

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN POTENSI ASET LAHAN PROVINSI JAWA BARAT

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR WEST JAVA PROVINCE POTENTIAL LAND ASSET

Mina Ismu Rahayu dan Rini Nuraini Sukmana
STMIK Bandung Jln. Cikutra No 113 Bandung 40125
mina@stmik-bandung.ac.id

ABSTRACT

Decision Support System (DSS) is an information retrieval concepts based on the data is already contained in an information system (Turban, 2005). The concept of downloading data into information is to facilitate decision makers in analyzing the data. In the development of DSS required data integration architecture concepts to generate a data set analysis in accordance with the needs of decision makers. based on that developed a prototype concept of integration DSS potential land assets in West Java province in which the basic data of this system is the data sourced from the Assets Information System of West Java Province. Furthermore determining potential to do freely according to the needs of the knowledge base can be based on the need to use or the potential for disaster. In this research analysis process is done using AHP (Analytic Hierarchy Process) and DSS Potential developed by a web-based to ease in accessing information and customized with all devices (gadgets) that can opening a web pages. DSS Potential assets are expected to generate the concept of integration of data that can be used as basic data analysis needs of assets by the government of West Java province.

Keywords : Integration, land asset, AHP Methods, west java.

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan konsep pengambilan informasi berdasarkan data dasar yang sudah terdapat dalam suatu sistem informasi (Turban,). Konsep penarikan data menjadi suatu informasi dilakukan untuk mempermudah pengambil keputusan dalam melakukan analisis data. Dalam pengembangan SPK dibutuhkan konsep arsitektur integrasi data sehingga dapat menghasilkan kumpulan data analisis sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan. berdasarkan hal tersebut dikembangkan suatu prototype konsep integrasi SPK potensi asset lahan provinsi Jawa Barat dimana data dasar dari sistem ini merupakan data Aset yang bersumber dari Sistem Informasi Aset Provinsi Jawa Barat. Selanjutnya pendefinisian potensi yang dapat dilakukan bebas sesuai dengan kebutuhan basis pengetahuan dapat berdasarkan kebutuhan pemanfaatan atau potensi bencana. Dalam penelitian ini proses analisis dilakukan menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dan SPK Potensi Aset dikembangkan berbasis web sehingga memudahkan dalam pengaksesan informasi dan disesuaikan dengan seluruh perangkat (*gadget*) yang dapat mengakses halaman web. SPK Potensi Aset diharapkan dapat menghasilkan konsep integrasi data yang dapat digunakan sebagai data dasar kebutuhan analisis pemanfaatan dan pengelolaan aset-aset oleh pemerintah provinsi Jawa Barat.

Kata kunci : Integrasi, Aset Lahan, Metode AHP, Jawa Barat.

PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) dikembangkan untuk membantu manajemen level menengah keatas dalam menentukan alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK berkembang kearah *Intelligence System* terutama dalam pengembangan bisnis. dikarenakan kebutuhan aspek informasi yang lebih kompleks dalam menentukan alternatif keputusan (Popovic dkk, 2012).

Dalam pengelolaan data SPK mengalami pengembangan penyimpanan data (*database*) yang sekarang dikembangkan dalam konsep *Information Warehouse (IW)* konsep IR dalam SPK pada dasarnya adalah dengan memberi tanda data, termasuk data-data yang paling sering dicari dan hubungan antar data (Araujo dkk, 2008).

Dalam pengelolaan model pengembangan konsep-konsep logis, teknik-teknik yang

biasa digunakan oleh manajerial dalam menentukan alternatif keputusan. Banyak model yang biasa digunakan dalam melakukan analisis data diantaranya model *Analysis Hierarchy Process (AHP)* (pedrycz dan Song, 2011), *TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution)* (Li dkk, 2008), *Simple additive Weight (SAW)* (Liu dkk, 2010) dan metode lainnya.

Dalam pengelolaan antarmuka dibutuhkan pengembangan antarmuka yang dapat mempermudah manajerial dalam mengakses informasi, kebutuhan dalam menyerap informasi secara cepat merupakan tantangan bagi SPK, pengembangan antarmuka SPK lebih mengedepankan visualisasi data (Liguo dkk, 2009) diantaranya Grafik, *Virtual Reality* dan Peta (Yangiticanlar dan Okabe, 2002).

Sistem informasi telah banyak dikembangkan di berbagai instansi pemerintahan, sekolah, bidang analisis, dan lainnya, hanya saja tidak semua sistem informasi yang dibangun memiliki konsep integrasi sehingga informasi terbatas kepada lingkungannya saja dan dilakukan proses yang berulang untuk data yang sama. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan konsep pengambilan informasi berdasarkan data dasar yang sudah terdapat dalam suatu sistem informasi (Turban, 2005). Konsep penarikan data menjadi suatu informasi dilakukan untuk mempermudah pengambil keputusan dalam melakukan analisis data. Dalam pengembangan SPK dibutuhkan konsep arsitektur integrasi data sehingga dapat menghasilkan kumpulan data analisis sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan.

Untuk menghasilkan arsitektur integrasi dibutuhkan eksplorasi teknologi integrasi data sehingga menghasilkan suatu *Application Programming Interface (API)* yang dapat mengambil informasi data dasar menjadi data analisis yang bisa digunakan kembali dan diolah menjadi informasi level analisis oleh aplikasi apapun (Afonso dkk, 2012). API dapat memungkinkan integrasi dari beberapa sumber sistem informasi dengan *resource* yang berbeda.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat telah memiliki sebuah Sistem Informasi yang mengelola seluruh data-data aset daerah berbasis peta, akan tetapi dalam pemanfaatannya sistem hanya digunakan sebagai proses transaksi atau level pengolahan data saja, sehingga informasi

yang dihasilkan berupa data dasar aset berdasarkan wilayah dan posisi aset tersebut dan data sistem tidak dapat dikembangkan untuk kebutuhan lainnya.

Analisis terhadap potensi pemanfaatan aset lahan provinsi Jawa Barat dapat dilakukan berdasarkan informasi yang terdapat dalam sistem informasi aset provinsi, hasil analisis dapat digunakan oleh para pengambil keputusan dalam melakukan analisis terhadap pemanfaatan lahan provinsi Jawa Barat sebagai contoh kriteria analisis berdasarkan kerawanan, kontur dan wilayah.

Berdasarkan hal tersebut dikembangkan suatu *prototype* Sistem Pendukung Keputusan (SPK) data aset lahan Provinsi Jawa Barat dengan merancang suatu konsep arsitektur integrasi data yang dapat mengelola data hasil sistem informasi menjadi data analisis yang dapat melakukan analisis terhadap pemanfaatan dan potensi aset Provinsi Jawa Barat. Proses analisis data yang dilakukan dalam sistem ini adalah menggunakan metode *AHP* dimana akan dilakukan analisis terhadap beberapa kriteria yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan analisis potensi sehingga dapat menghasilkan alternatif data aset yang paling mendekati kriteria.

Tujuan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Potensi Aset Lahan Provinsi Jawa Barat adalah untuk :

- 1) Melakukan analisis integrasi sistem informasi aset lahan provinsi, sehingga dapat menghasilkan suatu *database* analisis berdasarkan kebutuhan pengambil keputusan.
- 2) Melakukan analisis data potensi aset lahan sesuai dengan karakteristik potensi yang diinginkan.
- 3) Menghasilkan suatu *prototype* sistem dengan antarmuka yang dapat memberikan kemudahan level pengambil keputusan dalam melakukan analisis.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data Data dasar yang dibutuhkan dalam proses integrasi data yaitu melakukan analisis terhadap sistem informasi yang sedang berjalan dari sisi *external user*. Dalam proses ini dilakukan beberapa tahap kegiatan pengamatan terhadap sistem yang berjalan secara langsung serta permintaan contoh data yang dihasilkan oleh sistem. Dalam proses pengamatan dil-



Gambar 1. Sistem Informasi Aset Provinsi Jawa Barat

Sumber : Bidang data Aset pemerintah Provinsi Jawa Barat. Tahun 2016.

akukaan eksplorasi terhadap fungsionalitas sistem dimana sistem informasi dijalankan oleh salah satu user yang berada di dinas data aset provinsi Jawa Barat, hasil pengamatan berupa tampilan sistem di cetak (gambar 1).

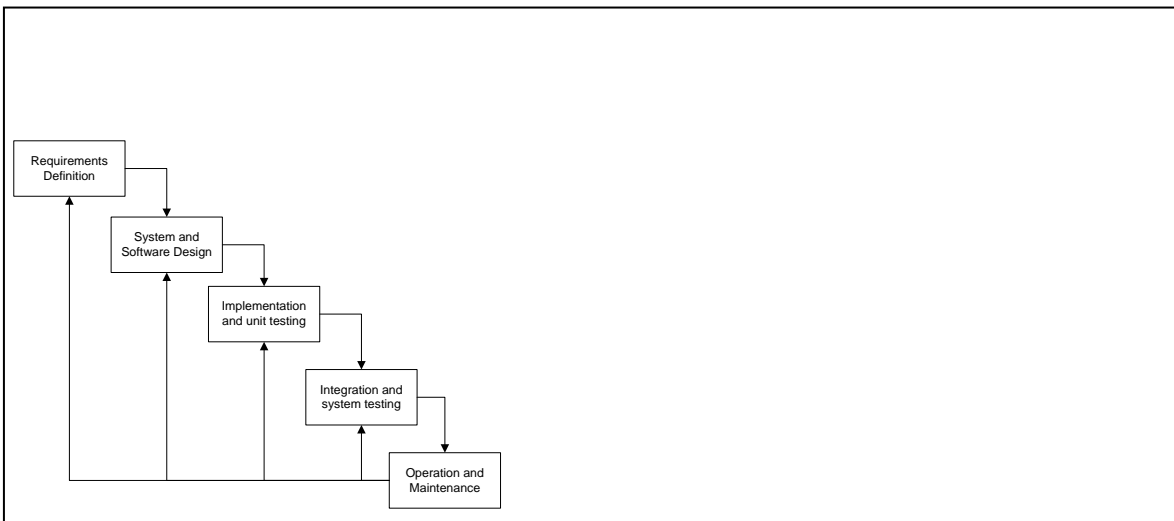
Berdasarkan hasil pengamatan tersebut didapatkan hasil evaluasi terhadap sistem berjalan sebagai berikut :

- 1) Sistem Informasi telah memiliki fungsi-fungsi lengkap dalam proses pencarian data aset yang dimiliki oleh provinsi Jawa Barat.
- 2) Informasi yang dihasilkan yaitu seluruh data aset provinsi dalam berbentuk peta, tetapi belum memiliki fungsi

- 3) Pencarian dan analisis terhadap peta-peta yang ada dikarenakan peta hanya merupakan penunjang data. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui atribut nyata yang dimiliki oleh sistem dikarenakan kerahasiaan sistem. Untuk kebutuhan variabel integrasi atribut dihasilkan berdasarkan pengamatan sistem yang berjalan dari sisi luar.

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Tahap pembangunan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *waterfall*. Model air terjun (*waterfall*) adalah sebuah pengembangan model perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan atau *sequential* (Sommerville,



Gambar 2. Model Waterfall

Sumber : sommerville, 2011

2011). Model ini telah lama digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang disebut sebagai model atau paradigma siklus hidup klasik. Model ini sangat terstruktur dan bersifat linier. Model ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial di dalam pengembangan sistem perangkat lunaknya. Adapun uraian lebih jelasnya mengenai pengembangan perangkat lunak diatas adalah sebagai berikut.

Requirements analysis and definition

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.

Dalam tahap ini dilakukan Survey dan analisis stakeholder sistem yang terdiri dari pengelola data, pencari informasi dan pengguna sistem pendukung keputusan serta melakukan analisis terhadap variabel-variabel kebutuhan analisis penggalan data potensi aset lahan. Keluaran yang dihasilkan dalam tahap ini berupa data aset beberapa kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat

diantaranya Kabupaten Garut, Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat (Tabel 1).

Berdasarkan data-data tersebut dilakukan analisis variabel yang dibutuhkan untuk penggalan data potensi aset Jawa Barat dengan mengidentifikasi titik *longitude* dan *latitude* berdasarkan alamat, dan luas tanah, dengan mencari titik secara manual di aplikasi peta (*google maps*).

Analisa Keputusan

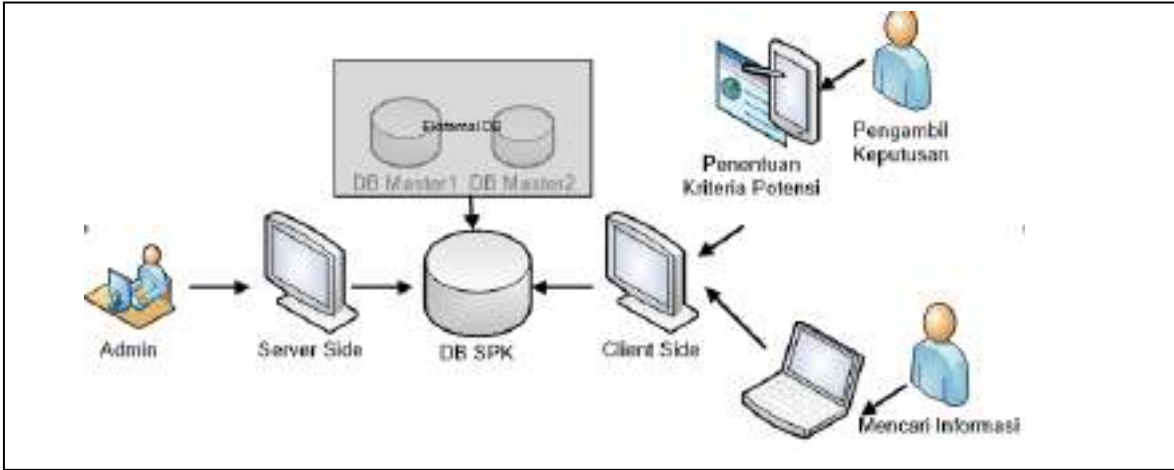
Data dasar yang dihasilkan berupa kartu inventaris dan informasi yang dihasilkan oleh system informasi aset Jawa Barat. Selanjutnya untuk kebutuhan pengambil keputusan dilakukan analisis berdasarkan kemungkinan keputusan yang dapat diambil berdasarkan integrasi terhadap system sebelumnya.

Skema keputusan yang dapat diambil adalah dengan melakukan analisis terhadap bidang aset, sebaran aset untuk setiap wilayah, sebaran aset berdasarkan bidang dan tambahan untuk proses analisis pengambilan keputusan yaitu dengan menambahkan

Tabel 1. Contoh Kartu Inventaris Aset Tanah Kota Cimahi

No.	N o m o r Kode Barang	Nama Ba-rang	Luas (M2)	Tahun Perolehan	Letak / Alamat	Status Tanah Hak	Penggunaan
1	01.01.11.05.07	Tanah Kosong Lain-lain	50.000,00	2014	Jl Manggu Kel. Cisangkan Kec. Cimahi Kota Cimahi	Pakai	-
2	01.01.11.01.07	Tanah Bangunan Rumah Penjaga	60,00	1969	Kamp. Curug Rt/Rw 07/05 Kel. Cipageran Kec. Cimahi Tengah Kota Cimahi	Pakai	Rumah Jaga
3	01.01.11.04.01	Tanah Bangunan Kantor Pemerintah	150,00	1969	Jalan Kolonel Masturi Kel. Cimahi Kec. Tengah Kota Cimahi	-	-
4	01.01.11.07.02	Tanah Komplek Bendungan	757,00	1945	Kol. Masturi No.3 Rt/ Rw 01/05 Kel. Cipageran Kec. Cimahi Tengah Kota Cimahi	Pakai	Tanah Komplek Bendungan

Sumber : Bidang data Aset pemerintah Provinsi Jawa Barat. Tahun 2015.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan Potensi Aset Lahan Provinsi Jawa Barat
 Sumber : Dokumen pribadi

kriteria aset lahan sehingga defenisi potensi didapatkan berdasarkan karakteristik dan sebaran aset.

Untuk menentukan potensi dibutuhkan defenisi potensi yang dilakukan oleh pengambil keputusan, berdasarkan hal tersebut arsitektur sistem yang dibutuhkan adalah fungsi untuk integrasi data Sistem Informasi Geografis yang telah dimiliki oleh Provinsi Jawa Barat dan Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Potensi Aset Lahan Provinsi Jawa Barat (SPK Potensi Aset) (Gambar 3).

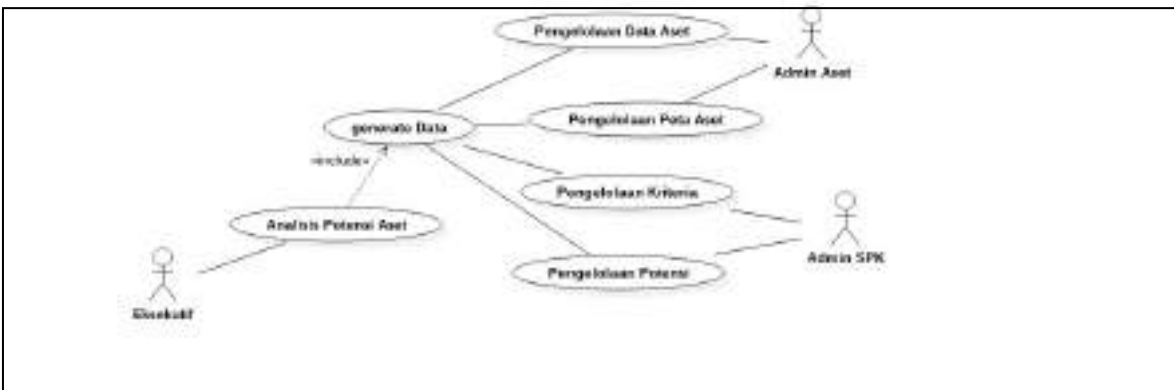
Berdasarkan arsitektur kebutuhan sistem, dapat diidentifikasi kebutuhan fungsional sistem antara lain :

- 1) **Sistem Informasi Geografis Aset Lahan**, fungsi-fungsi yang dibutuhkan untuk integrasi sistem, yaitu fungsi pengelolaan data aset (data aset, alamat, dan pemanfaatan) dan fungsi pengelolaan peta aset termasuk didalamnya pengelolaan peta aset .

- 2) **SPK Potensi Aset**, fungsi-fungsi yang dibutuhkan yaitu fungsi pengelolaan kriteria aset (fungsi pengelolaan kriteria aset dan jenis-jenis kriteria aset), fungsi pengelolaan potensi aset (pendefinisian potensi dan pengelolaan potensi asset) dan fungsi analisis potensi asset (fungsi untuk melakukan generate data potensi dan pencarian aset yang nilainya sesuai dengan kriteria potensi menggunakan metode AHP).

2) System and software design

Perancangan sistem menggunakan metode UML (*Unified Model Language*) merupakan metode pengembangan perangkat lunak berorientasi objek dimana proses perancangan dilakukan dengan mengidentifikasi grup objek selanjutnya mengidentifikasi proses bisnis dan fungsionalitas fungsi (ISO/IEC 19501:2005). Perancangan sistem untuk SPK Potensi Aset dilakukan dengan mendefinisikan fungsional



Gambar 4. Use Case Diagram SPK Potensi Aset
 Sumber : Dokumen penulis

Fungsi utama dalam sistem ini adalah fungsi *generate data* dimana proses integrasi dan penerjemahan data yang terdapat dalam database aset menjadi data yang akan digunakan dalam proses analisis. Fungsi ini akan dijalankan oleh pihak eksekutif ketika melakukan proses analisis data dimana data yang dicari akan dilewatkan dalam bentuk parameter untuk diterjemahkan menjadi standar data yang sudah didapatkan sebelumnya yang dilakukan oleh admin aset.

Asal data dari SPK Potensi Aset merupakan data aset dan letak aset berdasarkan peta. Berdasarkan data tersebut dilakukan penentuan kriteria untuk setiap aset lahan, kriteria dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan analisis data. Berdasarkan diagram kasus diatas, maka dapat didefinisikan kebutuhan kelas dan integrasi data (Gambar 5).

Kelas aset merupakan data mentah aset provinsi Jawa Barat yang merupakan integrasi dengan sistem informasi aset yang dimiliki oleh provinsi Jawa Barat. Selanjutnya kelas potensi merupakan definisi data potensi beserta criteria potensi. Data-data dari kelas aset dan potensi selanjutnya diintegrasikan dengan SPK Potensi Aset berbasis Peta. Sehingga pengguna cukup mengakses hasil generate kelas APP Aset berbasis Peta.

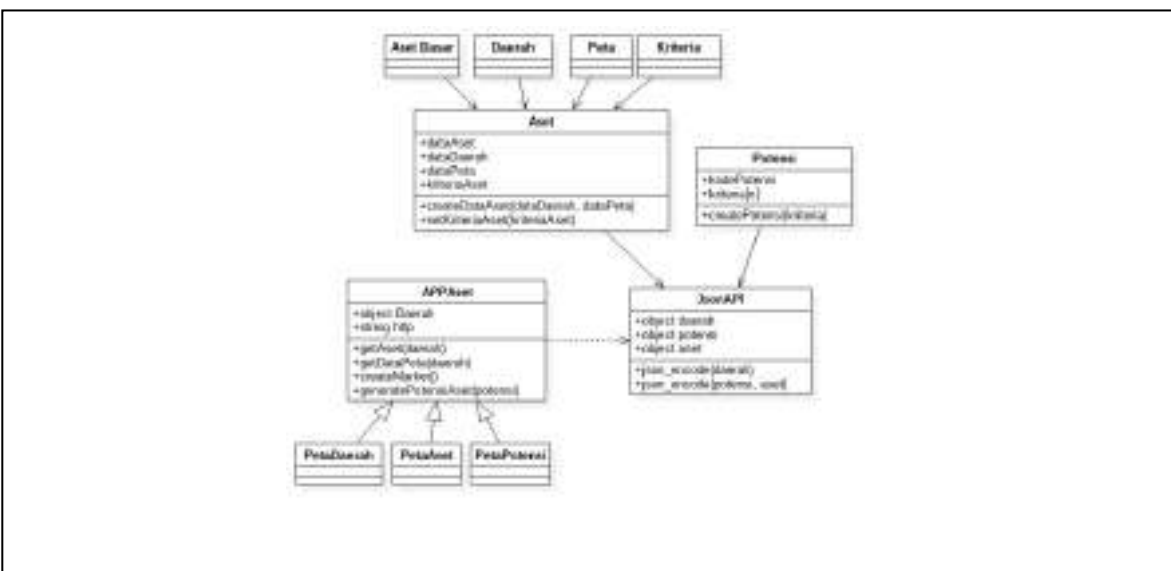
Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu

representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Saaty, 1993).

Prosedur pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya adalah sebagai berikut:

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- 2) Menentukan prioritas elemen
 - a) Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b) Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatuelementerhadap elemen yang lainnya.



Gambar 5. Diagram Kelas SPK Potensi Aset
 Sumber : Dokumen penulis

- 3) Sintesis
Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
- Kuadratkan matriks dengan cara kalikan antara baris dan kolom setiap matriks.
 - Jumlahkan setiap baris dari matriks hasil pengkuadratan.
 - Membagi jumlah baris dengan total baris dan hasilnya dibagi dengan total penjumlahan.
- 4) Mengukur Konsistensi
- Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
- Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - Jumlahkan setiap baris.
 - Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - Jumlahkan hasil bagi atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.
- 5) Hitung *Consistency Index* (CI) atau Indeks Konsistensi (IK) dengan rumus:
- $$CI = (\lambda - n) / (n - 1) \quad (1)$$
- Di mana n = banyaknya elemen.
- 6) Hitung rasio konsistensi (RK) / *consistency ratio* (CR) dengan rumus:
- $$CR = CI / IR \quad (2)$$
- Di mana :
- CR = *Consistency Ratio*
 CI = *Consistency Index*
 IR = Indeks *Random Consistency*
- 7) Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 2. Indeks Random

Jumlah Alternatif yang Diperbandingkan	Indeks Random
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Sumber : saaty, 1993

Penerapan Algoritma AHP untuk Penentuan Aset terhadap Kebutuhan Potensi

Berdasarkan kriteria yang telah diinisialisasi sebelumnya sesuai dengan kebutuhan pendukung keputusan akan dilakukan proses analisis penilaian prioritas menggunakan metode AHP. Dalam studi kasus penelitian ini sebagai contoh jenis kriteria yang diinput dan yang akan dianalisis dianalisis untuk *prototype* fungsi terdiri dari Kriteria kerawanan (sangat longsor, longsor, tidak longsor), kriteria kontur (berbukit, bergelombang dan datar) serta kriteria wilayah (sangat padat, sedang, tidak padat).

Selanjutnya pendefinisian potensi dapat dilakukan bebas sesuai dengan kebutuhan basis pengetahuan bisa berdasarkan kebutuhan pemanfaatan atau potensi

bencana yang dalam arsitektur di defenisikan oleh eksekutif melalui admin SPK, sebagai contoh misalkan didefenisikan suatu potensi dengan potensi rawan bencana longsor, dimana jenis Rawan Longsor terdiri dari :

- 1) Kriteria kerawanan 3 kali lebih penting dari kriteria kontur.
- 2) kriteria kerawanan 4 kali lebih penting dari kriteria Wilayah
- 3) Kriteria Kontur 2 kali lebih penting dari Wilayah

Maka dapat didefenisikan matriks pada Tabel 3. Selanjutnya akan dilakukan penjumlahan setiap kolom untuk menentukan matriks normalisasi pada Tabel 4. Kemudian pada Tabel 5 menentukan matrik normalisasi dengan membagi nilai setiap kolom dengan hasil penjumlahan dikolom tersebut. Selanjutnya Menentukan *Eigen vector* yang

Tabel 3. Matriks Kriteria

Kriteria	Kerawanan	kontur	Wilayah
Kerawanan	1.00	3.00	4.00
Kontur	0.33	1.00	2.00
Wilayah	0.25	0.50	1.00

Sumber : konstruksi penulis dengan rujukan matriks kriteria (saaty,1993)

Tabel 4. Penjumlahan Kolom

Kriteria	Kerawanan	Kontur	Wilayah
Kerawanan	1.00	3.00	4.00
Kontur	0.33	1.00	2.00
Wilayah	0.25	0.50	1.00
	1.58	4.50	7.00

Sumber : konstruksi penulis dengan rujukan matriks normalisasi (saaty,1993)

Tabel 5. Penentuan *Eigen vector*

Kriteria	Kerawanan	Kontur	Wilayah	Eigen vector
Kerawanan	0.63	0.67	0.57	0.62
Kontur	0.21	0.22	0.29	0.24
Wilayah	0.16	0.11	0.14	0.14

Sumber : konstruksi penulis dengan rujukan penentuan *Eigen Vector* (saaty,1993)

merupakan rata-rata nilai setiap baris.

Melakukan pengujian terhadap indeks konsistensi dimana :

$$CI = (\lambda - n) / (n - 1)$$

Di mana n = banyaknya elemen.

Sehingga :

$$CI = (0.03) / 2 = 0.01$$

Hitung rasio konsistensi (RK) /consistency ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = CI / IR$$

Di mana :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Indeks Random Consistency

Sehingga :

$$CR = 0.01 / 0.58 = 0.022,$$

dikarenakan ≤ 0.1 maka perhitungan dapat dinyatakan benar. Jika terdapat 3 aset dengan data kriteria yang terdiri dari (Tabel 6).

Kemudian dapat ditentukan alternatif kriteria dengan memasukan data *eigen vector* untuk setiap nilai selanjutnya menjumlahkan nilai setiap aset pada Tabel 7. Selanjutnya alternatif keputusan diurutkan berdasarkan nilai yang mendekati 1.

Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan hal yang penting dalam Sistem Pendukung Keputusan dikarenakan pengguna sistem dalam hal ini pengambil keputusan membutuhkan tampilan yang lebih dinamis dan sederhana. Dimulai dari bagian Admin Aset untuk melakukan CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) Form Daerah, yaitu berupa pengolahan data daerah meliputi kode daerah dan nama daerah. Pada bagian ini admin aset dapat melakukan proses simpan, tampil, cari, edit serta hapus data daerah. (Gambar 6).

Tabel 6. Kriteria aset

	Kriteria	Kontur	Wilayah
Aset 1	2	2	2
Aset 2	3	2	2
Aset 3	2	2	2

Sumber : konstruksi penulis dengan rujukan input data kriteria (saaty,1993)

Tabel 7. Menentukan alternatif keputusan

	Kerawanan	Kontur	Wilayah	Jumlah
Aset 1	0.24	0.24	0.24	0.72
Aset 2	0.14	0.24	0.24	0.62
Aset 3	0.24	0.24	0.24	0.72

Sumber : konstruksi penulis dengan rujukan penentuan alternatif keputusan (saaty,1993)

The screenshot displays a web interface titled 'Admin Aset' for managing regions. It includes a 'CRUD FDAERAH' section with two input fields: 'Kode Daerah' and 'Nama Daerah'. Below these is a 'Simpan' button. There is also a 'View' label and a 'Search' input field. At the bottom, a table is shown with the following structure:

Kode Daerah	Nama Daerah	Aksi
		Edit Hapus

Gambar 6. Pengolahan Data Daerah (CRUD FDaerah)

Sumber : Dokumen Penulis

Pengolahan Aset dilakukan oleh Admin Aset meliputi pengisian nilai data dasar dan data peta, sedangkan pengisian data kriteria dilakukan oleh Admin SPK. Selanjutnya Admin SPK bisa melihat data aset yang ditampilkan dalam bentuk peta, sesuai dengan posisi latitude dan longitude dari lokasi aset yang dimaksud. (Gambar 7).

Pengolahan Potensi dilakukan oleh Admin SPK, dengan mengisi kode potensi dan nama potensi. Diikuti dengan pemberian level kriteria, meliputi wilayah, kontur, dan kerawanan.

Masing-masing level kriteria diberi nilai, untuk dapat dilakukan otomatisasi dalam menentukan potensi aset lahan provinsi Jawa Barat. (Gambar 8).

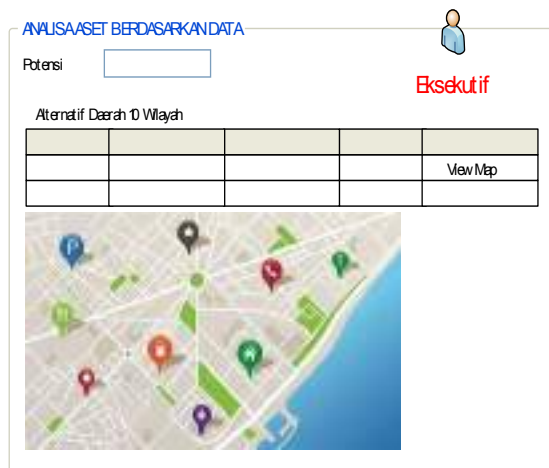
Hasil dari pengolahan data potensi menunjang proses analisa aset yang dilakukan oleh pihak Eksekutif. Proses analisa aset dilakukan berdasarkan Data potensi atau berdasarkan peta. Sehingga hasil akhir ditampilkan aset lahan yang berpotensi dalam bentuk visualisasi (peta). Dilengkapi dengan informasi wilayah. (Gambar 9).

Gambar 7. Pengolahan Data Aset (CRUD FASET)

Sumber : Dokumen Penulis

Gambar 8. Pengolahan Data Potensi dan Penentuan Nilai Kriteria

Sumber : Dokumen penulis



Gambar 9. Analisa Aset berdasarkan Data dan Peta
 Sumber : Dokumen penulis

3. Implementation and testing

Pada tahap pengembangan *prototype* ini desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

Proses implementasi sistem dilakukan dengan melakukan perancangan terhadap arsitektur sistem yang terdiri dari :

- 1) *Server side* : fungsi pengelolaan data dasar dan hak akses sistem, rencana teknologi pengembangan sistem berbasis *PHP* menggunakan *framework code igniter (CI)*, *CI* merupakan digunakan untuk pengembangan web dikarenakan ukuran file yang sangat kecil serta arsitekturnya mudah untuk dipelajari.
- 2) *Client side* : fungsi pengelolaan data informasi dan sistem pendukung keputusan berbasis peta, rencana teknologi pengembangan sistem berbasis *CSS* dan *Javascript* menggunakan *framework bootmetro css* dan *angular js* serta integrasi data peta menggunakan *API Google Map*. *Framework bootmetro css* merupakan *framework* yang digunakan untuk desain antarmuka dengan desain yang memudahkan pengguna layar sentuh, *Framework angular JS* merupakan *framework* yang dikembangkan oleh *google* berbasis *javascript*, *framework* ini mampu dalam melakukan *interoperability* sistem dari berbagai jenis dan bahasa apapun. *Framework* ini biasanya digunakan di sisi *client*

sebagai pengakses dan pengelola informasi halaman web, sehingga data asli web dapat disembunyikan.

- 3) Fungsi tambahan yaitu memungkinkan web dapat diakses menggunakan perangkat apapun baik *Personal Computer, Tablet* ataupun *HP*.

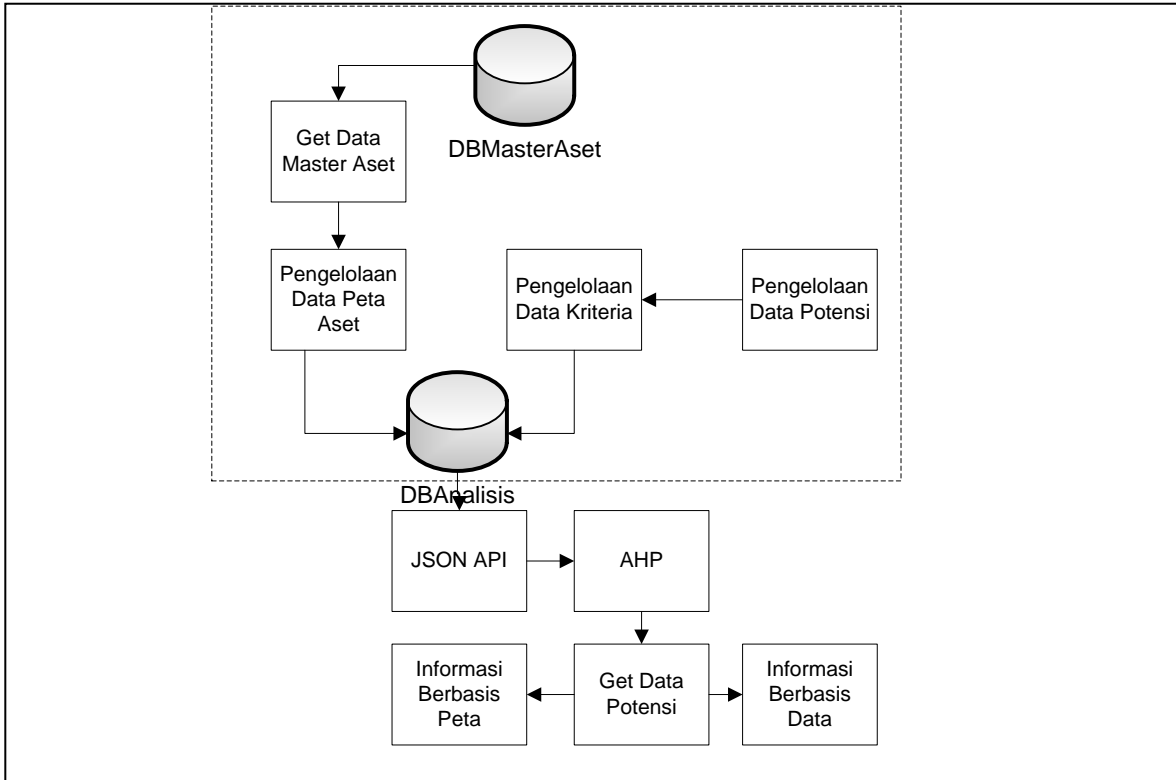
Proses pengujian yang dilakukan dalam tahap ini antara lain :

Melakukan pengujian terhadap fungsional system yaitu fungsi pemetaan data ke dalam google map, fungsi integrasi data google dan local, fungsi parsing data dan fungsi pencarian data aset yang lebih sederhana, Melakukan pengujian terhadap algoritma AHP yaitu fungsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses implementasi sistem terbagi menjadi 2 bagian, yaitu sisi server sebagai pengelola data master dan sisi client sebagai pengambil informasi, proses secara umum yang terlihat dalam Diagram Blok Algoritma SPK Potensi Aset (Lihat Gambar 10.).

Algoritma get data master aset, merupakan fungsi untuk melakukan import database master aset menjadi format yang dapat dikenal oleh sistem, dalam hal ini dilakukan *import database* menjadi data *XML (eXtensible Markup Language)* dimana format ini mampu melakukan pemindahan data menjadi format yang dipahami oleh user secara awam. Dalam pengembangan sistem kedepannya format ini mampu menerjemahkan file dalam bentuk apapun termasuk dokumen dan pdf, berikut contoh generate data aset menjadi xml.



Gambar 10. Diagram Blok SPK Potensi Aset

Sumber : Dokumen Penulis

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<wilayah>
  <daerah number="1">
    <namaKota> </namaKota>
    <desc> </desc>
    <lat></lat>
    <long></long>
  </daerah>
</wilayah>
  
```

Selanjutnya data XML tersebut akan diolah dengan menambahkan data kriteria potensi berdasarkan data kriteria yang telah diolah sebelumnya di dalam fungsi pengelolaan data peta aset yang akan tersimpan ke dalam *database* analisis.

Pada sisi client dimana fungsinya sebagai pengambil dan pengelola informasi, fungsi pengambilan data analisis agar lebih *responsive* dan keamanan data terjaga maka fungsi pengambilan data menggunakan sebuah file *html* dan *javascript* melalui sebuah *class API JSON* dimana data yang diambil dari *database* akan langsung dikonversi menjadi variabel yang dikirimkan menjadi parameter web. Oleh karena itu fungsi pengambilan data cukup dengan memanggil sebuah halaman web sehingga

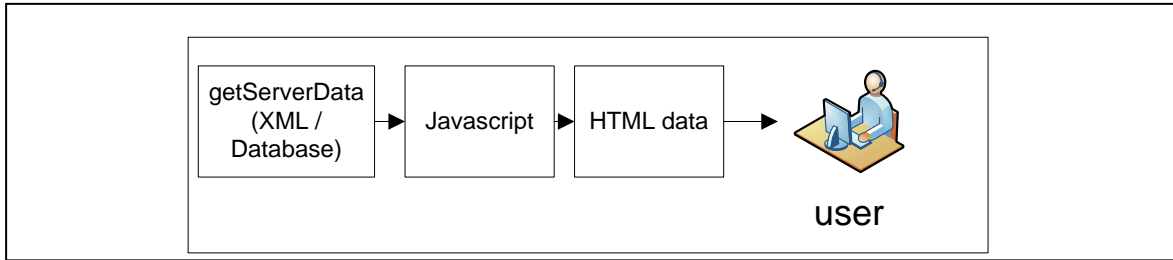
integrasi dan keamanan data dapat lebih terjaga dikarenakan sisi client tidak dapat melacak dimana data tersimpan. Fungsi selanjutnya yaitu analisis data potensi aset menggunakan metode AHP berdasarkan data yang dikirimkan oleh parameter JSON dengan memanggil algoritma AHP dan membandingkan nilai dari seluruh data aset berdasarkan nilai kriteria yang telah di kelola sebelumnya (Gambar 11).

Hasil Tampilan

Tampilan awal web aset berupa menu dengan tema *bootmetro* yang dapat dipilih dan menyesuaikan dengan ukuran perangkat (Gambar 12).

Data peta berisi fungsi untuk mencari data kabupaten/kota di Jawa Barat berbasis Peta, serta fungsi untuk melihat sebaran aset Jawa Barat berbasis peta, jika salah satu data aset dipilih maka akan tampil gambaran wilayah beserta informasi aset (Gambar 13).

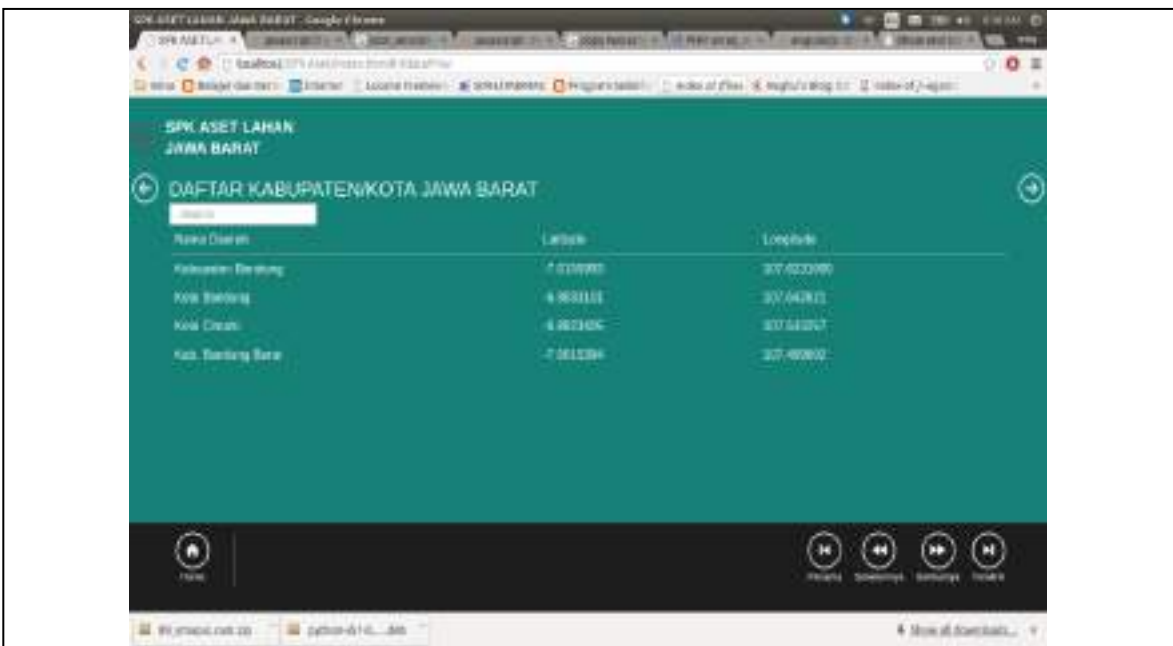
Data Master berisi fungsi data Kab/Kota Jawa Barat berbasis kepada data teks, sedangkan data SPK berisi fungsi untuk melakukan penyeleksian berdasarkan kriteria aset yang dibutuhkan beserta data analisis berdasarkan kriteria yang dibutuhkan (Gambar 14).



Gambar 11. Proses Akses Data Oleh Client
 Sumber : Dokumen Penulis



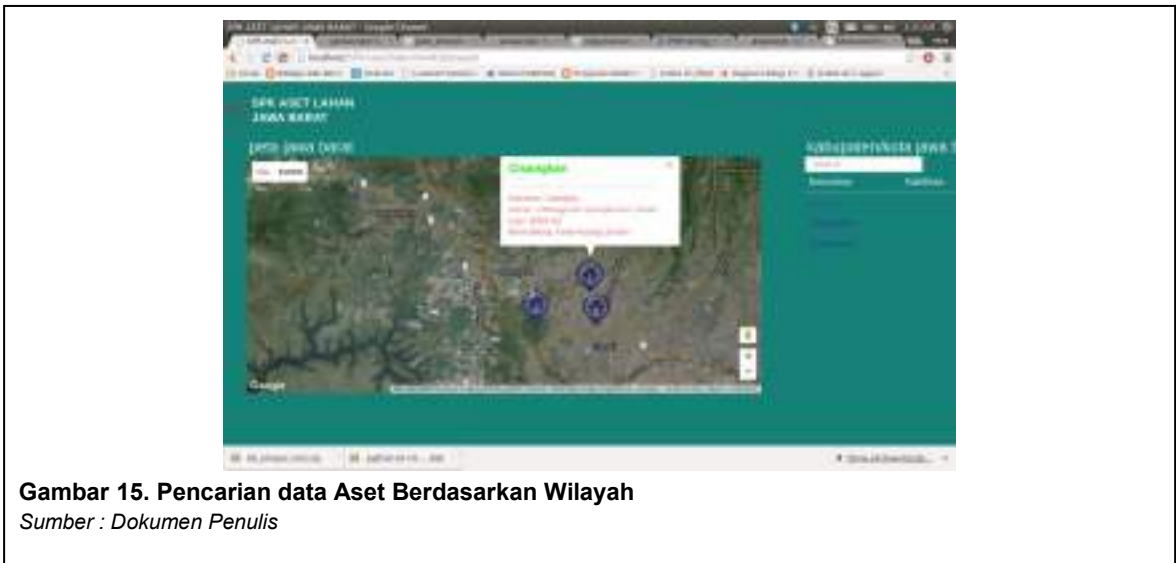
Gambar 12. Menu Utama
 Sumber : Dokumen Penulis



Gambar 13. Pencarian data posisi kabupaten/kota
 Sumber : Dokumen Penulis



Gambar 14. Pencarian dan defenisi Data Aset dan Kriteria
 Sumber : Dokumen Penulis



Gambar 15. Pencarian data Aset Berdasarkan Wilayah
 Sumber : Dokumen Penulis



Gambar 16. informasi Aset
 Sumber: Dokumen Penulis

Kabupaten	Kecamatan	Kode	Longitude	Latitude	Kecamatan	No. Pendaftaran	Status	
Kabupaten Bandung	Kecamatan Pangajene I	3.220862	101.046552	100	Pangajene I	111	1/1/2008	Wada
Kabupaten Bandung	Kecamatan Pangajene II	3.220862	101.046552	100	Pangajene II	111	1/1/2008	perkebunan
Kabupaten Bandung	Kecamatan Pangajene III	3.220862	101.046552	100	Pangajene III	111	1/1/2008	Wada

Gambar 17. contoh informasi Potensi Aset

Sumber : Dokumen Penulis

Merupakan fungsi pencarian posisi kabupaten/kota berdasarkan longitude dan latitude yang diintegrasikan dari sistem informasi aset provinsi Jawa Barat.

Merupakan fungsi untuk pengelolaan data aset dan penambahan kriteria aset berdasarkan 3 kriteria yang telah didefinisikan oleh pengambil keputusan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa prototype sistem pendukung keputusan aset lahan provinsi Jawa Barat merupakan konsep proses integrasi sistem antara sistem informasi yang telah ada dengan sistem yang dikembangkan untuk melakukan analisis data, dalam proses analisis data sistem pendukung keputusan potensi aset lahan dilakukan proses integrasi data yang diperoleh dari hasil eksplorasi dan integrasi sistem informasi aset provinsi Jawa Barat yang sudah ada, hasil integrasi tersebut dapat menjadi data dasar dalam penentuan kriteria lahan berdasarkan peta dan penentuan potensi lahan provinsi yang akan dimanfaatkan oleh pengambil keputusan.

Dalam pengembangan dan keberlanjutan penelitian perlu diteliti kembali mengenai proses pengembangan basis pengetahuan yang disesuaikan dengan kebutuhan eksekutif, dimana faktor-faktor penarik alternatif keputusan dapat diambil dari faktor internal dan eksternal. Selain itu perlu dirancang kembali algoritma untuk

penambahan data (*data mining*) mengikuti basis pengetahuan eksekutif, sehingga informasi yang diperoleh dapat lebih maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kepala BP3IPTEK Jawa Barat, Ibu Hani Yuhani M.PM, Bapak Dr. Suprijadi, M.Eng, Bapak Ir. Trisakti Wisnuadji dan seluruh pihak terkait yang telah memberikan kesempatan, bantuan dan masukan untuk melakukan penelitian dalam kegiatan peningkatan kualitas penelitian dosen PTS dan politeknik. Serta tidak lupa kami sampaikan terimakasih kepada Bidang Aset Provinsi Jawa Barat, yang telah memberikan fasilitas kebutuhan data mentah bagi pengembangan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Afonso, L.M., Cerqueira, R.F.G., de Souza, C.S. (2012) 'Evaluating Application Programming Interfaces as Communication Artefacts'. In *Proceedings of the Psychology of Programming Interest Group Annual Conference 2012*. London, UK. pp. 151-162.
- Araújo, F.F., Pinheiro, Â.M.A., Farias, K.M., Lóscio, B.F. and Oliveira, D.M. (2008) 'FlagellLink: a decision support system for distributed flagellar data using data warehouse'. *Proceedings of the 2008 ACM symposium on Applied computing*, pp. 1268-1272. ISBN: 978-1-59593-753-7.
- ISO/IEC 19501:2005 "Information technology -- Open Distributed Processing -- Unified Modeling Language (UML) Ver-

- sion 1.4.2". Di akses di http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber. Tanggal akses 12 Desember 2016.
- Li W.C., Yonggang. C. Y. (2008). 'Generalizing TOPSIS for multi-criteria group decision-making with weighted ordinal preferences'. Intelligent Control and Automation (WCICA 2008) 7th World Congress. ISBN : 978-1-4244-2113-8.
- Liguo D., Shidong Y., Yong Z. (2009) 'Visualization User Interface for Decision Support Systems'. *Hybrid Intelligent Systems, International Conference*. pp. 63-66, 2009, doi:10.1109/HIS.2009.20
- Liu, S., Meng, Q., Pan, S. and Mi, Z. (2011) 'A simple additive weighting vertical Handoff algorithm based on SINR and AHP for heterogeneous wireless networks', *Journal of Electronics & Information Technology*, 33(1), pp. 235–239. doi: 10.3724/sp.j.1146.2010.00154.
- Pedrycz, W. and Song, M. (2011) 'Analytic hierarchy process (AHP) in group decision making and its optimization with an allocation of information Granularity', *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 19(3), pp. 527–539. doi: 10.1109/TFUZZ.2011.2116029
- Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P.S. and Jaklič, J. (2012) 'Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making', *Decision Support Systems*, 54(1), pp. 729–739. doi: 10.1016/j.dss.2012.08.017.
- Saaty. T. L. (1993). "Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks". Pustaka Binama Pressindo.
- Sommerville. I. (2011). "Software Engineering, 9th Edition". Addison Wesley.
- Turban. (2005). "Decision Support System and Intelligent System", Prentice Hall.
- Yagitanlar. T., Okabe.A. (2002). 'Building Online Participatory Systems : Towards the Community Based Interactive Environmental Decision Support System. Research Monograp'.