

BAB III

METODE PENELITIAN / PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Masalah

Selama ini, pembukaan lahan pertanian baru tidak terlalu memperhitungkan kriteria-kriteria yang bersangkutan dengan cocok tidaknya lahan yang tersedia dengan syarat tumbuh tanaman itu sendiri khususnya pertanaman semusim jagung dan kedelai. Sehingga investor belum dapat melakukan pembukaan lahan baru yang sesuai dengan aspek tujuan yang diharapkannya, apakah lebih menuju ke arah ekonomi, ekologi, ataupun aspek berimbang.

Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu melakukan analisa terlebih dahulu terhadap kriteria-kriteria lahan yang harus dipenuhi, untuk kemudian dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi investor yang bermaksud membuka lahan baru pertanian semusim. Dengan output berupa urutan prioritas (ranking) lahan yang memenuhi syarat tumbuh berdasarkan pilihan aspek yang diutamakan oleh investor.

3.2 Perancangan Sistem

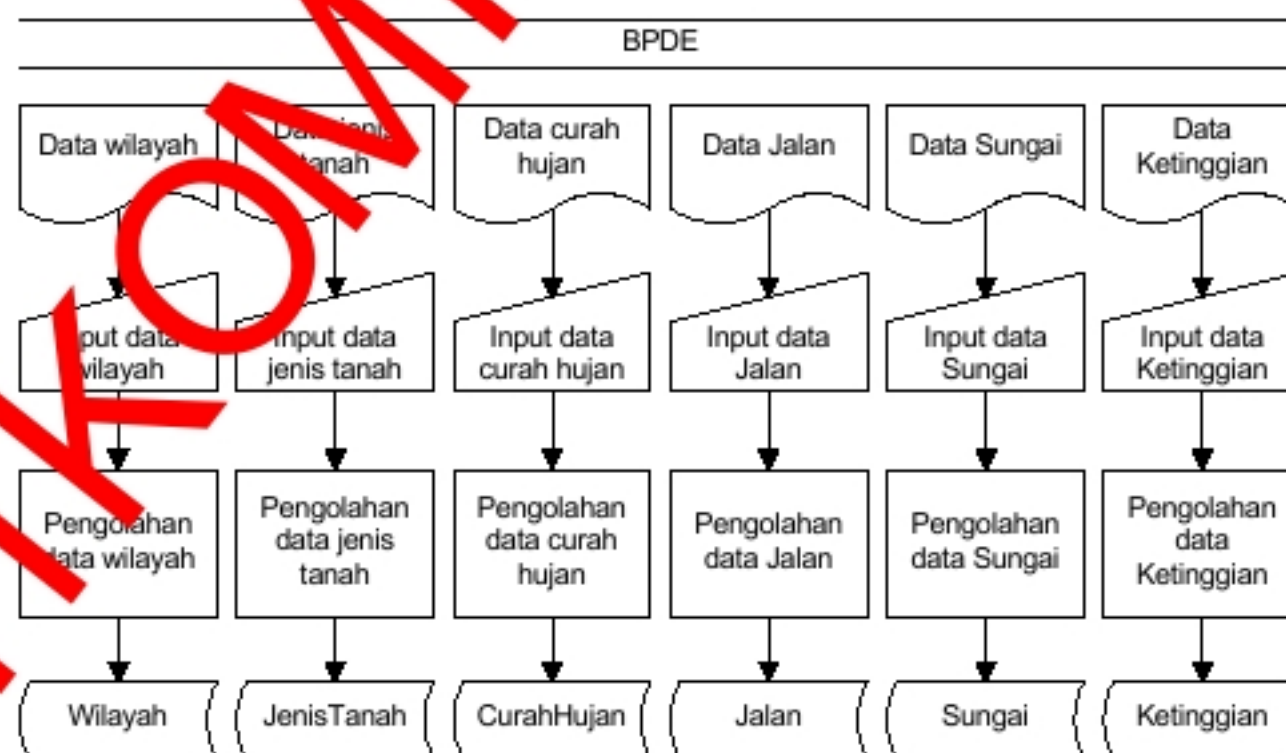
Perancangan sistem dilakukan apabila semua data yang diperlukan telah diperoleh dan dianalisa. Perancangan sistem meliputi pembuatan *flowchart* yang berfungsi memberikan gambaran tentang cara kerja sistem yang akan dibuat.

Tanapan yang dilakukan dalam perancangan sistem adalah:

3.2.1 Pembuatan sistem flow

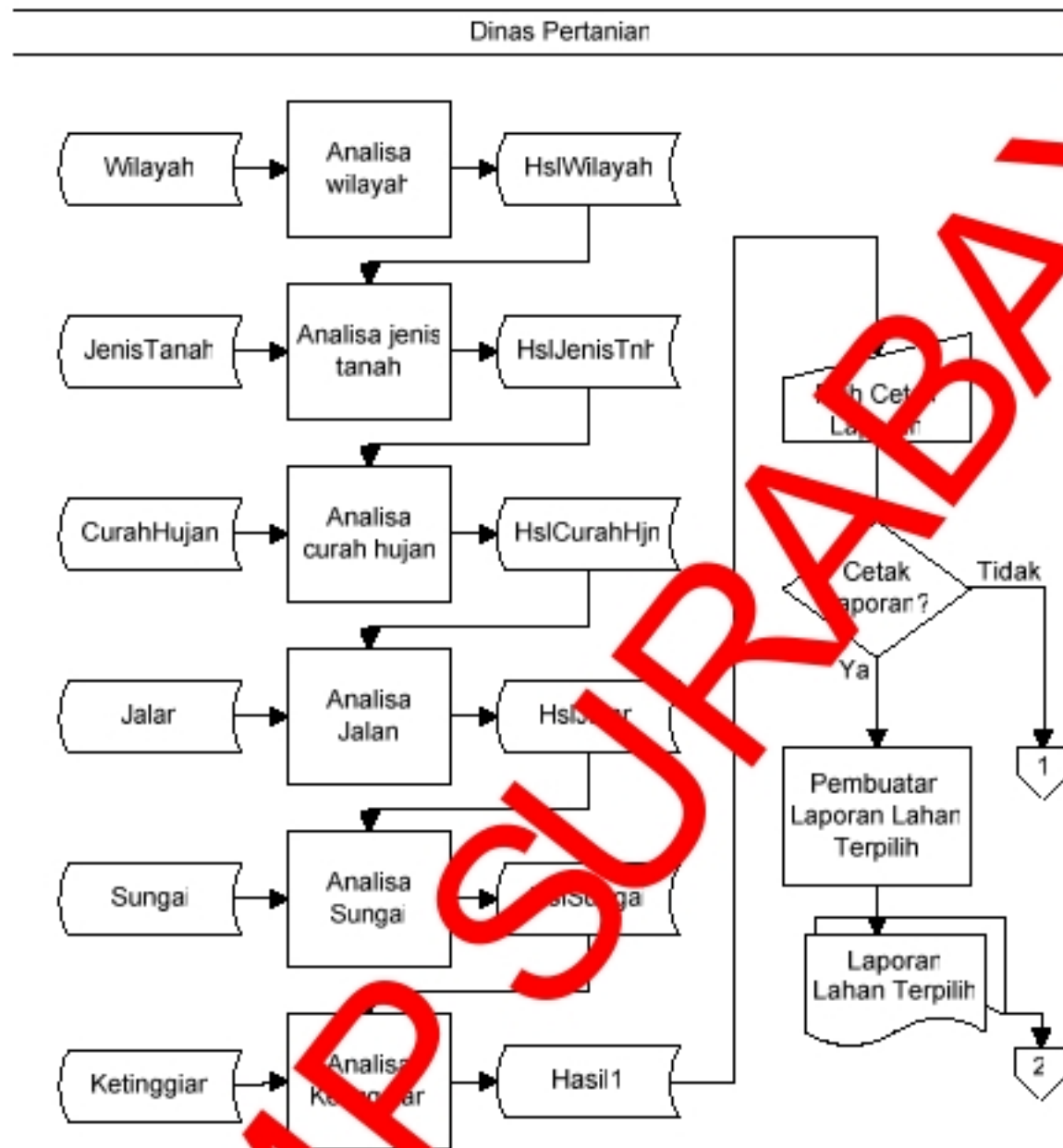
Pembuatan sistem flow ini berguna untuk menunjukkan arus kerja dari sistem yang bersangkutan (jalannya sistem) secara menyeluruh. Sistem flow sistem informasi geografis ini dimulai dari penginputan peta beserta data-data atributnya yang diperoleh dari BPDE (Bagian Pengelola Data Elektronik). Selanjutnya proses analisa dilakukan oleh user, dalam hal ini adalah Dinas Pertanian dengan mengambil informasi dari masing-masing tabel. Analisa yang dilakukan sesuai dengan kriteria yang diinputkan sebelumnya. Hasil analisa yang berupa data lahan terpilih disimpan dalam sebuah tabel yang kemudian digunakan untuk proses selanjutnya, yaitu penentuan prioritas dengan metode AHP yang akan menghasilkan laporan berupa ranking lahan yang sesuai dengan pilihan aspek yang diinputkan investor sebelumnya. Laporan tersebut nantinya akan diberikan kepada investor dan Dinas Pertanian itu sendiri.

Sistem Flow Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Prioritas Bidang Lahan Pertanian dengan Metode AHP



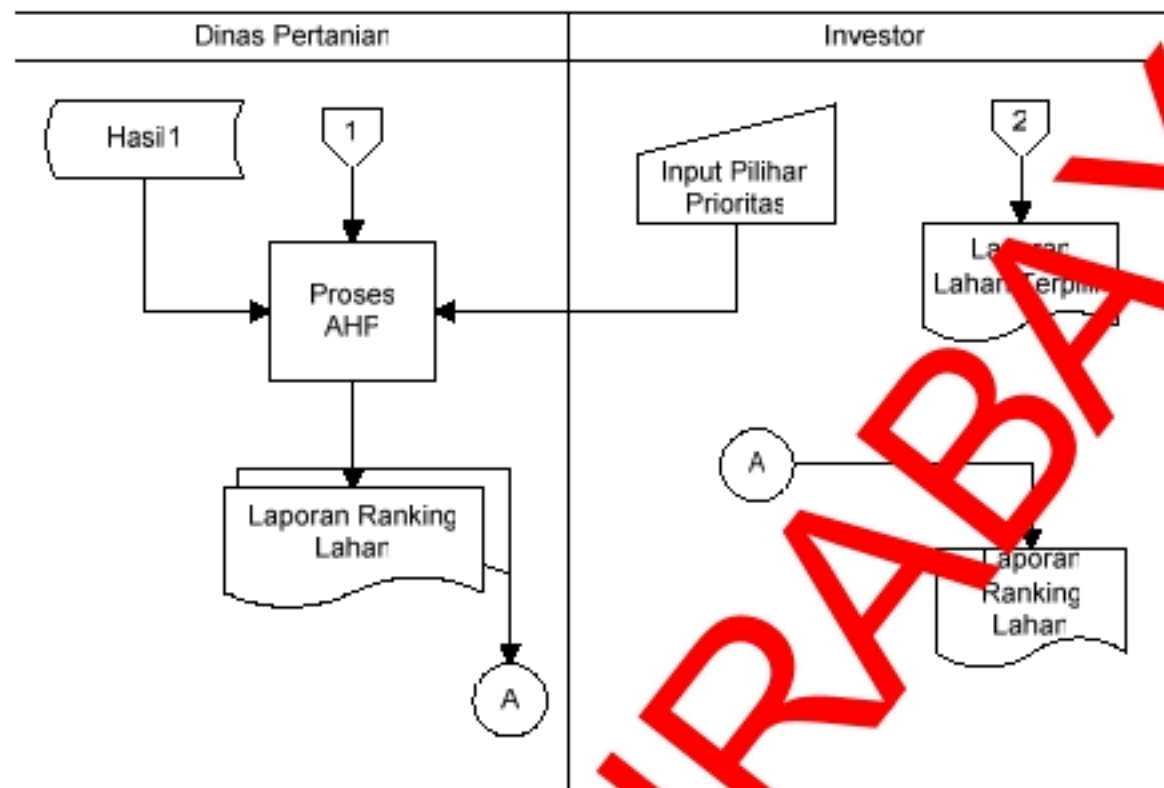
Gambar 3.1 Sistem Flow Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Prioritas Bidang Lahan Pertanian

Sistem Flow Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Prioritas Bidang Lahan Pertanian dengan Metode AHP (lanjutan)



Gambar 3.2 Sistem Flow Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Prioritas Bidang Lahan Pertanian (Lanjutan)

**Sistem Flow Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Prioritas
Bidang Lahan Pertanian dengan Metode AHP (lanjutan)**



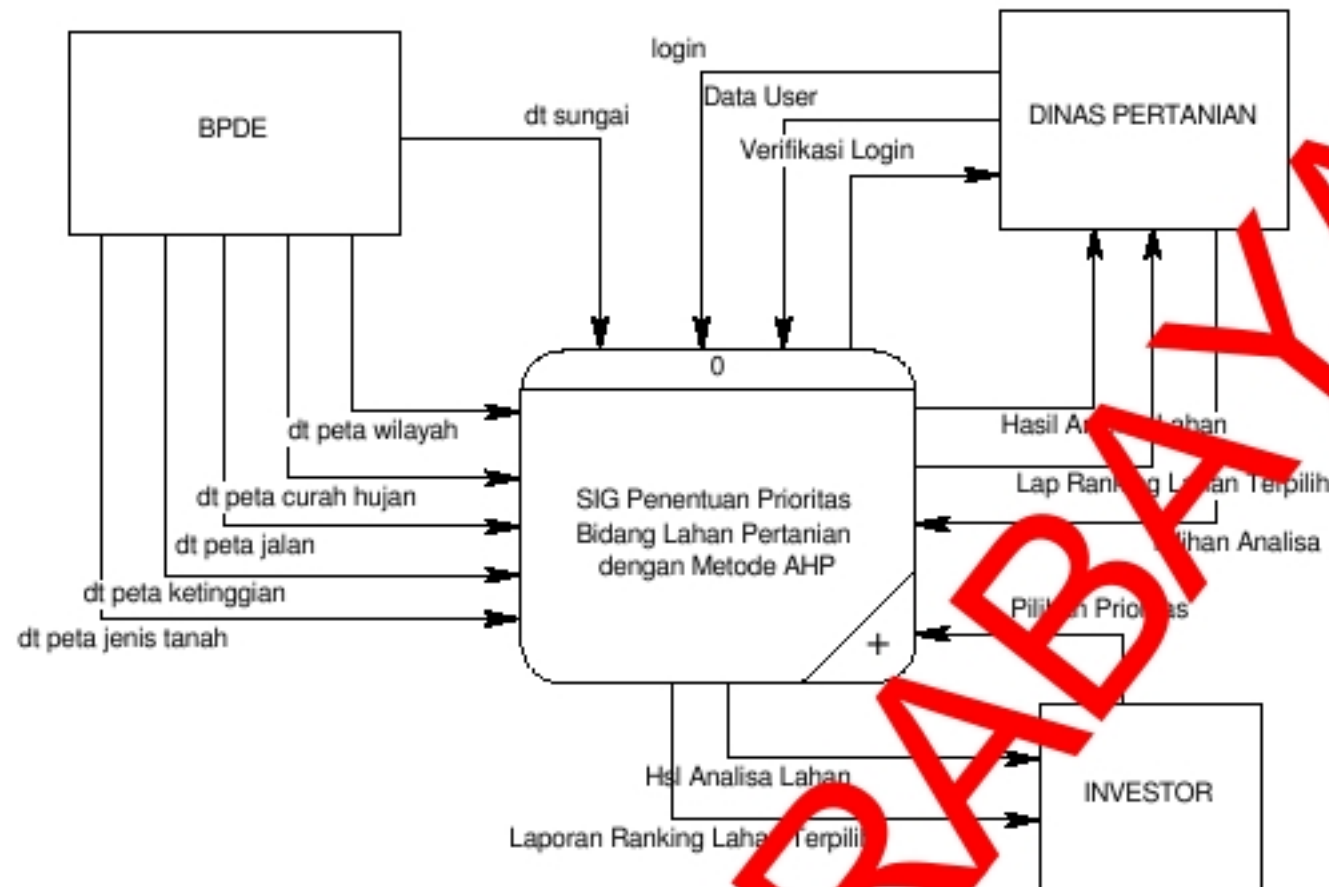
Gambar 3.3 Sistem Flow Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Prioritas
Bidang Lahan Pertanian (Lanjutan)

3.2.2 Pembuatan data flow diagram

Data flow diagram (DFD) berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi di dalam sistem, dari tingkat yang tertinggi sampai yang terendah sehingga memungkinkan untuk dilakukan proses dekomposisi, partisi atau pembagian sistem ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih sederhana.

A. Context Diagram

Pada *context diagram* hanya entiti yang berhubungan dengan sistem (yaitu BPDE, Dinas Pertanian, dan Investor) dan aliran data yang dapat terlihat sedangkan proses-proses yang akan dilakukan di dalam sistem belum dapat terlihat.

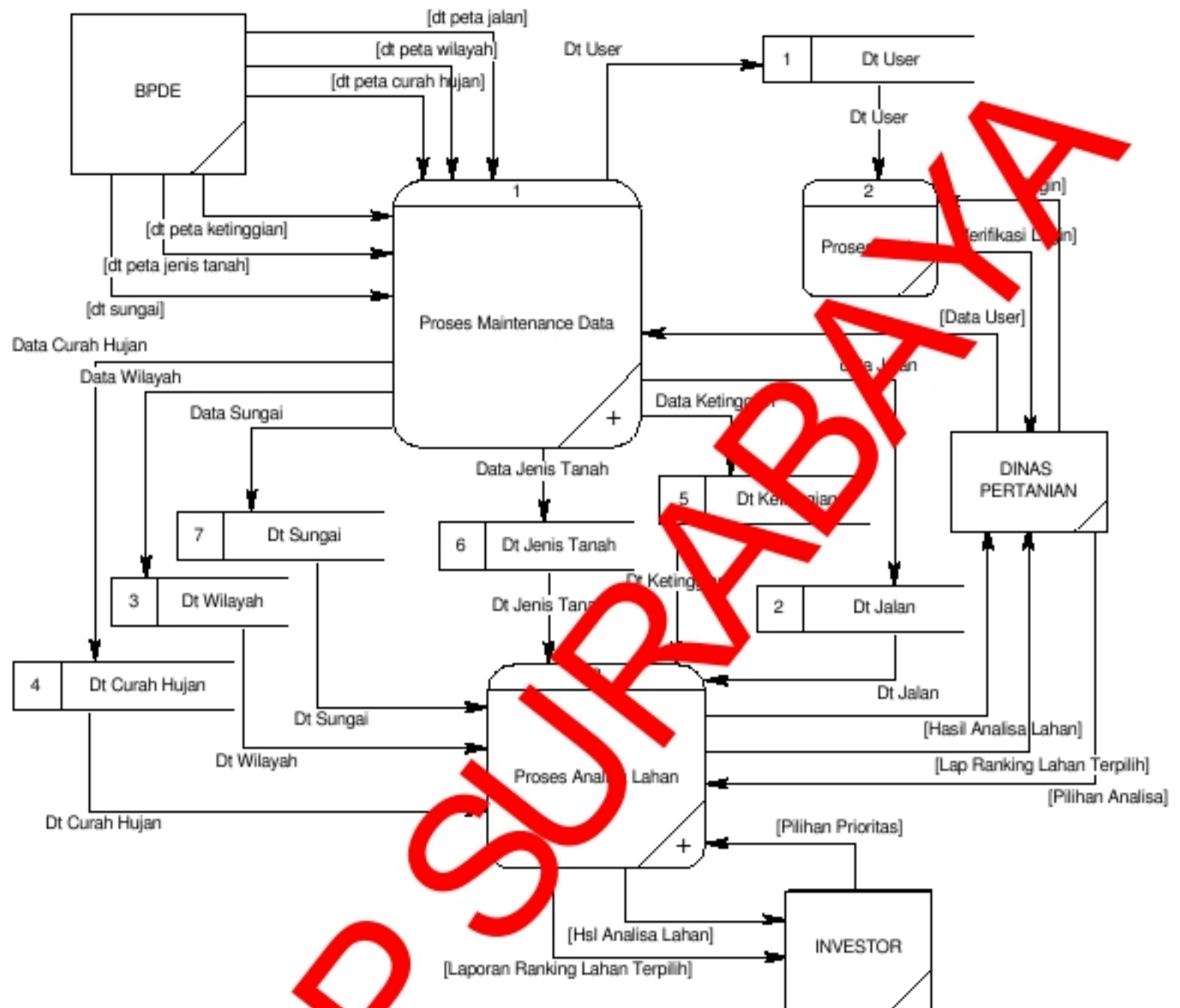


Gambar 3.4 Context Diagram Sistem Informasi Geografis

B. DFD Level 0

Setelah context diagram maka digambarkan diagram yang lebih rinci, yang disebut dengan *overview diagram* (level 0). Pada level ini, digambarkan semua proses yang dilakukan pada sistem informasi yang dibuat.

Pada sistem informasi geografis ini, terdapat tiga proses yaitu proses maintenance data, proses login, dan proses analisa lahan.

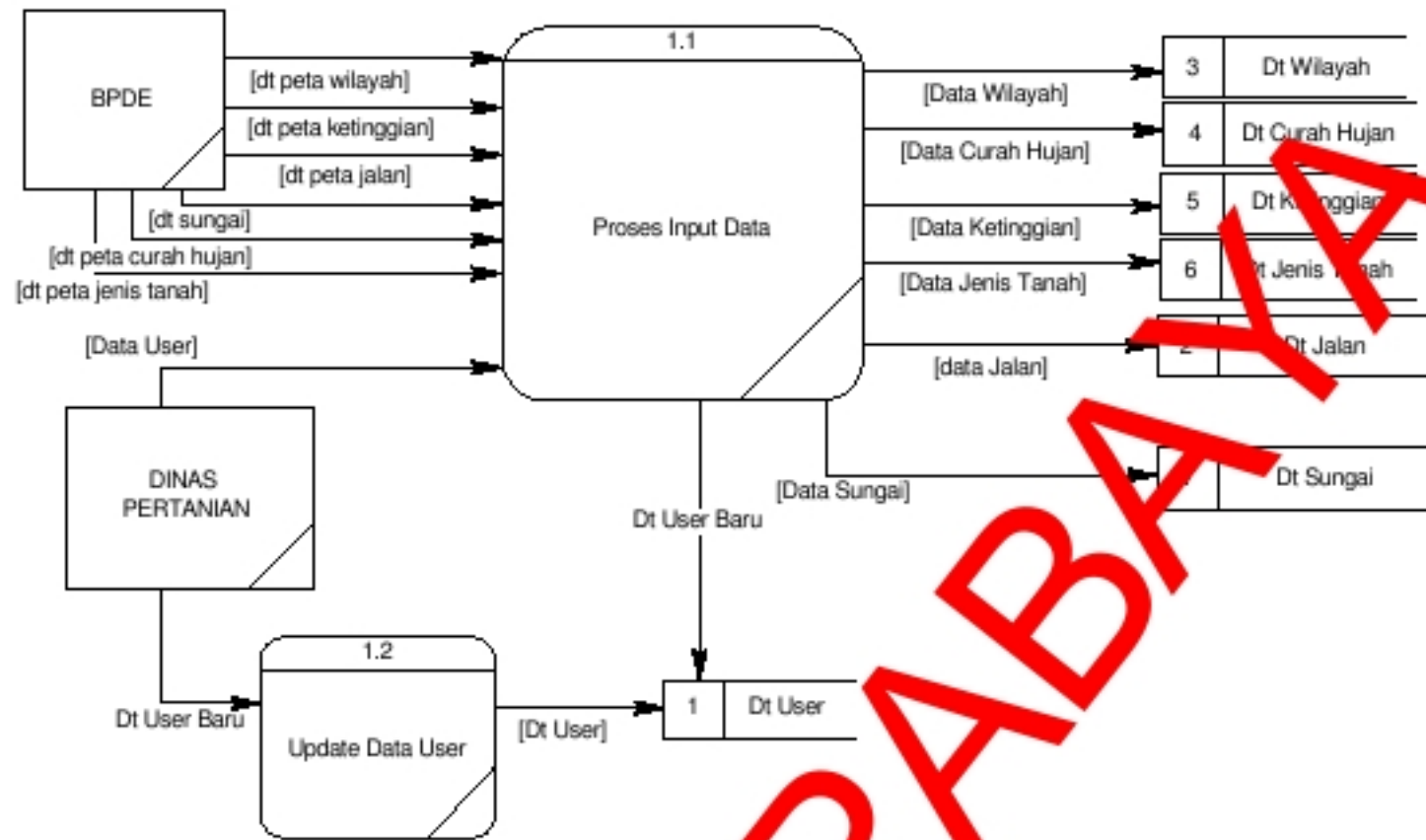


Gambar 5 DFD Level 0 Sistem Informasi Geografis

C. DFD Level 1 Proses Maintenance Data

Menggambar kembali proses 1 secara terperinci, yaitu menggambarkan proses apa saja yang dilakukan pada proses maintenance data.

Pada level ini terdapat dua proses, yaitu proses input data dan proses update data user.

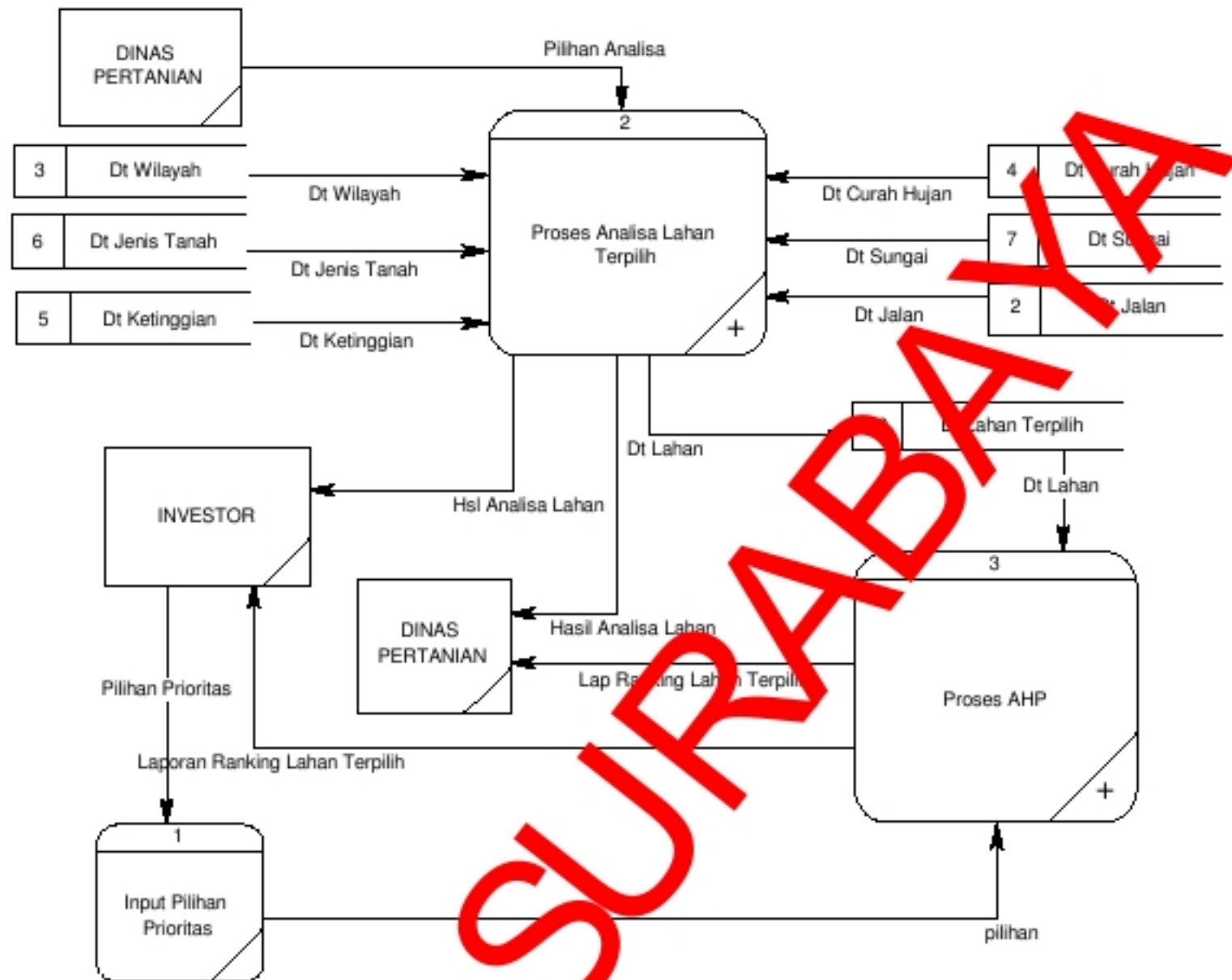


Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses Maintenance Data

D. DFD Level 1 Proses Analisa Lahan

Menggambarkan kembali proses 3 secara terperinci, yaitu menggambarkan proses aplikasi yang dilakukan pada proses analisa lahan.

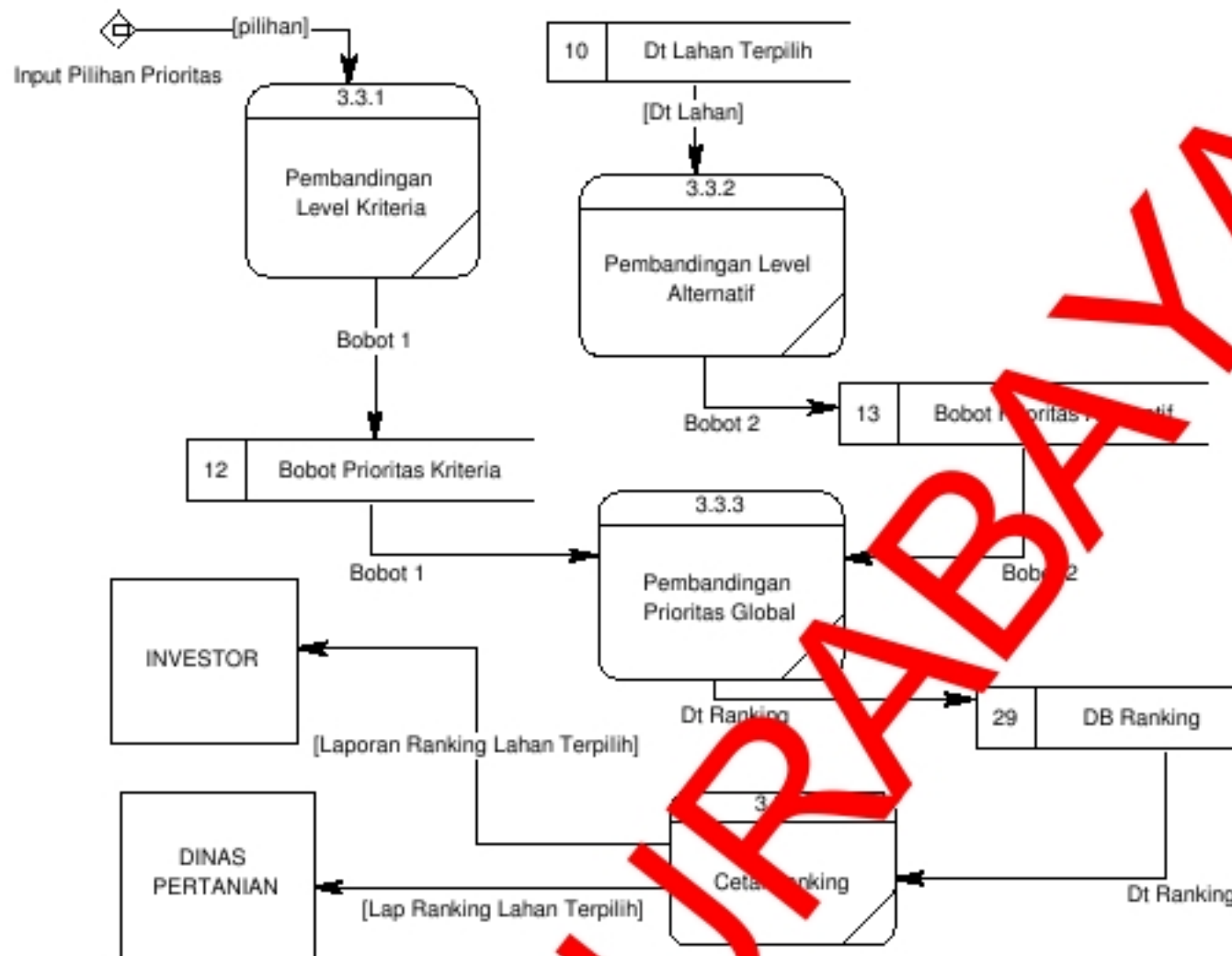
Pada level ini terdapat tiga proses, yaitu proses input pilihan prioritas, proses analisa lahan terarah dan proses AHP.



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Analisa Lahan

E. DFD Level 2 Proses AHP

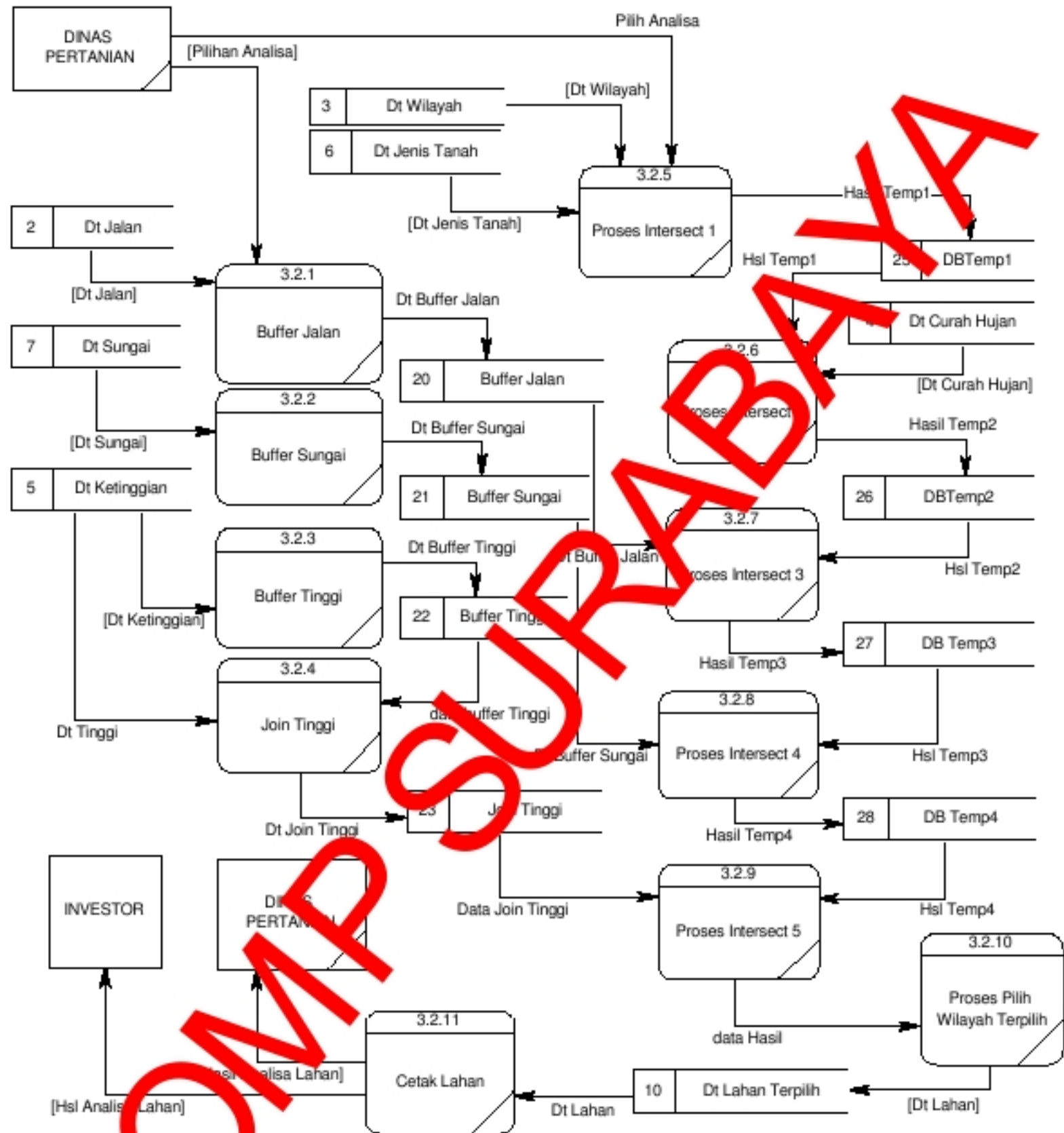
Menggambar kembali proses AHP secara terperinci, yaitu menggambarkan proses apa saja yang dilakukan pada proses AHP. Pada level ini terdapat tiga proses, yaitu proses perbandingan level kriteria, perbandingan level alternatif, dan proses perbandingan prioritas global.



Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses AHP

F. DFD Level 2 Proses Analisis Lahan Terpilih

Menggambarkan kembali proses analisa lahan terpilih secara terperinci, yaitu menggambarkan proses apa saja yang dilakukan pada proses analisa lahan terpilih. Pada level ini terdapat sebelas proses, yaitu tiga proses *buffering*, lima proses *intersect*, proses *join*, proses pilih wilayah terpilih, dan proses cetak lahan terpilih.

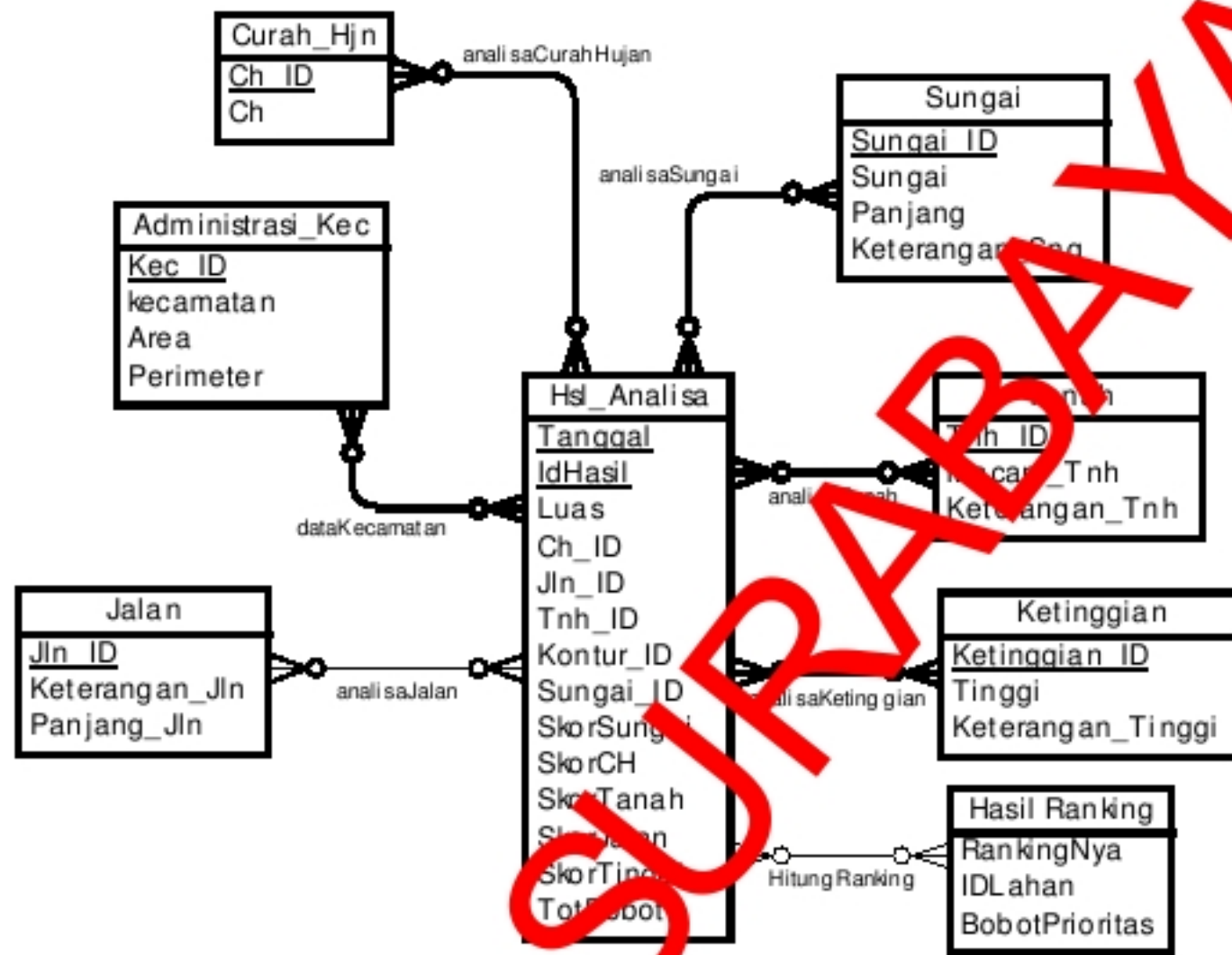


Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses Analisa Lahan Terpilih

3.2.3 Pembuatan entity relationship diagram

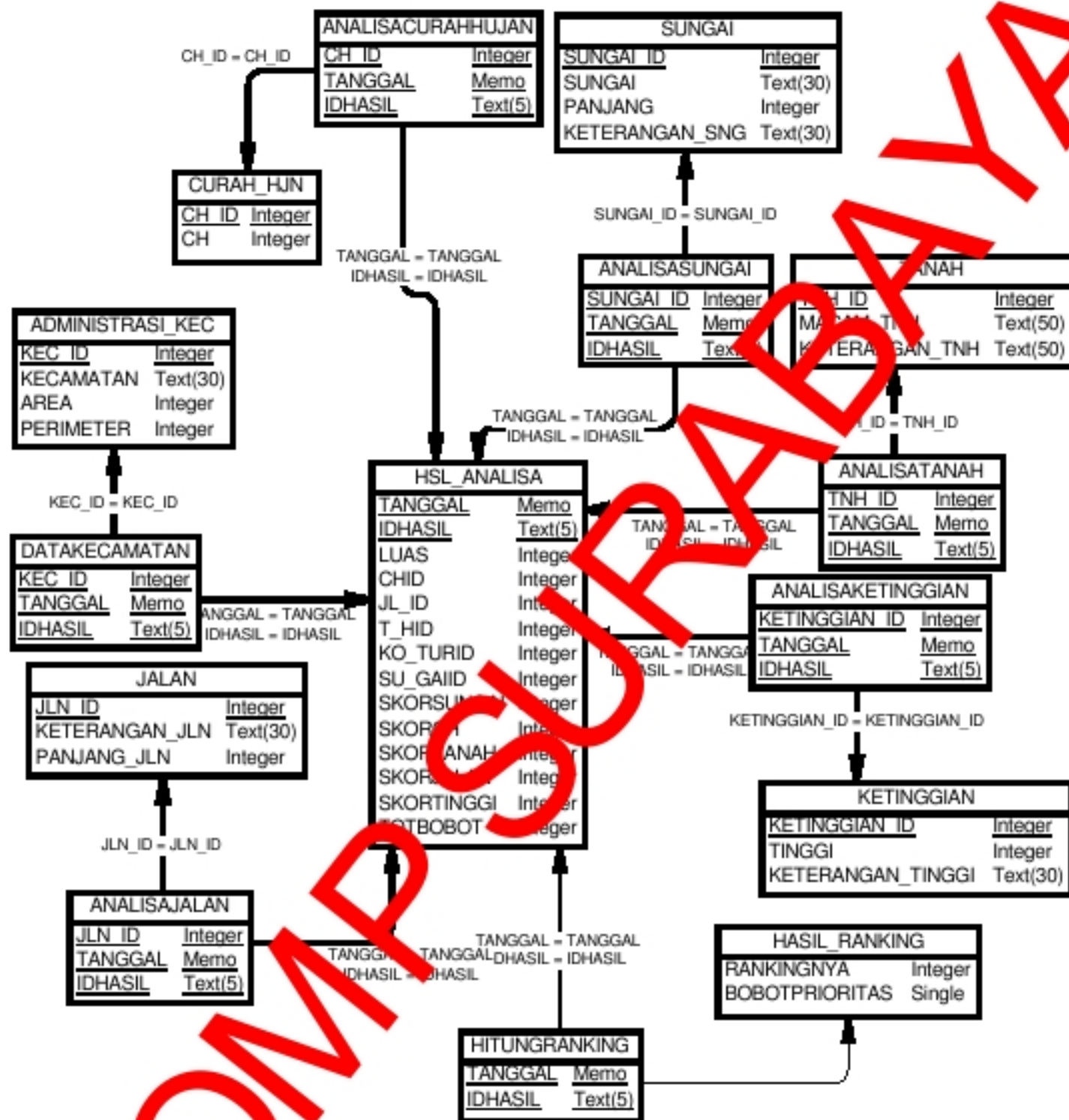
Pembuatan ERD berfungsi untuk menginterpretasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan sistem yang berkaitan dengan database yang dibutuhkan oleh sistem.

A. Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 5.10 Conceptual Data Model (CDM)

B. Physical Data Model (PDM)



Gambar 3.11 Physical Data Model (PDM)

3.2.4 Struktur database

Tabel-tabel yang digunakan dalam aplikasi ini adalah:

1. Nama Tabel : Administrasi_Kec
- Primary Key : Kec_ID
- Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data wilayah analisa

Tabel 3.1 Administrasi_Kec

No	Field	Type	Length	Key
1.	Kec_ID	Number	5	PK
2.	Kecamatan	String	30	
3.	Area	Number	16	
4.	Perimeter	Number	16	

2. Nama Tabel : Sungai

Primary Key : Sungai_ID

Foreign Key : -

Primary Key : Untuk menyimpan data sungai

Tabel 3.2 Sungai

No	Field	Type	Length	Key
1.	Sungai_ID	Number	5	PK
2.	Sungai	String	30	
3.	Panjang	Number	16	
4.	Keterangan_Sng	Number	16	

3. Nama Tabel : Tanah

Primary Key : Tnh_ID

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data tanah

Tabel 3.3 Tanah

No	Field	Type	Length	Key
1.	Tnh_ID	Number	2	PK
2.	Macam_Tnh	String	50	
3.	Keterangan_Tnh	String	50	

4. Nama Tabel : Jalan
- Primary Key : Jln_ID
- Foreign Key : -
- Fungsi : Untuk menyimpan data jalan

Tabel 3.4 Jalan

No	Field	Type	Length	Key
1.	Jln_ID	Number	5	PK
2.	Keterangan_Jln	String	30	
3.	Panjang_Jln	Number	16	

5. Nama Tabel : Ketinggian
- Primary Key : Ketinggian_ID
- Foreign Key : -
- Fungsi : Untuk menyimpan data ketinggian

Tabel 3.5 Ketinggian

No	Field	Type	Length	Key
1.	Ketinggian_ID	Number	5	PK
2.	Tinggi	Number	16	
3.	Keterangan	String	30	

6. Nama Tabel : Curah_Hjn
- Primary Key : CH_ID
- Foreign Key : -
- Fungsi : Untuk menyimpan data curah hujan

Tabel 3.6 Curah_Hjn

No	Field	Type	Length	Key
1.	CH_ID	Number	2	PK
2.	CH	Number	16	

7. Nama Tabel : Hsl_Analisa

Primary Key : IdHasil

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data hasil analisa

Tabel 3.7 Hsl_Analisa

No	Field	Type	Length	Key
1.	Tanggal	String	5	PK
2.	IDHasil	String	5	PK
3.	Luas	Number	10	
4.	Ch_ID	Number	5	
5.	Jln_ID	Number	5	
6.	Tnh_ID	Number	5	
7.	Kontur_ID	Number	5	
8.	Sungai_ID	Number	5	
9.	SkorSungai	Number	5	
10.	SkorCH	Number	5	
11.	SkorTanah	Number	5	
12.	SkorJalan	Number	5	
13.	SkorTinggi	Number	5	
14.	TotBobot	Float	8	

8. Nama Tabel : HasilRanking

Primary Key : -

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data bobot ranking lahan

Tabel 3.8 HasilRanking

No	Field	Type	Length	Key
1.	Rankingnya	Number	2	
2.	IDLahan	Number	8	
3.	BobotPrioritas	Float	8	

3.2.5 Perancangan antar muka

Pada tahap ini dilakukan perancangan antar muka (*user interface*) dengan menggunakan bahasa pemrograman *ScriptAvenue* dan *Visual Basic 6.0*.

A. Desain Form Login

Form Login digunakan untuk melakukan login masuk ke dalam aplikasi. Tampilan desain Form Login terlihat pada Gambar 3.12. Pada Form Login terdapat tombol-tombol yang digunakan untuk melakukan login.

1. Tombol Login

Tombol Login digunakan untuk melakukan login. Setelah *user* memasukkan username dan password, klik tombol Login.

2. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan apabila *user* tidak jadi login ke aplikasi.



The image shows a simple login form with a title 'FORM LOGIN'. It has two text input fields, one labeled 'Username' and one labeled 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Login' and 'Batal'.

Gambar 3.12 Tampilan Desain Form Login

B. Desain Form Tambah User

Form Tambah User digunakan untuk melakukan penambahan user baru. Tampilan desain Form Tambah User terlihat pada Gambar 3.13. Pada Form Tambah User terdapat tombol-tombol:

1. Tombol Simpan

Tombol Simpan digunakan untuk menyimpan data *user* baru yang telah diinputkan.

2. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan untuk membatalkan input data data user baru sebelum user menekan tombol simpan.

3. Tombol Exit

Tombol Exit untuk keluar dari Form Tambah User.

4. *Combo box* status

Combo box status digunakan untuk memilih status yang diberikan pada user baru.



The image shows a user registration form titled "FORM TAMBAH USER". It contains four input fields: "User", "Password", "User Name", and "Status". The "Status" field is a dropdown menu. Below the input fields are three buttons: "SIMPAN", "BATAL", and "EXIT".

Gambar 3.13 Tampilan Desain Form Tambah User

C. Tampilan Form Ganti Password

Form Ganti Password digunakan untuk mengganti password user yang bersangkutan dengan password yang baru. Tampilan desain Form Ganti Password dapat dilihat pada Gambar 3.14. Pada Form Ganti Password terdapat tombol-tombol:

1. Tombol Simpan

Tombol Simpan digunakan untuk menyimpan data *user* baru yang telah diinputkan.

2. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan untuk membatalkan input data data user baru sebelum user menekan tombol simpan.

3. Tombol Exit

Tombol Exit untuk keluar dari Form Ubah Hak Akses.

The image shows a web form titled "FORM GANTI PASSWORD". It has four input fields stacked vertically: "User", "Password lama", "Password baru", and "Konfirmasi password baru". Below these fields are three buttons: "SIMPAN", "BATAL", and "EXIT". A large red watermark "STIKOMPR SURABAYA" is overlaid diagonally across the form.

Gambar 3.14 Tampilan Desain Form Ganti Password

D. Desain Form Ubah Hak Akses

Form Ubah Hak Akses digunakan untuk mengubah akses user. Tampilan desain Form Ubah Hak Akses terlihat pada Gambar 3.15. Dalam Form Pilih Ubah Hak Akses terdapat tombol:

1. Tombol Simpan

Tombol Proses digunakan untuk mulai memproses perangkingan terhadap lahan terpilih berdasarkan pilihan user melalui *option button* yang harus dilakukan sebelumnya.

2. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan apabila *user* membatalkan pilihan aspek dan sekaligus keluar dari Form Pilih Aspek.

3. Tombol Exit

Tombol Exit digunakan untuk keluar Form Ubah Hak Akses.

4. *Combo box* user

Combo box user digunakan untuk memilih user yang akan diganti hak aksesnya.

5. *Combo box* status

Combo box status digunakan untuk memilih status yang diberikan pada user baru.

The image shows a web form titled "FORM UBAH HAK AKSES". It contains four input fields: "User" (a dropdown menu), "Password", "User Name", and "Status" (a dropdown menu). Below the input fields are three buttons: "SIMPAN", "BATAL", and "EXIT".

Gambar 3.15 Tampilan Desain Form Ubah Hak Akses

E. Desain Form Analisa

Form Analisa digunakan untuk menganalisa lahan yang memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditetapkan sebagai lahan terpilih. Tampilan desain Form Analisa dapat dilihat pada Gambar 3.16. dalam Form Analisa terdapat tombol-tombol dan *combo box* yang digunakan untuk proses analisa, yaitu:

1. Tombol *Find* Peta Dasar Analisa

Tombol *Find* Peta Dasar Analisa digunakan untuk memilih atau memasukkan peta wilayah yang akan dianalisa.

2. Tombol *Find* Peta Jenis Tanah

Tombol *Find* Peta Jenis Tanah digunakan untuk memilih atau memasukkan peta Jenis Tanah yang akan dianalisa.

3. Tombol *Find* Peta Curah Hujan

Tombol *Find* Peta Curah Hujan digunakan untuk memilih atau memasukkan peta Curah Hujan yang akan dianalisa.

4. Tombol *Find* Peta Sungai

Tombol *Find* Peta Sungai digunakan untuk memilih atau memasukkan peta Sungai yang akan dianalisa.

5. Tombol *Find* Peta Jalan

Tombol *Find* Peta Jalan digunakan untuk memilih atau memasukkan peta Jalan yang akan dianalisa.

6. Tombol *Find* Peta Ketinggian

Tombol *Find* Peta Ketinggian digunakan untuk memilih atau memasukkan peta Ketinggian yang akan dianalisa.

7. Tombol *Find* Peta Buffer Jalan

Tombol *Find* Peta Buffer Jalan digunakan untuk memilih atau memasukkan peta hasil buffer jalan yang pernah dilakukan sebelumnya untuk kemudian di intersect.

8. Tombol *Find* Peta Buffer Sungai

Tombol *Find* Peta Buffer Sungai digunakan untuk memilih atau memasukkan peta hasil buffer sungai yang pernah dilakukan sebelumnya untuk kemudian di intersect.

9. Tombol *Buffering*

Tombol *Buffering* digunakan untuk menjalankan proses buffering jalan dan sungai.

10. Tombol *Intersect*

Tombol *Intersect* digunakan untuk menjalankan seluruh proses intersect.

11. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan untuk membatalkan proses sebelum user menekan tombol buffering atau intersect.

12. Tombol Exit

Tombol Exit digunakan untuk keluar dari proses analisa atau untuk mengakhiri proses analisa.

FORM ANALISA	
File Peta Dasar Analisa	Peta Buffer Jalan
File Peta Jenis Tanah	Peta Buffer Sungai
File Peta Jalan	BUFFERING
File Peta Sungai	INTERSECT
File Peta Ketinggian	BATAL
	EXIT

Gambar 3.16 Tampilan Desain Form Analisa

F. Desain Form Pilih Aspek

Form Pilih Aspek digunakan untuk memilih aspek mana yang akan dijadikan prioritas utama oleh *user* dalam pemilihan lahan. Tampilan desain Form Pilih Aspek terlihat pada Gambar 3.17. Dalam Form Pilih Aspek terdapat tombol proses dan tombol batal.

1. Tombol Proses

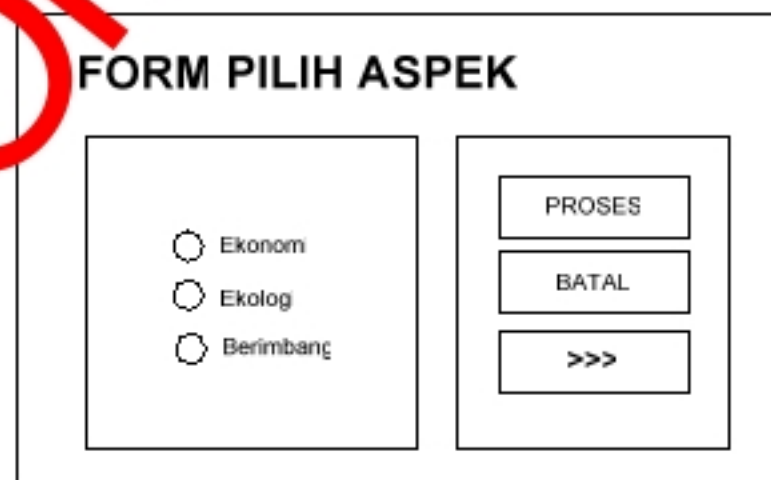
Tombol Proses digunakan untuk mulai memproses perancangan terhadap lahan terpilih berdasarkan pilihan user melalui *option button* yang harus dilakukan sebelumnya.

2. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan apabila *user* membatalkan pilihan aspek dan sekaligus keluar dari Form Pilih Aspek.

3. Tombol Next

Tombol Next digunakan untuk membuka form-form selanjutnya yang menampilkan tahapan proses AHP hingga menampilkan output berupa urutan prioritas.



The image shows a user interface titled "FORM PILIH ASPEK". On the left side, there are three radio button options: "Ekonomi", "Ekologi", and "Berimbang". On the right side, there are three rectangular buttons stacked vertically: "PROSES", "BATAL", and ">>>".

Gambar 3.17 Tampilan Desain Form Pilih Aspek

G. Desain Form Matriks

Form matriks menampilkan matriks-matriks yang terbentuk melalui proses perhitungan AHP sesuai dengan aspek pilihan user. Tampilan Form Matriks bisa dilihat pada Gambar 3.18. Dalam Form Matriks terdapat tombol:

1. Tombol Batal

Tombol Batal digunakan apabila *user* membatalkan pilihan aspek dan sekaligus keluar dari Form Matriks.

2. Tombol Next

Tombol Next digunakan untuk membuka form-form matriks selanjutnya hingga menampilkan output berupa urutan prioritas.

The image shows a wireframe of a form titled "FORM MATRIKS". At the top, there are two input fields: "(Nama Matriks)" and "(Kolom)". Below these is a large rectangular area labeled "(Baris)" which is intended for a matrix. Underneath the matrix area is a box labeled "(Keterangan)". At the bottom right of the form, there are two buttons: "BATAL" and ">>>".

Gambar 3.18 Tampilan Desain Form Matriks

F. Desain Form Cetak Layout

Form Cetak Layout digunakan untuk menampilkan dan mencetak layout peta hasil analisa. Desain Form Cetak Layout terlihat pada Gambar 3.19. Pada

Form Cetak Layout terdapat sebuah *combo box* dan tombol-tombol yang memiliki fungsi sebagai berikut:

1. *Combo Box* Peta Administrasi

Combo box Peta Administrasi digunakan untuk memilih peta administrasi yang ingin dijadikan background pada Layout Peta.

2. *Combo Box* Peta Hasil Analisa

Combo box Peta Hasil Analisa digunakan untuk memilih peta hasil analisa yang ingin ditampilkan pada Layout Peta.

3. Tombol Tampil

Tombol Tampil digunakan untuk menampilkan layout peta.

4. Tombol Exit

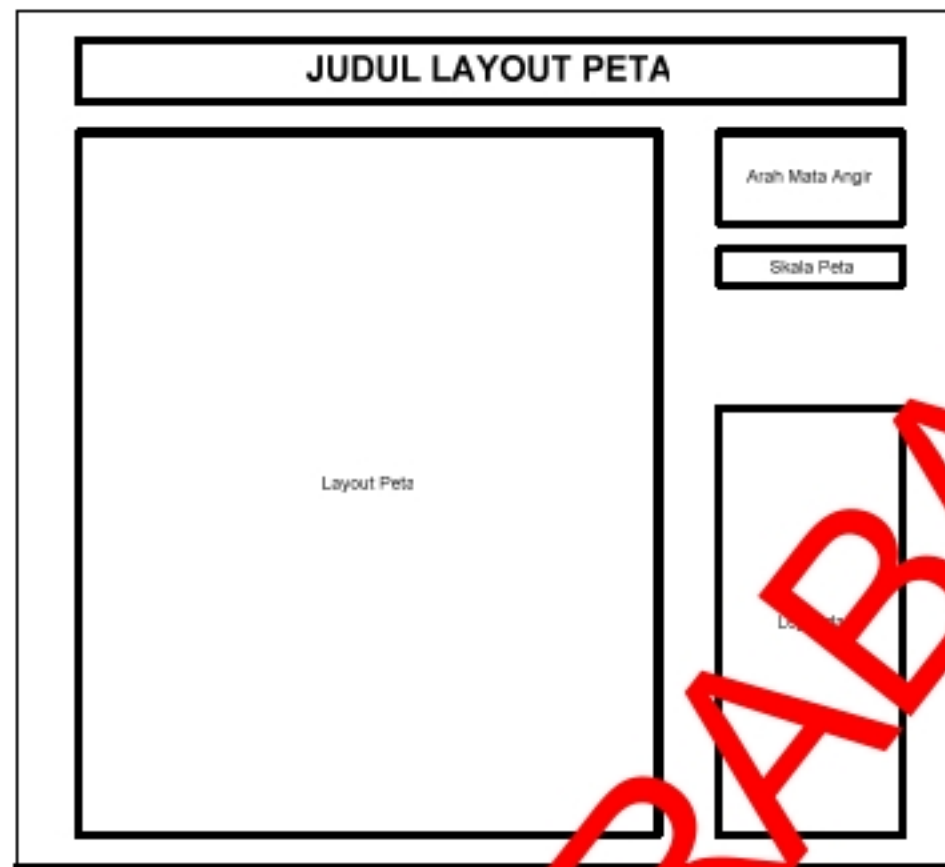
Tombol Exit digunakan apabila *user* ingin keluar dari Form Cetak Layout.

The image shows a software interface titled "FORM CETAK LAYOUT". It contains two dropdown menus. The first is labeled "Peta administrasi" and the second is labeled "Peta hasil analisa". Below these menus are two buttons: "CETAK" and "EXIT".

Gambar 3.19 Tampilan Desain Form Cetak Layout

G. Desain Layout Peta

Layout Peta digunakan untuk menampilkan peta hasil analisa maupun peta dasar dalam bentuk layout peta. Tampilan desain layout peta hasil analisa dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Tampilan Desain Layout Peta

H. Desain Form Laporan Ranking Lahan

Form Laporan Ranking Lahan digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan ranking lahan yang merupakan output dari proses AHP. Tampilan desain Form Laporan Ranking Lahan terlihat pada Gambar 3.21. Pada Form Laporan Ranking Lahan terdapat tombol yang digunakan untuk menampilkan laporan, yaitu:

1. Tombol Laporan Urutan Prioritas Lahan Terpilih

Tombol Laporan Urutan Prioritas Lahan Terpilih digunakan untuk menampilkan laporan hasil proses AHP yang berupa urutan prioritas bidang lahan terpilih.

2. Tombol Exit

Tombol Exit digunakan untuk keluar dari Form Laporan Ranking Lahan.



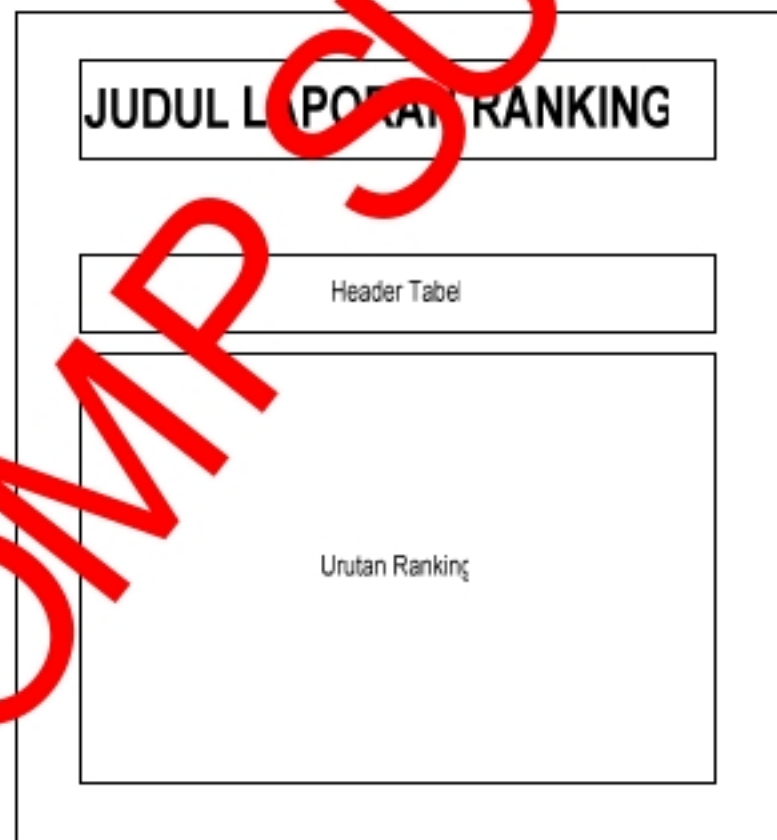
FORM CETAK RANKING

Cetak ranking tanggal

Gambar 3.21 Tampilan Desain Form Cetak Ranking

I. Desain Form Laporan Ranking Lahan

Laporan Ranking Lahan menampilkan tabel dengan prioritas hasil perhitungan. Tampilan desain Laporan Ranking Lahan dapat dilihat pada Gambar 3.22.



JUDUL LAPORAN RANKING

Header Tabel

Urutan Ranking

Gambar 3.22 Tampilan Desain Laporan Ranking Lahan