3.3.2. 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 (Sumber: *Sommerville, 2011*). Model *waterfall* ditunjukkan pada Gambar 3. 2.



Gambar 3. 3 Penelitian ini mengacu pada 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 di inginkan oleh pengguna tersebut.

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

Langkah ini merupakan tahapan analisis dan perancangan sistem. Tahapan analisis dapat dilakukan dengan mengkaji data 10 tahun sebelumnya dan menganalisis kebutuhan pengguna. Sedangkan tahapan perancangan dapat dilakukan dengan menggambarkan alur sistem yang akan dibuat *Microsoft visio*, 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 user 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*)

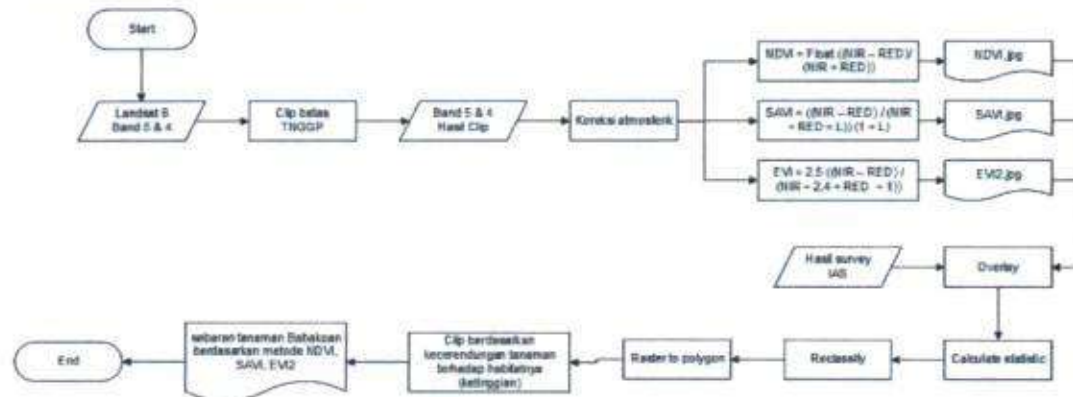
Pada tahap ini merupakan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya sistem yang telah dibuat. Apabila terjadi kesalahan atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap sistem agar menjadi lebih baik

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.

3.3.3. Metode Pengolahan Area Potensi Tanaman IAS

Metode pengolahan dan analisis spasial area potensi tanaman IAS merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis data-data spasial diantaranya data citra *landsat8*, batas kawasan TNGGP, batas resort TNGGP ketinggian habitat hidup babakoan. Berikut metode penelitian untuk menganalisis tanaman babakoan, yang ditunjukkan pada Gambar 3.3:



Gambar 3. 4 Metode Pengolahan Dan Analisis *Spasial*



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis

Pada penelitian kali ini dilakukan analisis untuk mengetahui permasalahan yang ada dan bagaimana cara mengatasi permasalahan tersebut. Adapun tahapan analisis ini dibagi menjadi dua tahap, yang pertama analisis kebutuhan data dan analisis kebutuhan sistem.

4.1.1. Analisis Kebutuhan Data

Pada tahapan proses analisis kebutuhan yang perlukan adalah citra *landsat8* tahun 2015 yang terdiri dari *band5* (NIR) dan *band4* (RED), serta data terkait sebaran tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) yang diperoleh dari Tanaman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP). Adapun tahapan-tahapannya dari olahan data tersebut yaitu:

4.1.1.1. Pengolahan Citra *Landsat8*

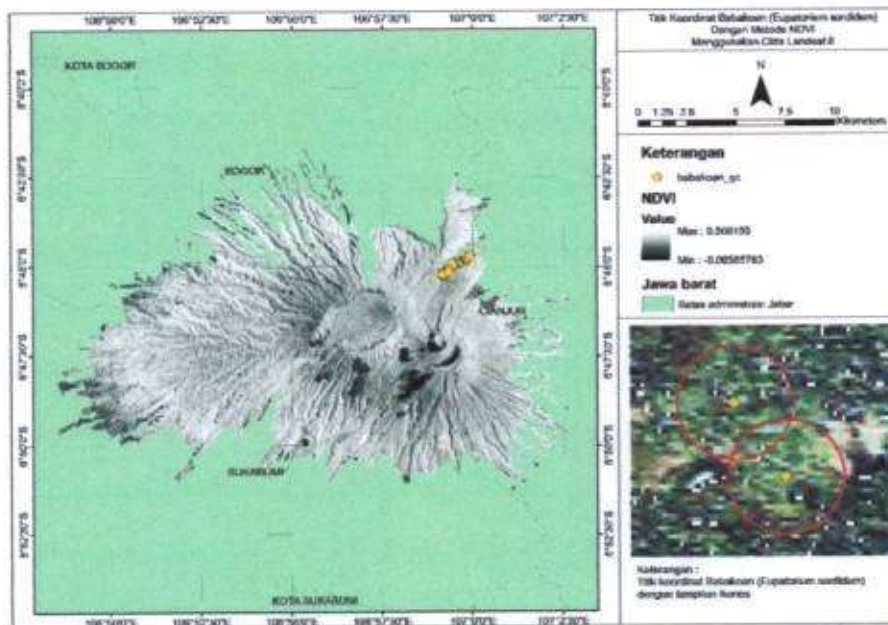
Pada tahap pengolahan citra *landsat8* dibagi menjadi 3 tahapan metode. Berikut tahapan yang dilakukan berdasarkan tahap proses analisis dari masing-masing metode:

1. Pra Proses Pengolahan Citra

Hasil dari pengolahan citra *landsat8* berupa penajaman nilai vegetasi yang menerapkan 3 metoda yaitu NDVI, SAVI dan EVI2 agar nampak nilai vegetasi pada citra *landsat8*. Berikut hasil nilai *value* yang diperoleh dari ketiga metoda tersebut adalah.

a. Perolehan Nilai *Value* dengan metode NDVI

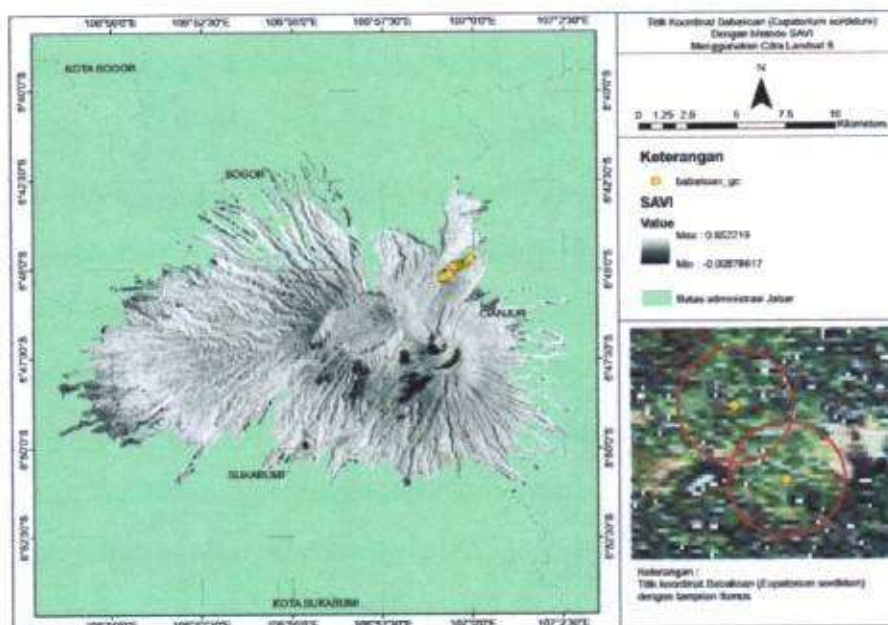
Hasil yang akan diperoleh ketika menerapkan metode NDVI terhadap citra *landsat8* adalah nilai *value High*: 0.568155 - *Low* : -0.00585763. Berikut *layout* dari penerapan metode NDVI pada citra *landsat8*, yang ditunjukkan pada Gambar 4. 1 :



Gambar 4. 1 Tampilan NDVI pada citra *Landsat8*

b. Perolehan Nilai *Value* dengan metode SAVI

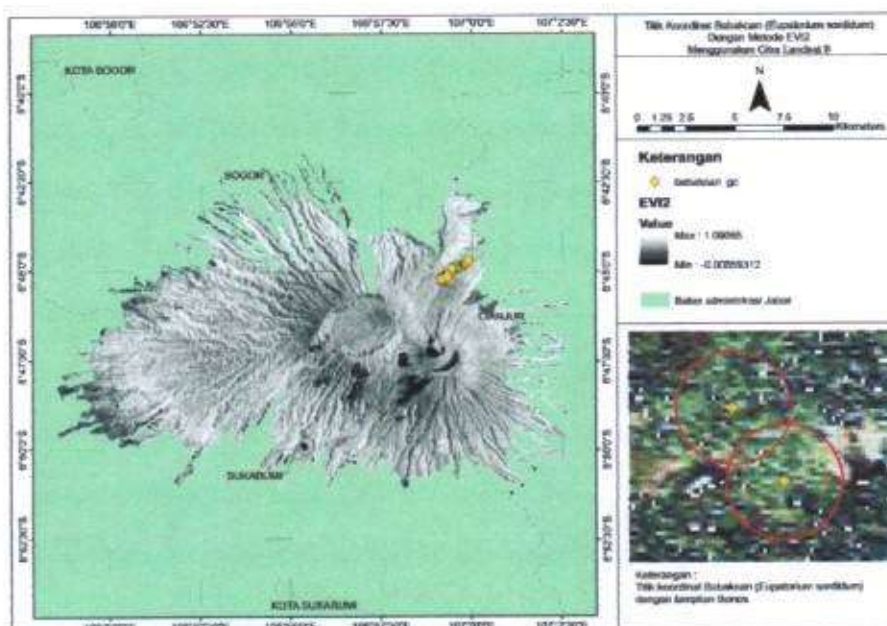
Hasil yang akan diperoleh ketika menerapkan metode SAVI terhadap citra *landsat8* adalah nilai *value High*: 0.852219 - *Low*: -0.00878617. Berikut *layout* dari penerapan metode SAVI pada citra *landsat8*, yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 :



Gambar 4. 2 Tampilan SAVI pada citra *Landsat8*

c. Perolehan Nilai *Value* dengan metode EVI2

Hasil yang akan diperoleh ketika menerapkan metode EVI2 terhadap citra *landsat8* adalah nilai *value High*: 1.09066 - *Low*: -0.00859312., Berikut *layout* dari penerapan metode EVI2 pada citra *landsat8*, yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 :



Gambar 4. 3 Tampilan EVI2 pada citra *Landsat8*

2. Penentuan Nilai *Interval Index Vegetasi*

Setelah dilakukan penerapan ketiga metoda kepada citra *landsat8*, selanjutnya adalah meng-*overlay* area tanaman, untuk melihat dugaan sebaran nilai indeks vegetasi yang dimaksud dengan cara menyesuaikan *pixel* dengan koordinat survei lapangan. Hasil nilai *pixel* yang didapat selanjutnya akan ditentukan nilai *interval*nya dari masing-masing metoda, maka didapatkanlah nilai dugaan sebaran tanaman yang. Berikut tampilan nilai *interval index* vegetasi dari masing-masing metoda pada Tabel 4. 1 :

Tabel 4. 1 Nilai interval tanaman babakoan dengan formulasi index vegetasi:

Nama IAS	Metoda	Nilai <i>Interval Index Vegetasi</i>	
Babakoan (<i>Eupatorium sordidum</i>)	NDVI	0.406552	0.419168
	SAVI	0.597087	0.609815
	EVI2	0.68444	0.709769

4.1.1.2. Analisis Perkembangan Tanaman

Berdasarkan analisis perkembangan tanaman dan hasil kajian literature, serta *survey* lapang, ditemukan bahwa untuk jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) termasuk kedalam golongan *invasive* (IAS). IAS ini kemudian dilacak perkiraan sebaran dan areanya dengan menggunakan metode perbandingan yaitu NDVI, SAVI dan EVI2 untuk mendapatkan nilai indeks vegetasi yang lebih akurat. Berikut penjelasan terkait tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) :

1. Babakoan (*Eupatorium sordidum*)

Babakoan (*Eupatorium sordidum*) merupakan jenis tanaman yang berasal dari *Mexico* Amerika Selatan dan banyak menginvasi aliran sungai dan daerah berair lainnya. Jenis ini ditemukan hampir di semua Resort TNGGP.

Dari hasil analisa dan identifikasi lapangan, Babakoan (*Eupatorium sordidum*) telah menyebar di seluruh *zona* kawassan TNGGP. Dilihat dari kecenderungannya, yang tumbuh diluar naungan (tidak tertutupi oleh pepohonan) serta, hidup pada kisaran ketinggian 1.000-2.000 mdpl. Berikut tampilan Gambar 4.4 tanaman babakoan :



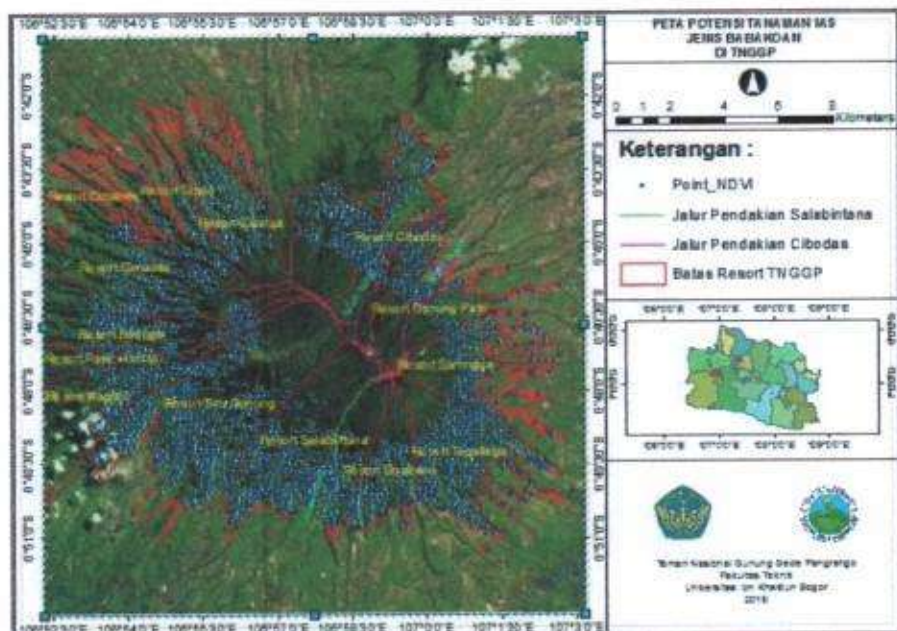
Gambar 4. 4 Babakoan (*Eupatorium sordidum*)

a. Analisis Menggunakan NDVI

Nilai yang didapat dari analisis *index* vegetasi menggunakan NDVI terhadap jenis tanaman IAS Babakoan (*Eupatorium sordidum*) untuk seluruh batas *resort* kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Berikut ditampilkan dalam pada tabel 4.2 dan peta NDVI sebaran babakoan yang ditunjukan pada Gambar 4.5 :

Tabel 4. 2 Area dugaan dan kerapatan tanaman babakoan dengan metode NDVI

Nama Per-resort	NDVI		
	Spot	Luas ha	Kerapatan
Resort Sarongge	170	84.63	2.01
Resort Tegallega	283	178.16	1.59
Resort Cibodas	217	129.74	1.67
Resort Gunung Putri	316	42.87	7.37
Resort Nagrak	172	76.67	2.24
Resort Pasir Hantap	95	10.43	9.10
Resort Selabintana	184	183.24	1.00
Resort Situ Gunung	19	224.72	0.08
Resort Goalpara	195	77.34	2.52
Resort Cimande	429	94.81	4.52
Resort Tapos	547	32.90	16.62
Resort Bodogol	73	72.78	1.00
Resort Cisarua	412	127.84	3.22



Gambar 4. 5 Layout Babakoan dengan metode NDVI

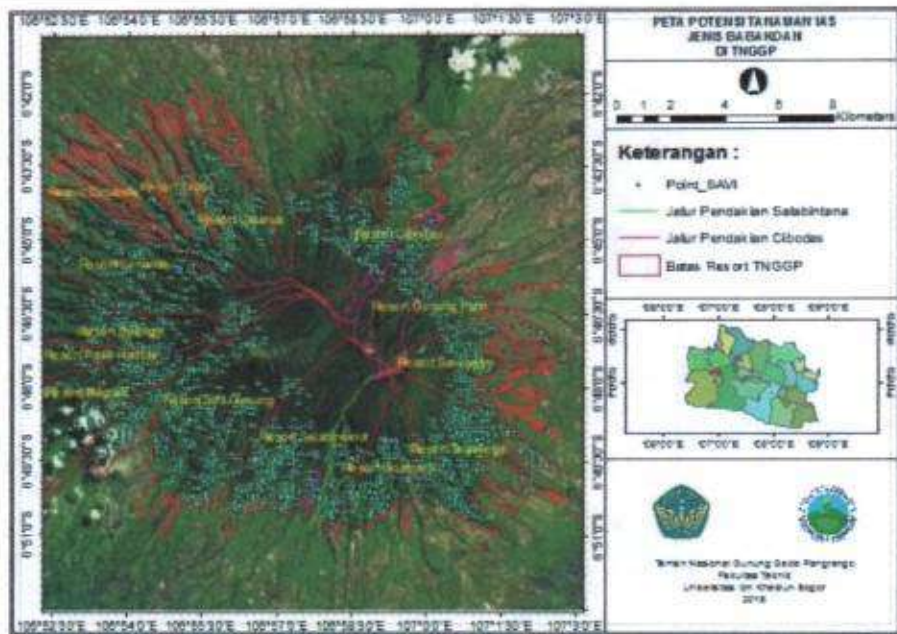
b. Analisis Menggunakan SAVI

Nilai yang didapat dari analisis *index* vegetasi menggunakan SAVI terhadap jenis tanaman IAS Babakoan (*Eupatorium sordidum*) untuk seluruh batas *resort* kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango sebagai berikut yang ditampilkan dalam sebuah tabel 4.3 dan peta SAVI sebaran babakoan yang ditunjukkan pada Gambar 4.6 :

Tabel 4. 3 Area dugaan dan kerapatan tanaman babakoan dengan metode SAVI

Nama Per-resort	SAVI		
	Spot	Luas ha	Kerapatan
Resort Sarongge	86	44.79	1.92
Resort Tegallega	161	96.72	1.66
Resort Cibodas	113	67.16	1.68
Resort Gunung Putri	167	24.30	6.87
Resort Nagrak	106	37.31	2.84
Resort Pasir Hantap	65	4.86	13.37
Resort Selabintana	108	92.48	1.17
Resort Situ Gunung	12	114.51	0.10

Nama Per-resort	SAVI		
	Spot	Luas ha	Kerapatan
Resort Goalpara	115	41.53	2.77
Resort Cimande	250	47.58	5.25
Resort Tapos	278	17.76	15.65
Resort Bodogol	56	35.65	1.57
Resort Cisarua	248	65.23	3.80



Gambar 4. 6 *Layout* Babakoan dengan metode SAVI

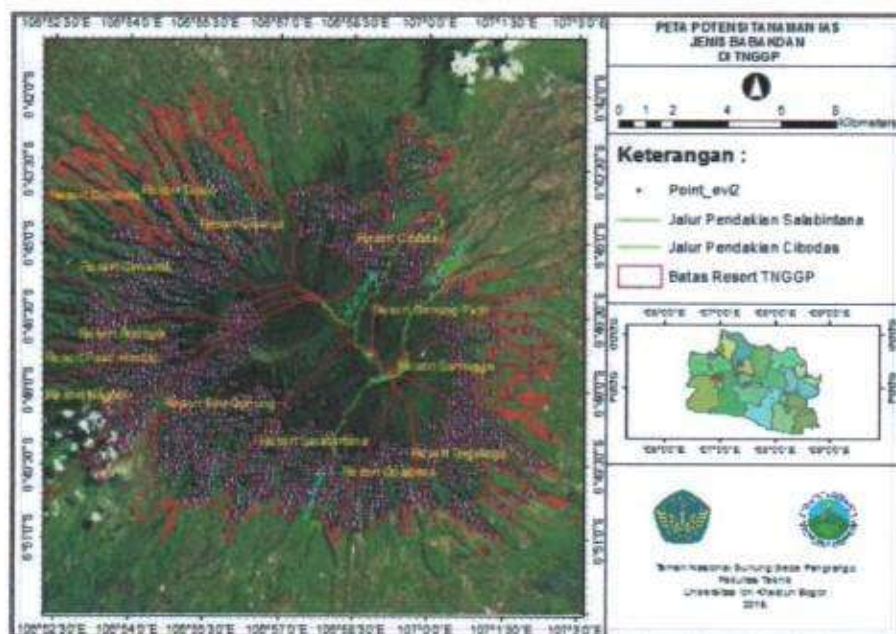
c. Analisis Menggunakan EVI2

Nilai yang didapat dari analisis *index* vegetasi menggunakan EVI2 terhadap jenis tanaman IAS Babakoan (*Eupatorium sordidum*) untuk seluruh wilayah kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango sebagai berikut yang ditampilkan dalam sebuah tabel 4. 4 dan peta EVI2 sebaran babakoan yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 :

Tabel 4. 4 Area dugaan dan kerapatan tanaman babakoan dengan metode EVI2

Nama Per-resort	EVI2		
	Spot	Luas ha	Kerapatan
Resort Sarongge	131	59.28	2.21

Nama Per-resort	EVI2		
	Spot	Luas ha	Kerapatan
Resort Tegalle	218	128.54	1.70
Resort Cibodas	165	97.10	1.70
Resort Gunung Putri	241	29.41	8.19
Resort Nagrak	125	59.57	2.10
Resort Pasir Hantap	63	8.13	7.75
Resort Selabintana	140	136.41	1.03
Resort Situ Gunung	16	168.36	0.10
Resort Goalpara	137	57.03	2.40
Resort Cimande	304	71.86	4.23
Resort Tapos	421	25.38	16.59
Resort Bodogol	56	54.32	1.03
Resort Cisarua	295	94.67	3.12



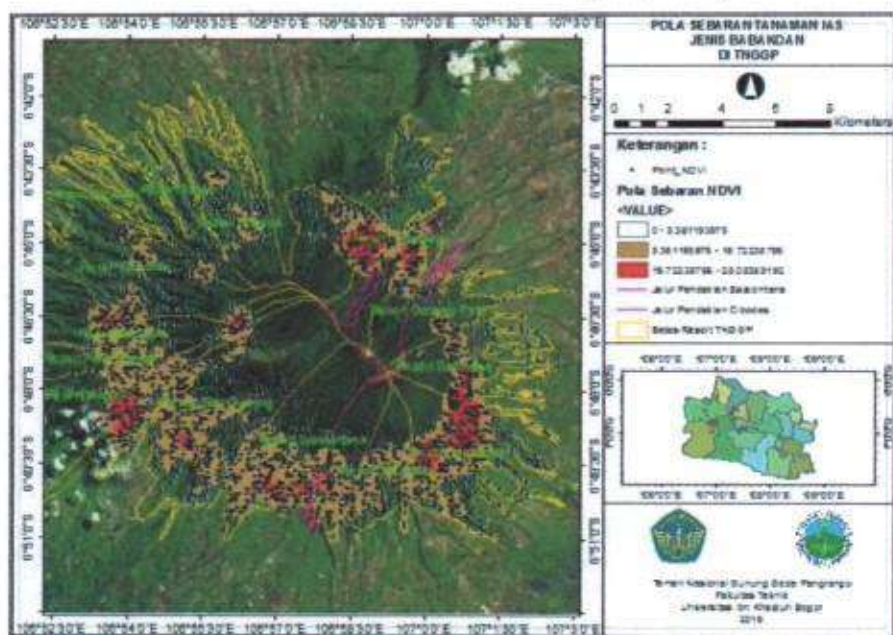
Gambar 4. 7 Layout Babakoan dengan metode EVI2

4.1.1.3. Pola Sebaran Tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*)

Berdasarkan hasil analisis titik sebaran tanaman babakoan, maka ditindak lanjuti bahwasannya akan terbentuk sebuah pola dimana titik sebaran tanaman babakoan ini cenderung hidup berkelompok, menyebar ataupun mengacak. Adapun untuk mengetahui hasil analisis pola sebaran tanaman babakoan ini menggunakan fungsi *density*, berikut penjabaran dari pola sebaran tanaman babakoan berdasarkan metode NDVI, SAVI dan EVI2.

a. Pola Sebaran Berdasarkan Metode 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 pola bentuk tanaman babakoan berdasarkan metode NDVI, apakah menjadi sebuah pola acak, menyebar atau mengelompok. Berikut tampilan pola sebaran tanaman babakoan berdasarkan metode NDVI, yang ditunjukkan Gambar 4.8:



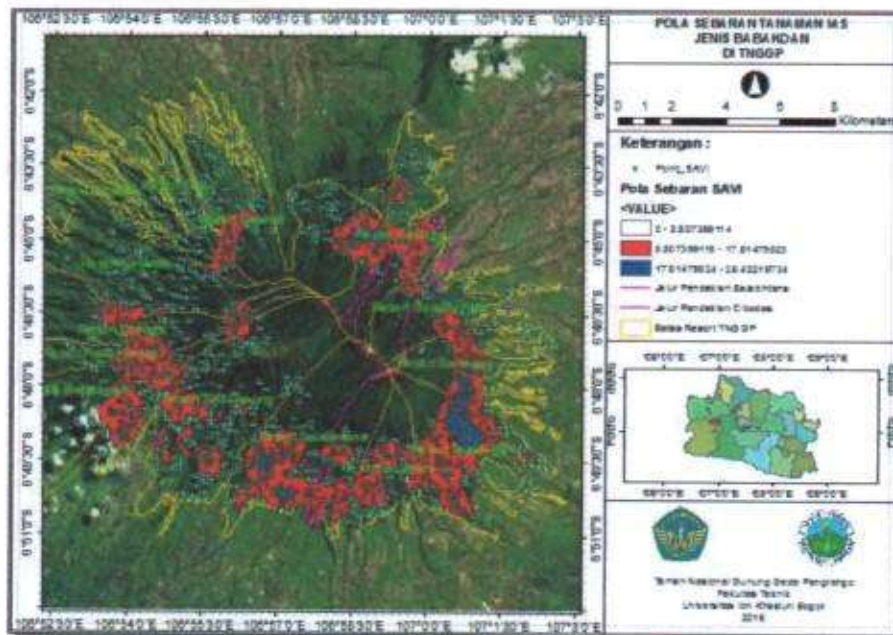
Gambar 4. 8 Pola sebaran Babakoan dengan metode NDVI

Keterangan :

- Pola berwarna merah merupakan pola titik sebaran yang mengelompok
- Pola berwarna coklat merupakan pola titik sebaran yang menyebar
- Titik yang berada diluar pola mengelompok dan menyebar dinyatakan sebagai pola mengacak

b. Pola Sebaran Berdasarkan Metode SAVI

Proses analisis yang diterapkan pada metode NDVI, diterapkan juga pada metode SAVI. Ketika fungsi *density* diterapkan pada metode SAVI maka hasil yang didapatkan akan menjadi sebuah pola acak, menyebar atau mengelompok. Adapun pola yang terbentuk dari warna biru, merupakan bagian pola dari tanaman babakoan yang lebih banyak berkumpul di resort tegallega. Sedangkan pola berwarna merah menyebar diantara resort cibodas, sarongge, tegallega, goalpara, salabintana, nagrak dan pasirhantap. lalu, untuk resosrt cisarua, cimande dan situ gunung merupakan bagian dari titik koordinat yang tidak termasuk kedalam kedua pola tersebut maka, dinyatakan sebagai pola yang mengacak, tidak masuk kedalam kategori mengelompok dan menyebar. Berikut tampilan pola sebaran tanaman babakoan berdasarkan metode SAVI, yang ditunjukan pada Gambar 4.9:



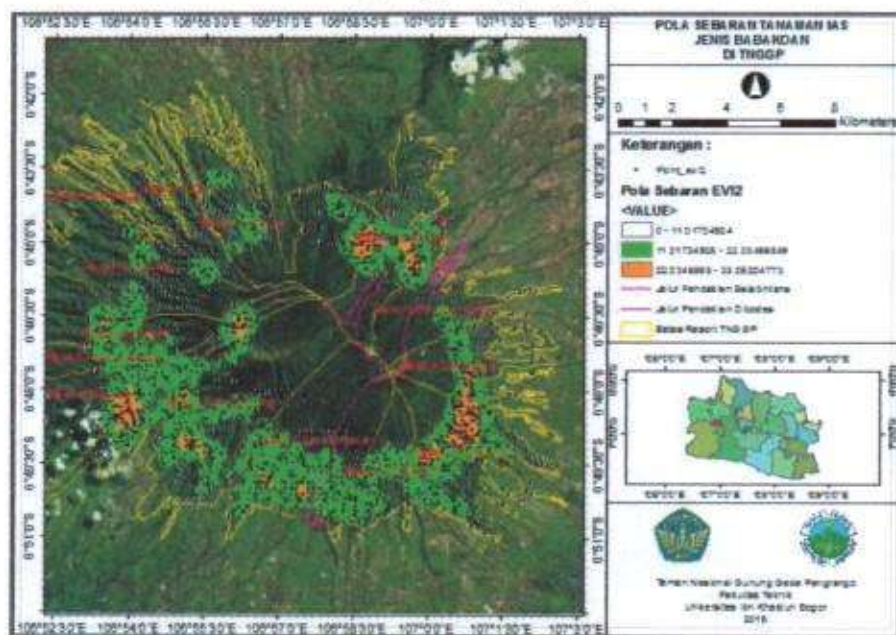
Gambar 4. 9 Pola sebaran Babakoan dengan metode SAVI

Keterangan :

- Pola berwarna biru merupakan pola titik sebaran yang mengelompok
- Pola berwarna merah merupakan pola titik sebaran yang menyebar
- Titik yang berada diluar pola mengelompok dan menyebar dinyatakan sebagai pola mengacak

c. Pola Sebaran Berdasarkan Metode EVI2

Selanjutnya proses analisis yang diterapkan pada metode EVI2, Ketika fungsi *density* diterapkan pada metode EVI2 maka hasil yang didapatkan akan menjadi sebuah pola acak, menyebar atau mengelompok. Adapun pola yang terbentuk dari warna oranye, merupakan bagian pola dari tanaman babakoan yang lebih banyak berkumpul di resort tegallega dan cibodas. Sedangkan pola berwarna hijau menyebar diantara resort sarongge, tegallega, goalpara, salabintana, nagrak dan pasirhantap. lalu, untuk resort cisarua, cimande dan situ gunung merupakan bagian dari titik koordinat yang tidak termasuk kedalam kedua pola tersebut maka, dinyatakan sebagai pola yang mengacak, tidak masuk kedalam kategori mengelompok dan menyebar. Berikut tampilan pola sebaran tanaman babakoan berdasarkan metode EVI2, yang ditunjukkan pada Gambar 4.10:



Gambar 4. 10 Pola sebaran Babakoan dengan metode EVI2

Keterangan :

- Pola berwarna oranye merupakan pola titik sebaran yang mengelompok
- Pola berwarna hijau merupakan pola titik sebaran yang menyebar
- Titik yang berada diluar pola mengelompok dan menyebar dinyatakan sebagai pola mengacak

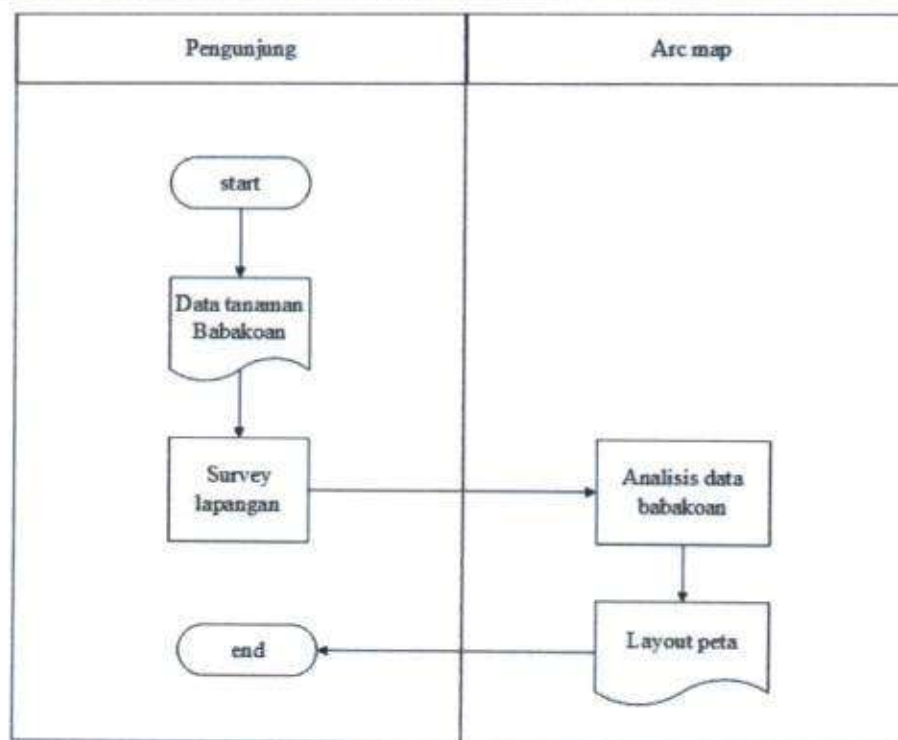
4.1.2. Analisis Kebutuhan Sistem

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 *user*.

4.1.2.1. Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem 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. 11:

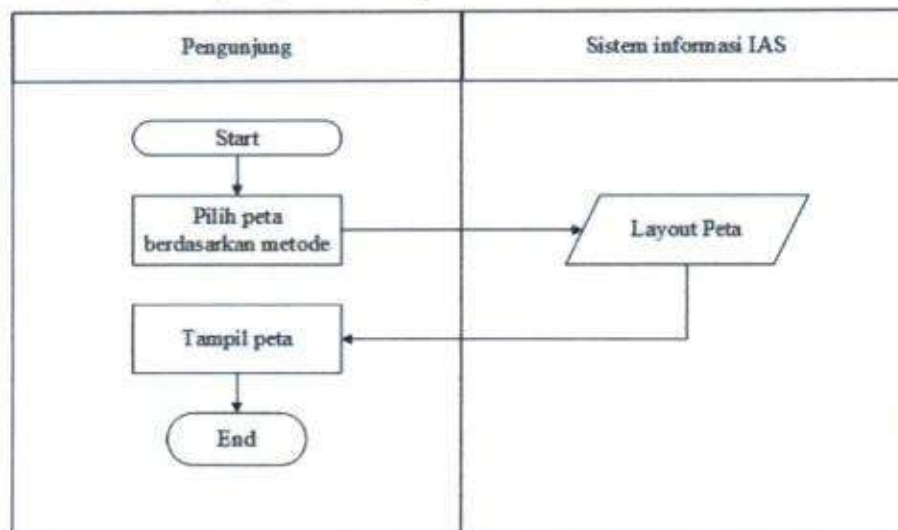


Gambar 4. 11 Gambar *Flowchart* sistem berjalan

Adapun analisis dari sistem yang berjalan didapatkan bahwa proses penyebaran informasi tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) masih dilakukan dengan menggunakan cara manual dengan menggunakan peta cetak, hal ini membuat minimnya pengetahuan dan informasi tentang tanaman yang dimaksud bagi pihak pengelola spesies endemik di TNGGP.

4.1.2.2. Analisis Sistem yang diusulkan

Analisis sistem yang diusulkan merupakan gambaran mengenai sistem baru yang akan dibuat, analisis sistem baru yang diusulkan berguna agar tahap perancangan sistem dapat *focus* dan terarah kepada fungsi-fungsi dan kebutuhan utama sistem. Berikut tampilan analisis sistem yang diusulkan pada Gambar 4. 12 :



Gambar 4. 12 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 Babakoan (*Eupatorium sordidum*), adapun analisis kebutuhan fungsional diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan sistem untuk menyajikan informasi IAS
2. Kemampuan sistem untuk menampilkan area tanaman berdasarkan tiga metode
3. Kemampuan sistem untuk menampilkan informasi area area per-*resort* berdasarkan tiga metode

4.1.2.4. Analisis Kebutuhan

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

1. Analisis kebutuhan pengunjung
 - a) Pengunjung merupakan orang yang membutuhkan informasi IAS

- b) Pengunjung diategorikan sebagai pengguna yang mengerti cara mengoperasikan aplikasi WebGIS
- c) Pengunjung dapat melihat informasi IAS
- d) Pengunjung dapat melihat peta area tanaman berdasarkan metode

4.1.2.5. Analisis Arsitektur Sistem

Tahapan analisis arsitektur sistem bertujuan untuk menggambarkan perancangan sistem yang akan dibangun dan dikembangkan, serta memahami proses alur dari sebuah sistem. Berikut gambaran arsitektur sistem yang akan dibangun pada Gambar 4.13:



Sumber : Hendra Kurniawan, 2013

Gambar 4. 13 Arsitektur Sistem

Gambar diatas menunjukan arsitektur sebuah sistem WebGIS. Aplikasi berada disisi *client* yang berkomunikasi dengan *server* sebagai penyedia data melalui web. Web *server* mempunyai peran penting 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.

4.2. Desain

Desain sistem merupakan gambaran atau sketsa dari sistem yang akan dibangun. Pada tahapan inilah yang akan jadi pertimbangan seperti apa sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan ini meliputi desain UML (*Unified Modeling Language*) dan desain *interface*.

4.2.1. Desain UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Nugroho (2005), UML merupakan bahasa untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi, serta dokumentasi. UML sebagai suatu cara untuk mengkomunikasikan idenya kepada para pemrogram serta calon pengguna sistem. Dengan adanya bahasa yang bersifat standar, komunikasi antar anggota kelompok pengembang serta, calon pengguna diharapkan menjadi mulus. Adapun dalam desain UML meliputi definisi aktor dan daftar *usecase*. Diagram yang digunakan dalam perancangan sistem diantaranya

adalah *usecase diagram*, *diagram konteks*, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *component diagram* dan *deployment 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. 14:



Gambar 4. 14 Diagram konteks

Keterangan :

- Pengunjung merupakan seseorang yang akan melihat seluruh informasi babakoan
- PEH merupakan seseorang yang bertugas untuk menambah, *edit*, hapus data IAS atau data babakoan

4.2.1.2. Definisi aktor

Definisi aktor menjelaskan tentang aktor atau tokoh-tokoh yang terlibat dalam penggunaan sistem ini (WebGIS). Berikut definisi aktor yang dijelaskan pada Tabel 4. 5: Tabel 4. 5 Definisi aktor

No	Pelaku Sistem	Deskripsi
1	Pengunjung	Pengunjung merupakan pengguna yang menggunakan aplikasi WebGIS IAS untuk mendapatkan informasi sebaran atau perkembangan tanaman Babakoan (<i>Eupatorium sordidum</i>) di TNGGP

4.2.1.3. Daftar *usecase*

Daftar *usecase* merupakan kegiatan yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem. Pada daftar *usecase* ini memiliki dua aktor didalam sistem ini, yaitu pengunjung. Berikut daftar *usecase* yang ditunjukkan pada tabel 4. 6 pada sistem.

Tabel 4. 6 Tabel Daftar *Usecase*

No	Nama <i>Use case</i>	Deskripsi
1	Mencari lokasi	Kegiatan ini dimaksudkan untuk pencarian lokasi yang dilakukan oleh <i>user</i>
2	Melihat informasi	Kegiatan ini yang dilakukan oleh <i>user</i> dan <i>admin</i> untuk melihat informasi

1) *Usecase Diagram*

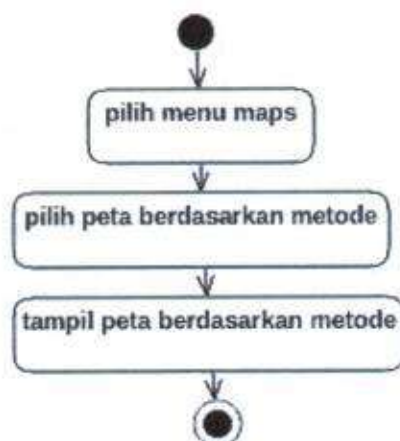
Diagram *usecase* menggambarkan kegiatan (*usecase*) yang dilakukan oleh actor pada kasus ini pengguna sistem terhadap sistem aplikasi WebGIS untuk sebaran tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP. Diagram *usecase* ini akan ditunjukkan pada Gambar 4. 15:



Gambar 4. 15 *Usecase diagram*

2) *Activity Diagram*

Diagram *activity* merupakan diagram yang menggambarkan aliran aktivitas dari dalam sistem yang dirancang, berikut tampilan pada Gambar 4. 16 sampai 4. 17:



Gambar 4. 16 *Activity diagram* (pilih peta)

Diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4. 16 adalah *Activity diagram* (pilih peta) yang dilakukan oleh pengunjung, akan langsung tampil pada *menu* sistem informasi.

Setelah itu masukkan lokasi yang ingin dicari kemudian tekan tombol *search*, maka sistem akan otomatis langsung menampilkan lokasi yang dicari.

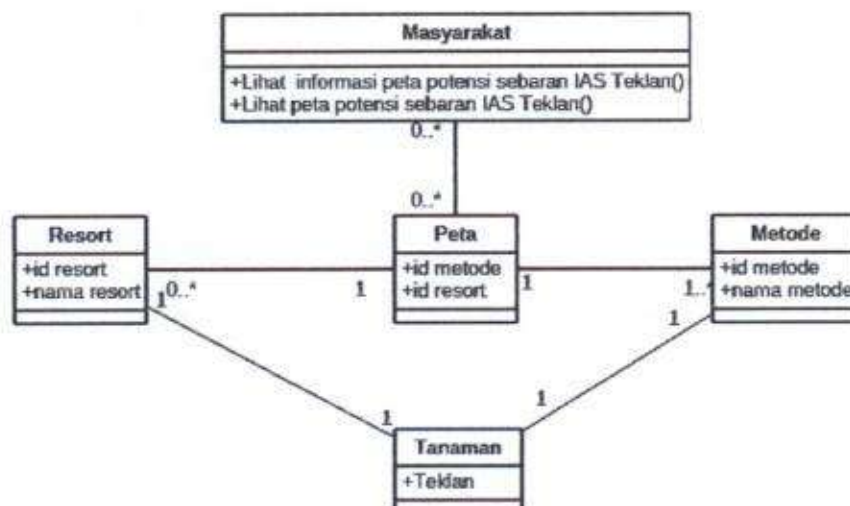


Gambar 4. 17 Activity diagram (melihat informasi)

Diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4. 17 adalah Activity diagram (melihat informasi) yang dilakukan oleh pengunjung akan langsung tampil pada menu sistem informasi. Setelah itu bisa dilihat informasi yang terdapat di legenda dan atribut peta.

3) Diagram Class

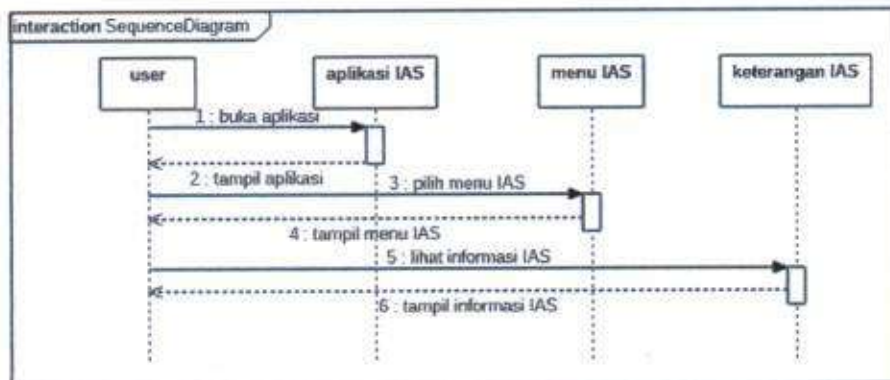
Class diagram menggambarkan interaksi antar kelas dalam sistem dan kelas diagram ini mengandung informasi serta, tingkah laku yang berkaitan dengan informasi tersebut. Berikut class diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4. 18.



Gambar 4. 18 Class diagram

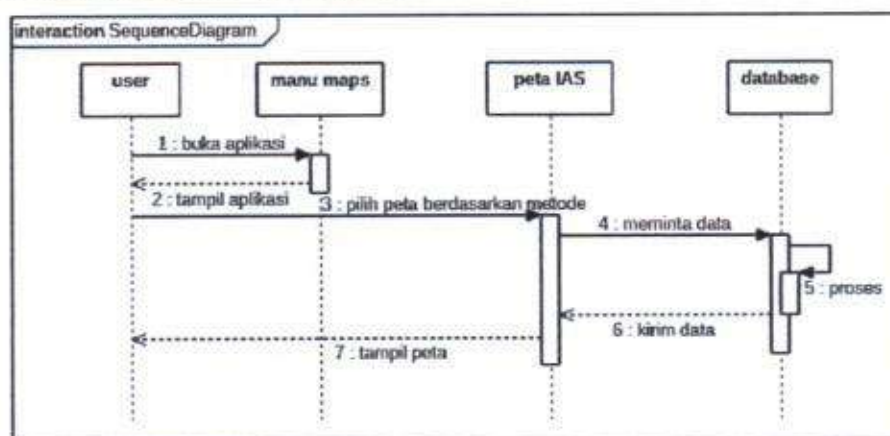
4) Diagram sequence

Sequence diagram untuk melihat informasi yang dilakukan oleh pengunjung, akan langsung tampil pada *menu* sistem informasi IAS. Lihat Gambar 4. 19 berikut.



Gambar 4. 19 Sequence diagram (melihat informasi)

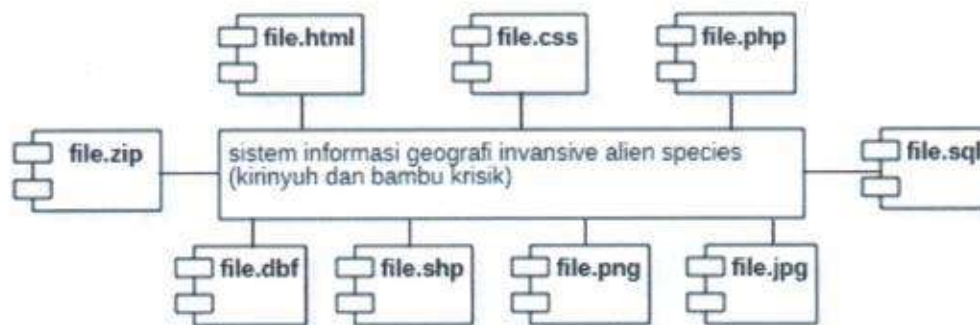
Sequence diagram melihat peta yang dilakukan oleh pengunjung, akan langsung tampil pada *menu* sistem informasi IAS. Setelah itu masukan lokasi yang ingin dicari kemudian tekan tombol *searce*, maka sistem akan segera menampilkan informasi yang dicari. Lihat pada Gambar 4. 20 berikut.



Gambar 4. 20 Sequence diagram (lihat peta)

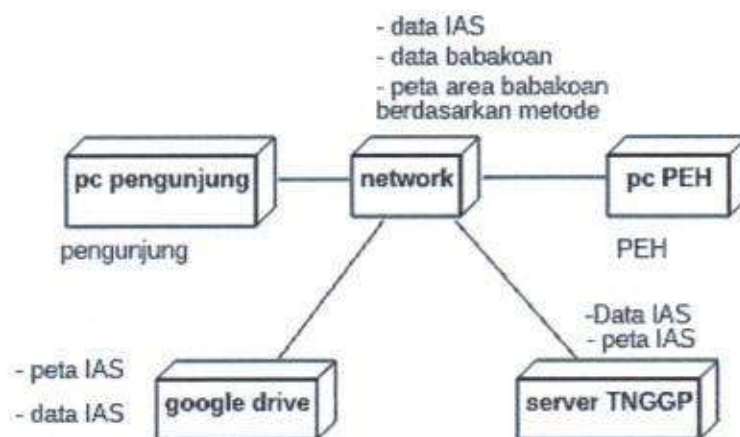
5) Component Diagram

Component diagram menggambarkan komponen-komponen apa saja yang digunakan untuk melengkapi aplikasi dari sistem informasi geografis IAS. Lihat pada Gambar 4. 21:

Gambar 4. 21 *Component diagram*

6) *Deployment Diagram*

Deployment diagram merupakan tampilan rancangan fisik jaringan dimana berbagai komponen akan terdapat pada sistem informasi tanaman babakoan (*Eupatorium sordidum*). Berikut yang ditunjukkan pada Gambar 4. 22.

Gambar 4. 22 *Deployment diagram*

4.2.2. *Desain Interface*

Desain interface merupakan sketsa tampilan dari suatu sistem yang akan dibangun. Antar muka (*interface*) adalah penghubung dan sarana interaksi antara *user* dengan sistem. *Desain interface* sistem informasi geografis *invansive alien species* meliputi *desain interface dashboard*, *desain interface peta* dan *desain interface* tentang saya. Berikut desain WebGIS yang telah dirancang :

1) Deain *interface home*

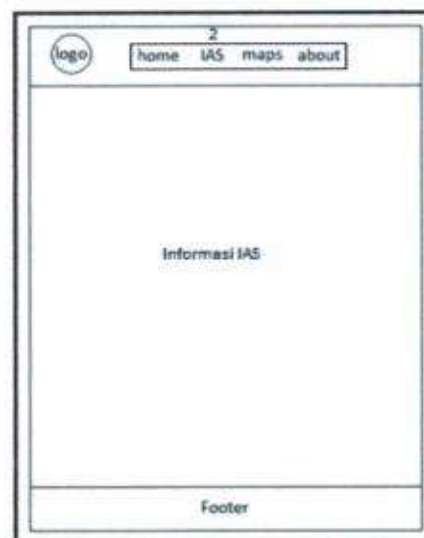
Interface home adalah *menu* awal yang berisikan penjelasan tentang Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Berikut *interface home* yang ditunjukkan pada Gambar 4. 23:



Gambar 4. 23 Tampilan *interface (home)*

2) Tampilan informasi IAS

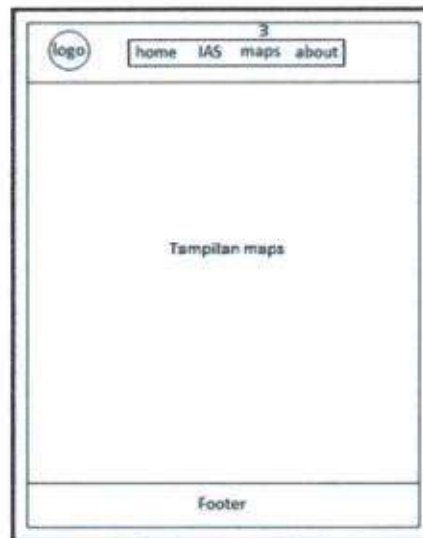
Tampilan informasi IAS adalah *menu* kedua yang berisikan penjelasan terkait informasi IAS dan penjelasan tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*). Berikut yang ditunjukkan pada Gambar 4. 24:



Gambar 4. 24 Tampilan informasi IAS

3) Tampilan *maps*

Tampilan *maps* merupakan *menu* ketiga yang memberikan sebuah tampilan berupa peta sebaran IAS Babakoan (*Eupatorium sordidum*). Berikut yang ditunjukkan pada Gambar 4. 25:



Gambar 4. 25 Tampilan *maps*

4) Tampilan *about*

Tampilan *about* adalah *menu* ke empat yang menjelaskan identitas pengembang aplikasi IAS. Berikut tampilan yang ditunjukkan pada Gambar 4. 26:



Gambar 4. 26 Tampilan *about*

4.3. Implementasi

Tahap berikutnya dalam penelitian ini adalah dengan melakukan implementasi dari tahap desain. Implementasi dilakukan dengan menulis baris *code* program menggunakan pemrograman HTML, CSS, MYSQL dan PHP yang hasil akhirnya berupa sistem informasi geografis IAS untuk jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*).

1) Implementasi desain *home*

Tampilan *home* adalah tampilan awal ketika sistem pertama dimulai. Tampilan *home* dilakukan dengan membuat tampilan berupa informasi tentang IAS. Berikut tampilan *home* yang ditunjukkan pada Gambar 4. 27:



Gambar 4. 27 Tampilan desain *home*

2) Implementasi desain IAS

Tampilan IAS adalah tampilan kedua yang memberikan berbagai informasi terkait ias terlebih pada jenis tanaman Babakoan. Berikut pada Gambar 4. 28:



Gambar 4. 28 Tampilan desain IAS

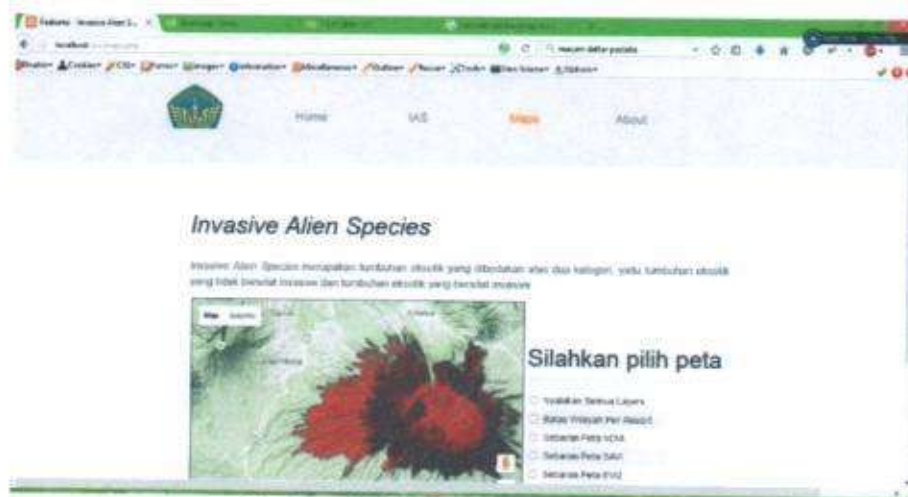
Code yang digunakan untuk menghasilkan tampilan IAS sebagai berikut:

```
<div id="contents">
  <div class="main">
    <h1>Informasi IAS</h1>
    <ul class="news"><li>
      <p><span>01</span></p>
    </div>
    <h2><i>Invasive Alien Species</i><span>Pasaribu, 2002</span></h2>
    <p align="justify">
```

Catatan: code lengkap terdapat pada lampiran.

3) Implementasi desain maps

Implementasi desain maps merupakan menu ketiga yang menyajikan tampilan peta sebaran IAS yaitu Babakoan (*Eupatorium sordidum*). Berikut ditunjukkan pada Gambar 4. 29:



Gambar 4. 29 Tampilan desain *maps*

Code yang digunakan untuk menghasilkan tampilan *maps* sebagai berikut:

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css">
<style> #map-canvas { width:825px; height:500px; }
.layer-wizard-search-label { font-family: sans-serif }; </style>
<script type="text/javascript"
src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"> </script>
```

Catatan: *code* lengkap terdapat pada lampiran.

4) Implementasi desain *about*

Implementasi desain *about* adalah tampilan menu ke empat yang menjelaskan profil atau deskripsi dari pengembang aplikasi peta sebaran IAS, Babakoan (*Eupatorium sordidum*). Berikut ditunjukkan pada gambar 4. 30:



Gambar 4. 30 Tampilan desain *about*

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan pada sistem yang ada, yaitu dengan pengujian *blackbox*. Pengujian *blackbox* merupakan pengujian terhadap fungsi dari sistem berjalan dengan baik atau tidak. Adapun pengujian pada sistem analisis identifikasi IAS tersaji pada Tabel 4. 7:

Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Sistem

No	Kelas uji	Deskripsi uji	Kondisi awal	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
1	Dashboard	Menampilkan beberapa menu diantaranya beranda, IAS, Maps, About	Halaman <i>Blank Browser</i>	Masukan url <i>localhost/ias</i> pada browser	Menampilkan tampilan <i>interface</i> , deskripsi dari TNGGP	Ok
2	IAS	Menampilkan informasi deskripsi dari 1 tanaman IAS	Halaman <i>dashboard</i>	Pilih menu ias	Menampilkan <i>interface</i> IAS yang berisikan penjelasan IAS dan jenis tanaman babakoan	OK

No	Kelas uji	Deskripsi uji	Kondisi awal	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
3	Maps	Menampilkan beberapa sebaran IAS pada peta	Halaman <i>dashboard</i>	Pilih menu maps	Menampilkan <i>interface</i> peta yang berisikan batas wilayah resort TNGGP dan sebaran ias	OK
4	About	Menampilkan informasi penulis	Halaman <i>dashboard</i>	Pilih menu About	Menampilkan <i>interface about</i> yang berisikan profil dari penulis atau pengembang	OK



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian analisis dan identifikasi IAS untuk jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) berdasarkan metode NDVI, SAVI dan EVI2, serta analisis sitem dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Metode NDVI, SAVI, EVI2 dalam ekstrasi citra *landsat8* mempunyai nilai akurasi yang cukup baik, dengan pembuktian bahwa hasil dari analisis menunjukan untuk jenis tanaman babakoan hidup di ketinggian 1000 sampai 2000 mdpl dan mencakup seluruh wilayah resort Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- 2) Pada aplikasi sistem informasi berbasis WebGIS, dapat memberikan informasi area sebaran IAS untuk jenis tanaman Babakoan (*Eupatorium sordidum*) di TNGGP.
- 3) Pola penyebaran tanaman Babakoan di wilayah TNGGP adalah menyebar mengelompok dan umumnya pola seperti ini lebih menggambarkan komunitas sebagai unit terpadu dibandingkan entitas yang individualistik.

5.2.Saran

Berdasarkan hasil penelitian maupun saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut :

- 1) Penggunaan metode NDVI, SAVI dan EVI2 merupakan salah satu metode yang baik untuk mengetahui nilai luasan index vegetasi. Namun kurang disarankan untuk meng-identifikasi tanaman yang ketinggiannya kurang dari 10 meter.
- 2) Sistem informasi saat ini hanya memberikan inforamsi tentang sebaran titik tanaman babakoan. Diharapkan kedepanya sistem dapat menampilkan seluruh data IAS juga, dapat mengolah data secara otomatis, serta memberikan tampilan WebGIS yang lebih interaktif.
- 3) Agar mendapatkan pola yang lebih baik dan sistematis gunakanlah metode distribusi morisita atau metode *poisson* distribution serta, lakukanlah uji akurasi terhadap objek yang diteliti.



DAFTAR PUSTAKA

- Andana Kresna Erie. 2015. Pengembangan Data Citra Satelit Landsat8 Untuk Pemetaan Area Tanaman Hortikultura Dengan Berbagai Metode Algoritma Indeks Vegetasi (Studi Kasus: Kabupaten Malang Dan Sekitarnya). Institute Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Pascasarjana.
- Campbell J, 2013. Landsat 8 Set to Extend Long Run of Observing Earth. <http://www.usgs.gov/> (diakses pada tanggal 21 oktober 2016)
- Grant J. Firl, Lane Carter. (2011). *Lesson 10: Calculating Vegetation Indices From Landsat 5 TM And Landsat 7 ETM+ Data.*
- Huete, A. R., 1988, "A soil-adjusted vegetation index (SAVI)," *Remote Sensing of Environment*, Vol 25, 295–309.
- Huete. (2002). *Enhanced Vegetation Index*. Sumber: Wikipedia.org. tanggal: 26 mei 2016.
- Hasan Marlenni. (2012). 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. Institute Pertanian Bogor. Pasca Sarjana.
- Indarto, Arif Faisol. (n.d.). Identifikasi Dan Klasifikasi Peruntukan Lahan Menggunakan Citra Aster.
- Jugiyanto. Februari (2005). Sistem Informasi, *Ebook informatika*, No. 36.
- Julia, R. (2009). Hubungan Kerapatan Tajuk Dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Analisis Citra Satelit Dan Sistem Informasi Geografis Di Taman Nasional Gunung Leuser. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Kurniawan Hendra (2013). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan Enterprise Arsitecture Planning (Studi Kasus: Badan Pendidikan dan Pelatihan Daerah Kab. Lampung Tengah). Fakultas Ilmu Komputer Informatics & Business Institute Darmajaya
- Kristoko D.H., Andeka R.T., Gogo Krisatyo. (n.d.). Perancangan Sistem Informasi Geografis Sebaran Tanaman Pangan Berbasis Spasial Dan Multi Tier Menggunakan Map Server. Universitas Kristen Satya Wacana, Teknik Informatika.
- Lab Assignment 7 – Arcgis Server*. (2012). *University Of Maryland At College Park*.
- Pasaribu. Desember (2002). *Invansive alien species*, Buku tanaman eksotik dan non eksotik.

- Rahman, M.D., Istiqomah, F., Khoirunisa, R., Laksana, I. (2014). Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Area Pemukiman Dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat (Studi Kasus : Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah). Program Studi Teknik Geodesi, Universitas Diponegoro.
- Rastuti., Agustini, E.P., Abdillah, L.A. (2015). Sistem Informasi Geografis Potensi Wilayah Kabupaten Banyuasin Berbasis Web. Universitas Bina Darma Palembang Indonesia.
- Royce. Agustus (1970). *Waterfall Model*. Buku *Managing the Development of Large Software System*. Sumber: Sommerville, 2011, p30.
- Runi A., ST. MT., Dr. Ery S., ST, MT., Bias A.P., ST. (n.d). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Identifikasi Lahan Kritis Dan Arahan Fungsi Lahan Daerah Aliran Sungai Sampean. Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
- Silverman .B.W. 1986. *Density Estimation For Statistics And Data Analysis*. School Of Mathematics University Of Bath, UK
- Sonata V.B.B. dan Imas S.S. (n.d.). Sistem Informasi Geografis Persebaran Titik Api Di Indonesia Menggunakan Opengeo Suite 3.0. Sumber: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jika>
- Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. (2015). Reinventarisasi Dan Analisis Resiko Invasive Alien Species (Ias).
- Tucker. (1979). *Normalized Difference Vegetation Index*.



Source Code Dashboard Index.html

```

<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Invasive Alien Species</title>
  <link rel="stylesheet" href="css/style.css"
type="text/css">
</head>
<body>
  <div id="header">
    <div>
      <div class="logo">
        <a href="index.html"></a>
      </div>
      <ul id="navigation">
        <li class="active">
          <a href="index.html">Home</a></li>
        <li><a href="IAS.html">IAS</a></li>
        <li><a href="maps.html">Maps</a></li>
        <li><a href="about.html">About</a></li>
        <li><a href="contact.html">Contact</a></li>
      </ul>
    </div>
    <div id="adbox">
      <div class="clearfix">
        
      </div>
      <h1>IAS?</h1>
      <h2><i>Invasive Alien Species.</i></h2>
      <p>Apa yang kamu ketahui tentang <i>Invasive Alien
Species</i>?, baca selengkapnya dengan klik tombol dibawah ini.
<span><a href="post.html" class="btn">Telusuri!</a></span></p>
      </div></div>
      <div id="contents">
        <div id="tagline" class="clearfix">
          <h1>Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.</h1>
          <div><p align="justify"> Taman Nasional Gunung Gede
Pangrango mempunyai peranan yang penting dalam sejarah
konservasi di Indonesia. Ditetapkan sebagai taman nasional pada
tahun 1980. Dengan luas 22.851,03 hektar, kawasan Taman
Nasional ini ditutupi oleh hutan hujan tropis pegunungan yang
berjarak 2 jam (100 km) dari Jakarta. Di dalam kawasan hutan
TNGGP, dapat ditemukan beberapa habitat dari satwa liar,
seperti kepik raksasa dan 100 jenis mamalia seperti Kijang,
Pelanduk, Anjing hutan, Macan tutul, dll, serta 250 jenis
burung. Kawasan ini juga merupakan habitat Owa Jawa, Surili dan
Lutung dan Elang Jawa yang populasinya hampir mendekati
punah.</p></div>
          <div>
            <p align="justify">
              Disamping keunikan dari hewan liarnya, kawasan
TNGGP juga memiliki tumbuhan seperti pohon raksasa" Rasamala,

```

LAMPIRAN I (lanjutan)

"si pemburu serangga", jenis-jenis anggrek hutan, dan bahkan ada beberapa jenis tumbuhan yang belum dikenal namanya secara ilmiah. Namun, pohon dan tanaman tersebut saat ini terancam ekosistemnya diakibatkan dampak introduksi tanaman asing atau invansive alien species diantaranya oleh tanaman jenis asing "Babakoan <i>(Eupatorium sordidum)</i>".

Maka dengan ini, TNGGP memberikan sebuah layanan informasi yang menyajikan informasi tentang sebaran <i>Invansi Alien Species</i> tanaman jenis asing "Babakoan <i>(Eupatorium sordidum)</i>" berbasis WebGIS.

```
</p>
    </div>
  </div>
</div>
<div id="footer">
  <div class="clearfix">
    <div id="connect">
      <a href="http://facebook.com/go/facebook/" target="_blank"
class="facebook"></a>
      <a href="http://Googleplus.com/go/googleplus/" target="_blank"
class="googleplus"></a>
      <a href="http://Twitter.com/go/twitter/" target="_blank"
class="twitter"></a>
    </div>
    <p>
      © Copyright DwiBagusHadiPrayitno.
    </p>
  </div>
</div>
</body>
</html>
```

Source Code IAS.html

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>IAS - Invasive Alien Species</title>
  <link rel="stylesheet" href="css/style.css"
type="text/css">
  <script async defer
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyAtcWqoWI
CP_ouNrsGJm3b7myBGBpo3ihk&callback=initMap"
type="text/javascript"></script>
</head>
<body>
  <div id="header">
    <div>
      <div class="logo">
        <a href="index.html"></a>
      </div>
      <ul id="navigation">
        <li>
          <a href="index.html">Home</a>
```

```

        </li>
        <li class="active">
            <a href="IAS.html">IAS</a>
        </li>
        <li>
            <a href="maps.php">Maps</a>
        </li>
        <li>
            <a href="about.html">About</a>
        </li>
    </ul>
</div>
</div>
<div id="contents">
    <div class="main">
        <h1>Informasi IAS</h1>
        <ul class="news">
            <li>
                <div class="date">
                    <p>
                        <span>01</span>
                    </p>
                </div>
                <h2><i>Invasive Alien
Species</i><span>Pasaribu, 2002</span></h2>
                <p align="justify">
                    <i>Invasive Alien
Species</i> merupakan tumbuhan eksotik yang dibedakan atas dua
kategori, yaitu tumbuhan eksotik yang tidak bersifat invasive
dan tumbuhan eksotik yang bersifat invasive. Tumbuhan eksotik
yang bersifat invasive atau lebih dikenal dengan invasive alien
plant species (IAS) adalah jneis tumbuhan yang tumbuh di luar
habitat aslinya yang berkembang pesat dan menimbulkan gangguan
dan ancaman kerusakan bagi ekosistem, habitat dan jenis
tumbuhan lokal dan berpotensi menghancurkan habitat tersebut.
<span><a href="post.html" class="more">Selengkapnya</a></span>
                </p>
            </li>
            <li>
                <div class="date">
                    <p>
                        <span>02</span>
                    </p>
                </div>
                <h2>Babakoan <i>(Eupatorium
sordidum)</i><span>TNGGP, 2015</span></h2>
                <p align="justify">
                    Babakoan <i>(Eupatorium
sordidum)</i> merupakan jenis tanaman yang berasal dari Mexico
Amerika Selatan dan banyak menginvasi aliran sungai dan daerah
berair lainnya. Jenis ini ditemukan hampir di semua Resort
TNGGP. <span><a href="post1.html"
class="more">Selengkapnya</a></span>
                </p>
            </li>
        </ul>
    </div>

```

```

        </div>
    </div>
    <div id="footer">
        <div class="clearfix">
            © Copyright DwiBagusHadiPrayitno.
        </div>
    </div>
</body>
</html>

```

Source Code Maps.php

```

<!DOCTYPE HTML>
<html lang="en">
<?php include "connect.php";?>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Features - Invasive Alien Species</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css"
type="text/css">
    <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-
scalable=no">
    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1">
    <link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/boots
trap.min.css">
    <script
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.12.4/jquery
.min.js"></script>
    <script
src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/js/bootstr
ap.min.js"></script>
    <meta charset="UTF-8">
    <style>
        #map_canvas { width: 500px; height: 350px; }
    </style>

    <!-- script type="text/javascript"
src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"></script-
->
    <script
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyCQwk-
gRuZe0STRsZYIBMjikre8lLfkWjM" async="" defer="defer"
type="text/javascript"></script>
    <script type="text/javascript">
var map;

var currentLayer = null;

var layer;
var tableid = "1MVW9E62BNfhJfP9ykteBnxjWPhJglFrO_CC79SFX";

var layer2;
var tableid2 = "1-oh_9UcLD5ytPibHDtOTApez1EVcQq2Fe_M4ckum";

```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
var layer3;
var tableid3 = "1JuW6-MN6D-r7IDFmdZ_f6-UqRr50aNDtISL7g595";

var layer4;
var tableid4 = "1iusPgO7oeG2_-COo98jzgHLui7X4mgDGtSCr9CHK";

function initialize() {
    map = new
    google.maps.Map(document.getElementById('map_canvas'), {
        center: new google.maps.LatLng(-6.7859729,
106.87527684519046),
        zoom: 11,
        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.TERRAIN
    });

    layer = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid);
    layer.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid);
    layer.setMap(map);

    layer2 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid2);
    layer2.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid2);
    layer2.setMap(map);

    layer3 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid3);
    layer3.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid3);
    layer3.setMap(map);

    layer4 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid4);
    layer4.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid4);
    layer4.setMap(map);
}

function Turnallon() {
    /* if (currentLayer != null) {
        currentLayer.setMap(null);
    }*/

    clearLayer()

    layer = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid);
    layer.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid);
    layer.setMap(map);

    layer2 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid2);
    layer2.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid2);
    layer2.setMap(map);

    layer3 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid3);
    layer3.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid3);
    layer3.setMap(map);

    layer4 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid4);
    layer4.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid4);
    layer4.setMap(map);
}
```

```

}

function MetroStations(){
    /* if (currentLayer != null) {
        currentLayer.setMap(null);
    }*/

    clearLayer()

    layer2 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid2);
    layer2.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid2);
    layer2.setMap(map);
}

function MetroLines(){
    /* if (currentLayer != null) {
        currentLayer.setMap(null);
    }*/

    clearLayer()

    layer = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid);
    layer.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid);
    layer.setMap(map);
}

function MetroSavi(){
    /* if (currentLayer != null) {
        currentLayer.setMap(null);
    }*/

    clearLayer()

    layer3 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid3);
    layer3.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid3);
    layer3.setMap(map);
}

function MetroEvi(){
    /* if (currentLayer != null) {
        currentLayer.setMap(null);
    }*/

    clearLayer()

    layer4 = new google.maps.FusionTablesLayer(tableid4);
    layer4.setQuery("SELECT 'geometry' FROM " + tableid4);
    layer4.setMap(map);
}

```

```

function clearLayer() {
    layer.setMap(null);
    layer2.setMap(null);
    layer3.setMap(null);
    layer4.setMap(null);
}

</script>
<style>
table, th, td {
    border: 0px solid white;
}
table {
    border-collapse: collapse;
    width: 70%;
}
th, td {
    text-align: left;
    padding: 3px;
}
tr:nth-child(even) {background-color: #f2f2f2}
th {
    background-color: #4CAF50;
    color: white;
}
</style>
</head>
<body onload="initialize();">
    <div id="header">
        <div>
            <div class="logo">
                <a href="index.html"></a>
            </div>
            <ul id="navigation">
                <li>
                    <a href="index.html">Home</a>
                </li>
                <li>
                    <a href="IAS.html">IAS</a>
                </li>
                <li class="active">
                    <a href="maps.php">Maps</a>
                </li>
                <li>
                    <a href="about.html">About</a>
                </li>
            </ul>
        </div>
    </div>

```

```

</div>
<div id="contents">
<div class="section">
  <div class="features">
    <h1><i>Invasive Alien Species</i></h1>
    <p align="justify">
      <i>Invasive Alien Species</i> merupakan
      tumbuhan eksotik yang dibedakan atas dua kategori, yaitu
      tumbuhan eksotik yang tidak bersifat invasive dan tumbuhan
      eksotik yang bersifat invasive.
    </p>
  </div>
</div>
<table style="width:100%">
  <tr>
    <td>
      <div id="map_canvas"></div>
    </td>
    <td>
      <div class="section contact">
        <h1>Silahkan pilih peta</h1>
        <table>
          <tr>
            <td><input onclick="Turnallon()" type="radio"
            name="layer2" id="layer5button" value="layer5"/></td>
            <td align="left">Nyalakan Semua Layers</td>
          </tr>
          <tr>
            <td><input onclick="MetroLines()" type="radio"
            name="layer2" id="layerButton" value="layer"/></td>
            <td align="left">Batas Wilayah Per-Resort</td>
          </tr>
          <tr>
            <td><input onclick="MetroStations()" type="radio"
            name="layer2" id="layer2button" value="layer2"/></td>
            <td align="left">Sebaran Peta NDVI</td>
          </tr>
          <tr>
            <td><input onclick="MetroSavi()" type="radio"
            name="layer2" id="layer3button" value="layer3"/></td>
            <td align="left">Sebaran Peta SAVI</td>
          </tr>
          <tr>
            <td><input onclick="MetroEvi()" type="radio"
            name="layer2" id="layer4button" value="layer4"/></td>
            <td align="left">Sebaran Peta EVI2</td>
          </tr>
          <tr>
            <td><input onclick="clearLayer()" type="radio"
            name="layer2" id="layer5button" value="layer5"/></td>
            <td align="left">Matikan Semua Layers</td>
          </tr>
        </table>
      </div>
    </td>
  </tr>
</table>
<div class="container">
<table width="100%" font size="3">
<form action="" method="post">
<select name="id resort">

```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```

<?php
$query = mysql_query("SELECT * FROM tb_resort");
while ($data = mysql_fetch_array($query)) { ?>
    <option value="<?php echo $data['id_resort']; ?>"><?php
echo $data['nama_resort']; ?></option>
    <?php } ?>
</select>

<select name="id_metode">
<?php
$query1 = mysql_query("SELECT * FROM tb_metode");
while ($data1 = mysql_fetch_array($query1)) { ?>
    <option value="<?php echo $data1['id_metode']; ?>"><?php echo
$data1['nama_metode']; ?></option>
    <?php } ?>
</select>
<input name="cari" type="submit" value="cari">
</form>

<br>
<div class="intro">
    <?php

        if(isset($_POST['cari'])) {
            $resort = $_POST['id_resort'];
            $metode = $_POST['id_metode'];

            $cari = mysql_query("SELECT tb_hasil.*,
tb_metode.*, tb_resort.* FROM tb_hasil JOIN tb_metode ON
tb_hasil.id_metode = tb_metode.id_metode JOIN tb_resort ON
tb_resort.id_resort = tb_hasil.id_resort WHERE
tb_hasil.id_resort = '$resort' AND tb_hasil.id_metode =
'$metode'");

            ?>
            <tr>
                <th>Nama Resort</th>
                <th>Nama Metode</th>
                <th>Metode(ha)</th>
                <th>Metode(%)</th>
                <th>Luas(ha)</th>
            </tr>
            <?php while ($hasil =
mysql_fetch_array($cari)) { ?>
                <tr>
                    <td><font size="7"><?php
echo $hasil['nama_resort']; ?></font></td>
                    <td><?php echo
$hasil['nama_metode']; ?></td>
                    <td><?php echo
$hasil['h1']; ?></td>
                    <td><?php echo
$hasil['h2']; ?></td>
                    <td><?php echo
$hasil['h3']; ?></td>
                </tr>

```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
                <?php } ?>
            </table>
        <?php }else {}
    ?>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div id="footer">
    <div class="clearfix">
        © Copyright DwiBagusHadiPrayitno.
    </div>
</div>
</body>
</html>
```

Source code about.html

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Invasive Alien Species</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css"
type="text/css">
</head>
<body>
    <div id="header">
        <div>
            <div class="logo">
                <a href="index.html"></a>
            </div>
            <ul id="navigation">
                <li class="active">
                    <a href="index.html">Home</a></li>
                <li><a href="IAS.html">IAS</a></li>
                <li><a href="maps.html">Maps</a></li>
                <li><a href="about.html">About</a></li>
                <li><a href="contact.html">Contact</a></li>
            </ul>
        </div>
    </div>
    <div id="adbox">
        <div class="clearfix">
            
        </div>
        <h1>IAS?</h1>
        <h2><i>Invasive Alien Species.</i></h2>
        <p>Apa yang kamu ketahui tentang <i>Invasive Alien
Species</i>?, baca selengkapnya dengan klik tombol dibawah ini.
<span><a href="post.html" class="btn">Telusuri!</a></span></p>
    </div></div></div>
    <div id="contents">
```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
<div id="tagline" class="clearfix">
<h1>Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.</h1>
<div><p align="justify"> Taman Nasional Gunung Gede
Pangrango mempunyai peranan yang penting dalam sejarah
konservasi di Indonesia. Ditetapkan sebagai taman nasional pada
tahun 1980. Dengan luas 22.851,03 hektar, kawasan Taman
Nasional ini ditutupi oleh hutan hujan tropis pegunungan yang
berjarak 2 jam (100 km) dari Jakarta. Di dalam kawasan hutan
TNGGP, dapat ditemukan beberapa habitat dari satwa liar,
seperti kepik raksasa dan 100 jenis mamalia seperti Kijang,
Pelanduk, Anjing hutan, Macan tutul, dll, serta 250 jenis
burung. Kawasan ini juga merupakan habitat Owa Jawa, Surili dan
Lutung dan Elang Jawa yang populasinya hampir mendekati
punah.</p></div>
<div>
<p align="justify">
Disamping keunikan dari hewan liarnya, kawasan
TNGGP juga memiliki tumbuhan seperti pohon raksasa" Rasamala,
"si pemburu serangga", jenis-jenis anggrek hutan, dan bahkan
ada beberapa jenis tumbuhan yang belum dikenal namanya secara
ilmiah. Namun, pohon dan tanaman tersebut saat ini terancam
ekosistemnya diakibatkan dampak introduksi tanaman asing atau
invasive alien species diantaranya oleh tanaman jenis asing
"Babakoan <i>(Eupatorium sordidum)</i>".
Maka dengan ini, TNGGP memberikan sebuah
layanan informasi yang menyajikan informasi tentang sebaran
<i>Invansi Alien Species</i> tanaman jenis asing "Babakoan
<i>(Eupatorium sordidum)</i> berbasis WebGIS.
</p>
</div>
</div>
</div>
<div id="footer">
<div class="clearfix">
<div id="connect">
<a href="http://facebook.com/go/facebook/" target="_blank"
class="facebook"></a>
<a href="http://Googleplus.com/go/googleplus/" target="_blank"
class="googleplus"></a>
<a href="http://Twitter.com/go/twitter/" target="_blank"
class="twitter"></a>
</div>
<p>
© Copyright DwiBagusHadiPrayitno.
</p>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

Source code style.css

```
/* Website template by freewebsitetemplates.com */
@font-face {
font-family: 'OpenSans';
src: url('../fonts/OpenSans-Regular.eot');
```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
        src: local('☺'), url('../fonts/OpenSans-Regular.woff')
format('woff'), url('../fonts/OpenSans-Regular.ttf')
format('truetype'), url('../fonts/OpenSans-Regular.svg')
format('svg');
        font-weight: normal;
        font-style: normal;
    }
    @font-face {
        font-family: 'Play';
        src: url('../fonts/Play-Regular.eot');
        src: local('☺'), url('../fonts/Play-Regular.woff')
format('woff'), url('../fonts/Play-Regular.ttf')
format('truetype'), url('../fonts/Play-Regular.svg')
format('svg');
        font-weight: normal;
        font-style: normal;
    }
    body {
        background-color: #fff;
        font-family: 'OpenSans';
        margin: 0;
    }
    img {
        border: 0;
    }
    .clearfix:after, #contents:after {
        clear: both;
        content: "";
        display: block;
        height: 1%;
        line-height: 0;
        visibility: hidden;
    }
    .btn {
        background: url(..../images/bg-button.png) no-repeat;
        background-position: 0 -70px;
        color: #fff;
        display: inline-block;
        font: 24px/60px 'OpenSans';
        height: 60px;
        width: 230px;
        text-align: center;
        text-decoration: none;
        text-transform: uppercase;
    }
    .btn:hover {
        background-position: 0 0;
    }
    /*----- HEADER -----*/
    -----*/
    #header {
        background-color: #eee;
        border-bottom: 0px solid #e6e6e6;
        padding: 15px 0;
    }
```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
#header > div, #footer > div {
    width: 900px;
    margin: 0 auto;
    padding: 0 10px;
}
/** Logo **/
#header .logo {
    float: left;
    margin-right: 50px;
}
#header .logo a {
    background: url(../images/ftuika.png) no-repeat center
top;
    color: #000;
    display: block;
    font: 30px/60px 'Play';
    height: 45px;
    width: 90px;
    padding-top: 68px;
    text-decoration: none;
    text-transform: uppercase;
}
/** Navigation **/
#navigation {
    display: inline-block;
    list-style: none;
    line-height: 100px;
    margin: 0;
    padding: 0;
}
#navigation ul {
    display: inline-block;
    list-style: none;
    margin: 0;
    padding: 0;
}
#navigation li {
    float: left;
    width: 160px;
    text-align: center;
}
#navigation li a {
    color: #818181;
    font-size: 18px;
    line-height: 30px;
    text-decoration: none;
}
#navigation li a:hover {
    color: #000;
}
#navigation li.active a {
    color: #f99600;
}
/*----- CONTENTS -----*/
body {
```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
    font-family: sans-serif;
}

#map_canvas {
    border: 1px solid black;
}

#layers {
    border: 1px solid #000088;
    background-color: #e0e0e0;
    width: 512px;
    margin-top: 1px;
}

#heading {
    font-weight: bold;
    margin: 2px;
}

#contents {
    min-height: 510px;
    width: 880px;
    margin: 0 auto;
    padding: 54px 40px;
}

h1 {
    color: #3e3e3e;
    font-size: 30px;
    font-weight: normal;
    line-height: 30px;
    margin: 0 0 30px;
}

h2 {
    color: #2c2c2c;
    font-size: 24px;
    font-weight: normal;
    line-height: 24px;
    margin: 0 0 12px;
}

p {
    color: #585858;
    font-size: 16px;
    line-height: 24px;
    margin: 0 0 30px;
}

p a {
    color: #585858;
}

#tagline h1 {
    margin-left: 20px;
}

#tagline > div {
    float: left;
    width: 400px;
    margin: 0 20px;
}

#contents .features {
```

LAMPIRAN I (lanjutan)

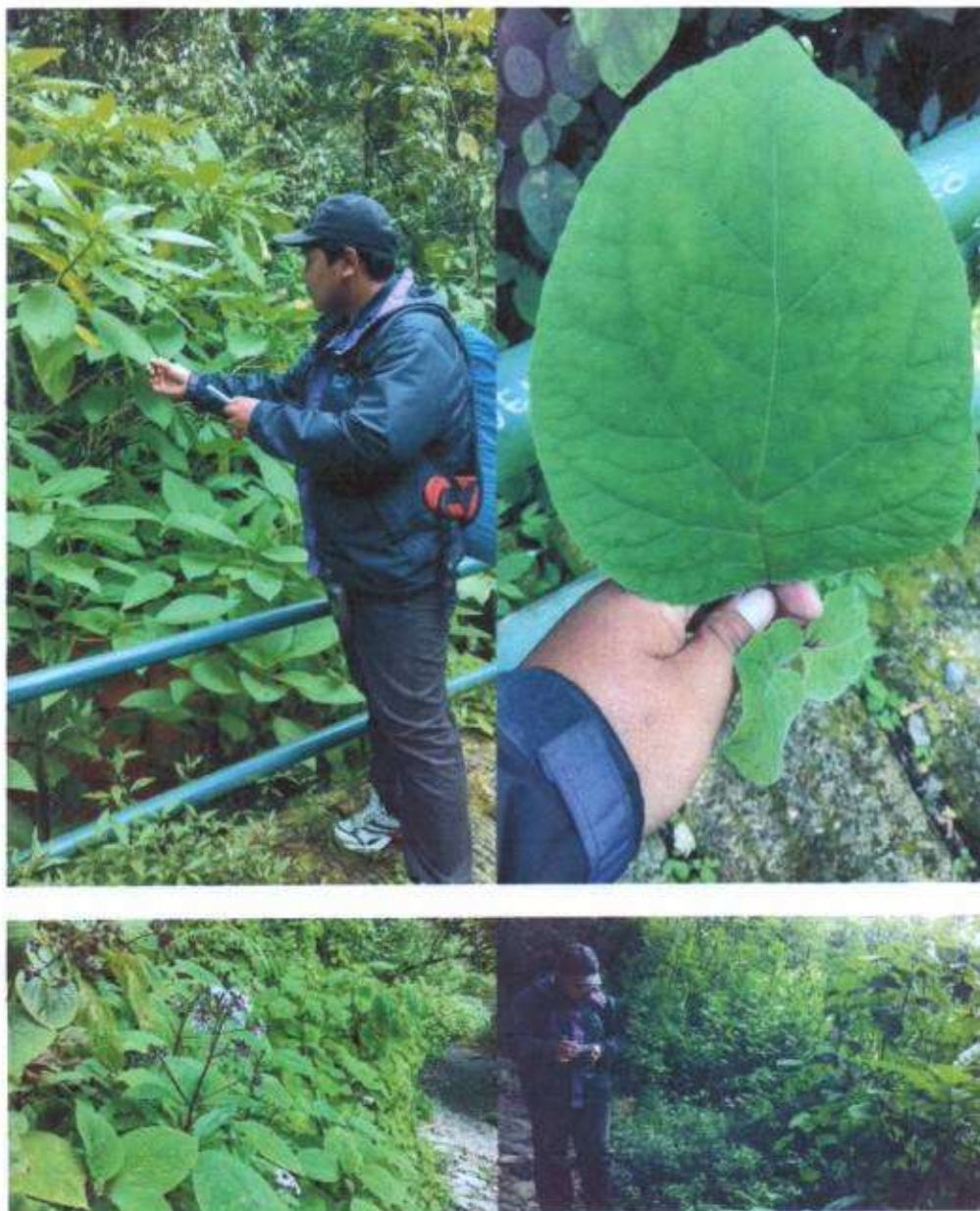
```
        width: 810px;
        margin: 0 auto;
    }
    .features > div {
        display: inline-block;
        margin: 0 0 30px;
    }
    .features > div img {
        float: left;
        margin-right: 20px;
        margin-top: 36px;
    }
    /** main **/
    .main {
        float: left;
        background: repeat-y right top;
        min-height: 100px;
        width: 850px;
        padding-right: 24px;
    }
    .main h1, .sidebar h1 {
        margin: 0 0 12px;
        position: relative;
        top: -18px;
    }
    .main h2 span {
        display: block;
        font-size: 12px;
    }
    /** sidebar **/
    .sidebar {
        float: left;
        min-height: 848px;
        width: 216px;
        margin-left: 20px;
    }
    .sidebar ul, .news {
        list-style: none;
        margin: 0;
        padding: 0;
    }
    .news li {
        border-top: 1px solid #d5d5d5;
        padding: 24px 30px 0 100px;
        position: relative;
    }
    .news li .date {
        float: none;
        position: absolute;
        left: 0;
        top: 30px;
    }
    .news li > p span, .post > span {
        display: block;
        text-align: right;
```

LAMPIRAN I (lanjutan)

```
)
.posts {
  border-top: 1px solid #d5d5d5;
}
.posts li {
  border-bottom: 1px solid #d5d5d5;
  padding: 24px 10px 0;
}
.posts li p {
  font-size: 14px;
}
.posts li .title {
  font-size: 16px;
  font-weight: normal;
  margin: 0 0 12px;
}
.posts li .title a {
  color: #2c2c2c;
  font-size: 16px;
  text-decoration: none;
}
.post {
  width: 785px;
  margin: 0 auto;
}
.post h1 {
  padding-top: 12px;
}
#about {
  width: 740px;
  margin: 0 auto;
}

/*----- FOOTER -----*/
#footer {
  background-color: #eee;
  border-top: 1px solid #d8d8d8;
  padding: 30px 0;
}
#footer p {
  font-size: 12px;
  line-height: 30px;
  padding-left: 10px;
}
```

FOTO KEGIATAN OBSERVASI





DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI BESAR TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

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

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

CIPANAS-CIANJUR-JAWA BARAT (43253) INDONESIA

SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)

Nomor: Sl. 1586 /BBTNGGP/BIDTEK/Tek.P2/8/2016

- Dasar :
1. Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam No.P.7/IV-SET/2011 tanggal 9 Desember 2011 tentang Tata Cara Masuk Kawasan Suaka Alam Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru;
 2. Surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas IBN KHALDUN Bogor Nomor: 050/K.82-21/FT-UIKAM/III/2016 tanggal 11 Agustus 2016 Perihal Permohonan untuk Pengumpulan Data Tugas Akhir (TA).

Dengan ini memberikan ijin masuk kawasan TNGGP:

Kepada : Dwi Bagus Hadi Prayitno NPM 12215410805 (Mhs. Prodi T.Informatika - Fa. Teknik - Univ. IBN KHALDUN Bogor) sebanyak 2 orang
Untuk : Melakukan Kegiatan Penelitian dengan Judul Skripsi "Sistem Identifikasi Tanaman Kirinyuh (*Eupatorium inulaefolium*) dan Bambu Krisik (*Chimono bambusa*) dengan Metode Perbandingan Berbasis WEBGIS 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 terlebih 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 Situgunung;
2. Pelaksanaan kegiatan wajib didampingi petugas dari Balai Besar TNGGP dengan beban tanggungjawab dari pemegang SIMAKSI;
3. Memaparkan/ 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, dll) 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-IV/2003 tentang Tata Usaha Pengambilan Spesimen atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar, dan Nomor SK.284/Menhut-IV/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 sejin instansi yang berwenang dan wajib menyeter 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 praktek kerja lapangan sehari 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 pemohon membubuhkan materai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

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

PEMEGANG SIMAKSI,

Dwi Bagus Hadi Prayitno

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

Ir. Ary Sri Lestari, M.M.
NIP. 196206201989012001

Tembusan:

1. Sekretaris Ditjen KSDAE di Jakarta;
2. Kepala Bidang Teknis Konservasi;
3. Kepala Bidang PTN Wilayah I Cianjur di Cugenang;
4. Kepala Bidang PTN Wilayah II Sukabumi di Sukabumi.

KOLOM VALIDASI:

Kabid/WI I Cianjur/Kasie WI I Cibodas

Kabid/WI II Sukabumi/Kasie WI. IV Situgunung

3201011708940011

DWI BAGUS HADI PRAYITNO

Tgl. Lahir: BOGOR, 17-08-1994

Umur: 22

Agama: ISLAM

RW: 005/001

Desa: PAKANGARI

Kecamatan: CIBINONG

Kabupaten: BOGOR

Provinsi: JAWA BARAT

Alamat: Kp. Curug Rt. 05/01 NO: 31 Pakangari Cibinong Kab. Bogor

08-08-2012

LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
DI NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO
 das PO BOX 3 Sdl. CIPANAS - CIANJUR 43253
 tlp./Faks. (0263) 512776/519415
 epangrango.org web : www.gedepangrango.org

NYATAAN (PENELITIAN)

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Bagus Hadi Prayitno
 Jabatan : Mahasiswa
 Alamat : Kp. Curug Rt. 05/01 NO: 31 Pakangari Cibinong Kab. Bogor

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama/sebagai penanggungjawab Tim Peneliti:

Judul : Sistem Identifikasi Tanaman Kiringah (*Eupatorium inulaefolium*) dan Bambu Krisik (*Chimeno bambusa*) dengan metode perbandingan
 Lokasi : Resort Cibodas dan resort Sukabumi TNGGP berbasis webgis di TNGGP

Pada hari ini Senin tanggal 22 bulan agustus tahun 2016

di Kantor Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (BB TNGGP), saya menyatakan:

1. Bahwa BB TNGGP berhak dan berwenang mengawasi jalannya pelaksanaan penelitian, dalam rangka pengamanan dan mencegah kemungkinan rusaknya kawasan konservasi akibat kegiatan penelitian.
2. Bahwa Ditjen PHKA dan BB TNGGP berhak dan berwenang menghentikan dan atau memperpanjang waktu pelaksanaan penelitian, setelah menerima Berita Acara dari petugas pengawas yang ditugaskan oleh Ditjen PHKA
3. Sebagai penanggungjawab peneliti berkewajiban melaksanakan persyaratan-persyaratan yang dibebankan oleh BB TNGGP sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan:

Dalam jangka waktu sedikit-dikitnya 7 (tujuh) hari sebelum tanggal pelaksanaan penelitian, akan menyerahkan data kepada BB TNGGP, meliputi:

1) Tata letak lokasi penelitian

BB TNGGP berhak merubah rencana tata letak tersebut apabila ternyata dapat menimbulkan kerusakan terhadap kawasan konservasi yang dipergunakan sebagai lokasi penelitian.

2) Proposal

BB TNGGP berhak merubah proposal dimaksud apabila ternyata isi proposal bertentangan dengan maksud dan tujuan konservasi

3) Daftar rombongan (crew) beserta tugasnya masing-masing

4) Rencana kerja, jadwal pelaksanaan, dan perlengkapan penelitian yang dipakai dalam penelitian

b. Tahap pelaksanaan

1. Pelaksanaan penelitian dapat dilaksanakan setelah tahap persiapan.

2. Dalam melaksanakan kegiatan sebagaimana tersebut angka 1) :

a) Tidak akan mengubah, menambah, atau mengurangi keindahan alam setempat
b) Tidak akan mengganggu atau merusak vegetasi dan satwa yang ada di tempat lokasi penelitian

c) Tidak akan mengambil dan mengangkut tumbuhan atau satwa liar tanpa dilengkapi dengan dokumen yang sah sesuai dengan ketentuan yang berlaku

d) Tidak akan keluar dari sasaran/obyek penelitian yang telah ditentukan

e) Akan mengikuti tata tertib sebagai peneliti sesuai dengan peraturan perundang-undangan

f) Akan bertanggung jawab penuh terhadap tindakan petugas lapangan selama penelitian berlangsung dan selama berada di kawasan konservasi

g) Akan didampingi petugas pengawas yang ditunjuk oleh Kepala Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

h) Akan mengikuti petunjuk dari petugas setempat/ yang ditunjuk demi keselamatan dan ketertiban umum dan pengamanan kawasan flora, dan fauna

i) Akan memberikan biaya penggantian akomodasi, konsumsi, uang saku, dan transportasi bagi Petugas sesuai dengan Peraturan dari Kementerian Keuangan tentang Perjalanan Dinas Dalam Negeri.

4. Menyerahkan 1 (satu) fotokopi laporan dan data serta informasi hasil penelitian kepada Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (Soft File dan Hard copy) apabila pelaksanaan penelitian dimaksud telah dilaksanakan serta telah selesai masa pengolahan dalam waktu paling lambat 1 (satu) bulan.

5. Bertanggung jawab atas kerusakan-kerusakan yang terjadi di dalam kawasan konservasi sebagai akibat pelaksanaan penelitian dengan jalan melakukan rehabilitasi atau mengganti biaya rehabilitasi.

6. Apabila terjadi pelanggaran dan atau penyimpangan terhadap pernyataan tersebut di atas, tersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan penuh tanggung jawab.

Cibodas, 22 Agustus 2016



Dwi Bagus Hadi Prayitno

FORMAT PERMOHONAN KEGIATAN PENELITIAN

OLEH MAHASISWA/PELAJAR INDONESIA

Cibodas, 22 Agustus 2016

Kepada Yth.

Kepala Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

Di

Tempat

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini mengajukan permohonan ijin penelitian, dengan data sebagai berikut:

Nama : Dwi Bagus Hadi Pragyitno
Alamat : Kr. Cuvug rt: 05/01 no: 31 Pakansari cibinong bogor
No. Hp. : 085716779584
Universitas : Ibn khaldun bogor
Judul Penelitian : Sistem identifikasi tanaman leirinyah (*Leptocarpium pulchellum*) dan bambu
Lokasi : kritik dengan metode perbandingan berbasis web GIS di TNGGP
Waktu pelaksanaan : 3 hari
24 agustus 2016 s.d 26-8-2016
Jumlah personel : Hsael Yamuarsyah 2
Pengikut pelaksana
Kegiatan (jika ada)

Nama personel : Hsael Yamuarsyah

Pengikutin (jika ada)

Demikian surat permohonan kami sampaikan.

Peneliti,

Dwi

Dwi Bagus Hadi Pragyitno

