

BAB III

METODE PENELITIAN & PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan salah satu tahapan dari pembuatan system baru. Sebelum membuat suatu rancangan system, penulis harus melakukan penelitian terhadap obyek yang akan dibuat sistemnya. Di dalam penelitian penulis juga harus menggunakan suatu metode, agar dalam penelitian obyek yang kita teliti dapat diteliti sesuai dengan prosedur-prosedur yang ada dalam metode penelitian yang kita pakai. Di dalam penelitian suatu obyek terdapat beberapa metode yang dapat kita gunakan. Kita dapat menggunakannya salah satu atau lebih metode.

1. Obyek Penelitian

Obyek yang diteliti bersifat nyata bukan obyek yang dapat direayasa. Penelitian dilakukan terhadap wilayah hutan-hutan dikawasan Perhutani Unit II Jawa Timur.

2. Penentuan Sampel

Di dalam pembuatan system baru ini tidak diperlukan data yang sangat lengkap. Cukup digunakan beberapa sample untuk dipakai sebagai obyek penelitian. Adapun sampel-sampel yang diambil adalah KPH Banyuwangi Utara, KPH Banyuwangi Barat, KPH Banyuwangi Selatan dan KPH malang.

3. Jenis Data

a. Data Kwantitatif

Yaitu data yang berbentuk angka seperti luas areal hutan, jumlah pendapatan KPH baik dari produksi kayu maupun non kayu, dan lainnya.

b. Data Kwalitatif

Yaitu data yang bukan berbentuk angka yang mempunyai arti penting guna analisis selanjutnya Misalnya data tanah, topografi dan iklim dan data tanaman.

4. Sumber Data

a. Data Primer

Adalah data yang merupakan hasil penelitian langsung ke obyek penelitian.

b. Data Sekunder

Adalah data yang diperoleh dari literature-literatur dan bahan-bahan lain yang relevan.

5. Cara Pengumpulan Data

a. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi yang selengkapny, dengan mengadakan tanya jawab langsung / wawancara di Kantor Perhutani Unit II Jawa Timur, KPH-KPH dan Biro Perencanaan yang mengetahui lebih banyak tentang data-data yang berhubungan dengan penyelesaian masalah. Adapun beberapa orang yang sempat diwawancarai adalah bapak Adi Winarno bagian teknik dan bapak Firman pada bagian KSPU.

b. Studi Literature

Membaca dan mempelajari buku-buku yang ada kaitannya dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Mempelajari pembuatan program menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 . Mempelajari pembuatan peta dengan menggunakan ArcView 3.1 . Mempelajari mengenai hutan dengan menggunakan buku hutan dan kehutanan. Mempelajari cara pengamatan tanah dengan buku pengamatan tanah dan mempelajari budidaya sengon dengan buku budidaya sengon.

c. Analisa

Melakukan analisa terhadap data-data yang telah dikumpulkan dan disesuaikan dengan sistem yang akan dibuat.

d. Perancangan Sistem

Melakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibuat yang meliputi:

- Pembuatan sistem flow yaitu memberikan gambaran singkat tentang cara kerja sistem yang akan dibuat.
- Pembuatan DFD yaitu untuk menggambarkan arus data serta proses pengolahan data pada sistem.
- Pembuatan ERD yaitu untuk menggambarkan relasi antar database yang ada dalam sistem.

e. Pembuatan Sistem

Pembuatan *database* menggunakan Microsoft Access 2000. Pembuatan program maintenance database menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 . Pengolahan data geografi dengan menggunakan Map Objek. Dan

penggambaran serta pembuatan tampilan Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan ArcView versi 3.1

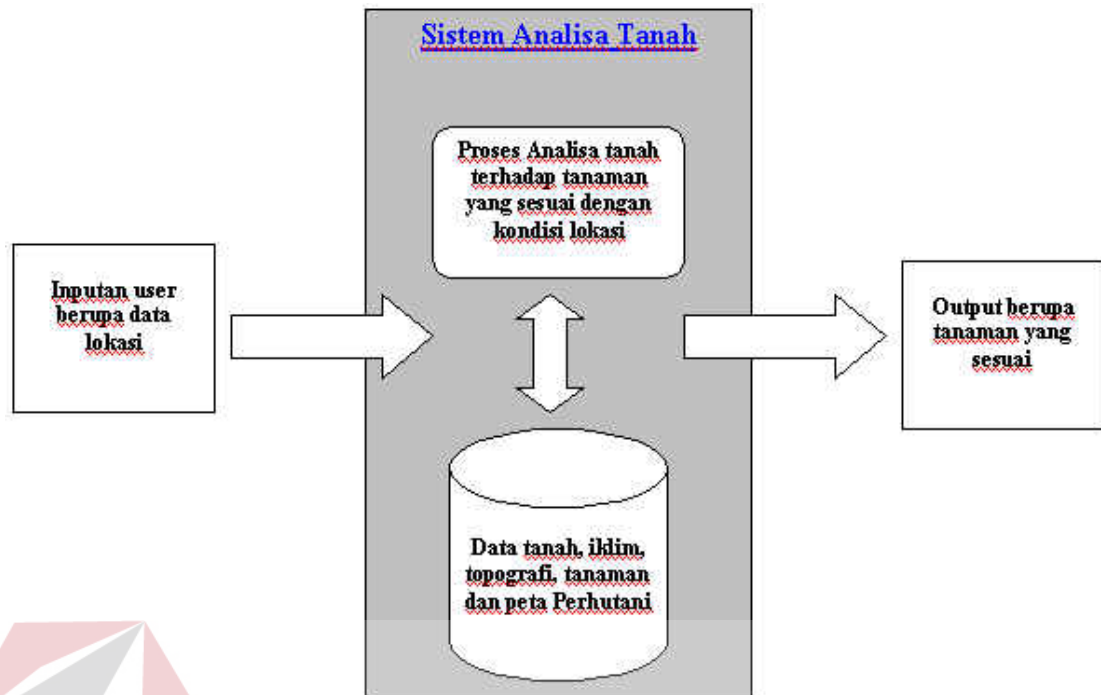
f. **Pengujian Sistem**

Melakukan pengujian pada sistem dan program yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan sistem yang diinginkan.

3.2 Model Perancangan Analisa

Sistem ini merupakan pengembangan dari klasifikasi kesesuaian lahan yang selama ini masih secara konvensional. Dengan diselesaikannya sistem ini maka masyarakat tidak perlu bingung jika ingin melakukan pencarian jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah pada daerahnya. Untuk melakukan pencarian user tinggal memasukkan data-data jenis tanah, iklim, topografi dan ketinggian lokasi tersebut dan sistem akan melakukan penganalisaan untuk mencari jenis-jenis tanaman yang sesuai untuk lokasi yang dimaksud oleh user. Dengan begitu masyarakat tidak akan mengalami kerugian dalam melakukan penanaman di lokasi tersebut.

Untuk lebih jelasnya gambaran dari sistem analisa tanah ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Analisa Tanah

Pada proses analisa klasifikasi kesesuaian lahan pada aplikasi ini menggunakan salah satu metode kesesuaian lahan yaitu metode FAO, dimana pada metode ini memperhitungkan faktor-faktor tanah, iklim dan lahan yang kemudian akan dipergunakan untuk pengklasifikasian kesesuaian lahan untuk suatu jenis tanaman terhadap lokasi tumbuh yang baik untuk tanaman tersebut. Untuk faktor yang pertama yaitu tanah, pada aplikasi ini yang diambil adalah jenis tanah dari tanah pada lokasi tersebut. Yang dimaksudkan dengan jenis tanah disini adalah segolongan tanah yang terbentuk pada proses pembentukan tanah yang sama (SOEPRAPTOHARDJO, M ., 1961). Untuk tanah yang ada di Indonesia dapat dibedakan menjadi 27 jenis tanah seperti yang tertera pada tabel berikut ini.

No.	Jenis Tanah	Istilah Asing	Singkatan
1	Organosol	Organosol	O
2	Litosol	Lithosol	Li
3	Regosol	Regosol	Re
4	Aluvial	Alluvial Soil	A
5	Rensina	Renzina	Rz
6	Grumusol	Grumusol	G
7	Cernocem	Chernocem	C
8	Andosol	Andosol	An
9	Noncalcic Brown	Noncalcic Brown	NCB
10	Brown Forest Soil	Brown Forest Soil	BFS
11	Prairi Merah	Reddish Prairie	Pr
12	Mediteran Merah Kuning	Red Yellow Mediteranean	M
13	Podsolik Kelabu Coklat	Gray Brown Podzolic	GBP
14	Podsolik Merah Kuning	Red Yellow Podzolic	RYP
15	Lateritik	Lateritic	Lc
16	Latosol	Latosol	L
17	Podsolik Coklat	Brown Podzolic	Bp
18	Podsol	Podzol	P
19	Glei Humus	Humic Gley	HG
20	Glei Humus Rendah	Low Humic Gley	LHG
21	Planosol	Planosol	PI
22	Solansak	Solanchak	Sk
23	Solonets	Solonetz	Sn
24	Solod	Solod	Sd
25	Podsol Air Tanah	Groundwater Podzol	GWP
26	Hidromorf Kelabu	Gray Hydromorphic	GH
27	Laterit Air Tanah	Groundwater Laterite	GWL

Tabel 3.1 Tabel Jenis Tanah

Faktor kedua yang digunakan pada metode FAO adalah iklim. Iklim adalah keadaan rata-rata cuaca dalam jangka waktu yang panjang (15 tahun). Sedangkan tipe curah hujan yang digunakan adalah tipe SCHMIDT & FERGUSON (1951) dan BOEREMA (1926). Untuk jumlah curah hujan rata-rata setahun didasarkan pada pengamatan BERLAGE (1949) dan BOEREMA (1926). Sedangkan untuk tipe iklim yang digunakan adalah tipe KOPPEN (SCHMIDT & FERGUSON, 1951). Pembagian tipe iklim di Indonesia menurut SCHMIDT & FERGUSON didasarkan atas hasil bagi antara rata-rata jumlah

bulan kering dengan bulan basah yang dapat diartikan dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{\text{Jumlah rata-rata bulan kering}}{\text{Jumlah rata-rata bulan basah}} \times 100 \%$$

Dimana :

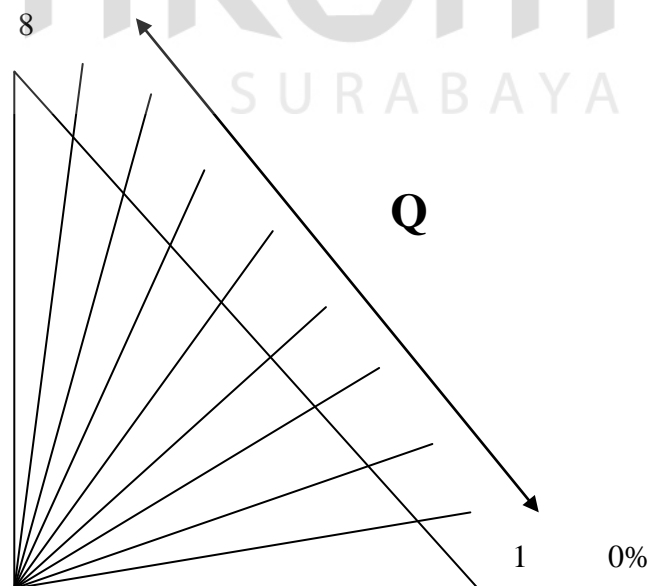
Q = nilai hasil bagi bulan kering dengan bulan basah

Bulan kering : curah hujan < 60 mm / bulan

Bulan lembab : curah hujan 60 – 100 mm / bulan

Bulan basah : curah hujan > 100 mm / bulan

Rata-rata jumlah bulan kering dan bulan basah diartikan rata-rata dari jumlah bulan-bulan tersebut setiap tahun. Jumlah rata-rata bulan-bulan tersebut tidak akan sama dalam beberapa tahun, karena musim kering tidak dijumpai pada bulan-bulan yang sama setiap tahun. Berdasarkan nilai Q yang didapat maka type iklim dapat dibedakan menjadi 8 tipe yaitu :



Gambar 3.2 Segitiga Schmidt & Ferguson

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa tipe iklim yang ada di Indonesia ada 8 tipe yang bergerak dari nilai $Q = 0\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tipe iklim	Q	Keterangan
A	0-14,3 %	Sangat Basah
B	14,3-33,3 %	Basah
C	33,3-60 %	Agak Basah
D	60-100 %	Sedang
E	100-167 %	Agak Kering
F	167-300%	Kering
G	300-700 %	Sangat Kering
H	> 700 %	Luar Biasa Kering

Tabel 3.2 Tabel Tipe Iklim

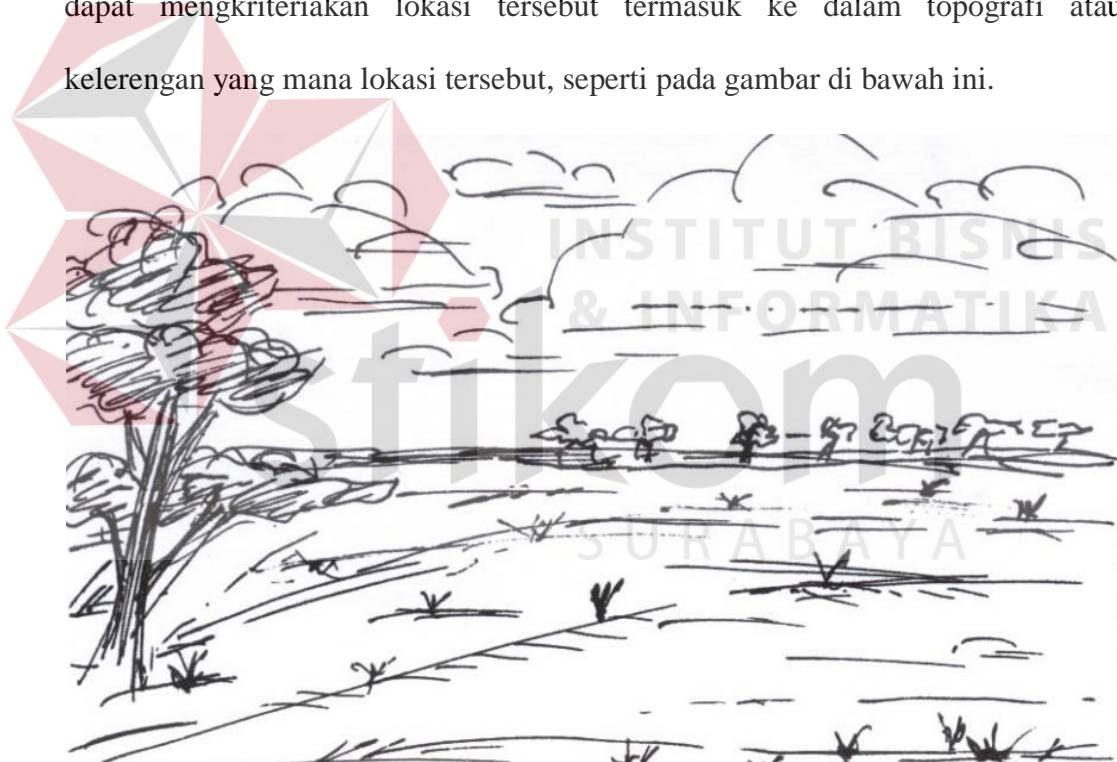
Sedangkan faktor ketiga yang digunakan adalah lahan yang terbagi menjadi 2 yaitu ketinggian lahan dan tingkat kelerengan lahan (topografi). Untuk ketinggian lahan tidak ada standarisasinya seperti pada tanah, iklim dan topografi. Karena untuk tiap jenis tanaman memiliki tingkat ketinggian lahan yang sesuai untuk tumbuh tersendiri dan tiap jenis tanaman belum tentu sama untuk ketinggian lahannya.

Lereng adalah sudut yang dibentuk oleh permukaan daerah dengan bidang horisontal yang diukur dengan “ Abney Level “. Tingkat kelerengan atau topografi lahan mempunyai standarisasi tersendiri. Secara garis besarnya topografi lahan dapat dibedakan menjadi 5 kelompok berdasarkan pada derajat kemiringan lahan tersebut, seperti yang tercantum pada tabel dibawah ini.

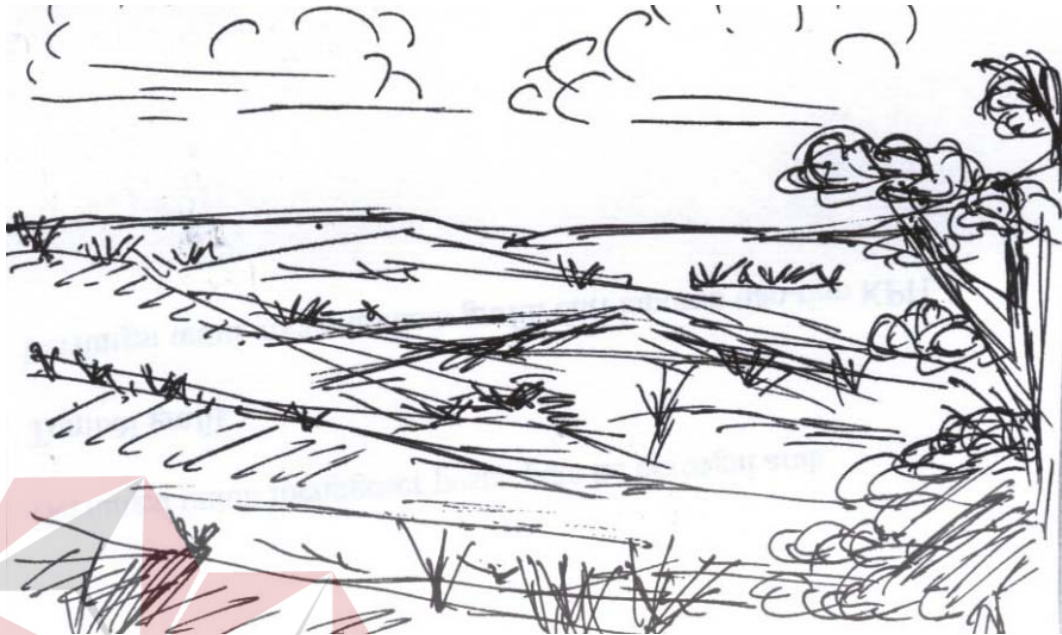
No.	Bentuk	Kemiringan
1	Landai	0 - 8 %
2	Berombak	8 - 15 %
3	Bergelombang	15 - 25 %
4	Berbukit	25 - 45 %
5	Bergunung	> 45 %

Tabel 3.3 Tabel Lereng / Topografi Tanah

Dengan melihat kontur lahan dari lokasi yang akan kita teliti maka kita dapat mengkriteriakan lokasi tersebut termasuk ke dalam topografi atau kelerengan yang mana lokasi tersebut, seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.3 Topografi dengan tipe landai



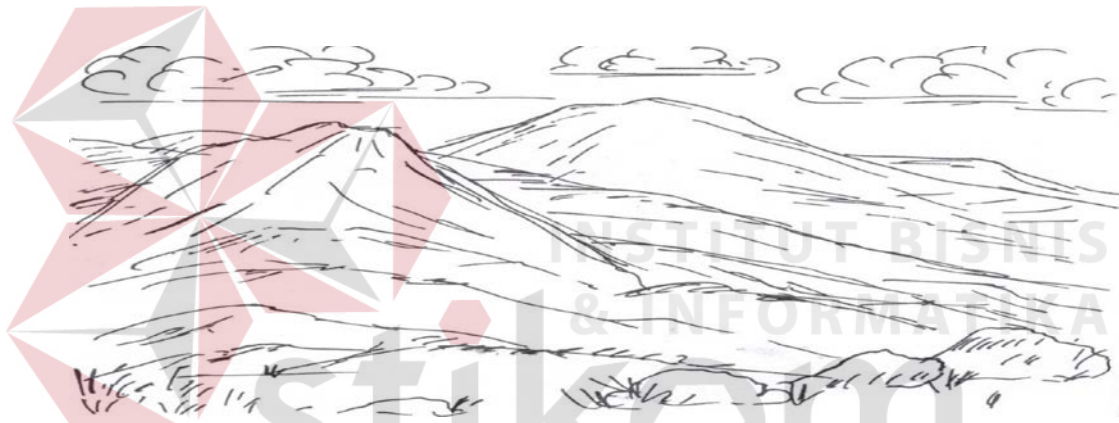
Gambar 3.4 Topografi dengan tipe Berombak



Gambar 3.5 Topografi dengan tipe Bergelombang



Gambar 3.6 Topografi dengan tipe Berbukit



Gambar 3.7 Topografi dengan tipe Bergunung

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Sistem flow diagram

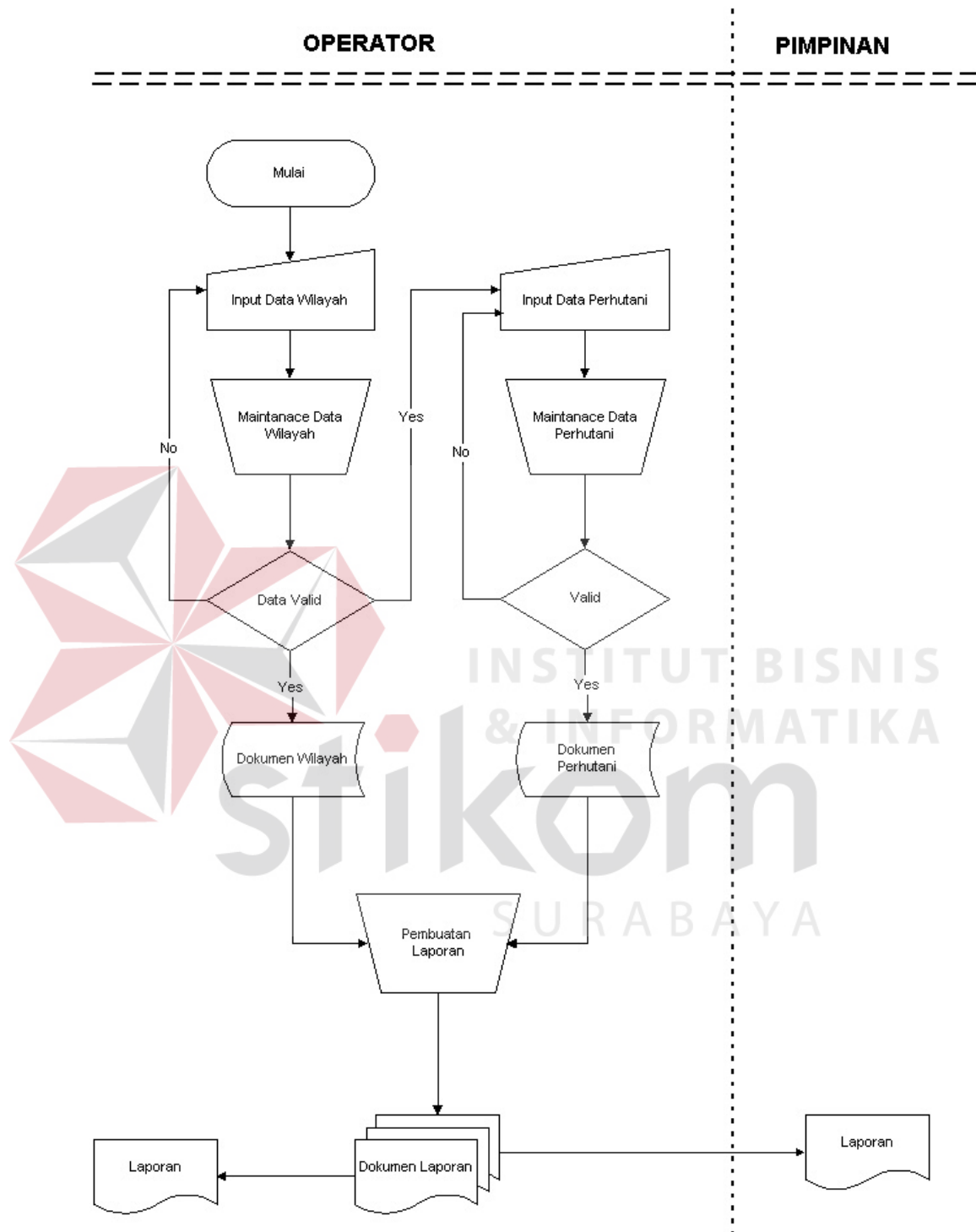
Dalam merancang suatu system, pertama-tama mengadakan survey terhadap obyek yang akan penulis buat sistemnya. Setelah melakukan survey, baru penulis melakukan suatu analisa terhadap system tersebut sehingga penulis mengetahui permasalahannya. Setelah melakukan analisa maka baru dilanjutkan dengan pembuatan alur system(Sistem Flow) kemudian pembuatan alur data (DFD) dan pembuatan alur table. Sebelum penulis menginjak dalam pembuatan

atau perancangan system sebaiknya kalau penulis mengetahui terlebih dahulu defisi umum dari sarana-sarana yang digunakan dalam perancangan system yaitu System Flow, Data Flow Diagram dan ERD.

Bagan alur atau flowchart adalah bagan yang menunjukkan alur dari program ataupun prosedur sistem secara fisik. Bagan alur digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan dokumentasi. Sistem flow juga diidentifikasi sebagai alur yang jelas mengenai proses terjadinya registrasi terlebih dahulu oleh customer sebelum melakukan suatu transaksi. Sistem Flow Diagram dibagi menjadi dua yaitu system flow diagram secara manual yaitu alur system yang dijalankan atau pengolahannya dilakukan secara manual atau dilakukan oleh orang, dan system flow diagram terkomputerisasi yaitu alur data pengolahan datanya melalui system komputer.

Setelah mempelajari sistem yang akan dibuat maka dapat digambarkan alurnya dengan sistem flow. Sistem flow ini menggambarkan alur yang jelas mengenai proses –proses yang terjadi dalam sistem baik pengolahan data secara manual maupun terkomputerisasi yang hasilnya akan disimpan kedalam suatu berkas atau suatu database jika diolah secara terkomputerisasi. Untuk lebih jelasnya mengenai alur dari sistem flow dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Sistem Flow Diagram Perhutani Secara Manual



Gambar 3.8 Sistem Flow Diagram Manual PERHUTANI

Dilihat dari gambar system flow diagram diatas, penulis dapat melihat beberapa symbol yang memiliki fungsi masing-masing. Diantaranya :

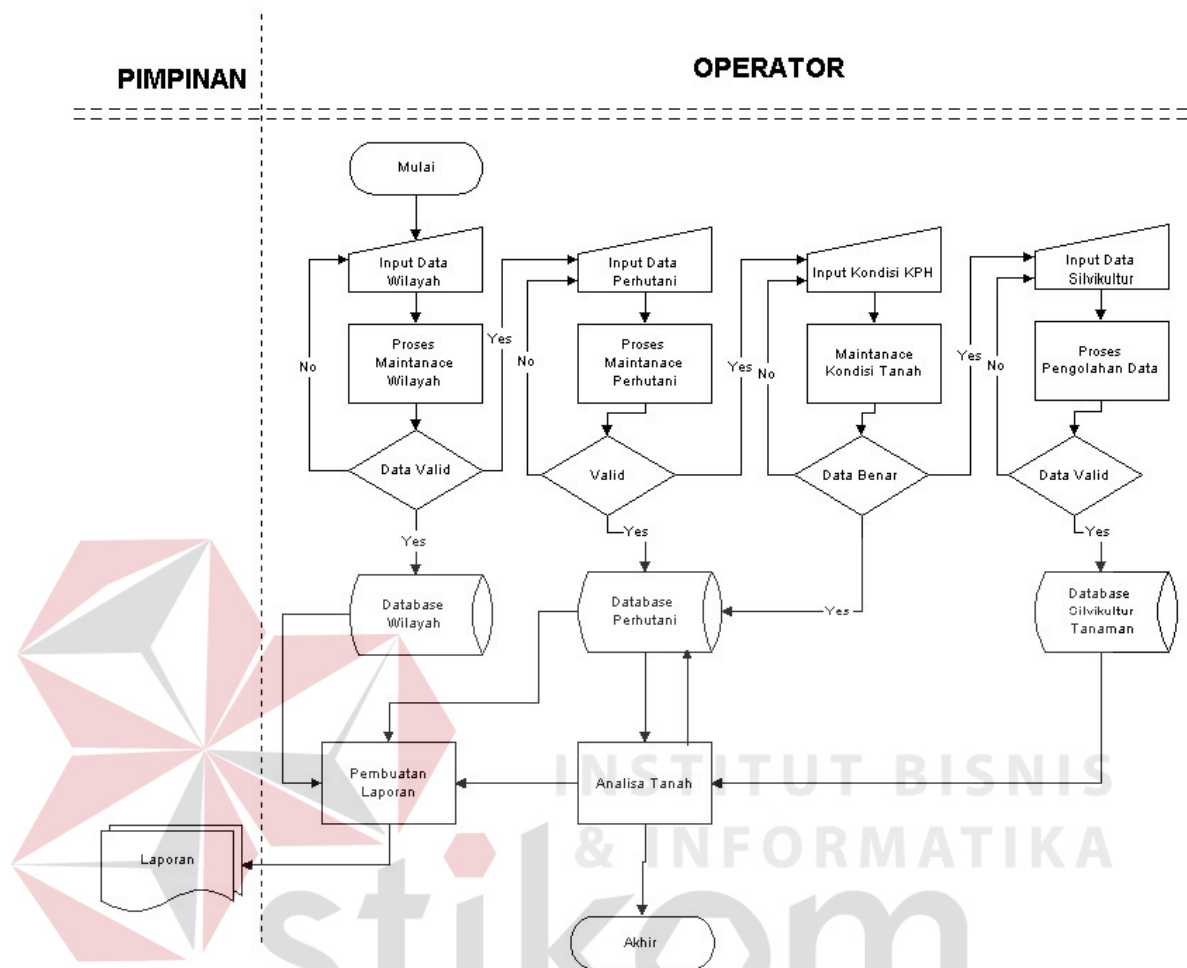
- a. Simbol Input: data wilayah, data Perhutani
- b. Simbol Operasi secara manual: maintainance data wilayah, maintainance data Perhutani
- c. Simbol Validasi Data atau pengecekan data: data valid dan valid
- d. Simbol Penyimpanan Data: penyimpanan data wilayah, penyimpanan data Perhutani.

Dari symbol-simbol yang ada terdapat alur dari system yang akan menerangkan perjalanan data dari satu symbol ke symbol yang lain. Untuk lebih jelasnya dapat dibaca pada keterangan dibawah ini.

Keterangannya:

- a. Data wilayah dalam hal ini adalah data propinsi dan data kabupaten yang akan diinputkan secara manual oleh pegawai atau operator dan hasilnya disimpan berupa dokumen wilayah. Dokumen ini masih dalam bentuk arsip (dokumen kertas) dan sangat diperlukan untuk proses selanjutnya yaitu proses input data perhutani dan proses pembuatan laporan.
- b. Begitu pula dengan data Perhutani diinputkan secara manual oleh operator, yang akan menghasilkan dokumen Perhutani dalam bentuk arsip. Dokumen wilayah dan dokumen Perhutani ini sangat dibutuhkan untuk proses pembuatan laporan yang ditujukan untuk pimpinan.
- c. Dari kedua dokumen tadi maka dilakukanlah proses pembuatan laporan secara manual yang hasilnya akan diperuntukkan pihak pimpinan dan juga pihak operator sebagai arsip.

Sistem Flow Diagram Perhutani Terkomputerisasi



Gambar 3.9 Sistem Flow Diagram GIS Perhutani Terkomputerisasi

Pada system flow diatas sebagian proses sama seperti secara manual akan tetapi ada beberapa proses tambahan dan semua proses disistem ini dilakukan oleh komputer. Symbol-symbol yang dipergunakan disini berbeda dengan system flow awal, pada system flow terkomputerisasi ini penulis banyak menggunakan symbol yang mencerminkan proses komputer seperti :

- a. Symbol input : data wilayah, data Perhutani, data kondisi KPH dan data silvikultur tegakan.

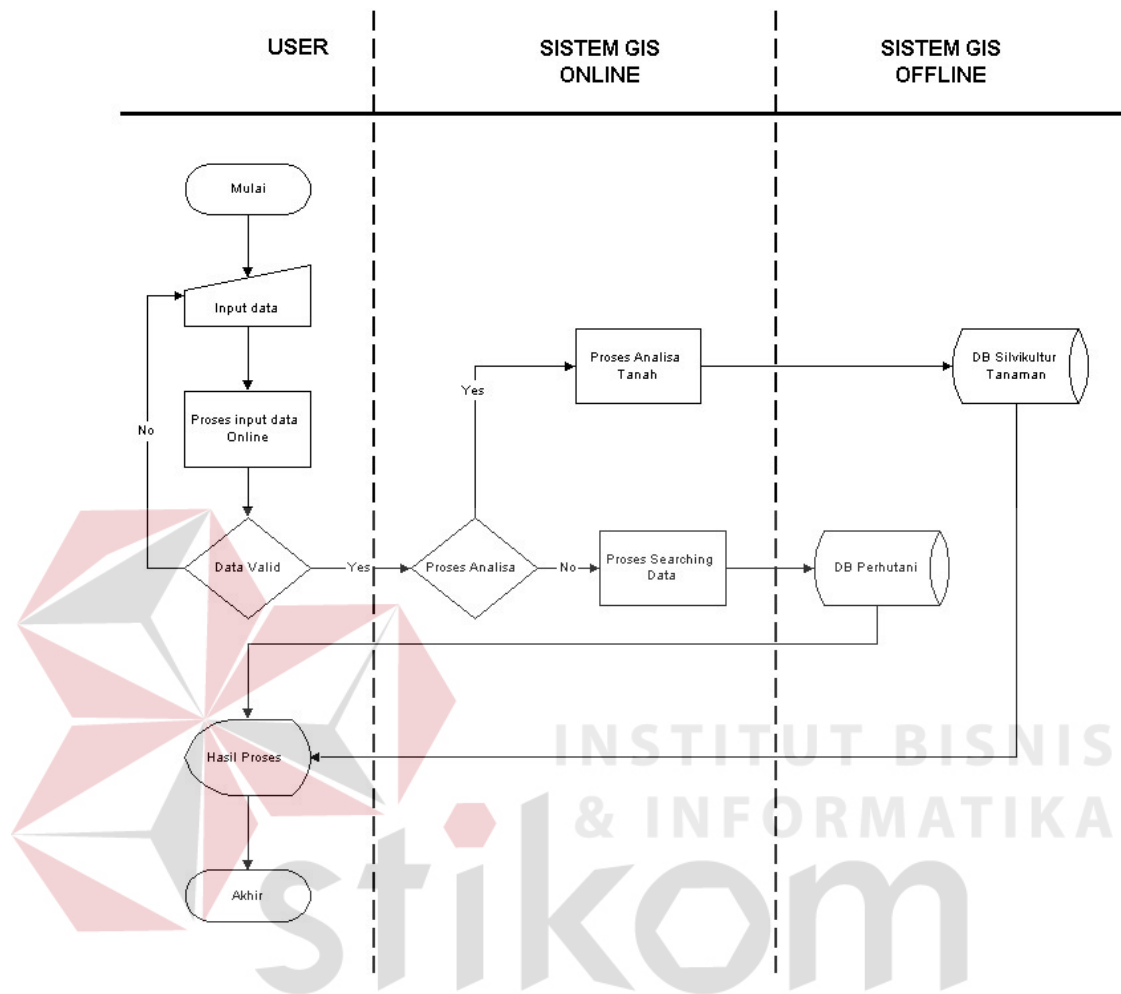
- b. Symbol proses komputer : maintainance wilayah, maintainance perhutani, maintainance kondisi tanah, maintainance pengolahan data, pembuatan laporan dan analisa tanah.
- c. Symbol penyimpanan data : database wilayah, database perhutani, database silvikultur tanaman.
- d. Symbol dokumentasi : laporan

Symbol-symbol diatas dihubungkan melalui anak panah yang menerangkan jalannya system secara keseluruhan. Disini kita dapat lihat pergerakan data-data yang ada disistem sangat terkait antara satu dengan yang lainnya. Untuk lebih jelasnya akan dijabarkan pada keterangan dibawah ini.

Keterangan :

- a. Data-data wilayah, perhutani, kondisi KPH dan silvikultur tanaman diinputkan ke komputer melalui keyboard oleh operator yang kemudian akan diproses oleh komputer dalam proses maintenance.
- b. Setelah mengalami proses maintenance data-data tersebut dicek kebenarannya dan jika data sudah benar maka komputer akan melanjutkan proses dan data-data tersebut akan disimpan pada media penyimpanan baik disk drive maupun harddisk.
- c. Setelah data tersimpan dengan baik maka proses selanjutnya dapat dilakukan. Adapun proses tersebut yaitu proses pembuatan laporan yang akan mengirimkan hasil laporan ke pimpinan dan proses analisa tanah.
- d. Pada proses analisa tanah ini kita dapat mencari tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah di KPH dengan begitu diharapkan dapat mengurangi tingkat kerugian yang diakibatkan kesalahan penanaman.

Sistem Flow Diagram GIS Perhutani Online



Gambar 3.10 Sistem Flow Diagram GIS Perhutani Online

System flow ini menjelaskan jalannya system secara online, jadi disini digambarkan jalannya arus data dari pihak Perhutani kepada user secara umum. Adapun symbol-symbol yang dpergunakan disini sama dengan symbol-symbol pada system flow komputerisasi, hanya saja pada system flow online ini tidak menghasilkan sebuah dokumentasi hanya akan menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh user. Adapun symbol-symbol yang dipakai seperti :

- a. Symbol input : data yang dimiliki user
- b. Symbol proses komputer : input data online, searching data dan analisa tanah.
- c. Symbol penyimpanan data : database perhutani, database silvikultur tanaman.
- d. Symbol output : hasil proses

Symbol-symbol tersebut dihubungkan dengan anak panah yang menggambarkan jalannya arus data yang diinginkan oleh user. Untuk lebih jelasnya mengenai proses yang terjadi akan diterangkan dibawah ini.

Keterangan :

- a. User memasukkan data yang mereka miliki melalui keyboard ke dalam system untuk memperoleh hasil yang mereka inginkan. Komputer akan menanyakan kebenaran data yang mereka inputkan.
- b. System akan melakukan proses sesuai dengan yang diminta oleh user, baik proses analisa tanah maupun proses searching data.
- c. Dalam tiap-tiap proses yang terjadi system akan melakukan koneksi atau hubungan dengan database Perhutani di server untuk mengambil data guna melakukan proses yang diperlukan.
- d. Setelah proses selesai maka hasil dari proses tersebut akan di tampilkan ke layar monitor.

3.3.2 Metadata

Dibawah ini adalah tabel dari feature-featur yang digunakan maupun yang dihasilkan dari proses GIS Perhutani.

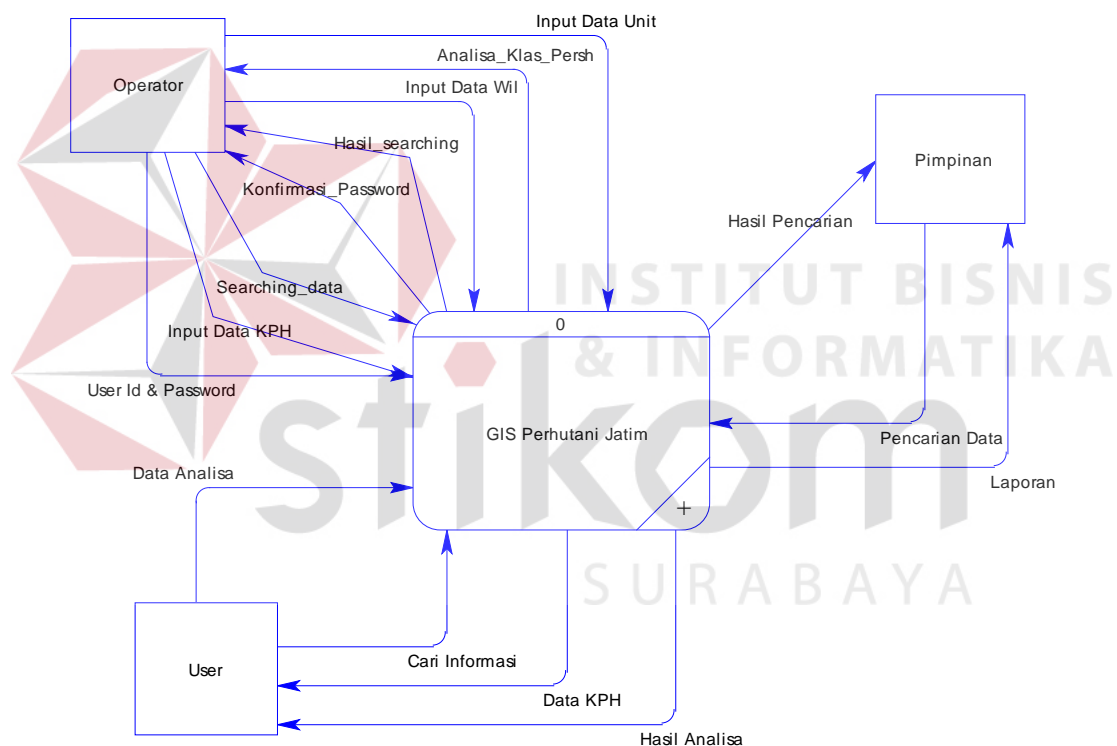
Nama	Type Feature	Format	Isi	Keterangan
jatim	Polygon	Arc View	Propinsi Jatim	Kabupaten yang ada di Propinsi Jatim
Jalan	Line	Arc View	Jalan	Jalan –jalan di propinsi jatim
ibokota	Point	Arc View	Point Kota	Kota – kota di Jatim
Unit II	Polygon	Arc View	KPH	KPH-KPH di Unit II
malang	Polygon	Arc view	Jenis hutan	Jenis hutan yang ada di Malang
Bwiutara	Polygon	Arc view	Jenis hutan	Jenis hutan di Banyuwangi utara
bwibrt	Polygon	Arc View	Jenis hutan	Jenis hutan di Banyuwangi barat
bwisel	Polygon	Arc View	Jenis hutan	Jenis hutan di Banyuwangi selatan

Tabel 3.4 Tabel feature-featur GIS Perhutani

3.3.3 Data flow diagram (*metode Gane & Sarson, Power Designer*)

DFD berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi di dalam system dari tingkat yang tertinggi sampai yang terendah, yang memungkinkan penulis untuk melakukan dekomposisi, mempartisi atau membagi system kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan yang lebih sederhana.

1. Context Diagram Sistem Informasi Geography Perhutani Jatim



Gambar 3.11 Context Diagram System Informasi Geography Perhutani Jatim

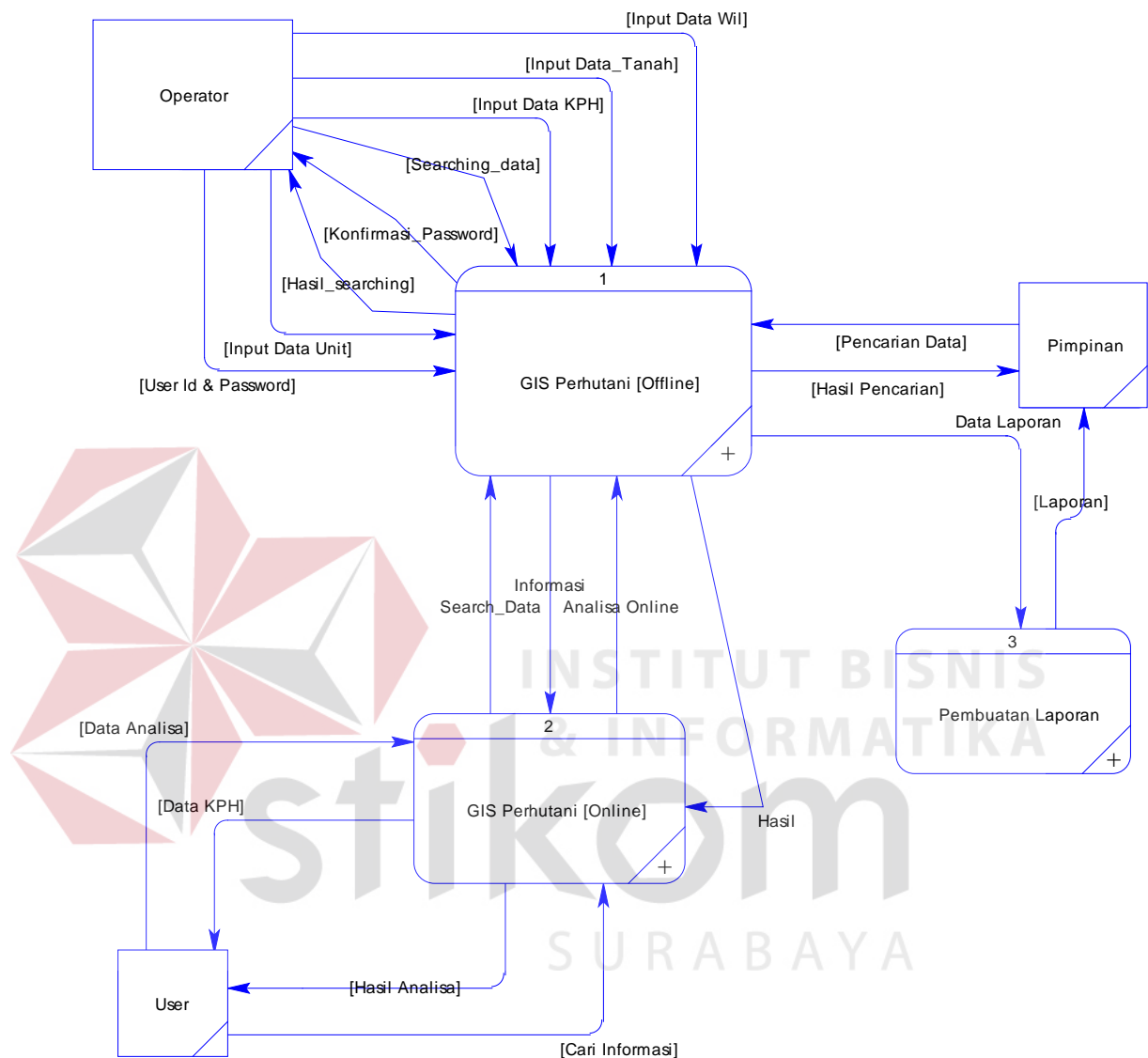
Pada context diagram ini terdiri dari satu proses yaitu Sistem Gis Perhutani Jatim dan mempunyai 3 buah external entity yaitu entity user, entity operator dan entity pimpinan. Untuk sistem kerja sistem ini akan dijelaskan di bawah ini.

Penjelasan :

- a. Entity operator memberikan inputan berupa data unit, data wilayah, data KPH, user id dan password, data tanah dan juga data searching.
- b. Entity User disini merupakan elemen diluar perusahaan yaitu masyarakat umum. Disini user memanfaatkan sistem guna mencari kebutuhan yang diperlukannya. Inputan yang diberikan user ke sistem adalah data analisa dan pencarian informasi.
- c. Entity Pimpinan juga dapat melakukan pencarian data ke sistem.
- d. Proses Gis Perhutani Jatim memberikan output berupa analisa klas perusahaan, konfirmasi password, dan juga hasil searching ke Entity operator.
- e. Proses Gis Perhutani Jatim memberikan output berupa data KPH dan hasil analisa ke entity user sebagai hasil dari proses yang dilakukan oleh user.
- f. Proses Gis Perhutani Jatim memberikan output berupa hasil pencarian dan juga laporan secara periodik yang akan diterima oleh entity pimpinan.

Dari penjelasan diatas dapat dikatakan bahwa sistem ini akan melayani semua kebutuhan dari operator, user dan juga pimpinan. Selain itu secara berkala sistem juga memberikan laporan mengenai kondisi dari KPH ke pimpinan.

2. DFD level 0 Sistem Informasi Geography Perhutani Jatim



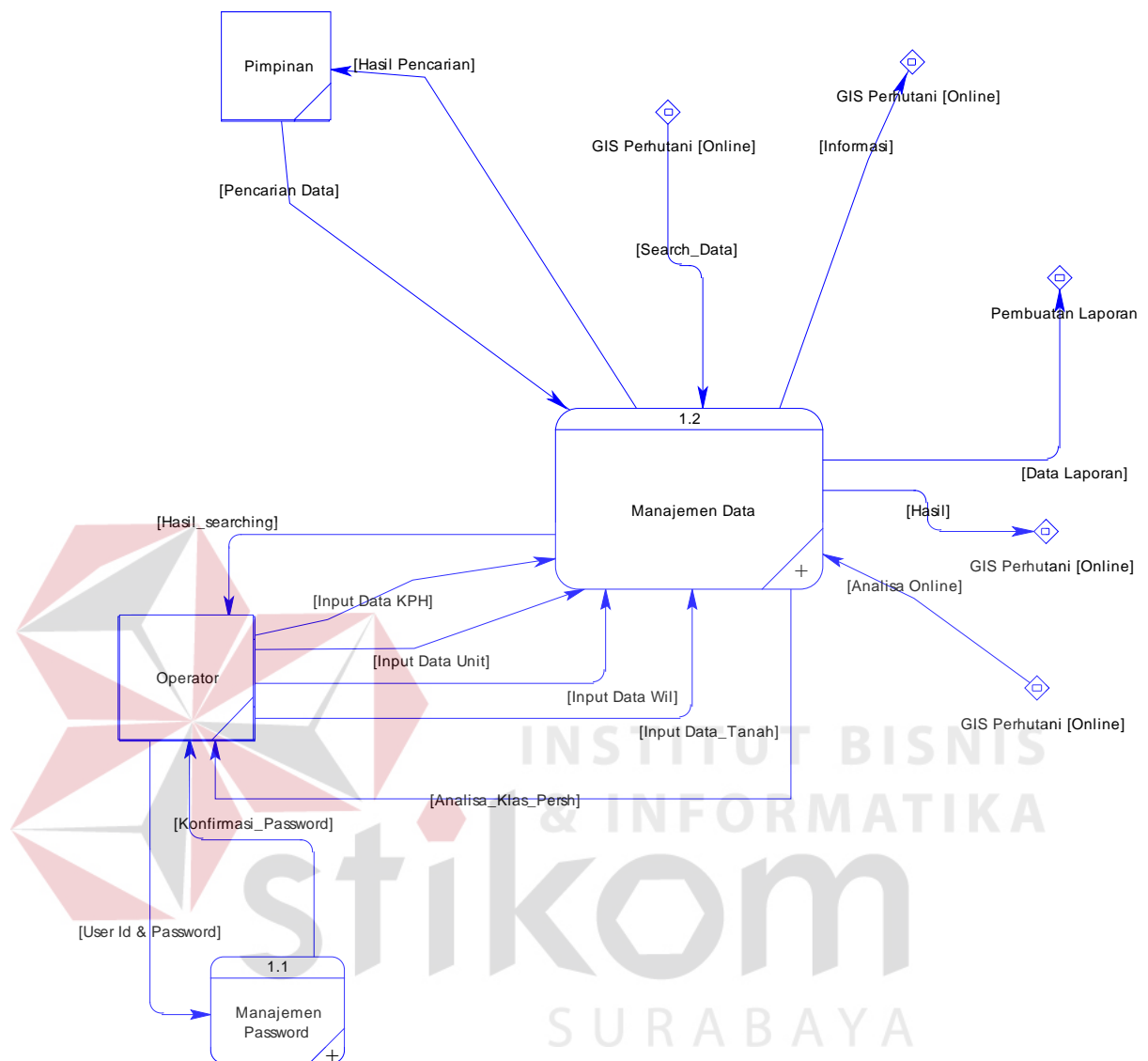
Gambar 3.12 DFD level 0 Sistem Informasi Geography Perhutani Jatim

Pada level ini terdiri dari 3 proses yaitu proses GIS Perhutani (offline), GIS Perhutani (online) dan proses pembuatan laporan. Disamping itu entity yang terkait adalah operator, user dan pimpinan. Untuk penjelasan level ini akan dijelaskan lebih lanjut dibawah ini.

Penjelasan :

- a. Entity operator berinteraksi dengan proses GIS Perhutani (offline) pada system ini. Disini operator memberikan inputan berupa data wilayah, tanah, KPH, Unit, login dan pencarian data.
- b. Entity user dalam hal ini masyarakat umum terkait dengan proses GIS Perhutani (online) dengan memberikan masukan berupa data analisa dan data searching.
- c. Sedangkan entity pimpinan berinteraksi dengan 2 proses yaitu proses GIS Perhutani (offline) dan proses pembuatan laporan. Pimpinan pada level ini hanya memberikan masukan untuk proses GIS Perhutani (offline) yaitu pencarian data.
- d. Proses GIS Perhutani (offline) akan memberikan output berupa konfirmasi login, hasil searching, dan analisa klas perusahaan kepada entity operator. Untuk entity pimpinan, proses ini akan memberikan output berupa hasil pencarian. Selain itu proses offline ini juga akan memberikan masukan untuk proses-proses lain. Untuk proses online akan mendapatkan masukan berupa informasi perhutani dan hasil analisa, sedangkan ke proses pembuatan laporan memberikan masukan berupa data-data untuk pembuatan laporan.
- e. Proses GIS Perhutani (online) akan memberi masukan untuk proses offline berupa search data dan analisa online, sedangkan untuk user akan memberi output berupa data KPH dan hasil analisa.
- f. Pada proses pembuatan laporan hanya akan berinteraksi dengan entity pimpinan dengan memberi entity ini laporan.

3. DFD level 1 sistem informasi Geography Perhutani Offline



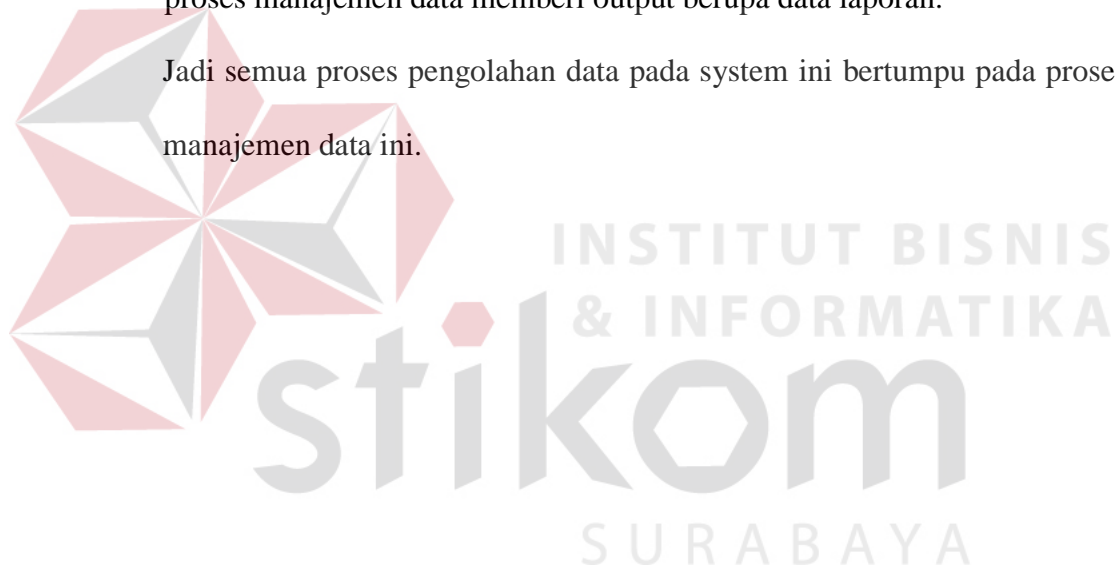
Gambar 3.13 GIS Perhutani Offline

Penjelasan :

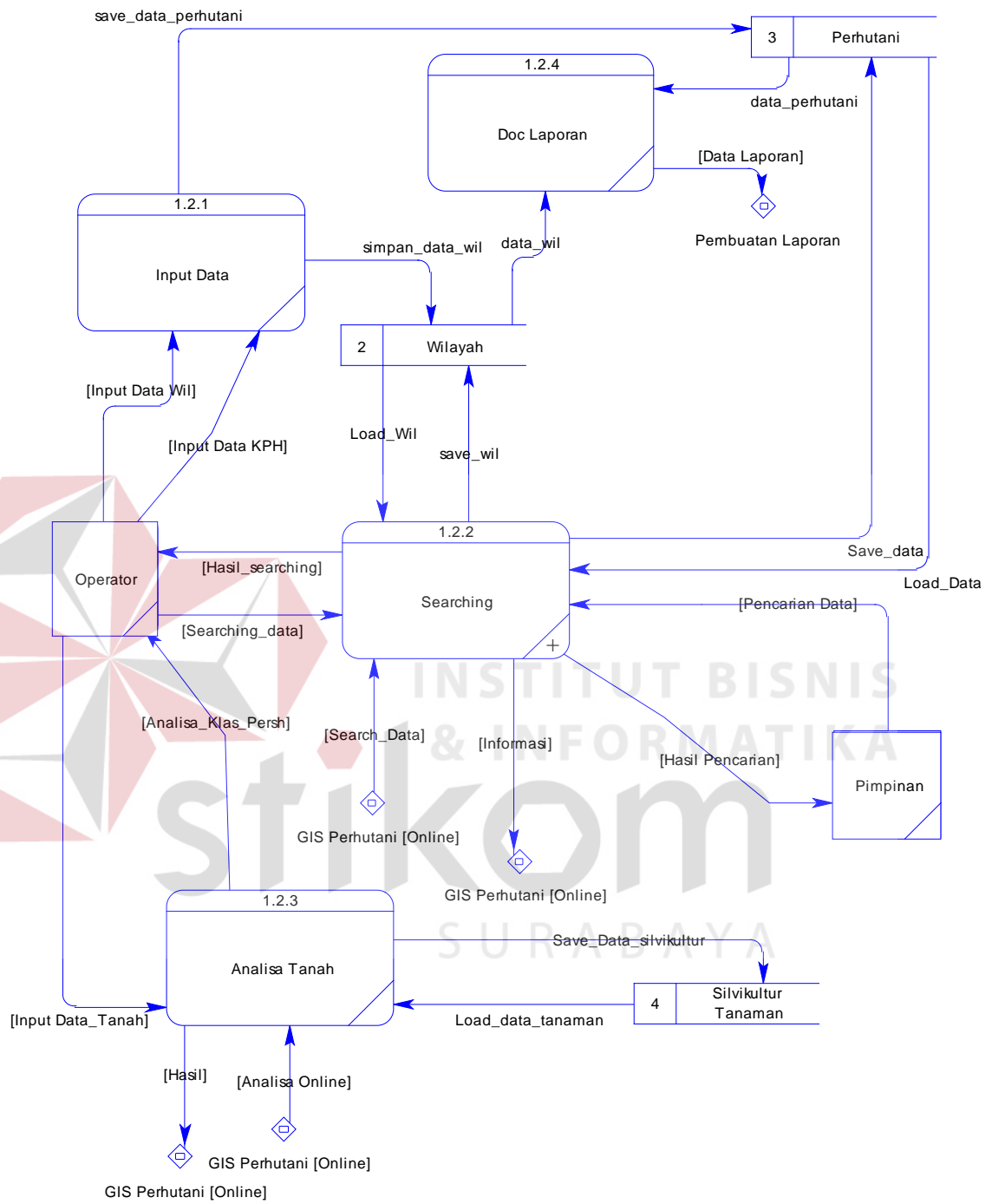
- a. Pada level ini terdiri dari 2 entity, yang pertama operator memberi masukan data KPH, data Unit, data wilayah dan tanah ke proses manajemen data sedangkan untuk proses manajemen password operator memberi masukan berupa user id dan password. Yang kedua entity pimpinan yang melakukan pencarian data ke proses manajemen data.

- b. Proses manajemen password disini hanya berinteraksi dengan entity operator melalui konfirmasi password.
- c. Proses manajemen data akan memberikan output berupa hasil searching dan analisa klas perusahaan kepada operator, untuk pimpinan proses ini akan menghasilkan hasil pencarian. Sedangkan untuk proses online manajemen data akan mendapat inputan berupa search data dan analisa online, untuk inputan tersebut proses manajemen data akan menghasilkan informasi dan hasil bagi proses online. Untuk proses pembuatan laporan proses manajemen data memberi output berupa data laporan.

Jadi semua proses pengolahan data pada system ini bertumpu pada proses manajemen data ini.



4. DFD level 2 Proses Manajemen Data

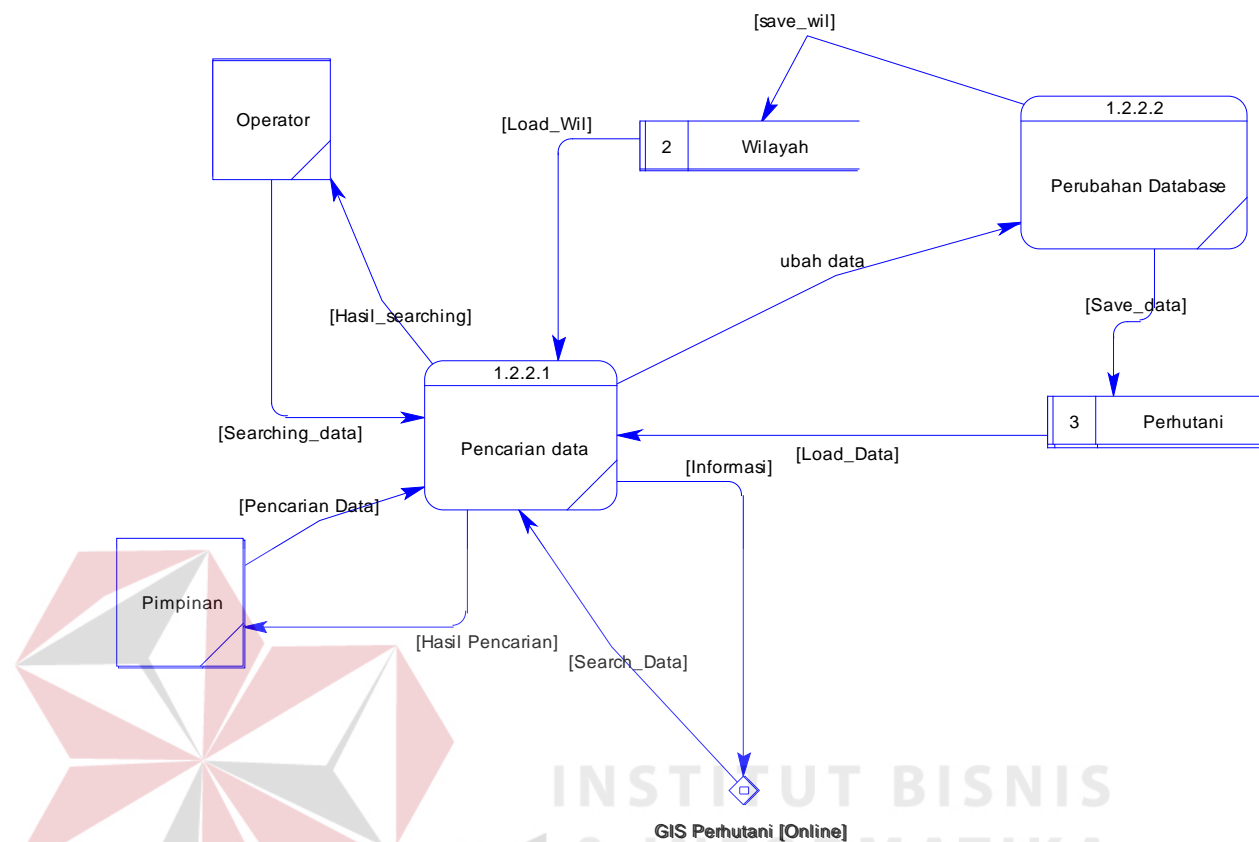


Gambar 3.14 Proses Manajemen Data

Penjelasan :

- a. Level ini mempunyai 4 proses, 2 entity dan 3 database. Proses-proses tersebut adalah proses input data, searching, analisa tanah, dan doc laporan. 2 entity tersebut adalah pimpinan dan operator, sedangkan ketiga database tersebut terdiri dari database Perhutani, wilayah dan silvikultur tanaman.
- b. Proses input data menerima input data KPH dan wilayah dari operator yang akan diproses dan lalu dilakukan penyimpanan data.
- c. Proses searching bertujuan untuk membantu pemakai system dalam mencari suatu data yang dibutuhkan guna di update maupun di hapus. Proses ini mendapat inputan dari ketiga entity yang ada.
- d. Proses analisa tanah merupakan suatu proses pendukung dalam pengambilan keputusan guna penanaman tanaman pada suatu lahan. Proses ini diakses secara online maupun offline oleh operator.
- e. Proses doc laporan merupakan proses pengumpulan data-data wilayah dan Perhutani yang akan dipergunakan untuk pembuatan laporan.

5. DFD level 3 Proses Searching

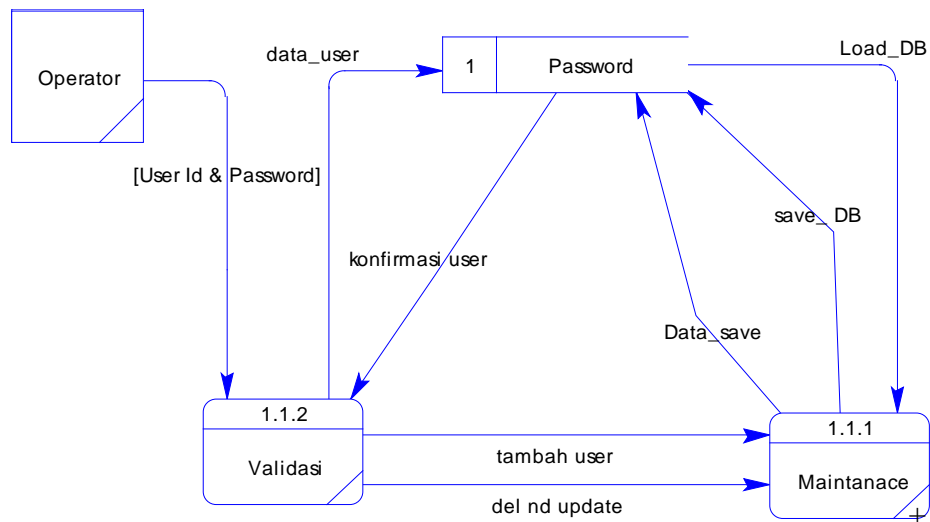


Gambar 3.15 level 3 Proses Searching

Penjelasan :

Pada level ini terdiri dari proses pencarian data dan perubahan database, untuk pencarian data dimanfaatkan fungsinya oleh entity pimpinan dan operator, selain itu juga dipergunakan oleh proses GIS online untuk pencarian data. Dan untuk proses perubahan database merupakan lanjutan dari proses pencarian. Pada proses perubahan ini dilakukanlah pengeditan data maupun penghapusan data oleh operator yang kemudian hasilnya akan disimpan ke dalam database.

6. DFD level 2 Proses Manajemen Password

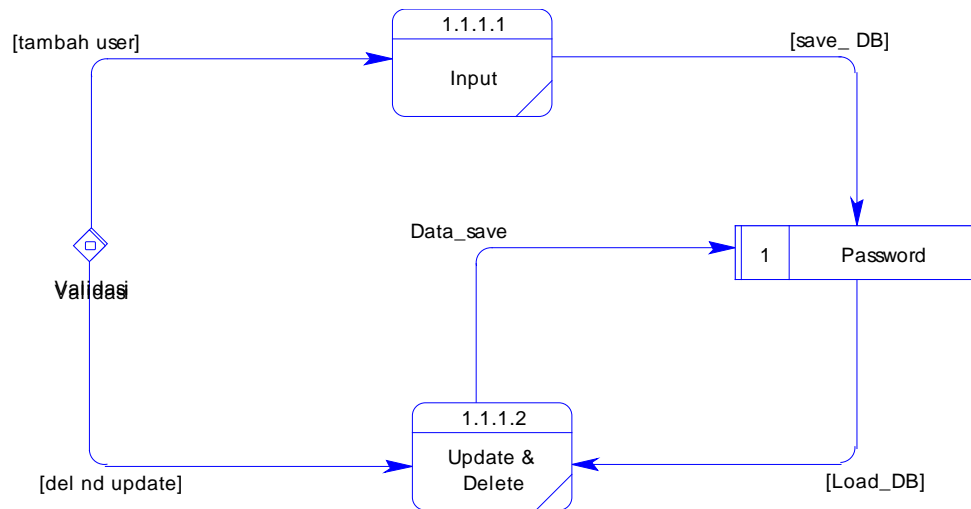


Gambar 3.16 level 2 Proses Manajemen Password

Penjelasan :

Level ini menggambarkan proses validasi user pada saat login, selain itu ada proses maintenace dimana proses ini mengatur mengenai penambahan user baru maupun update dan delete data user yang kemudian hasil dari perubahan tersebut disimpan ke dalam database password.

7. DFD level 3 Proses maintenace

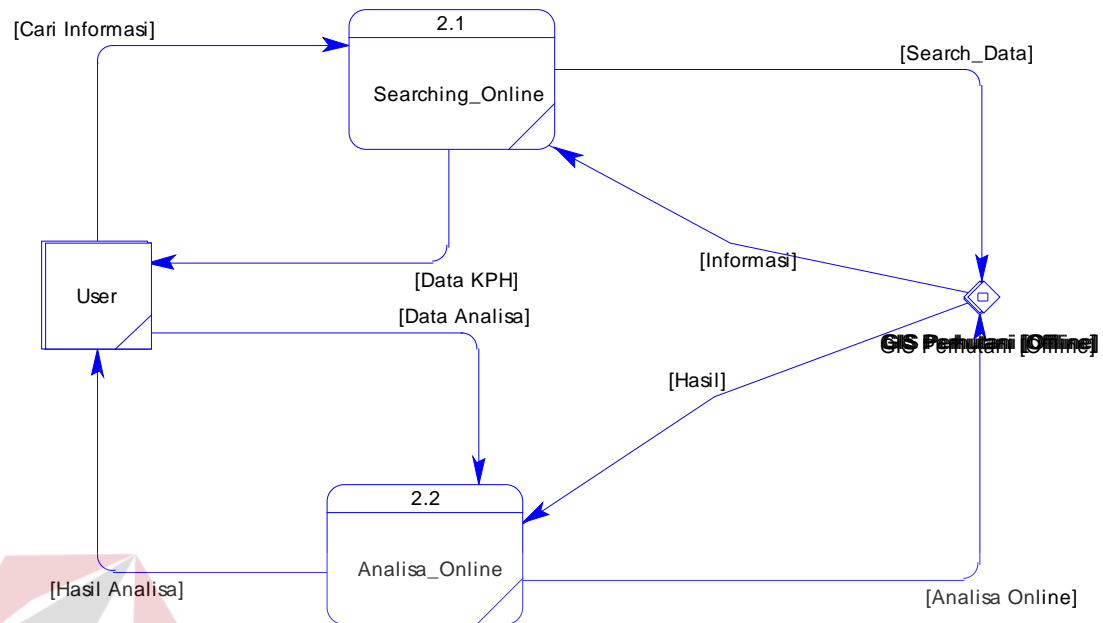


Gambar 3.17 level 3 Proses Maintenace

Penjelasan :

Level ini terdiri dari 2 proses yaitu input dan update & delete. Proses input merupakan proses penambahan user baru yang kemudian disimpan kedalam database password. Dan proses update & delete merupakan proses pengubahan data user yang dilakukan oleh operator, kemudian hasil dari perubahan tersebut akan disimpan ke database.

8. DFD level 1 sistem informasi Geography Perhutani Online



Gambar 3.18 level 1 sistem informasi Geography Perhutani Online

Penjelasan :

Level ini menggambarkan alur dari system online, dimana pada level ini terdiri dari 2 proses yaitu analisa online dan searching online. Kedua proses ini berfungsi untuk memberikan informasi kepada masyarakat luas mengenai Perhutani dan analisa tanah. Disini user tinggal menginputkan data yang diperlukan guna memperoleh hasil yang diinginkan.

3.3.4 Entity Relational Diagram

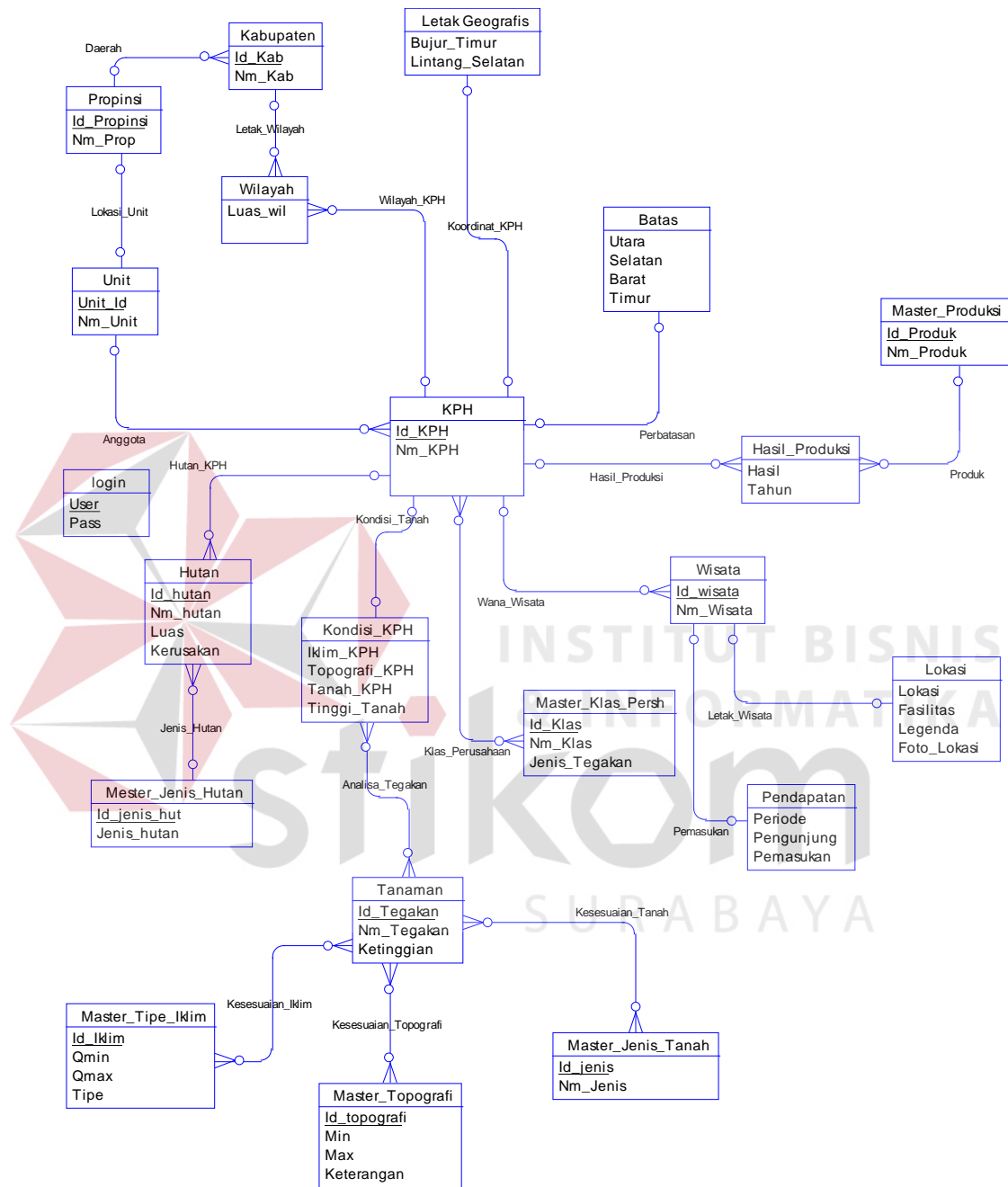
ERD digunakan untuk menggambarkan pemrosesan dan hubungan data-data yang digunakan dalam sistem. ERD juga menunjukkan struktur keseluruhan kebutuhan data dari pemakai. Dalam ERD data-data tersebut digambarkan dengan menggunakan simbol Entity. Sedangkan ERD sendiri bisa dibedakan menjadi 2 macam yaitu konseptual dan fisik model.

Pada tahap konseptual, ERD menggambarkan mengenai hubungan antar tabel yang akan dibutuhkan oleh sistem. Jadi konsep dari database yang digunakan pada sistem dapat kita lihat disini. Disini diterangkan mengenai isi dari tiap-tiap tabel dan juga hubungan antar tabel itu sendiri. Misalnya tabel tanaman yang berisikan field-field id tegakan, nm tegakan dan ketinggian mempunyai hubungan many to many dengan tabel master topografi yang berisikan field-field id topografi, min, max, dan keterangan.

Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada gambar di bawah ini dibawah ini.



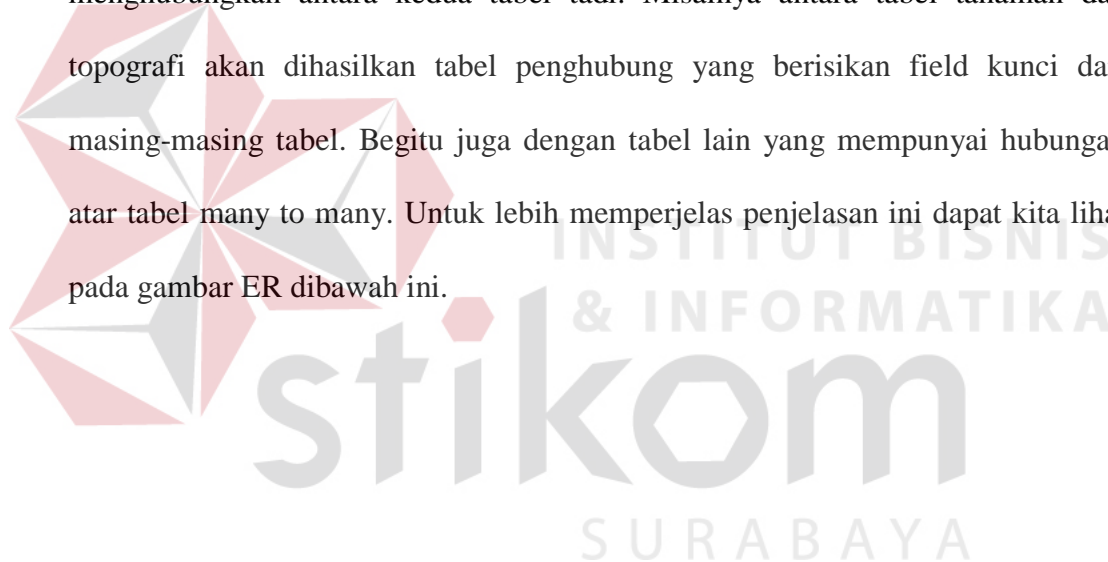
1. Konseptual Entity Relational Diagram



Gambar 3.19 Konseptual ERD

2. Physical Entity Relational Diagram

Pada physical ERD ini menggambarkan database yang akan digunakan oleh sistem. ERD ini merupakan bentuk database yang akan kita tuangkan ke program. Lain halnya dengan konseptual ERD, pada physical ERD ini diterangkan selain isi dari tabel-tabel yang bersangkutan tapi juga dicantumkan tipe dari field-field tersebut. Selain itu hubungan antar tabel yang terjadi pada konseptual ERD dapat menimbulkan tabel baru jika hubungan antar tabel tersebut many to many. Jadi tabel baru ini merupakan tabel tambahan yang menghubungkan antara kedua tabel tadi. Misalnya antara tabel tanaman dan topografi akan dihasilkan tabel penghubung yang berisikan field kunci dari masing-masing tabel. Begitu juga dengan tabel lain yang mempunyai hubungan antar tabel many to many. Untuk lebih memperjelas penjelasan ini dapat kita lihat pada gambar ER dibawah ini.





3.3.5 Struktire file

Setelah melalui tahapan perancangan system maka mulai dapat dibentuk struktur databasenya. Tabel-tabel database yang digunakan untuk pengolahan data pada sistem informasi geografi untk analisa tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah antara lain :

1. Nama : Propinsi

Fungsi : Menyimpan seluruh data propinsi di Indonesia.

Tabel 3.5 Tabel propinsi

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_propinsi	CHAR(3)	PK	
Nm_prop	TEXT(15)		

2. Nama : Kabupaten

Fungsi : Menyimpan seluruh data wilayah kabupaten di Jawa Timur

Tabel 3.6 Tabel kabupaten

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kab	CHAR(3)	PK	
Id_propinsi	CHAR(3)	FK	Propinsi (Id_propinsi)
Nm_kab	TEXT(15)		

3. Nama : Unit

Fungsi : Menyimpan seluruh data Unit Perhutani di Indonesia

Tabel 3.7 Tabel unit

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_unit	CHAR(3)	PK	
Id_propinsi	CHAR(3)	FK	Propinsi(Id_propinsi)
Nm_unit	TEXT(15)		

4. Nama : Master Produksi

Fungsi : Menyimpan seluruh data master produksi dari Perhutani

Tabel 3.8 Tabel master produksi

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_produk	CHAR(3)	PK	
Nm_produk	TEXT(15)		

5. Nama : Master Klas Persh

Fungsi : Menyimpan seluruh data master dari klas perusahaan

Tabel 3.9 Tabel master klas persh

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_klas	CHAR(3)	PK	
Nm_klas	TEXT(20)		
Jenis_tegakan	TEXT(20)		

6. Nama : Master Jenis Tanah

Fungsi : Menyimpan seluruh data jenis tanah

Tabel 3.10 Tabel master jenis tanah

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_jenis	CHAR(3)	PK	
Nm_jenis	TEXT(15)		

7. Nama : Master Topografi

Fungsi : Menyimpan seluruh data topografi tanah

Tabel 3.11 Tabel master topografi

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_topografi	CHAR(3)	PK	
Min	NUMBER		
Max	NUMBER		
Keterangan	TEXT(15)		

8. Nama : Master Tipe Iklim

Fungsi : Menyimpan seluruh data tipe iklim

Tabel 3.12 Tabel master tipe iklim

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_iklim	CHAR(3)	PK	
Qmin	NUMBER		
Qmax	NUMBER		
Tipe	TEXT(25)		

9. Nama : Master Jenis Hutan

Fungsi : Menyimpan seluruh data pembagian jenis hutan di Indonesia

Tabel 3.13 Tabel master jenis hutan

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_jenis_hut	CHAR(3)	PK	
Jenis_hutan	TEXT(15)		

10. Nama : KPH

Fungsi : Menyimpan seluruh data KPH

Tabel 3.14 Tabel KPH

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK	
Id_unit	CHAR(3)	FK	unit(Id_unit)
Nm_kph	TEXT(15)		

11. Nama : Wilayah

Fungsi : Menyimpan seluruh data luas wilayah KPH

Tabel 3.15 Tabel wilayah

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kab	CHAR(3)	FK	Kabupaten(id_kab)
Id_kph	CHAR(3)	FK	KPH(Id_kph)
Luas_wil	NUMBER		

12. Nama : Letak Geografis

Fungsi : Menyimpan seluruh data letak KPH

Tabel 3.16 Tabel letak geografis

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK,FK	KPH(Id_kph)
Bujur_timur	TEXT(25)		
Lintang_Selatan	TEXT(25)		

13. Nama : Batas

Fungsi : Menyimpan seluruh data batas wilayah KPH

Tabel 3.17 Tabel batas

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK,FK	KPH(Id_kph)
Utara	TEXT(25)		
Selatan	TEXT(25)		
Barat	TEXT(25)		
Timur	TEXT(25)		

14. Nama : Hasil Produksi

Fungsi : Menyimpan seluruh data hasil produksi tiap KPH

Tabel 3.18 Tabel hasil produksi

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK,FK	KPH(id_kph)
Id_produk	CHAR(3)	PK,FK	Master produksi(id_produk)
Hasil	NUMBER		
Tahun	DATE/TIME		

15. Nama : Wisata

Fungsi : Menyimpan seluruh data wana wisata pada KPH

Tabel 3.19 Tabel wisata

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_wisata	CHAR(3)	PK	
Id_kph	CHAR(3)	FK	KPH(id_kph)
Nm_wisata	TEXT(15)		

16. Nama : Lokasi

Fungsi : Menyimpan seluruh data lokasi wisata

Tabel 3.20 Tabel lokasi

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_wisata	CHAR(3)	PK,FK	Wisata(id_wisata)
Lokasi	TEXT(50)		
Fasilitas	TEXT(50)		
Legenda	MEMO		
Foto_lokasi	TEXT(50)		

17. Nama : Pendapatan

Fungsi : Menyimpan seluruh data pendapatan dari wana wisata

Tabel 3.21 Tabel pendapatan

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_wisata	CHAR(3)	PK,FK	Wisata(id_wisata)
Periode	DATE/TIME		
Pengunjung	NUMBER		
Pemasukan	Currency		

18. Nama : Klas Perusahaan

Fungsi : Menyimpan seluruh data klas perusahaan dari tiap-tiap KPH

Tabel 3.22 Tabel klas perusahaan

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK,FK	KPH(id_kph)
Id_klas	CHAR(3)	PK,FK	Master Klas Persh(id_klas)

19. Nama : Kondisi KPH

Fungsi : Menyimpan seluruh data kondisi tanah pada tiap KPH

Tabel 3.23 Tabel kondisi KPH

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK,FK	KPH(id_kph)
Iklim_kph	CHAR(3)		
Topografi_kph	CHAR(3)		
Tanah_kph	CHAR(3)		
Tinggi_tanah	NUMBER		

20. Nama : Analisa Tegakan

Fungsi : Menyimpan seluruh data hasil analisa dan digunakan untuk penentuan klas perusahaan

Tabel 3.24 Tabel analisa tegakan

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_kph	CHAR(3)	PK,FK	KPH(id_kph)
Id_tegakan	CHAR(3)	PK,FK	Tanaman(id_tegakan)

21. Nama : Tanaman

Fungsi : Menyimpan seluruh data klasifikasi lokasi tumbuh dari tanaman

Tabel 3.25 Tabel tanaman

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_tegakan	CHAR(3)	PK	
Nm_tegakan	TEXT(15)		
Ketinggian	NUMBER		

22. Nama : Kesesuaian Tanah

Fungsi : Menyimpan seluruh data tanah yang sesuai dengan tanaman tertentu

Tabel 3.26 Tabel kesesuaian tanah

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_tegakan	CHAR(3)	PK,FK	Tanaman(id_tegakan)
Id_jenis	CHAR(3)	PK,FK	Master Jenis Tanah(id_jenis)

23. Nama : Kesesuaian Topografi

Fungsi : Menyimpan seluruh data topografi yang sesuai dengan tanaman tertentu

Tabel 3.27 Tabel kesesuaian topografi

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_tegakan	CHAR(3)	PK,FK	Tanaman(id_tegakan)
Id_topografi	CHAR(3)	PK,FK	Master Topografi(id_topografi)

24. Nama : Kesesuaian Iklim

Fungsi : Menyimpan seluruh data iklim yang sesuai dengan tanaman tertentu

Tabel 3.28 Tabel kesesuaian iklim

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_tegakan	CHAR(3)	PK,FK	Tanaman(id_tegakan)
Id_iklim	CHAR(3)	PK,FK	Master Tipe Iklim(id_iklim)

25. Nama : Hutan

Fungsi : Menyimpan seluruh data hutan pada tiap KPH

Tabel 3.29 Tabel hutan

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
Id_hutan	CHAR(3)	PK	
Id_jenis_hut	CHAR(3)	FK	Master Jenis Hutan(id_jenis_hut)
Id_kph	CHAR(3)	FK	KPH(id_kph)
Nm_hutan	TEXT(15)		
Luas	NUMBER		
Kerusakan	NUMBER		

26. Nama : Login

Fungsi : Menyimpan seluruh data login user, baik user name, password maupun hak akses dari user

Tabel 3.30 Tabel login

Nama Field	Tipe	Konstraint	Referensi Tabel
User	TEXT(10)	PK	
Pass	TEXT(6)		
Status	TEXT(15)		

3.4 Rancangan Input dan Output

Rancangan input output merupakan tahapan dari pembuatan system yang sudah mengacu pada perancangan form-form yang disesuaikan dengan rancangan system yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Pada perancangan input output ini, perancangan form-form tersebut masih berupa rancangan kasar atau desain kasar dari desain sebenarnya. Kegunaan dari tahapan rancangan input dan output ini adalah agar dapat mengetahui jalan dari implementasi dari system yang dibuat. Rancangan-rancangan yang perlu diperhatikan dalam tahapan rancangan input output ini adalah form-form input output itu sendiri.

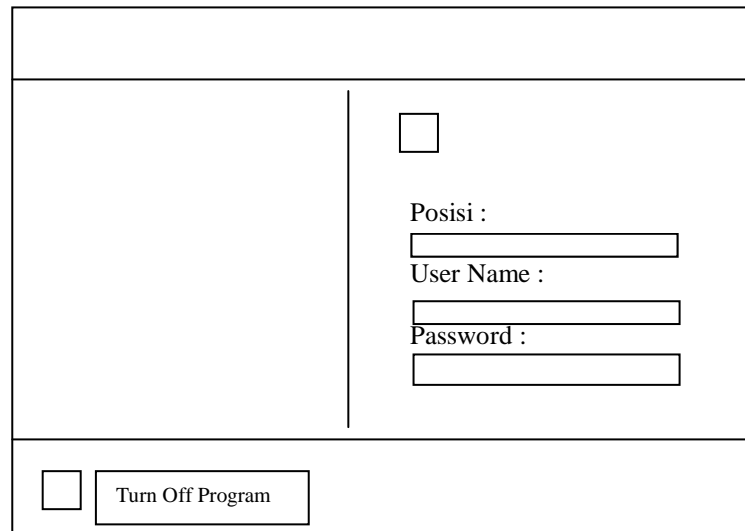
Dalam menampilkan form, penulis merancangnya dengan menggunakan konsep interaksi manusia dengan komputer dimana seorang user dengan hanya melihat form user akan mudah mengenali apa yang akan dilakukan selanjutnya

Didalam form-form tersebut digunakan kontrol-kontrol untuk mengolah data ataupun menampilkan data. Adapun kontrol-kontrol yang digunakan antara lain:

1. Label, digunakan untuk menampilkan tulisan dalam form dan user tidak dapat mengubahnya secara langsung.
2. Text Box, digunakan sebagai tempat penginputan data yang ada dalam sistem dan menampilkan data, pada text box ini pemakai dapat mengubah tulisan secara langsung.
3. Command Button, digunakan untuk mengeksekusi atau memproses data setelah pemakai melakukan inputan atau melakukan suatu pilihan.
4. ComboBox, digunakan untuk menampilkan beberapa item yang dapat dipilih untuk diletakan pada combobox itu sebagai inputan
5. ScrollBar, digunakan untuk menggulung tampilan.
6. Legend, digunakan untuk menampilkan data-data atau informasi yang berhubungan dengan sistem.

Berikut ini adalah bentuk rancangan input dari Sistem Informasi Geografis yang nantinya akan diimplementasikan dalam bentuk program :

1. Rancangan form login

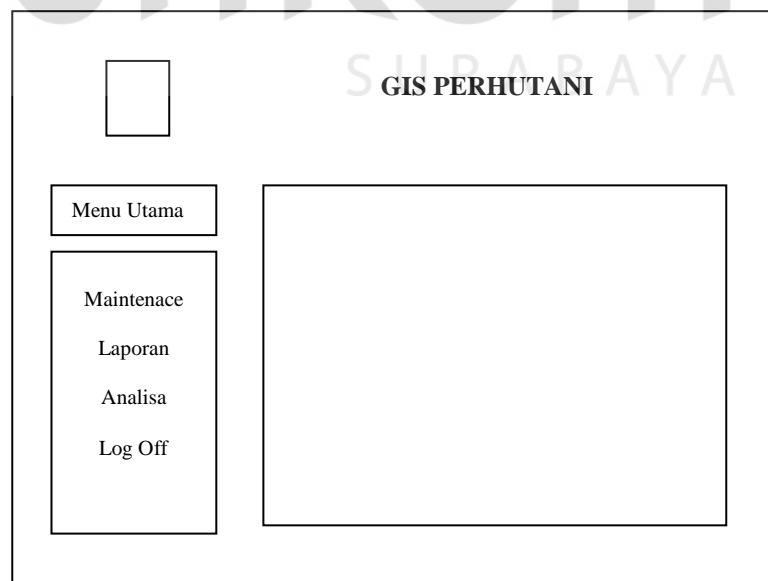


The login form is a rectangular box divided into three horizontal sections. The top section is empty. The middle section is split by a vertical line; the left side is empty, and the right side contains a small square checkbox, followed by the label 'Posisi :', a text input field, the label 'User Name :', another text input field, the label 'Password :', and a third text input field. The bottom section contains a small square checkbox followed by a button labeled 'Turn Off Program'.

Gambar 3.21 form login

Form ini digunakan untuk masuk ke system offline dimana user diperkenankan memilih status yang sesuai dengan hak akses mereka, kemudian diperkenankan memasukkan user name dan password.

2. Rancangan menu utama



The main menu form is a rectangular box. At the top left is a small square checkbox. To its right, the text 'GIS PERHUTANI' is displayed. Below the checkbox is a button labeled 'Menu Utama'. To the right of this button is a large empty rectangular area. Below the 'Menu Utama' button is a vertical list of menu items: 'Maintenace', 'Laporan', 'Analisa', and 'Log Off'.

Gambar 3.22 form menu utama

Pada form ini user dipersilahkan untuk memilih proses maintenance, laporan, analisa atau log off dari menu yang ada. Maintenance digunakan untuk melakukan maintenance data-data pada system, laporan untuk melihat laporan dari tiap KPH, analisa digunakan untuk melakukan analisa tanah dan log off untuk keluar dari system.

3. Rancangan Menu Maintenance

Maintenance Data Master

- Tipe Iklim
- Topografi
- Jenis Tanah
- Jenis Hutan
- Klas Perusahaan
- Produksi
- Perhutani
- Daerah
- Password
- Menu Utama

INSTITUT BISNIS & INFORMATIKA

STIKOM

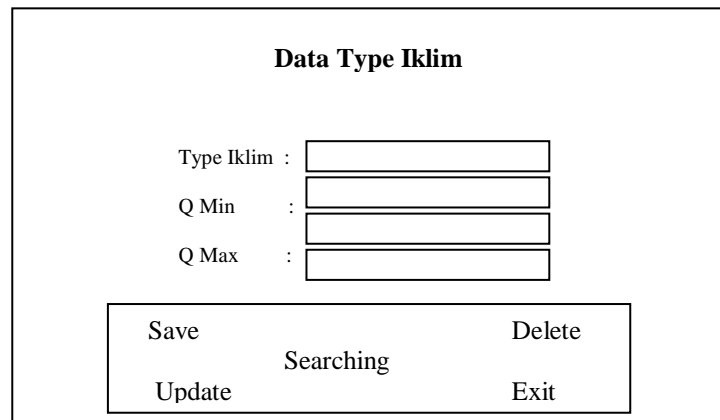
SURABAYA

New Update Delete

Gambar 3.23 form maintenace

Pada form ini user dapat melakukan maintenance data-data yang ada pada menu.

4. Rancangan input output Type iklim



Data Type Iklim

Type Iklim :

Q Min :

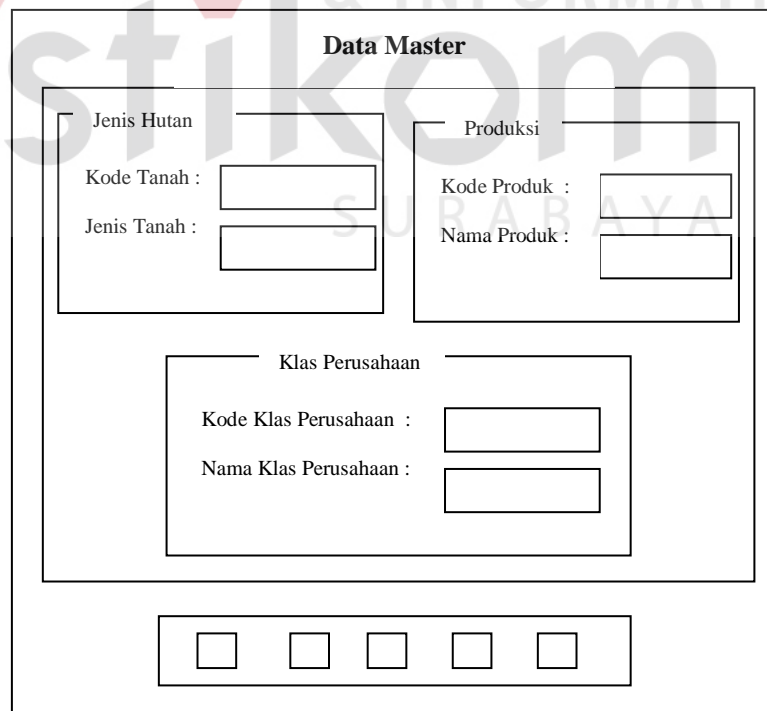
Q Max :

Save	Searching	Delete
Update		Exit

Gambar 3.24 form iklim

Pada form ini user dapat melakukan proses input, update, cari dan delete untuk data-data iklim, topografi dan jenis tanah.

5. Rancangan input output jenis hutan



Data Master

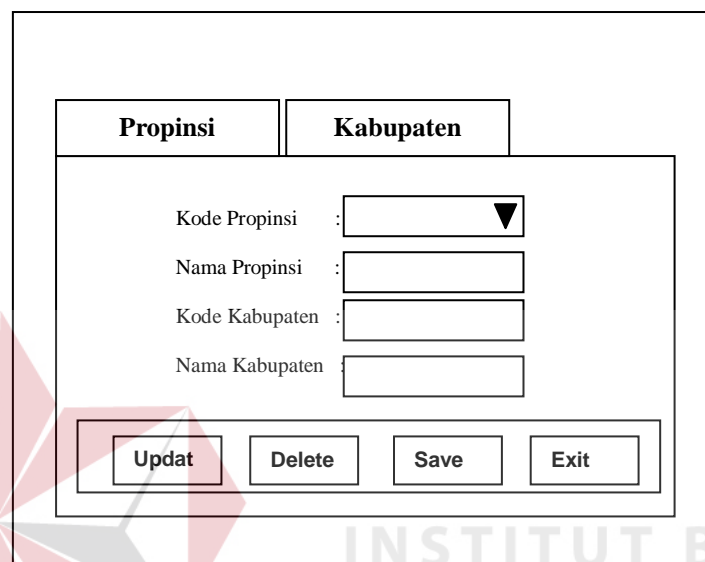
<p>Jenis Hutan</p> <p>Kode Tanah : <input type="text"/></p> <p>Jenis Tanah : <input type="text"/></p>	<p>Produksi</p> <p>Kode Produk : <input type="text"/></p> <p>Nama Produk : <input type="text"/></p>
<p>Klas Perusahaan</p> <p>Kode Klas Perusahaan : <input type="text"/></p> <p>Nama Klas Perusahaan : <input type="text"/></p>	

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Gambar 3.25 form jenis hutan

Form ini digunakan untuk input maupun output data jenis hutan, produk, dan klas perusahaan dari tiap-tiap KPH.

6. Rancangan input output daerah



Propinsi	Kabupaten
Kode Propinsi : <input type="text"/>	
Nama Propinsi : <input type="text"/>	
Kode Kabupaten : <input type="text"/>	
Nama Kabupaten : <input type="text"/>	
<input type="button" value="Updat"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Exit"/>	

Gambar 3.26 form daerah

Untuk maintenance data daerah digunakanlah form ini. Baik itu daerah propinsi maupun kabupaten di seluruh wilayah Indonesia. Data daerah ini nantinya akan dibutuhkan oleh form Unit dan KPH Perhutani, yang akan digunakan untuk letak wilayah dari Unit dan KPH tersebut.

7. Rancangan input output data Unit dan KPH

Data Unit										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Option</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"> <input checked="" type="radio"/> Unit </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> <input type="radio"/> KPH </td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Insert</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Update</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Searching</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Delete</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Exit</td> </tr> </tbody> </table>	Option	<input checked="" type="radio"/> Unit	<input type="radio"/> KPH	Action	Insert	Update	Searching	Delete	Exit	<div style="margin-bottom: 10px;"> Kode Propinsi : <input style="width: 100px;" type="text"/> ▼ </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Nama Propinsi : <input style="width: 100px;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Kode Unit : <input style="width: 100px;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Nama Unit : <input style="width: 100px;" type="text"/> </div> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%; margin-top: 10px; text-align: center; line-height: 60px;"> Gambar </div>
Option										
<input checked="" type="radio"/> Unit										
<input type="radio"/> KPH										
Action										
Insert										
Update										
Searching										
Delete										
Exit										

Gambar 3.27 form Unit dan KPH

Melalui form ini kita dapat memasukkan data-data mengenai Perhutani baik itu data Unit Perhutani maupun data KPH Perhutani yang berada pada Perhutani Unit II Jawa Timur.

8. Rancangan output Laporan

Laporan KPH

Option

☐ Penghasilan KPH

☐ Kerusakan Hutan

Kode KPH :

Nama KPH :

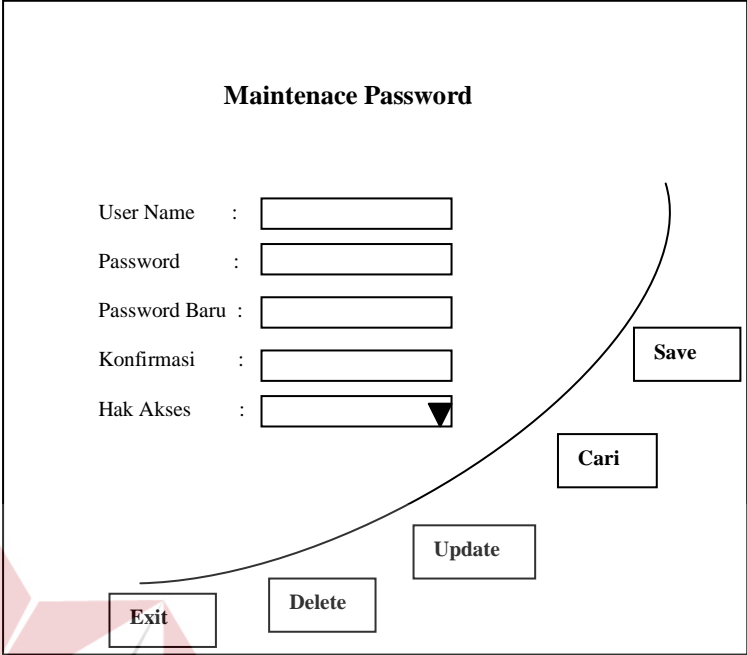
Cetak

Back

Gambar 3.28 form laporan KPH

Form ini akan memberikan laporan kepada user mengenai penghasilan atau pendapatan KPH serta tingkat kerusakan hutan yang sedang dialami oleh KPH.

9. Rancangan input output maintenance password



The diagram shows a 'Maintenance Password' form with the following fields and buttons:

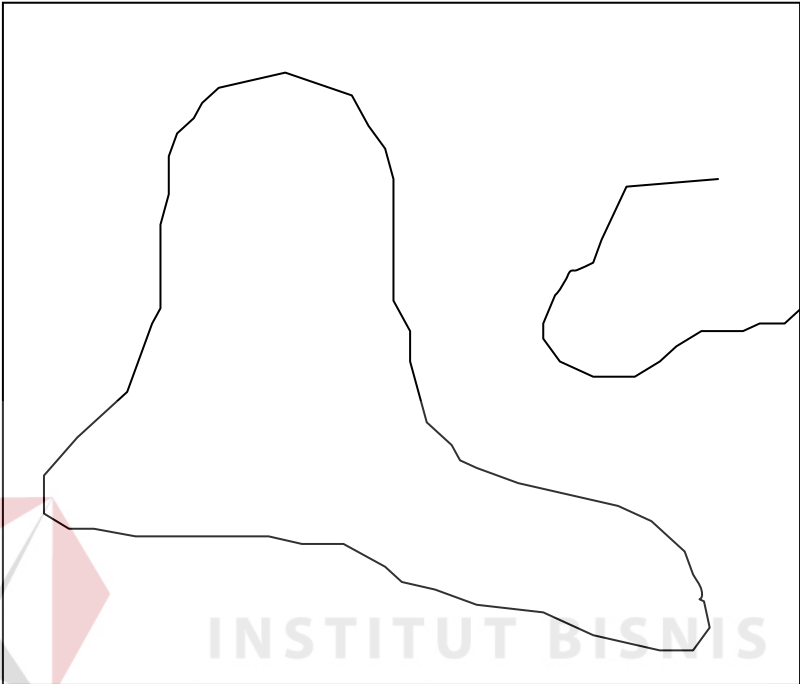
- User Name :
- Password :
- Password Baru :
- Konfirmasi :
- Hak Akses :
- Buttons: Exit, Delete, Update, Cari, Save

A curved line separates the input fields from the buttons.

Gambar 3.29 form maintenance password

Disini dilakukan proses input, update maupun delete user. Dan untuk combo hak akses dia akan berisi 3 item yaitu administrator, operator dan tamu.

10. Rancangan output online

ZOOM	PAN	IDENTIFIKASI	FULL EXTENT	CARI DATA	NAMA PETA
<div> <div> <div>LOKASI MAP</div> <div>LEGEND</div> <div> <input type="checkbox"/> Unit II <input type="checkbox"/> KPH </div> <div>IDENTIFIER</div> </div> <div>  </div> </div>					

Gambar 3.30 form GIS online

Informasi yang dihasilkan oleh form ini berupa peta dari unit II maupun KPH. Selain itu juga akan ditampilkan informasi mengenai hutan dan wana wisata pada tiap KPH baik berupa peta maupun informasi tertulis.