

PENGEMBANGAN DATABASE PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR UNTUK WILAYAH KABUPATEN PANDEGLANG

Development Of Water Resources Management Database For Kabupaten Pandeglang Area

Oleh :

Satmoko Yudo

Pusat Teknologi Lingkungan, Kedepatian TPSA, BPPT

Abstrak

Dalam rangka mendukung Peraturan Pemerintah Nomor 42 tahun 2008 tentang pengelolaan Sumberdaya air secara berkelanjutan, maka salah satu tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah adalah melakukan pengelolaan sistem informasi sumberdaya air. Kabupaten Pandeglang merupakan salah satu wilayah di Indonesia dengan ketersediaan sumberdaya air yang cukup besar, sehingga untuk mendukung pengelolaan sumberdaya air yang ada perlu dibangun Sistem Informasi Database Pengelolaan Sumberdaya Air (SISDA). SISDA adalah program aplikasi berbasis database yang dibuat untuk memudahkan dalam pengelolaan data sumberdaya air. Program ini telah diaplikasikan di Kantor Bappeda, Kabupaten Pandeglang dan informasi-informasi yang ditampilkan antara lain Satuan Wilayah Sungai (SWS), Daerah Pengaliran Sungai (DPS), Anak Sungai, Danau, Rawa, Pantai, Tambak, Bendungan, Irigasi, Stasiun Pos Duga Air, Stasiun Hujan, dan informasi lainnya.

Kata kunci : Sumberdaya air Kabupaten Pandeglang, database, sistem informasi pengelolaan sumberdaya air.

Abstract

In order to support the Government Regulation Number 42 of 2008 on the sustainable management of water resources, it is one of the responsibilities of government and the local government to carry out the management of water resources information system. Kabupaten Pandeglang is one area in Indonesia with the availability of water resources is quite large, so as to support the management of water resources need to built Database Information System for Water Resources Management (SISDA). SISDA is an application program based database created to facilitate the data management of water resources. This program has been applied in the Office Bappeda Pandeglang and information shown include the River Basin Unit (SWS), the Regional Jetting River (DPS), Creeks, Lakes, Swamps, Beaches, Ponds, Dams, Irrigation, Water Monitoring Station, Rain Station, and other information.

Keywords : Water resource of Kabupaten Pandeglang, database, Information System for Water Resources Management.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Pandeglang di Provinsi Banten merupakan wilayah yang dialiri 18 sungai dan mempunyai curah hujan yang tinggi sekitar 2.000 – 4.000 mm pertahunnya, sehingga wilayah ini memiliki potensi ketersediaan sumberdaya air yang cukup besar (Anonim, 2010).

Menurut Undang-Undang No. 7 tahun 2004 tentang pengelolaan sumberdaya air disebutkan bahwa untuk mendukung pengelolaan sumberdaya air, Pemerintah dan pemerintah daerah menyelenggarakan pengelolaan sistem informasi

sumberdaya air sesuai kewenangannya (Anonim, 2004).

Disebutkan juga dalam Peraturan Pemerintah No. 42 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumberdaya air bahwa untuk mendukung pengelolaan sumberdaya air Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya menyelenggarakan pengelolaan sistem informasi sumberdaya air (Anonim, 2008).

Jika dipahami dari kedua pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sumberdaya air di suatu wilayah sangatlah penting khususnya dengan menyelenggarakan pengelolaan sistem informasi sumberdaya air.

Untuk mendukung pengelolaan sumber daya air, pemerintah pusat dan pemerintah daerah sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya, maka perlu dibangun pengelolaan sistem informasi sumber daya air. Sistem informasi sumber daya air sebagaimana dimaksud adalah informasi sumber daya air, prasarana dan sarana sistem informasi sumber daya air, serta institusi pengelola.

Berdasarkan hal tersebut BPPT sebagai institusi yang mempunyai tanggung jawab terhadap pengelolaan lingkungan sumberdaya alam berinisiatif untuk membangun sistem informasi pengelolaan sumberdaya air di Kabupaten Pandeglang dalam rangka mendukung perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi penyelenggaraan pengelolaan sumberdaya air.

1.2 Tujuan dan Sasaran

Tujuan kegiatan ini adalah untuk melakukan inventarisasi kondisi sumber daya air di wilayah kabupaten Pandeglang dengan membuat pengembangan sistem database pengelolaan sumber daya air di wilayah Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten.

Sasaran yang akan dicapai adalah diperolehnya sistem informasi pengelolaan sumber daya air dari waktu ke waktu yang merupakan data dasar untuk mendukung upaya perencanaan, pemantauan dan evaluasi penyelenggaraan pengelolaan sumberdaya air, pendayagunaan sumberdaya air dan pengendalian daya rusak air.

1.3 Manfaat yang Diharapkan

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengembangan sistem database pengelolaan sumber daya air ini adalah :

- Memberi masukan tentang perlunya dilakukan pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Pandeglang.
- Tersusunnya sistem pengelolaan data untuk sumberdaya air Kabupaten Pandeglang.
- Terbangunnya perangkat lunak (*software*) sistem informasi database sumberdaya air di seluruh Kabupaten Pandeglang.
- Menampilkan informasi-informasi tentang sumberdaya air di wilayah Kabupaten Pandeglang.

1.4 Lingkup Kegiatan dan Metodologi

Lingkup kegiatan pengembangan sistem informasi pengelolaan sumber daya air adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan inventarisasi data sumber daya air antara lain data Wilayah Sungai, Daerah Aliran

Sungai, danau/situ, irigasi, bangunan air dan stasiun-stasiun pengamat di wilayah Kabupaten Pandeglang,

- b. Melakukan analisis dan perancangan database sistem informasi sumber daya air.

Metodologi pengembangan sistem database yang digunakan dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu: **metode analisis** dan **metode disain** (Yudo. S, 2010).

Metode Analisis

- a. Melakukan studi kepustakaan yang berkaitan dengan teori-teori yang digunakan dalam databasedan juga kebutuhan informasi yang akan dianalisis.
- b. Menggunakan metode penemuan fakta (*fact finding method*) dengan melakukan survey data sumberdaya air di instansi yang terkait (misal PSDA Pemda Kab. Pandeglang) sehingga dapat diketahui bagaimana format datayang sedang berlaku, dimana aplikasi yang dibuat akan diimplementasikan
- c. Menganalisis hasil temuan *survey* dan menghubungkan dengan pengembangan database yang akan dibangun.
- d. Mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan sistem yang sedang berjalan dan menentukan kebutuhan informasi yang diperlukan.

Metode Disain

Metode yang digunakan dalam melakukan disain database (Connolly, 2005) berdasarkan pada :

- 1) Disain database konseptual,
- 2) Menentukan *entitas, relationship*, hubungannya, domain *atribute, candidate key, primary key* dan transaksi user,
- 3) Disain database logikal,
- 4) Membangun dan memvalidasi model data logikal untuk setiap view, membangun dan memvalidasi model data logikal global,
- 5) Disain database fisikal,
- 6) Pemilihan *Database Management System (DBMS)*, Relasional Dasar Database, Organisasi File dan *Indexing, Enterprise Constraint*, analisis transaksi, estimasi ukuran media penyimpanan dan perancangan mekanisme keamanan,
- 7) Disain aplikasi database,
- 8) Membuat struktur menu, disain *State Transition Diagram (STD)* dan spesifikasi proses.
- 9) Membuat disain layar input dan output.

2. KONDISI UMUM PROVINSI BANTEN

Banten merupakan provinsi yang berdiri berdasarkan Undang–Undang Nomor 23 Tahun 2000 secara administratif, terbagi atas 4 Kabupaten dan 2

Kota yaitu: Kabupaten Serang, Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang dan Kota Cilegon, dengan luas 8.651,20 Km². Letak geografis Provinsi Banten pada batas Astronomi 105°1'11" - 106°7'12" BT dan 5°7'50" - 7°1'1" LS, dengan jumlah penduduk hingga tahun 2006 sebesar 9.308.944 Jiwa.

Letak Banten beradadi ujung barat Pulau Jawa memposisikan Banten sebagai pintu gerbang Pulau Jawa dan Sumatera dan berbatasan langsung dengan wilayah DKI Jakarta sebagai Ibu Kota Negara. Posisi geostrategis ini tentunya menyebabkan Banten sebagai penghubung utama jalur perdagangan Sumatera–Jawa bahkan sebagai bagian dari sirkulasi perdagangan Asia dan Internasional serta sebagai lokasi aglomerasi perekonomian dan permukiman yang potensial. Batas wilayah sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah Barat dengan Selat Sunda, serta di bagian Selatan berbatasan dengan Samudera Hindia, sehingga wilayah ini mempunyai sumber daya laut yang potensial.

Potensi sumber daya air wilayah Provinsi Banten banyak ditemui di Kabupaten Lebak, sebab sebagian besar wilayahnya merupakan kawasan hutan lindung dan hutan produksi terbatas.

Berdasarkan pembagian Daerah Aliran Sungai (DAS), Provinsi Banten dibagi menjadi enam DAS, yaitu :

- DAS Ujung Kulon, meliputi wilayah bagian Barat Kabupaten Pandeglang (Taman Nasional Ujung Kulon dan sekitarnya);
- DAS Cibaliung-Cibareno, meliputi bagian Selatan wilayah Kabupaten Pandeglang dan bagian selatan wilayah Kabupaten Lebak;
- DAS Ciujung-Cidurian, meliputi bagian Barat wilayah Kabupaten Pandeglang;
- DAS Rawadano, meliputi sebagian besar wilayah Kabupaten Serang dan Kabupaten Pandeglang;
- DAS Teluklada, meliputi bagian Barat wilayah Kabupaten Serang dan Kota Cilegon;
- DAS Cisadane-Ciliwung, meliputi bagian Timur wilayah Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang.

Curah hujan tertinggi sebesar 2.712 – 3.670 mm pada musim penghujan bulan September – Mei mencakup 50% luas wilayah Kabupaten Pandeglang sebelah barat dan curah 335 – 453 mm pada bulan September – Mei mencakup 50% luas wilayah Kabupaten Serang sebelah Utara, seluruh luas wilayah Kota Cilegon, 50% luas wilayah Kabupaten Tangerang sebelah utara dan seluruh luas wilayah Kota Tangerang. Pada musim kemarau, curah hujan tertinggi sebesar 615 – 833 mm pada bulan April – Desember mencakup 50% luas wilayah Kabupaten Serang sebelah utara, seluruh luas wilayah Kota Cilegon, 50% luas wilayah Kabupaten Tangerang

sebelah utara dan seluruh luas wilayah Kota Tangerang, sedangkan curah hujan terendah pada musim kemarau sebanyak 360 – 486 mm pada bulan Juni–September mencakup 50% luas wilayah Kabupaten Tangerang sebelah selatan dan 15% luas wilayah Kabupaten Serang sebelah Tenggara (Anonim, 2010).



Gambar 1 : Peta Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan ini diperoleh beberapa uraian hasil sebagai berikut :

3.1 Hasil Analisis Kondisi Data Sumberdaya Air dan Kebutuhan Informasi Pengguna

Kondisi data-data sumberdaya air yang ada di Kabupaten Pandeglang saat ini hanya informasi berupa peta-peta saja seperti:

- Peta administrasi Kabupaten Pandeglang,
- Peta hidrologi di wilayah Kabupaten Pandeglang,
- Peta wilayah sungai Provinsi Banten,
- Data daerah irigasi (DI) untuk wilayah Kab. Pandeglang.

Sacara umum kabupaten Pandeglang belum mempunyai data sumberdaya air secara lengkap. Saat ini Pemda Kabupaten Pandeglang berusaha menyusun data-data sumberdaya air sesuai pengelolaan Sumberdaya Air dalam Peraturan Pemerintah No. 42 Tahun 2008.

Dari hasil survei kebutuhan informasi pengguna, maka diperoleh kebutuhan informasi untuk sistem informasi sumber daya air seperti terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1 : Kebutuhan Informasi Pengguna.

Entitas	Deskripsi
Daerah Pengaliran Sungai	Suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya,

	yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.
Satuan Wilayah Sungai	Satuan wilayah pengelolaan sumber daya air dalam satu atau lebih daerah aliran sungai dan/atau pulau-pulau kecil yang luasnya kurang dari atau sama dengan 2.000 km ² .
Sungai Induk	Sungai yang merupakan induk dari beberapa anak sungai yang mengalir pada dirinya dan ada dalam wilayah sungai di suatu daerah
Anak Sungai	Sungai yang merupakan anak dari satu induk sungai dalam satu wilayah sungai di suatu daerah. Sungai lain yang mengalir ke sungai utama. sungai kedua, sungai pertama itu merupakan anak sungai dari sungai yang kedua
Danau dan Waduk	Cekungan besar di permukaan bumi yang digenangi oleh air bisa tawar ataupun asin yang seluruh cekungan tersebut dikelilingi oleh daratan.
Rawa	Lahan genangan air yang terbuat secara alami, atau buatan manusia dengan mencampurkan air tawar dan air laut, secara permanen atau sementara.
Pantai	Sebuah bentuk geografis yang terdiri dari pasir, dan terdapat di daerah pesisir laut
Tambak	Kolam buatan untuk memelihara ikan atau lainnya.
Bendungan	Konstruksi yang dibangun untuk menahan laju air menjadi waduk, danau, atau tempat rekreasi
Irigasi Teknis	Bangunan irigasi secara permanen dengan saluran irigasi dan pembuangnya terpisah
Irigasi Semi Teknis	Bangunan irigasi semi permanen dengan saluran irigasi dan pembuangnya tidak sepenuhnya terpisah
Irigasi Non Teknis (Pedesaan)	Bangunan irigasi sementara saluran irigasi dan pembuangnya jadi satu
Irigasi Air Tanah	Bangunan saluran irigasi dengan sumber air dari air tanah
Irigasi Tadah Hujan	Bangunan saluran irigasi dengan sumber air dari air hujan
Pengadaan Air Baku	Tempat / bangunan untuk menyediakan bangunan air dengan sumber air baku dapat berasal dari air sungai, air tanah atau air hujan

Pengendalian Banjir	Tempat / bangunan untuk mengendalikan apabila terjadi banjir
Pengendalian Kualitas Air	Tempat / bangunan untuk mengendalikan kualitas air supaya masuk dalam kualitas baku mutu air
Pengendalian Erosi & Sedimentasi	Tempat / bangunan untuk mengedalikan erosi dan sedimentasi di sungai
Pos Duga Air	Tempat / bangunan untuk memantau kondisi kualitas dan kuantitas air
Stasiun Hujan	Tempat / bangunan untuk memantau curah hujan
Stasiun Klimatologi	Tempat / bangunan untuk memantau kondisi iklim
Stasiun Pasang Surut	Tempat / bangunan untuk memantau kondisi pasang surut air laut
Kecamatan	Pembagian wilayah administratif di Indonesia di bawah kabupaten atau kota
Kabupaten	Pembagian wilayah administratif di Indonesia setelah provinsi
Pengelola Password Pengguna	Orang yang mengatur pemberian password pengguna/users

3.2 Disain Database Sumberdaya Air

Dalam mendisain sistem database (Connolly, 2005) terdapat empat tahapan yaitu:

- disain database konseptual,
- disain database logikal,
- disain database fisikal dan
- disain database aplikasi.

Pada tahap konseptual dilakukan beberapa langkah seperti menentukan entitas, tipe data atribut, hubungan setiap entitas dan deskripsi transaksi.

Dalam disain database konseptual ini identifikasi ada 22 entitas dan masing-masing mempunyai 5 sampai 20 atribut dan total atribut sekitar 537 atribut. Beberapa entitas-entitas utama adalah Satuan Wilayah Sungai (SWS), dengan atribut-atributnya antara lain KodeSWS, TglSWS, NamaSWS, Peta SWS, Sumberdata dan Keterangan. Kemudian Daerah Pengaliran Sungai (DPS) mempunyai atribut-atribut seperti KodeDPS, TglDPS, NamaDPS, luasDPS, PetaDPS, Sumberdata dan Keterangan (Lihat Tabel 2).

Kemudian setelah melakukan identifikasi nama-nama entitas dan hubungannya, kemudian melakukan identifikasi tipe data atribut setiap entitas. Seperti SWS memiliki beberapa antara lain atribut Kode_SWS dengan tipe data karakter. Pada Tabel 3 memperlihatkan salah satu tipe data atribut untuk entitas SWS.

Tabel 2: Nama Entitas dan Hubungannya

No	Nama Entitas	Multi plicity	Hubu ngan	Nama Entitas	Multi plicity
1	SWS	1.1	Memiliki	DPS	1..*
2	DPS	1.1	Memiliki	SungaiInduk	1.1
3	Sungai Induk	1.1	Memiliki	AnakSungai	1..*
4	DPS	1.1	Memiliki	Danau d	1..*
5	DPS	1.1	Memiliki	Rawa	1...*
5	DPS	1.1	Memiliki	Pantai	1...*
6	DPS	1.1	Memiliki	Tambak	1...*
7	DPS	1.1	Memiliki	Bendungan	1...*
8	DPS	1.1	Memiliki	Irigasi Teknis	1...*
9	DPS	1.1	Memiliki	Irigasi Semi Teknis	1...*
10	DPS	1.1	Memiliki	Irigasi Non Teknis (Pedesaan)	1...*
11	DPS	1.1	Memiliki	Irigasi Air Tanah	1...*
12	DPS	1.1	Memiliki	Irigasi Tadah Hujan	1...*
13	DPS	1.1	Memiliki	Pengadaan Air Baku	1...*
14	DPS	1.1	Memiliki	Pengendalian Banjir	1...*
15	DPS	1.1	Memiliki	Pengendalian Kualitas Air	1...*
16	DPS	1.1	Memiliki	Pengendalian Erosi & Sedimentasi	1...*
17	DPS	1.1	Memiliki	Pos Duga Air	1.*
18	DPS	1.1	Memiliki	Stasiun Hujan	1.*
19	DPS	1.1	Memiliki	Stasiun Klimatologi	1.*
20	DPS	1.1	Memiliki	Stasiun Pasang Surut	1.*

Tabel 3 :Tipe Data Atribut Entitas SWS

Entitas	Nama Atribut	Keterangan	Tipe Data
SWS	Kode_SWS	Nomor Identifikasi Satuan Wilayah Sungai	CHAR (3)
	Tgl_SWS	Tanggal Pencatatan SWS	DATETIME
	Nama_SWS	Nama Satuan Wilayah Sungai	VARCHAR (50)
	Peta_SWS	Peta SWS	IMAGE
	Sumber_Data	Sumber Informasi Data	VARCHAR (150)
	Keterangan	Keterangan lain mengenai SWS	VARCHAR (150)

Langkah berikutnya adalah melakukan identifikasi *primary key* dan *candidate key* dari 22 entitas Tujuannya adalah mengidentifikasi *candidate key* untuk setiap tipe entitas dan jika ada lebih dari

candidate key maka harus memilih satu untuk menjadi *primarykey*(Tabel 4).

Tabel 4 : Entitas, *Primary Key* dan *Candidate Key* Setiap Atribut.

No	Entitas	Primary Key	Candidate Key
1.	SWS	KodeSWS	NamaSWS, TglSWS
2.	DPS	KodeDPS	NamaDPS, TglDPS
3.	Sungai Induk	IDSungaiInduk	NamaSungai Induk, TglSungaiIndk
4.	Anak Sungai	IDSungaiO2	IDSungaiO2, TglAnkSngai
5.	Danau dan Waduk	IDDanau	NamaDanau, TglDanau
6.	Rawa	IDRawa	NamaRawa, TglRawa
7.	Pantai	IDPantai	NamaPantai, TglPantai
8.	Tambak	IDBangTambak	NamaBangTambak, TglBangTmbk
9.	Bendungan	IDBendungan	NamaBendung, TglBndng
10.	Irigasi Teknis	IDDIT	NamaDIT, TglDIT
11.	Irigasi Semi Teknis	IDDIST	NamaDIST, TglDIST
12.	Irigasi Non Teknis (Pedesaan)	IDDID	NamaDID, TglDID
13.	Irigasi Air Tanah	IDDIAT	NamaDIAT, TglDIAT
14.	Irigasi Tadah Hujan	IDDITH	NamaDITH, TglDITH
15.	Pengadaan Air Baku	IDBangunanPAB	NamaBangunanPAB, TglBngPAB
16.	Pengendalian Banjir	IDBangunanPB	NamaBangunanPB, TglBngPB
17.	Pengendalian Kualitas Air	NomorSamplimg	Namalokasi, Tanggal Sampling
18.	Pengendalian Erosi & Sedimentasi	IDBangunanPES	NamaBangunanPES, TglBngPES
19.	Pos Duga Air	IDPDA	NamaBangunanPDA, TglBngPDA
20.	Stasiun Hujan	IDBangSH	NamaBangunanSH, TglBngSH
21.	Stasiun Klimatologi	IDBangSK	NamaBangunanSK, TglBngSK
22.	Stasiun Pasang Surut	IDBangSPS	NamaBangunanSPS, TglBngSPS

Setelah tahap disain database konseptual selesai, maka berikutnya adalah melakukan tahap kedua yaitu disain database logikal. Beberapa langkah utama pada tahap ini adalah Normalisasi. Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam disainlogikal sebuah basis data yang mengelompokkan atribut dari suatu

relasi sehingga membentuk struktur relasi/tabel yang baik (tanpa redundansi). Kemudian setelah tahap normalisasi, maka dibuat diagram relasi entitas (ERD), lihat Gambar 2 (Lampiran)

Tahap ketiga berikutnya adalah disain database fisik yaitu merancang tabel dasar, index, menganalisis transaksi, memperkirakan kebutuhan *disk space*(Tabel 5).

Total perkiraan kebutuhan penggunaan disk space untuk database sistem sumber daya air adalah sebagai berikut :

Penggunaan Disk saat awal : 2.025.510 byte atau 2.025,510 Kbyte

Penggunaan Disk 1 tahun : 26.388.477 byte atau 26.388,477 Kbyte.

Penggunaan Disk 5 tahun : 26.388,477 Kbyte X 5 = 131.942,385 Kbyte atau sekitar 132 M.byte.

Disain Pembuatan Tabel DPS sebagai berikut :

DomainKodeSWS : Variable Character length 3[0-9] [0-9][0-9]

Domain KodeDPS : Variable Character length 12[0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]

Domain NamaDPS : Variable Varchar length 50

DomainLuasDPS : Variable Integer

DomainPetaDPS : Variable Image

DomainSumberData : Variable Varchar length 150

DomainKeterangan : Variable Varchar length 150

Kode DPS (

KodeSWS Kode Satuan Wilayah Sungai NOT NULL

KodeDPS Kode Daerah Pengaliran Sungai NOT NULL

NamaDPS Nama Daerah Pengaliran Sungai NOT NULL

LuasDPS Luas Daerah Pengaliran Sungai NOT NULL

PetaDPS Peta Daerah Pengaliran Sungai NOT NULL

SumerData Sumber DPS NOT NULL

Keterangan Keterangan DPS NOT NULL

PRIMARY KEY (KodeDPS)

FOREIGN KEY (kOdeSWS) References SWS (KodeSWS)

ON UPDATE CASCADE ON DELETE NO ACTION));

Tabel 5 :Perkiraan Kebutuhan Besarnya *Disk Space*

ENTITAS	KEBUTUHAN SAAT INI (BYTE)	KEBUTUHAN 1 TAHUN (BYTE)
SWS	100.363	401.452
DPS	100.381	1.104.191
SUNGAI INDUK	100.825	1.109.075
ANAK SUNGAI	781	23.430
DANAU	100.907	504.535

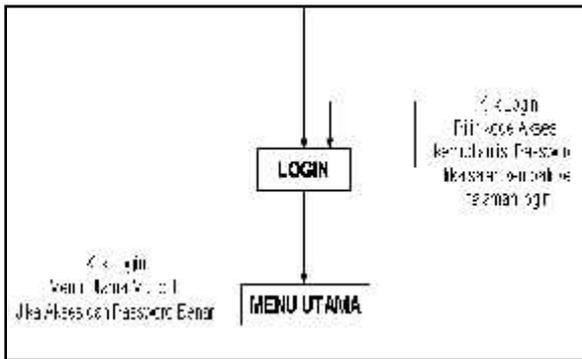
RAWA	100.907	504.535
PANTAI	100.801	100.801
TAMBAK	101.171	1.011.710
BENDUNGAN	101.008	505.040
IRIGASI TEKNIS	201.348	2.013.480
IRIGASI SEMI TEKNIS	101.577	3.047.310
IRIGASI NON TEKNIS	101.436	4.057.440
IRIGASI AIR TANAH	101.156	2.023.120
IRIGASI TADAH HUJAN	101.227	1.012.270
PENGADAAN AIR BAKU	101.177	3.035.310
PENGENDALIAN BANJIR	101.727	1.017.270
PENGENDALIAN KUALITAS AIR	1.371	27.420
PENGENDALIAN EROSI DAN SEDIMENTASI	101.593	1.015.930
POS DUGA AIR	101.825	3.054.750
STASIUN HUJAN	781	7.810
STASIUN KLIMATOLOGI	101.077	505.385
STASIUN PASANG SURUT AIR LAUT	102.071	306.213
T O T A L	2.025.510	26.388.477

3.3 Disain Aplikasi Sistem Informasi Database SDA

Dalam mendisain aplikasi ini beberapa tahapan yang perlu dilakukan, pertama yaitu membuat disain struktur menu yang menggambarkan susunan seluruh menu yang ada dalam aplikasi Sistem Informasi Database Sumberdaya Air. Diawali dengan Login kemudian masuk ke Menu Utama, dalam menu ini terdapat beberapa pilihan antara lain untuk melakukan input data, membuat laporan, update data dan fitur-fitur lainnya misalnya untuk import dan ekspor data serta lainnya. Tampilan struktur menu terlihat pada Gambar 4 (Lampiran).

Tahap kedua adalah membuat *State Transition Diagram* (STD) yaitu membuat diagram untuk menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menjalankan aplikasi database ini. Salah satu contoh STD yaitu langkah-langkah untuk melakukan Login dan saat masuk ke dalam Menu Utama. Dalam Menu Utama terdapat 4 (empat) pilihan yaitu: Input Data, Pelaporan, Utilitas Data, dan Petunjuk.

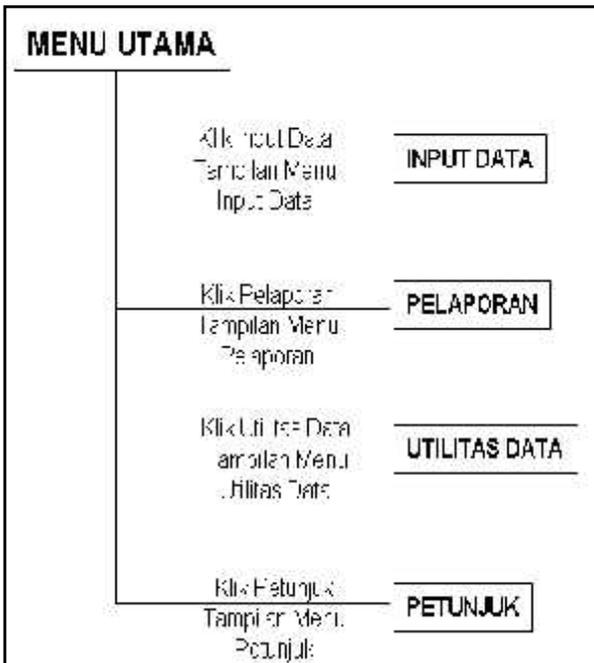
Pilihan Input Data untuk memasukkan data-data sebanyak 22 entitas beserta atributnya (Gambar 14). Pelaporan untuk melihat dan mencetak laporan sesuai permintaan (query) user seperti keperluan pelaporan data sumber daya air terdiri dari empat jenis laporan yaitu : 1). Laporan Ringkas, 2). Laporan Rinci, 3). Laporan Lengkap, 4). Laporan Satuan, dan 5). Laporan Rekapitulasi.(Gambar 10).



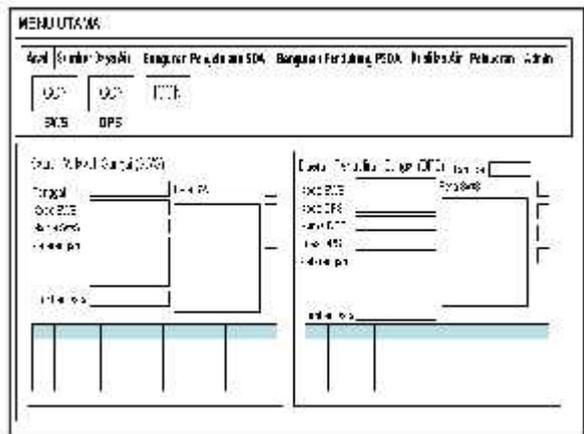
Gambar 5 :State Transition Diagram Untuk Login



Gambar 8 :Disain Layar Halaman Menu Utama

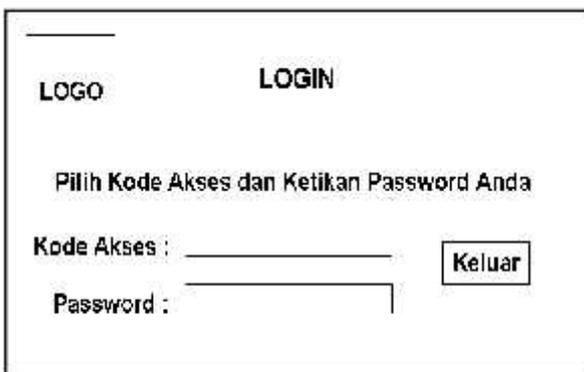


Gambar 6 : STD untuk Menu Utama

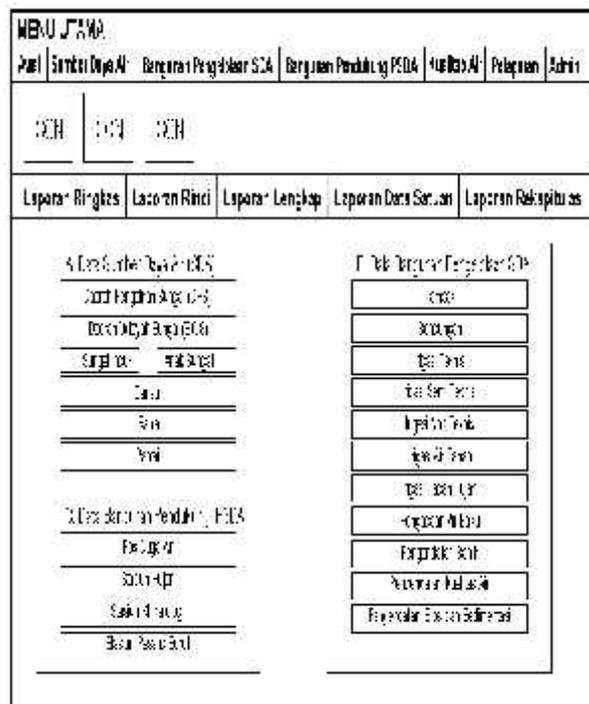


Gambar 9 :Disain Menu untuk Input Data SWS dan DPS

Tahap berikutnya adalah membuat disain layar untuk *input* dan *output* data (Kristiono, 2008). Mendisain layar ini dimaksudkan untuk membuat halaman (*page*) pada tampilan layar program yang akan dibuat. Di bawah ini contoh disain layar untuk Login dan Menu Database Sumberdaya Air.



Gambar 7 :Disain Layar Halaman Login



Gambar 10 :Disain Menu untuk Pelaporan Data Sumber Daya Air

3.4 Implementasi Aplikasi Sistem Database Sumberdaya Alam

Setelah tahap disain selesai maka tahap berikutnya melakukan implementasi atau pemasangan aplikasi Database Sumberdaya Air ke Pemerintah Kabupaten Pandeglang. Implementasi aplikasi ini dilaksanakan di Kantor Bappeda Kabupaten Pandeglang, selain itu dilakukan pelatihan kepada beberapa orang staf Bappeda untuk dapat menjalankan aplikasi ini.

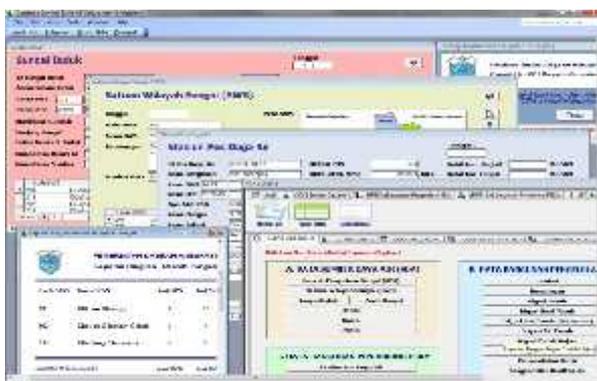
Berikut ini adalah tampilan aplikasi sumberdaya air dari form login dan form Menu Utama dan Menu Input/Output.



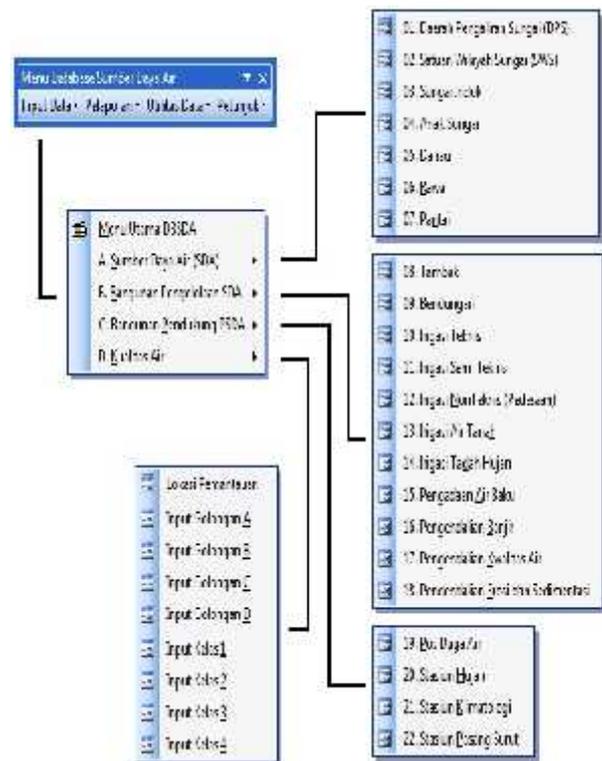
Gambar 11 : Form Login Database SISDA Kabupaten Pandeglang



Gambar 12 : Tampilan form Menu Utama Database Sumber Daya Air Kabupaten Pandeglang



Gambar 13 : Tampilan Menu Input Data



Gambar 14 : Tampilan Menu Input Data Database Sumber Daya Air

4. KESIMPULAN

Dalam melaksanakan kegiatan pengembangan sistem database pengelolaan sumberdaya air di wilayah Kabupaten Pandeglang ini dapat disimpulkan:

1. Kondisi saat ini Pemda Kabupaten Pandeglang belum mempunyai sistem informasi database sumberdaya air seperti yang disarankan dalam Peraturan Pemerintah No. 42 Tahun 2008.
2. Hasil survei kebutuhan informasi sumberdaya air diketahui ada 22 entitas yang perlu dikelola.
3. Pengembangan database ini menggunakan metodologi Connolly serta menggunakan bantuan software *Microsoft Access 2003-2007*, dengan harapan memudahkan pengguna dalam pengenalan dan pengoperasian sistem database ini, karena perangkat ini sudah populer digunakan oleh masyarakat.
4. Data yang digunakan dalam sistem database ini berasal dari data dengan format MS Office Excel, sehingga perlu dilakukan pengolahan data untuk merubah (*convert*) menjadi format *database* terlebih dahulu.
5. Dengan terbentuknya sistem database sumberdaya air ini diharapkan pengguna dapat melakukan input dan pembuatan laporan untuk mengetahui informasi kondisi sumberdaya air di

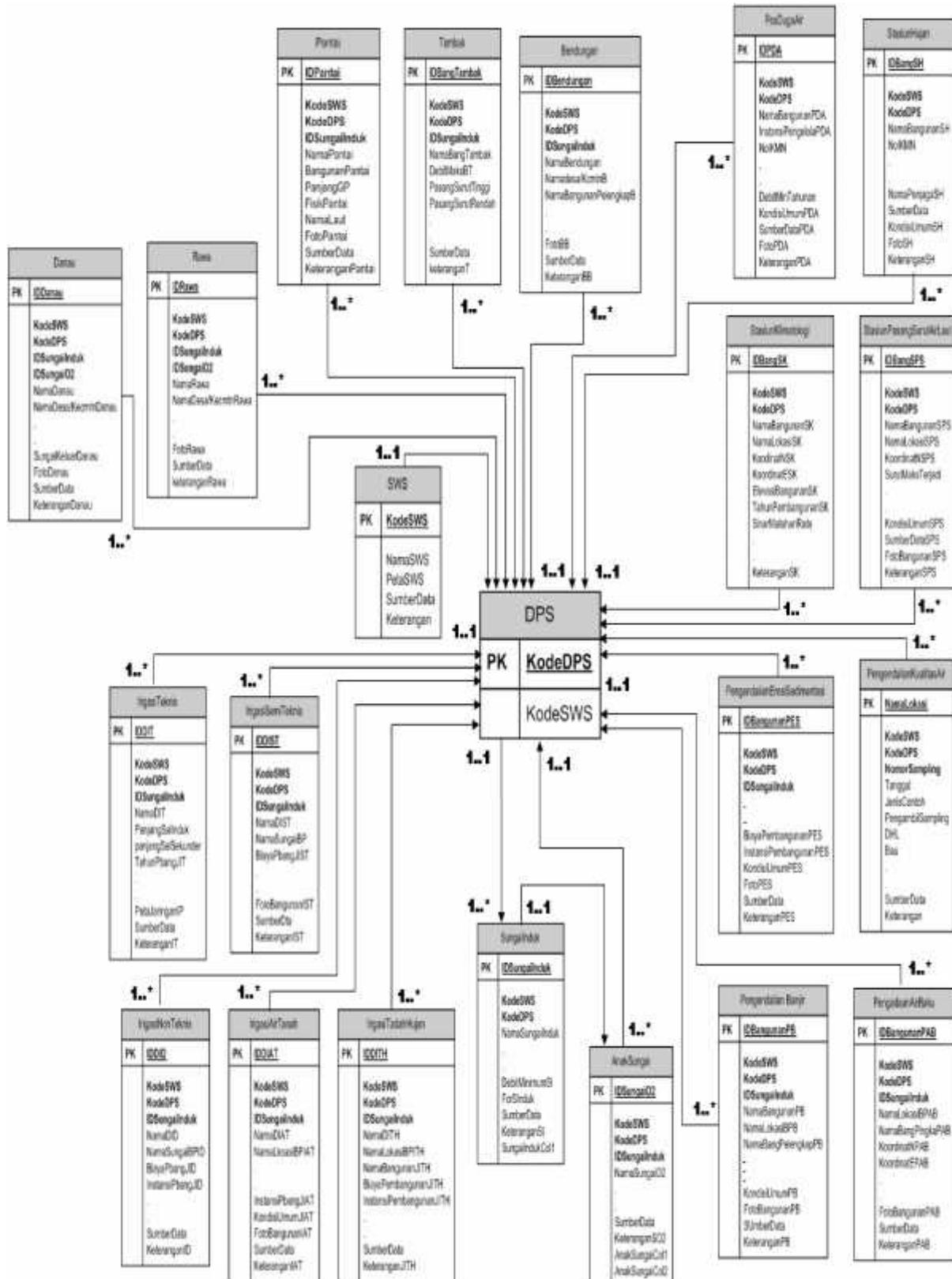
wilayah Kabupaten Pandeglang secara mudah dan cepat.

6. Sistem informasi ini memudahkan dalam upaya perencanaan, pemantauan dan evaluasi penyelenggaraan konservasi sumberdaya air, pendayagunaan sumberdaya air dan pengendalian daya rusak air.

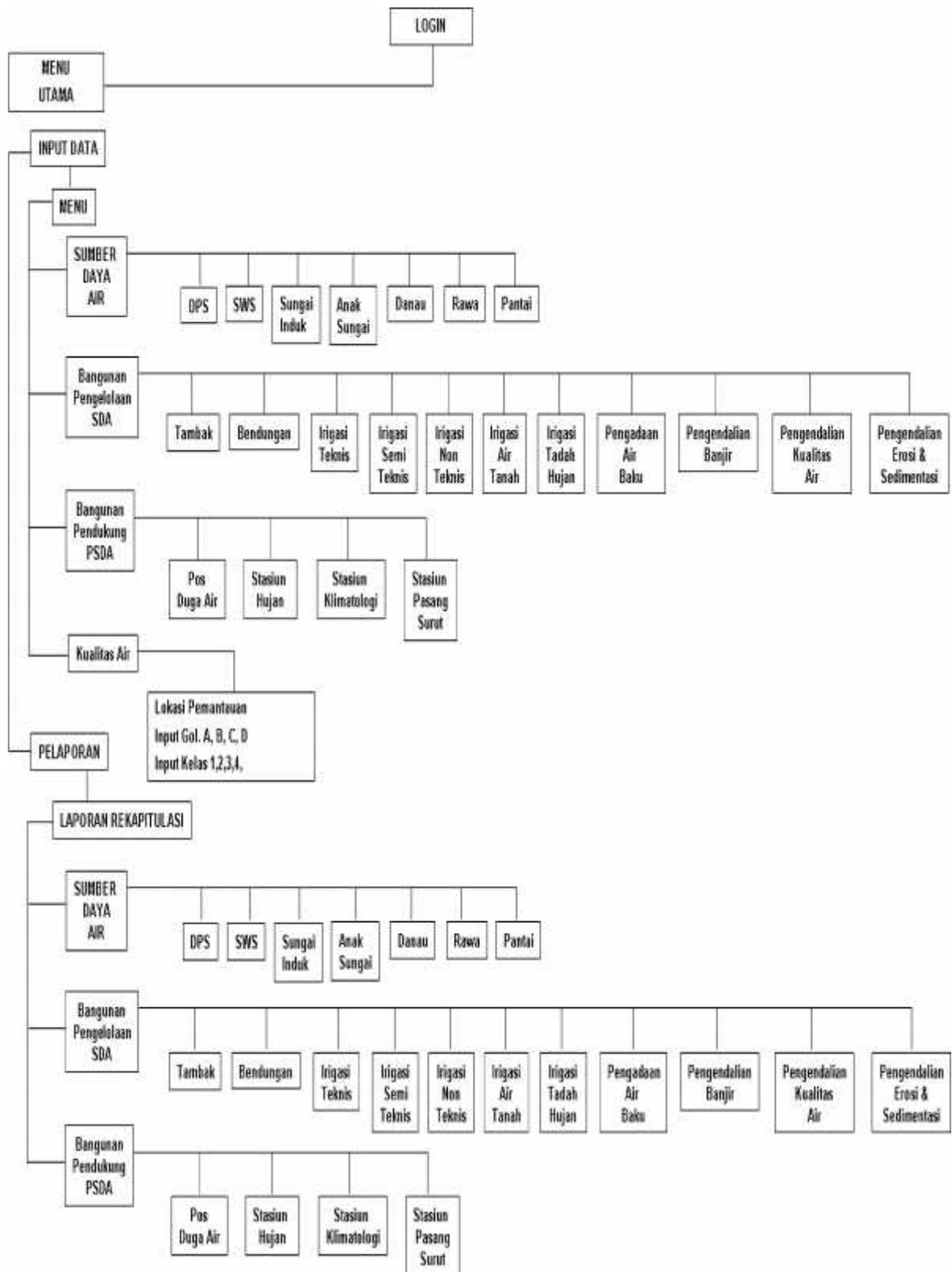
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Undang-Undang No. 7 tahun 2004 tentang Pengelolaan Sumberdaya Air.
- Anonim, Peraturan Pemerintah No. 42 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumberdaya Air.
- Anonim, Profil Daerah & Peluang Investasi Kabupaten Pandeglang, Bappeda Pemkab. Pandeglang, September 2010.
- Connolly, T.M., and Begg C.E. (2005). *Database Systems: A practical Approach to Design, Implementation, And Management 5st edition*. Harlow, England: Addison Wesley.
- Kristiono, Privida (2008), *Pemograman Database Tingkat Lanjut dengan VB6*, Edisi ke 1 PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Yudo S., Pengembangan Sistem Basis Data Kualitas Air Sungai Di Wilayah Jakarta, Jurnal Sain dan Teknologi Indonesia, BPPT, 2010.

LAMPIRAN :



Gambar 2 :Entity Relation Diagram(ERD) Setelah Normalisasi.



Gambar 4 :Tampilan Struktur Menu Utama Database Sumberdaya Air.