

TUGAS AKHIR

PENYUSUNAN BASIS DATA PRASARANA DAN SARANA PENGAIRAN PERTANIAN

(Studi Kasus : Kabupaten Tabanan – Propinsi BALI)



**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar
sarjana strata satu (S1) Teknik Geodesi**

Disusun Oleh

I Komang Ery Kusnada
95 25 082

Dosen Pembimbing

Ir. Leo Pantimena, Msc
Ir. Dedy Kurnia Sumaryo, MS.Tis



JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2005

ମହାରାଜ

ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ ମହାରାଜ
ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ
(ଉତ୍ତର କିଂକରି - ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ : ମହାରାଜ)

ଏହା ପ୍ରକାଶନ ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ ଦ୍ୱାରା ଲାଗୁ ହେଲା
ପ୍ରକାଶନ ମହାମାନାନ୍ଦ (୧୯) ମହାରାଜ ମହାରାଜ

ମହାମାନାନ୍ଦ

ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ ?
ମହାମାନାନ୍ଦ

ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ
ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ
ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ

ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ
ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ
ମହାମାନାନ୍ଦ ମହାରାଜ

ମହାମାନାନ୍ଦ

ମହାମାନାନ୍ଦ

PENYUSUNAN BASIS DATA PRASARANA DAN SARANA PENGAIRAN PERTANIAN

(Studi Kasus : Kabupaten Tabanan – Propinsi BALI)

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar
sarjana strata satu (S1) Teknik Geodesi

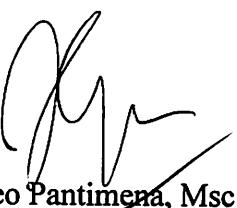
Disusun Oleh

I Komang Ery-Kusnada

95 25 082

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

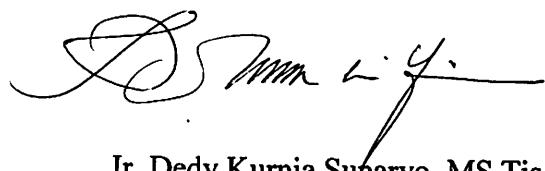

Ir. Leo Pantimena, Msc

Dosen Pembimbing II


Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi


Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis

Dipertahankan didepan Panitia Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Geodesi, Fakulas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, dan diterima untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Teknik Geodesi.

PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua ,

Dekan Fakulastas

Teknik Sipil dan Perencanaan



Ir. Edi Hargono, D.P, MS

Sekretaris,

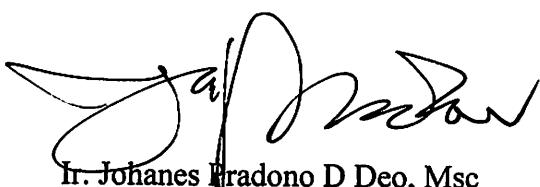
Teknik Geodesi Teknik



Ir. D.K. Sunarya, Ms.Tis

Anggota Penguji,

Penguji I



Ir. Johanes Pradono D Deo, Msc

Penguji II



Ir. Leo Pantjinaena, Msc

Penguji III



Ir. M. Nurhadi, MT

Kata Pengantar

Dengan memanjatkan puja-puji kehadapan Hyang Widhi Wasa, Yang senantiasa melimpahkan waranugrahaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Penyusunan Basis Data Prasarana dan Sarana Pengairan Pertanian.

Untuk itu perkenankan penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar besarnya sebagai wujud penghargaan yang setinggi tingginya pada semua pihak yang sudi meluangkan waktu baik secara langsung maupun tidak untuk membantu terselesainya tugas akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Ir. DK Sunarya, MsTis. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan juga sebagai dosen pembimbing kedua, yang dengan penuh perhatian memberikan bimbingan dan pengarahan untuk terselesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Leo Pantimena, Msc. Sebagai pembimbing pertama yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan.
3. Bapak Ir. Edi Hargono, D.P, MS Sebagai Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ir. Johanes Pradono D Deo, Msc, Bapak Ir. Leo Pantimena, Msc, Bapak Ir. M. Nurhadi, MT, sebagai dosen penguji dalam ujian Komprehensip.
5. Para dosen di jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan banyak masukan dan pengarahan.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesainya penulisan Skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dengan keterbatasan kemampuan, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahannya sehingga jauh dari sempurna, sehubungan dengan itu tidak ada halangan sama sekali bagi semua pihak dan merupakan harapan penulis untuk ikut menyumbangkan kritik, saran maupun masukan yang bersifat membangun. Untuk itu semoga tulisan ini bermanfaat dikemudian hari.

Malang, Mei 2005

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|--|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 2 |
| 1.3 Maksud Penelitian..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Pendekatan Penyelesaian Masalah..... | 3 |
| 1.6 Batasan Masalah | 3 |
| 1.7 Lingkup Wilayah..... | 4 |
| 1.8 Tinjauan Pustaka | 4 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | |
|---|----|
| 2.1 Sistem Basis Data..... | 6 |
| 2.1.1 Sistem Manajemen Basis Data | 6 |
| 2.1.2 Perencanaan Basis Data | 7 |
| 2.1.3 Tata cara perancangan basis data..... | 8 |
| 2.1.4 Struktur Basis Data | 10 |
| 2.1.5 Konsep Penyusunan Basis Data..... | 14 |
| 2.1.6 Data Konseptual Basis Data | 14 |
| 2.1.7 Konsep Hubungan Antar Entity (E - R)..... | 15 |
| 2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)..... | 15 |
| 2.2.1 Komponen SIG..... | 17 |

| | |
|---|----|
| 2.2.1.1 Data Input / Pemasukan Data..... | 19 |
| 2.2.1.2 Penyimpanan Dan Pemanggilan Data..... | 20 |
| 2.2.1.3 Data Manipulasi Dan Analisa | 21 |
| 2.2.1.4 Menampilkan Produk SIG | 22 |
| 2.2.2 Basis Data | 22 |
| 2.3 Prasarana dan Sarana Pengairan..... | 26 |
| 2.4 Peranan GPS dalam Bidang SIG | 28 |

BAB III PENDEKATAN DAN METODOLOGI

| | |
|---|----|
| 3.1 Persiapan | 34 |
| 3.2 Alat-alat yang digunakan | 35 |
| 3.3 Survei dan Inventarisasi data primer dan sekunder..... | 38 |
| 3.3.1 Inventarisasi Data Primer..... | 38 |
| 3.3.1.1 Survey Khusus Pengumpulan Data Bendung | 38 |
| 3.4 Pembentukan Basis Data (Data Non Spasial) | 50 |
| 3.4.1 Penyusunan Data Non Spasial | 50 |
| 3.4.2 Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) | 55 |
| 3.4.2.1 Editing Peta di Map Info | 56 |
| 3.4.2.2 Membuat Table | 69 |
| 3.4.2.3 Browsing Data Tabuler | 72 |
| 3.4.2.4 Pemilihan Objek (<i>Selecting</i>) | 73 |
| 3.5 Membangun Topologi dan Editing Data Spasial | 74 |
| 3.5.1 Membangun Topologi..... | 74 |
| 3.5.2 Editing Data Spasial..... | 75 |
| 3.5.3 Manipulasi Data Attribut (Non Spasial) | 79 |
| 3.6 Penggolahan dan Penyajian data | 84 |
| 3.7 Mengevaluasi dan Menginterpretasi Hasil | 86 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Hasil Penelitian | 91 |
| 4.1.1 Peta Lokasi Titik-Titik Bendung dan Bangunan bagi I | 91 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.1.2 Nama Daerah Irigasi | 92 |
| 4.1.3 Ketersediaan Air | 93 |
| 4.1.4 Jumlah Saluran Primer | 94 |
| 4.1.5 Survey Lapangan..... | 95 |
| 4.1.6 Kondisi Fisik Bangunan..... | 97 |

BAB IV KESIMPULAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 98 |
| 5.2 Saran..... | 99 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dekade terakhir Negara Indonesia tidak lagi menjadi negara yang berswasembada beras, hal ini disebabkan oleh faktor permintaan beras dalam negeri yang terus meningkat sedangkan tingkat produksi cenderung menurun. Selain itu faktor lain yang saling berpengaruh terhadap permasalahan tersebut adalah Kebijakan (Policy), Ekonomi, peningkatan jumlah penduduk maupun tingkat produktifitas padi.

Salah satu prasarana untuk mendukung tingkat produktifitas adalah dengan tersedianya jaringan irigasi untuk mengairi sawah tersebut. Dengan adanya jaringan irigasi yang baik tentunya akan dapat mengairi sawah sepanjang tahun sehingga petani bisa menanam padi sepanjang tahun tersebut. Untuk mendorong optimalisasi dan pemeliharaan jaringan irigasi tersebut maka diperlukan inventarisasi jaringan tersebut dengan melakukan pemetaan kembali serta penyusunan basis data pengairan dan pembuatan Sistem Informasi Geografi (SIG) utilitas keairan tersebut yang meliputi bendung, bangunan bagi dan jaringan primer.

Selain itu penelitian juga menggunakan teknologi GPS (Global Positioning System) untuk mendapatkan informasi posisi, karena waktu pengadaan data posisi yang cepat dengan tenaga dan biaya operasional yang relatif rendah. Pada saat sistem GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia. Di Indonesia, GPS sudah banyak diaplikasikan, terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

Penyusunan basis data digital yang berupa Basis data spasial (Peta Digital) dan Basis data atribut (Keterangan) dapat memberikan kemudahan dan kecepatan dalam pengolahan dan penyajian informasi spasial yang dibutuhkan. Untuk kelengkapan data spasial diperlukan data attribut tematik yang disusun berdasarkan data sekunder tentang irigasi, bendung dan bendungan ini sangat efektif dan berdaya guna sebagai basis data yang terintegrasi dengan data spasial yang berbasis geografis. Integrasi data-data tersebut dapat menjadi langkah awal dalam mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang sangat dibutuhkan dalam perencanaan pengelolaan wilayah secara keseluruhan.

I.2 Identifikasi Masalah

1. Belum terdapatnya peta lokasi jaringan bangunan utilitas keairan kabupaten Tabanan baik secara hard copy maupun digital.
2. Belum tersedianya susunan basis data informasi mengenai bangunan pengairan, sehingga pengaksesan maupun kegiatan pertanian yang memerlukan informasi data - data bangunan pengairan menjadi kurang efisien.

1.3 Maksud Penelitian

Maksud diadakan Penelitian ini adalah untuk :

1. Melakukan identifikasi Tata Guna Lahan Pertanian pada umumnya, khususnya lahan sawah potensial dan fungsional yang terlayani oleh Prasarana Pengairan Pertanian.

2. Menyusun sistem informasi Prasarana Pengairan Pertanian dengan sistem yang disebut SIG (Sistem Informasi Geografis), sehingga menjadi data yang telah terkomputerisasi dengan tingkat aksesibilitas pemanfaatan data yang optimal dan dapat ditampilkan kembali secara mudah cepat dan tepat.

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan menyusun data spasial maupun data non spasial Prasarana dan Sarana Pengairan pertanian, yang semuanya tersusun berdasarkan konsep Sistem Informasi Geografis, maka segala bentuk pekerjaan yang berhubungan atau memerlukan data-data informasi Prasarana dan Sarana Pengairan Pertanian menjadi lebih mudah diperoleh.

I.5 Pendekatan Penyelesaian Masalah

Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah membantu berbagai bidang pekerjaan dan berbagai bentuk penelitian menjadi semakin efektif dan efisien, salah satunya yang berhubungan dengan penelitian ini adalah teknologi Global Positioning Sistem yang intinya adalah untuk penentuan posisi di permukaan bumi, dan juga teknologi komputer, dimana akan terjadi integrasi menjadi suatu sistem yang akan menghasilkan keluaran berupa informasi mengenai data-keruangan.

1.6 Batasan Masalah

Ruang lingkup materi penelitian ini adalah meliputi data bidang prasarana pengairan pertanian baik itu berupa Pemctaan yang dalam hal ini dilakukan

penentuan posisi dengan menggunakan teknologi GPS navigasi, Penyusunan Basis Data, serta penyusunan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG).

1.7 Lingkup Wilayah

Lingkup wilayah meliputi seluruh Kabupaten Tabanan dengan luas 839,30 KM² atau hanya 14,90 % dari luas wilayah Pulau Bali, secara fisik kedudukan Kabupaten Tabanan terletak pada 8° 13' 43" – 8° 38' 07" Lintang Selatan dan 114° 54' 25.7" - 115° 13' 19.2" Bujur Timur, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Buleleng
- Sebelah Timur : Kabupaten Badung
- Sebelah Selatan : Samudera Indonesia
- Sebelah Barat : Kabupaten Jembrana

1.8 Tinjauan Pustaka

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem komputer yang dipergunakan untuk menyimpan dan mengolah informasi geografis yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa objek atau fenomena, dimana lokasi menjadi salah satu faktor penting (*aronoff, 1993*).

Ikatan Surveyor Indonesia mengadakan risat Standarisasi Sistem Basis Tanah, dimana Basis data sumberdaya Tanah pada dasarnya terdapat dalam dua format, yaitu hard copy yang berupa catatan atau data tercetak lainnya dari suatu isian atau Peta, dan format lain dalam bentuk data digital atau softcopy yang disimpan dan diolah melalui komputer.

GPS dapat digunakan sebagai pendigitalan bumi dalam rangka pembangunan basis data dari suatu SIG. Dalam hal ini receiver bertindak sebagai kursor dari digitizer tiga dimensi, sedangkan bumi sebagai ‘meja digitasi’-nya (*Abidin, 1999*).

Selain aplikasi yang di atas masih banyak lagi aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk berbagai bidang, salah satunya adalah penelitian ini. Pada penelitian ini, SIG berperan dalam penyusunan basis data sarana dan prasarana pengairan pertanian, baik dalam menampilkan data keruangan dari sarana dan prasarana pengairan pertanian maupun data atribut yang merupakan informasi dari data keruangan tersebut. Berbagai informasi dikumpulkan, dirangkum dan disusun sedemikian sehingga siap untuk di transfer menjadi informasi data spasial sarana pengairan pertanian dalam bentuk digital. Penelitian ini merupakan kegiatan Inventarisasi data-data prasarana dan sarana pengairan pertanian sehingga terbentuk suatu access data yang khusus menyajikan informasi data sarana dan prasarana pengairan pertanian baik data keruangannya maupun informasi dari data keruangan tersebut, sehingga sesuai dengan maksud dan tujuan secara umum dari Sistem Informasi Geografis yaitu penyusunan data sedemikian rupa menjadi data yang telah terkomputerisasi dengan tingkat aksesibilitas pemanfaatan data yang optimal dan dapat ditampilkan kembali secara mudah cepat dan tepat. Data-data informasi tersebut disusun berdasarkan aturan-aturan suatu pembuatan basis data dan sesuai dengan pengertian dari Basis Data yaitu merupakan kumpulan dari hubungan antara data yang disimpan dengan sedikit redunden (berlebih-lebihan) dan kemungkinan dapat melayani satu atau lebih pengguna secara optimal.

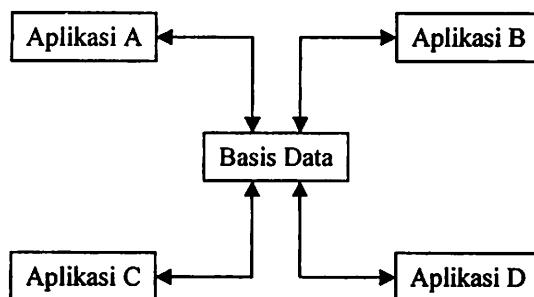
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Basis Data

Definisi Sistem Basis Data adalah kumpulan data dan informasi yang disimpan secara terorganisir dan terintegrasi sehingga mudah digunakan oleh si pengguna dan efisien penyimpanannya. Basis data merupakan inti dari Sistem Informasi Geografis (SIG), maka pemilihan struktur basis data yang baik dapat meningkatkan efisien pekerja untuk pengambilan keputusan yang lebih baik bagi pengguna data. Pengguna data akan berhubungan dengan basis data melalui suatu sistem yang disebut manajemen basis data (SMBD).

Basis data juga dapat diartikan sebagai kumpulan dari data yang tidak redundant yang dapat digunakan pada aplikasi sistem informasi yang berbeda. Atau sebagai kumpulan data yang disimpan pada satu atau lebih tabel.



Gambar 2.1 Vie basis data

2.1.1 Sistem Manajemen Basis Data

Sistem manajemen basis data merupakan paket software untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, penghapusan, pemanggilan lagi data dari sebuah database.

Sistem ini bertujuan untuk mengelola data yang digunakan secara bersamaan dengan satu tujuan, dan terintegrasi kedalam basis data.

Sistem manajemen basis data (SMBD) merupakan interface yang mengatur :

- Bagaimana struktur data yang ada akan disimpan dan dapat dipergunakan kembali dengan mudah.
- Prosedur untuk untuk mengakses data.
- Pembentukan file, modifikasi, penyimpanan, up-dating dan proteksi file.

Adapun keuntungan menggunakan sistem manajemen basis data adalah :

- Menghindari adanya :
 - Redundant data
 - Tidak konsistennya data
- Menjamin adanya pembakuan data
- Memungkinkan adanya berbagai pemakaian (data sharing)
- Mengecek keamanan data

2.1.2 Perencanaan Basis Data

Pokok persoalan dalam perencanaan basis data adalah bagaimana merancang struktur logika dan fisikal dari satu atau lebih basis data untuk memenuhi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh pemakai sesuai dengan aplikasi-aplikasi yang telah ditentukan.

Dari masalah diatas dapat dikatakan bahwa tujuan perancangan basis data adalah :

- a. Memenuhi kebutuhan informasi sesuai dengan yang diperlukan oleh pemakai untuk aplikasi tertentu.

- b. Mempermudah pemahaman terhadap struktur informasi yang tersedia dalam basis data.
- c. Memberikan keterangan tentang persyaratan pemrosesan dan kemampuan sistem, seperti lama pengaksesan data, kapasitas memori yang harus ada, dan sebagainya.

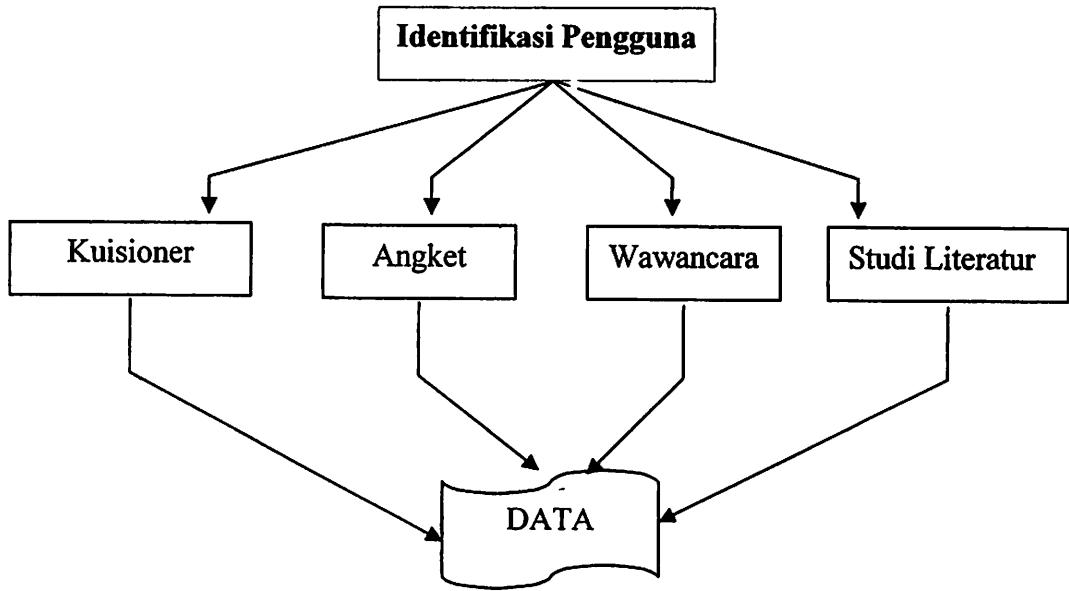
Tujuan tersebut sangatlah sukar untuk diubah jika sistem basis data sudah diimplementasikan. Oleh karena itu diperlukan tahapan proses perancangan basis data yang dapat diharapkan memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan, yaitu :

- a. Koleksi dan analisis persyaratan.
- b. Perancangan konseptual.
- c. Pemilihan sistem manajemen basis data.
- d. Perancangan logikal basis data.
- e. Perancangan fisikal basis data (pemetaan model data).
- f. Implementasi sistem basis data.

2.1.3 Tata Cara Perancangan Basis Data

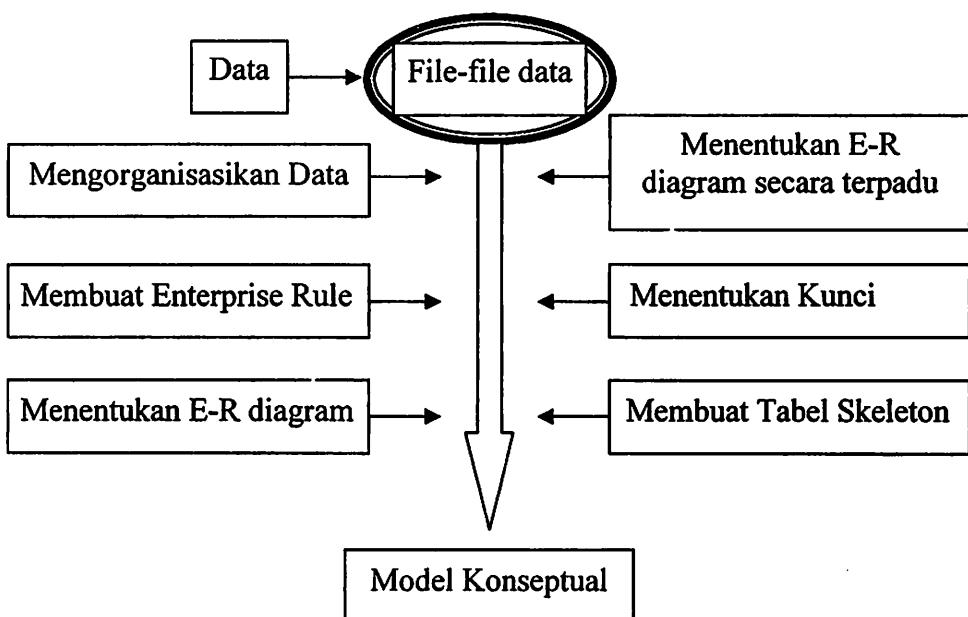
Dalam perancangan basis data terdapat tiga tahapan, yaitu :

- 1. Tahapan eksternal, yaitu tahap mengidentifikasi kebutuhan pengguna.



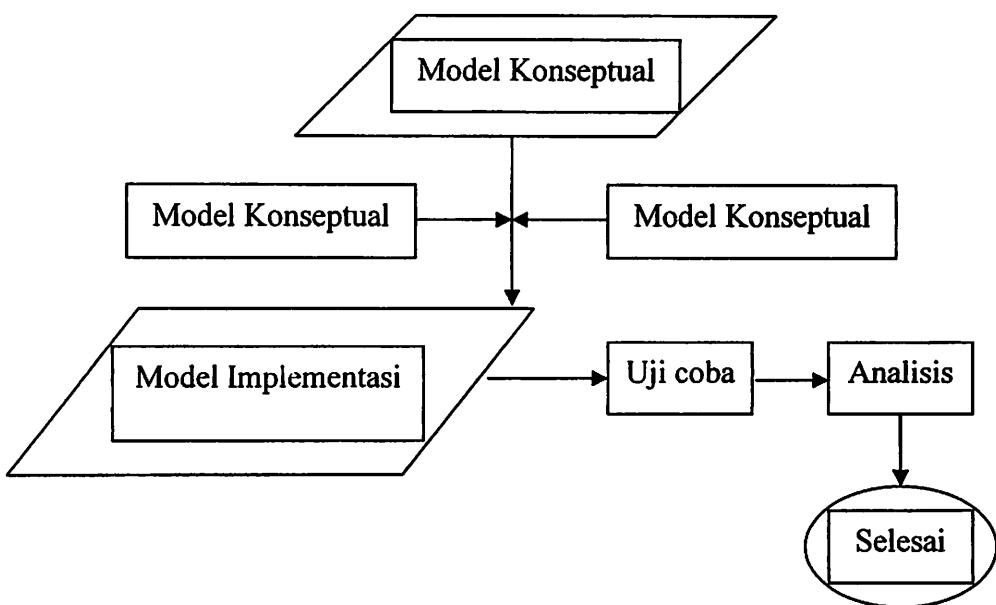
Gambar 2.2 Diagram tahap eksternal

2. Tahap konseptual, yaitu tahap mengorganisasi data, memilih, mengelompokkan, menyederhanakan data, menetapkan enterprise rule, menetapkan kunci dan membuat table skeleton secara terstruktur.



Gambar 2.3 Diagram tahap konseptual

3. Tahapan internal, yaitu tahap mengimplementasikan table yang telah dirancang kedalam perangkat lunak, kemudian diuji coba.



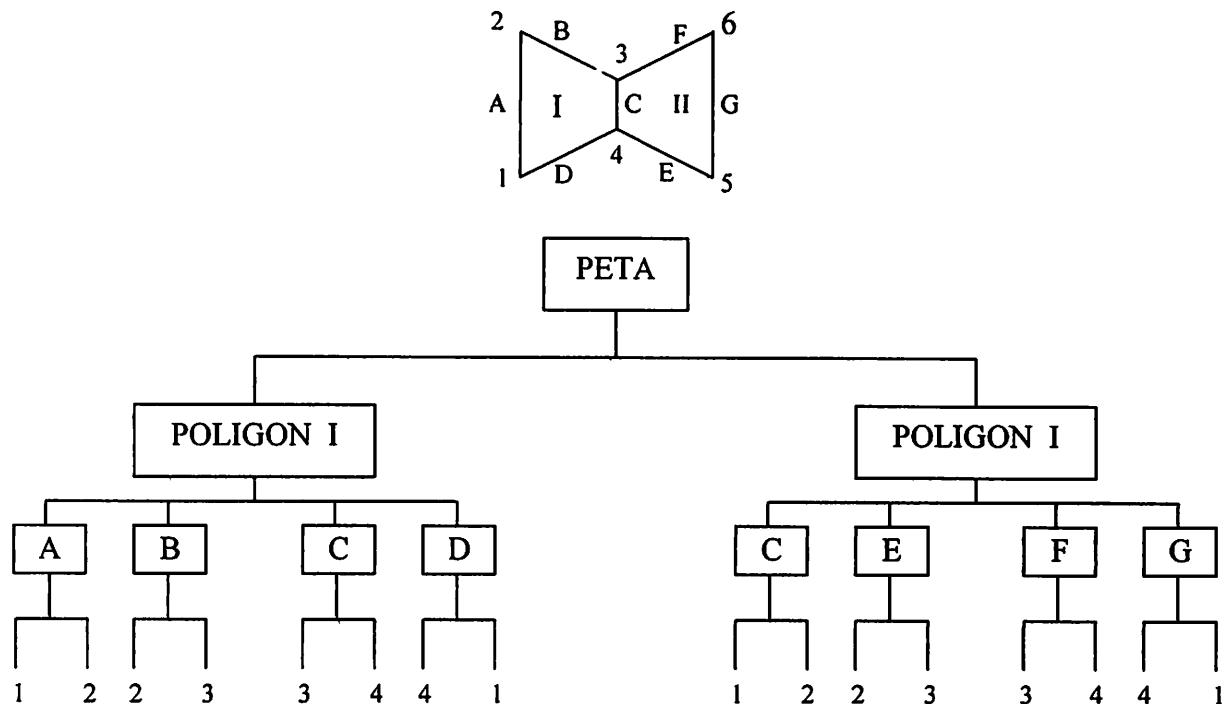
Gambar 2.4 Diagram tahap internal

2.1.4 Struktur Basis Data

Sebelum membicarakan penyusunan suatu system basis data, maka yang perlu ditinjau dalam pembuatan struktur system basis data adalah

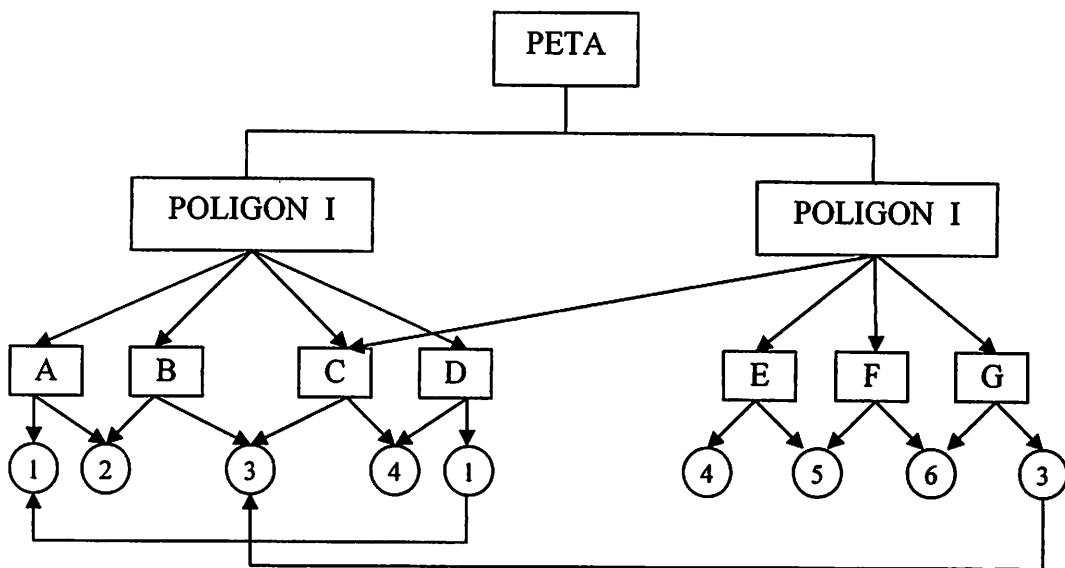
1. struktur database Hirarki, dibuat pada tahun 1970-1980 mempunyai beberapa kriteria :
 - a. Struktur databasenya seperti pohon
 - b. Sangat cepat dan mudah dalam mendapatkan suatu data.
 - c. Pembentukan kembali struktur dari sebuah database adalah komplek.
 - d. Tidak fleksibel dalam query data (pola hanya keatas dan kebawah, tidak bisa akses perpotongan dari kumpulan data).

- e. Hubungan data one to one (1 : 1) atau one to many (1 : N) dapat dikerjakan.
- f. Untuk mengambil data many to many redundant harus ada.



Gambar 2.5 Struktur database Hirarki

2. Struktur database Network, dibuat pada tahun 1970-1980 mempunyai beberapa karakteristik :
 - a. Struktur databasenya berupa pohon (seorang anak dapat mempunyai lebih dari satu orang tua).
 - b. Tidak ada redundant tapi dibutuhkan banyak pointer (perpotongan kumpulan data).
 - c. Mudah dan cepat dalam mendapatkan sebuah data.
 - d. Lebih fleksibel dalam query data, tetapi lebih sedikit komplek.
 - e. Semua hubungan database one to one (1:1), one to many (1:N), many to many (M:N) dapat dikuasai atau dihandel.

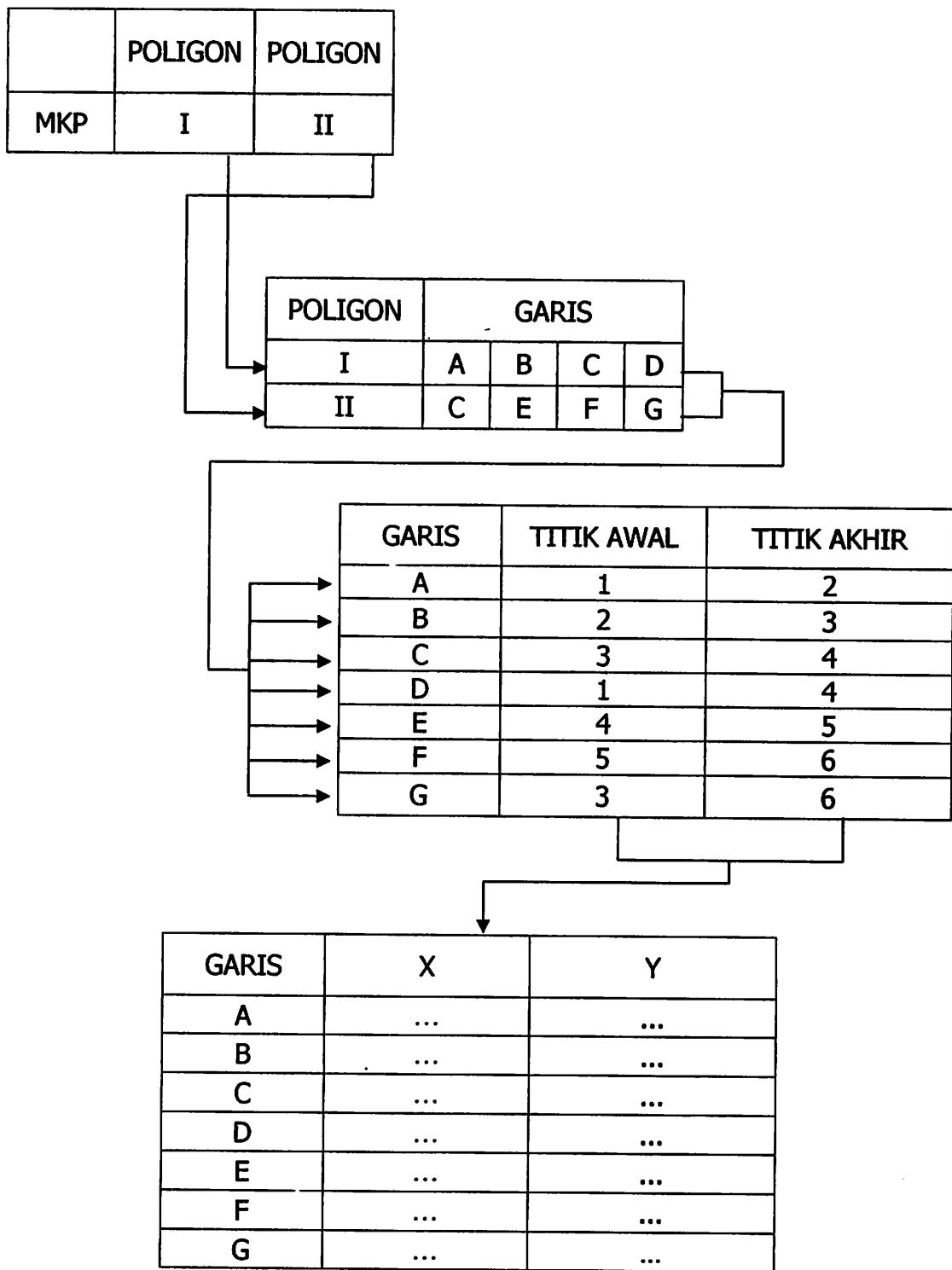


Gambar 2.6 Struktur database Network

3. Struktur Database Relational, merupakan model yang paling sederhana sehingga digunakan dan dipahami oleh si pengguna serta yang paling popular pada saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan table berdimensi dua (yang disebut relasi atau table), dengan masing-masing relasi tersusun atas baris dan atribut.

Struktur data base relation mempunyai karakteristik, yaitu :

- Penggunaan desain metodelogi
- Struktur database yang simple dan sederhana (semua data disimpan didalam dua dimensional table).
- Semua database one to one (1:1), one to many (1:M), many to many (m:n) dapat dihandle.
- Tidak ada data redundant (normalisasi table)
- Sangat baik dan standart query (SQL).



Gambar 2.7 Struktur data Relational

2.1.5 Konsep Penyusunan Basis Data

Dalam model relational, data-data di implementasikan dalam bentuk table, dimana table ini merupakan bentuk dua dimensi yang terdiri dari baris dan kolom. Baris dan kolom dikenal sebagai record dan kolom dikenal sebagai field. Perpotongan antara baris dan kolom memuat suatu nilai data. Setiap kolom dalam table tersebut berelasi dengan kolom yang lain. Relasi yang terjadi bisa satu ke satu, satu ke banyak dan banyak ke banyak.

Dalam memahami sebuah table didalam basis data, konsep penting yang perlu diperhatikan adalah :

- Duplikasi data (data yang sama atau double).

Merupakan sebuah atribut yang mempunyai dua atau lebih nilai yang sama tetapi tidak boleh dihapus, karena informasi itu akan hilang

- Redundant (pengulangan yang berlebihan dari data)

Merupakan sebuah atribut yang mempunyai dua atau lebih nilai yang sama tetapi boleh dihapus, tanpa informasi itu hilang. Hal-hal yang dilakukan dalam penghilangan data redundant adalah dengan cara memisahkan table yang dibuat lebih dari satu table.

- Repeating group (pengulangan)

2.1.6 Data Konseptual Basis Data

Perancangan basis data merupakan langkah untuk menentukan basis data yang diharapkan dapat mewakili seluruh kebutuhan pengguna. Dalam model data konseptual digunakan konsep entity, atribut, dan hubungan (relationship). Pengertian ketiga komponen konseptual tersebut adalah :

- Entity (entitas) sebuah objek atau konsep yang dikenal oleh enterprise sebagai suatu yang dapat muncul independent. Bisa jadi di identifikasi sebagai suatu yang unik dan penggambaran data yang disimpan. Pada model relational, entitas akan menjadi table.
- Atribut adalah keterangan-keterangan yang dimiliki oleh suatu entity.
- Hubungan, bagian dari bumi yang digambarkan atau dimodelkan data base, bisa seluruh organisasi atau bagian tertentu.

2.1.7 Konsep Hubungan Antar Entity (E - R)

Hubungan antara dua file atau table dapat dikategorikan menjadi tiga macam kemungkinan, yaitu :

- Hubungan satu ke satu (1: 1), artinya nilai entity berhubungan dengan satu nilai entity yang lainnya, aturannya adalah sebagai berikut :
 - Bila kedua entitynya obligatory, maka hanya dibuat satu table.
 - Bila satu entity obligatory dan satu lagi non-obligatory, maka harus dibuat dua table masing-masing untuk entity tersebut. Kemudian tempatkan identifier dari entity non obligatory ke entity obligatory.
 - Bila kedua entitinya non obligatory, maka harus dibuat tiga table. Dua table untuk masing-masing entity tersebut dan satu table untuk hubungan kedua entity tersebut.

2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi yang bereferensikan geografis yang diterapkan untuk mengelola informasi spasial, yang

dapat digunakan oleh perencana dan pengambil keputusan yang berhubungan dengan data-data spasial (keruangan).

Berbagai pengertian tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) dikemukakan oleh beberapa pakar, diantaranya *Linden* (1987) dalam *Suharyadi* (1992), mengemukakan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem informasi untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, atau manipulasi, analisis dan penayangan data, yang mana data tersebut secara spasial terkait dengan permukaan bumi. Tidak jauh berbeda dengan Linden, *Burrough* (1986) mendefenisikan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai suatu sistem yang mempunyai referensi geografis untuk spesifikasi, perolehan, penyimpanan, mendapatkan kembali dan manipulasi data. Sementara itu untuk defenisi yang akurat, dapat diterima secara luas, yaitu : “sistem komputer yang mampu menangani dan menggunakan data yang menjelaskan tempat dipermukaan bumi”.(*PC UNDERSTANDING GIS, THE ARC/INFO METOHD, EDISI INDONESIA 1991*)

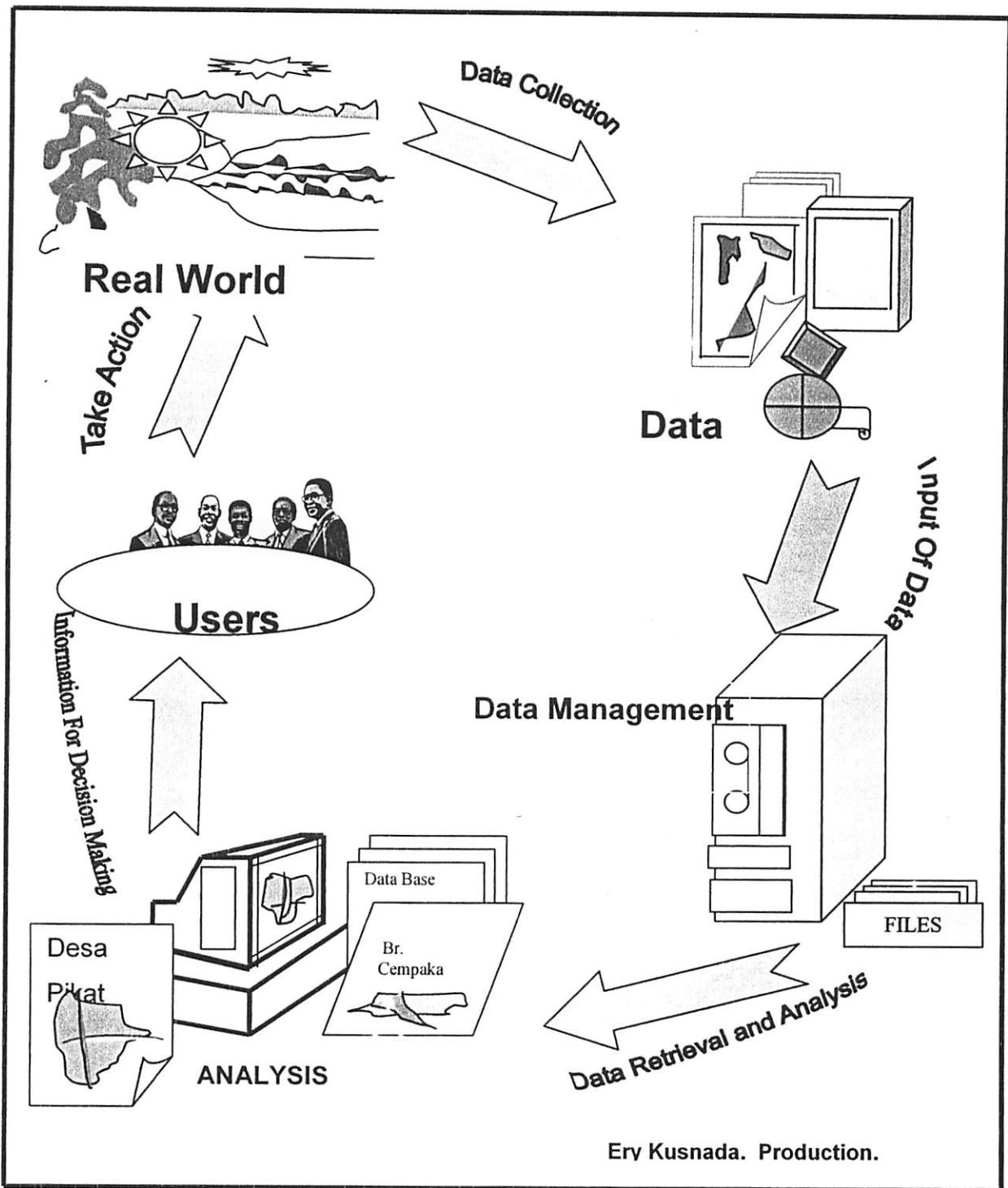
Banyak program komputer yang digunakan secara luas, seperti spreadsheets (misalnya, Lotus 1-2-3), paket statistik (misalnya, SAS dan Minitab), atau paket drafting (misalnya, AutoCAD) dapat menangani data geografi atau data spasial sederhana, kemudian mengapa program ini tidak umum dianggap sebagai SIG ? Jawaban yang dapat diterima secara umum bahwa suatu sistem merupakan SIG hanya jika sistem tersebut memungkinkan operasi spasial pada data.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang tepat untuk mengelola data-data spasial. Dalam SIG data dikelola dalam format digital dan data dalam kuantitas yang cukup besar dapat dikelola dan dipanggil kembali dalam waktu yang relatif singkat dengan unit yang relatif murah apabila telah tersedia dan

digunakan sistem komputer. Selain itu SIG mempunyai kemampuan untuk memanipulasi data spasial dan atribut yang relevan serta intergrasi tipe data yang berbeda dengan analisis tunggal yang tidak mungkin dilakukan dengan operasi manual. Secara garis besar SIG terdiri dari empat sub-sistem yaitu : pemasukan data, penyimpanan dan pemanggilan data (data managemen), data manipulasi dan analisa, dan output data (menampilkan produk SIG).

2.2.1 Komponen SIG

SIG merupakan rangkaian kegiatan seperti siklus kegiatan yang ditunjukkan gambar 2.8 dibawah ini.



Sumber : LEO PANTIMENA, Msc

Gambar 2.8 Siklus SIG

Dengan melihat siklus pada gambar 2.8 dapat disimpulkan secara garis besar komponen SIG, yaitu :

1. Data input
2. Penyimpanan dan pemanggilan data
3. Data manipulasi dan analisa
4. Menampilkan produk SIG

2.2.1.1 Data Input / Pemasukan Data

Masukan data dalam SIG berupa data-data yang mempunyai rujukan kebumian (data spasial). Sumbernya dapat berupa peta analog, foto udara, citra digital beserta atributnya. Input data dalam SIG terdiri dari dua jenis data yaitu data grafis atau data spasial dan data atribut atau data tabuler. Kumpulan dari dua jenis data dinamakan data dasar (data base). Sumber data dasar untuk SIG secara konvensional adalah, sebagai berikut :

- a. Data atribut atau informasi numeric berasal dari data statistik, sensus, catatan lapangan dan data tabuler lainnya.
- b. Data grafis atau data spasial yang berasal dari peta-peta analog, seperti foto udara dan citra penginderaan jauh lainnya dalam bentuk cetak kertas.
- c. Data penginderaan jauh dalam bentuk digital yang diperoleh dari perekaman satelit, seperti Landsat, Spot, NOAA, dan lain-lain.

Proses pengubahan (konversi) data dari data analog ke dalam data digital disebut dengan encoding. David dalam Suharyadi (1992) membagi pengkonversian data analog ke dalam bentuk digital menjadi dua bagian, yaitu :

- a. Secara manual (digitasi), yaitu menelusuri batas suatu poligon / garis yang diwujudkan dalam vector diatas meja digitizer.
- b. Penyiaman (scaning), yaitu menggerakan detector elektromagnetis diatas permukaan peta. Hasil dari proses scanning ini berupa file raster (piksel).

2.2.1.2 Penyimpanan dan Pemanggilan Data

Dua fungsi yang termasuk dalam data managemen :

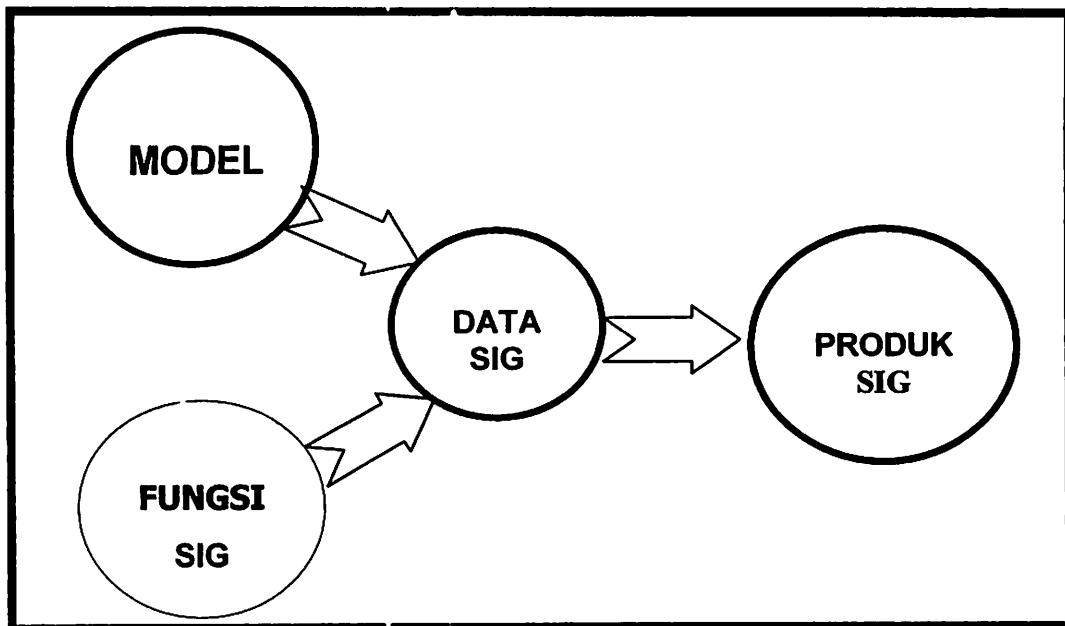
1. Penyimpanan data di dalam database SIG.
2. Mendapatkan kembali database SIG.

Penampilan fungsi-fungsi diatas bergantung pada bagaimana data diorganisasi atau diatur dalam media penyimpanan data.

Ada satu atau lebih data yang tersimpan didalam sebuah cara yang terstruktur, seperti hubungan keluaran antara item yang berbeda atau data. Item atau data tersebut digunakan dengan maksud untuk pemanggilan dan manipulasi data tersebut. Pengorganisasian struktur data sering didasarkan atas struktur data. Pembentukan struktur data ini dapat dilakukan dengan : Struktur data hierarki yaitu merupakan penelusuran data melalui tingkat pertingkat. Struktur data network yaitu merupakan pengembangan dari struktur data base dengan hubungan beberapa tipe macam data, penelusuran melalui satu atau beberapa kemungkinan network yang ada. Struktur relational yaitu pada model data relational tidak ada hierarki dan tak ada key point yang spesifik pada record yang bervariasi, semua objek dan atribut dapat berelasi satu dengan yang lainnya.

2.2.1.3 Data Manipulasi dan Analisa

Fungsi manipulasi data dan analisa berfungsi untuk membentuk informasi dari SIG.



Gambar 2.9 Proses aliran SIG

Pemrosesan data dalam SIG ini meliputi manajemen, manipulasi dan analisis data. Dalam pemrosesan ini data yang telah diinputkan dapat dipanggil kembali untuk diperbarui, ditambah atau dikurangi informasi yang ada di dalamnya. Salah satu kemampuan SIG dalam manipulasi dan analisis data adalah tumpang susun (*overlay*) peta yang dapat dilakukan antara lain dengan bantuan tabel dua dimensi. Kemampuan SIG yang lainnya adalah pembuatan peta jarak (*distance modelling*) dengan fasilitas *buffer*, transformasi koordinat (*transform*). Klasifikasi (*disslove*) dan generalisasi (*eliminate*). Analisis data menggunakan SIG untuk data-data grafis dalam jumlah yang besar menjadi lebih mudah dengan bantuan komputer, sehingga pekerjaan ini menjadi lebih efektif dan efisien.

2.2.1.4 Menampilkan Produk SIG

Keluaran hasil SIG dapat berbentuk cetakan (hard copy) dan data tabuler maupun dalam bentuk data digital. Bentuk cetakan dapat berupa peta maupun table yang dicetak dalam media kertas, data digital dapat berupa file-file yang disimpan dalam format komputer. Hasil keluaran inilah yang digunakan oleh para pengguna untuk tujuan tertentu atau digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang memerlukan pertimbangan-pertimbangan spasial. Berdasarkan struktur datanya perangkat lunak dalam SIG secara garis besar dapat dikelompokan menjadi dua bagian, yaitu SIG berbasis vector dan SIG berbasis raster, dimana masing-masing struktur data tersebut mempunyai keunggulan dan keterbatasan tersendiri. Menurut Burrough (1986) dalam Danoedoro (1996), SIG dengan struktur data vector digunakan terutama untuk pengarsiran data yang terstruktur secara fenomenologis (misalnya satuan tanah, penggunaan lahan, dan sebagainya), untuk analisis jaringan (misalnya jaringan telekomunikasi, jaringan transportasi), dan untuk penggambaran garis dengan kualitas yang baik. Contoh perangkat lunak SIG berbasis vector adalah ArcInfo.

2.2.2 Basis Data

Basis data yang digunakan dalam Sistem Informasi Geografi meliputi:

1. Data grafis

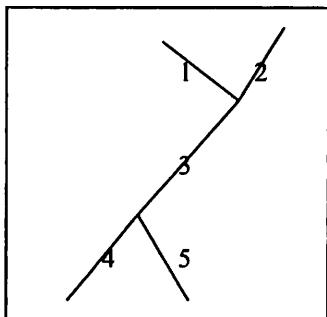
Ditinjau dari segi penyimpanan data, Sistem Informasi Geografis terdiri dari dua jalur konseptual yaitu:

- Sistem vektor (vector based system).
- Sistem raster (raster based system).

Kedua sistem tersebut merupakan fungsi posisi yang menunjukkan salah satu karakteristik dari data geografi. Tetapi masing-masing sistem mempunyai kelebihan dan kekurangan sendiri-sendiri.

a. Data vektor

Pada sistem vektor (vector based system), semua fenomena geografis disajikan dalam 3 konsep topology yaitu : titik (point), garis (arc), dan area (polygon). Fenomena geografi tersebut disimpan dalam bentuk pasangan koordinat, sehingga letak titik, garis, dan area dapat digambar sedemikian akurat. Bentuk kenampakan (feature) titik, garis, dan area dihubungkan dengan data atribut dengan menggunakan suatu pengenal (identify / user-ID).



| \$recno | F_nod e | T_nod e | L_poly | R_poly | Length |
|----------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 1 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 3 | | | |
| 3 | 2 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 5 | | | |
| 5 | 4 | 6 | | | |

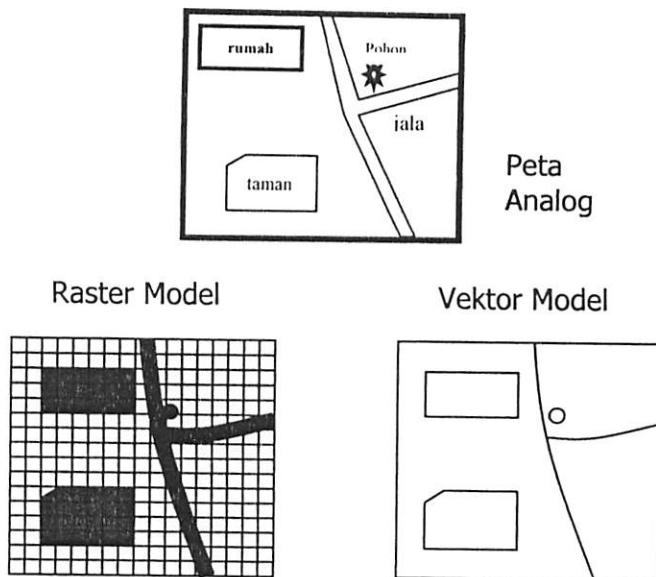
Gambar 2.10 Struktur data Vektor

b. Data raster

Pada sistem raster, fenomena geografi disimpan dalam bentuk pixel (grid / raster) yang sesuai dengan kenampakan. Setiap pixel mempunyai referensi pada kolom baris yang berisi satu nilai yang mewakili satu fenomena geografis. Pada sistem ini titik dinyatakan dalam bentuk grid atau sel

tunggal, garis dinyatakan dengan beberapa sel yang mempunyai arah dan poligon dinyatakan dalam beberapa sel.

Contoh perbedaan antara model raster dengan model vektor dapat dilihat pada gambar 2.11



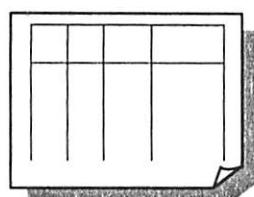
Gambar 2.11 Raster versus Vektor

2. Data base non-spasial

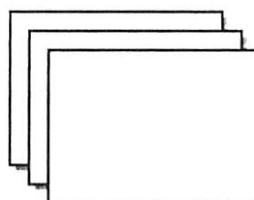
Data atribut berupa karakter atau keterangan-keterangan yang berhubungan dengan karakteristik dan deskriptif dari unsur-unsurnya, dalam hal ini adalah fenomena geografi. Data atribut pada pekerjaan SIG merupakan suatu database. Sedangkan pengertian database sendiri ialah data yang disusun / diatur sedemikian rupa sehingga mempermudah kita dalam memperoleh suatu informasi. Database harus terdiri dari *record*, *field* dan *data item*. Dimana setiap *field* harus terdiri dari beberapa *record* yang masing-masing berisi *data item*. Sebelum dilakukan pemasukan data atribut, terlebih dahulu harus

dilakukan pemilihan dan pengelompokan data berdasarkan kesamaan (kesetaraan) supaya dapat dijadikan suatu format data. Setelah data-data tersebut dikelompokkan berdasarkan kesamaan, maka data tersebut dimasukkan sebagai *data item* dan dikelompokkan lagi berdasarkan *field-fieldnya*, sehingga terbentuk beberapa *record data*. *Record-record data* inilah yang akan diolah menjadi informasi geografi. Data atribut terdiri dari :

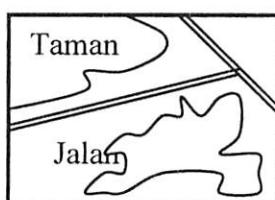
- a) Formulir dan daftar, dengan format : kode alfabetik, kode alfanumerik dan angka-angka.



- b) Laporan lengkap, dengan format : kata, kalimat dan keterangan lain.

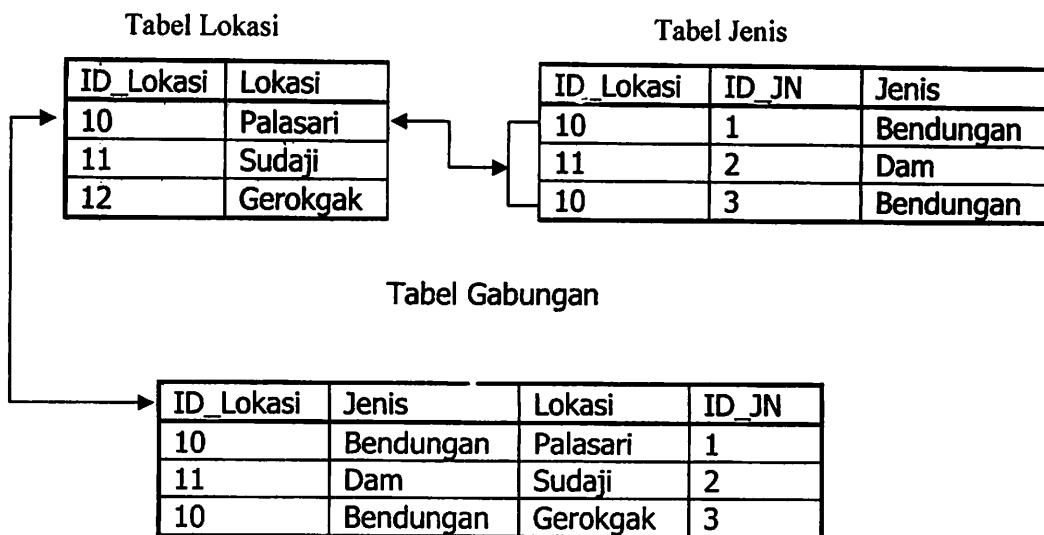


- c) Keterangan gambar (grafik), dengan format : kata, angka, keterangan penunjuk liputan area, keterangan simbol.



Struktur data base didalam sistem informasi geografis yang digunakan yaitu Struktur database *Relational*.

Dapat melakukan hubungan item yang sama pada tabel yang berbeda yang tidak disatukan. Dimana aplikasi praktis dari konsep relational ini tidak terbatas untuk tetap mengacu pada koordinat atribut-atributnya. Dengan menggunakan struktur relational dua tabel manapun akan dapat disatukan apabila memiliki item yang sama.



Gambar 2.12 Struktur data Relasional

2.3 Prasarana dan Sarana Pengairan

Sebagai daerah agraris dimana sebagian besar penduduk Propinsi Bali khususnya Kabupaten Tabanan bermata pencaharian di bidang pertanian, tentunya harus di tunjang oleh prasarana dan sarana pengairan. Prasarana dan sarana di Bali khususnya di Tabanan meliputi Bendung serta bangunan air yang memiliki cakupan daerah irigasi. Berikut ini adalah pengertian mengenai prasarana dan sarana pengairan.

a. Bendung

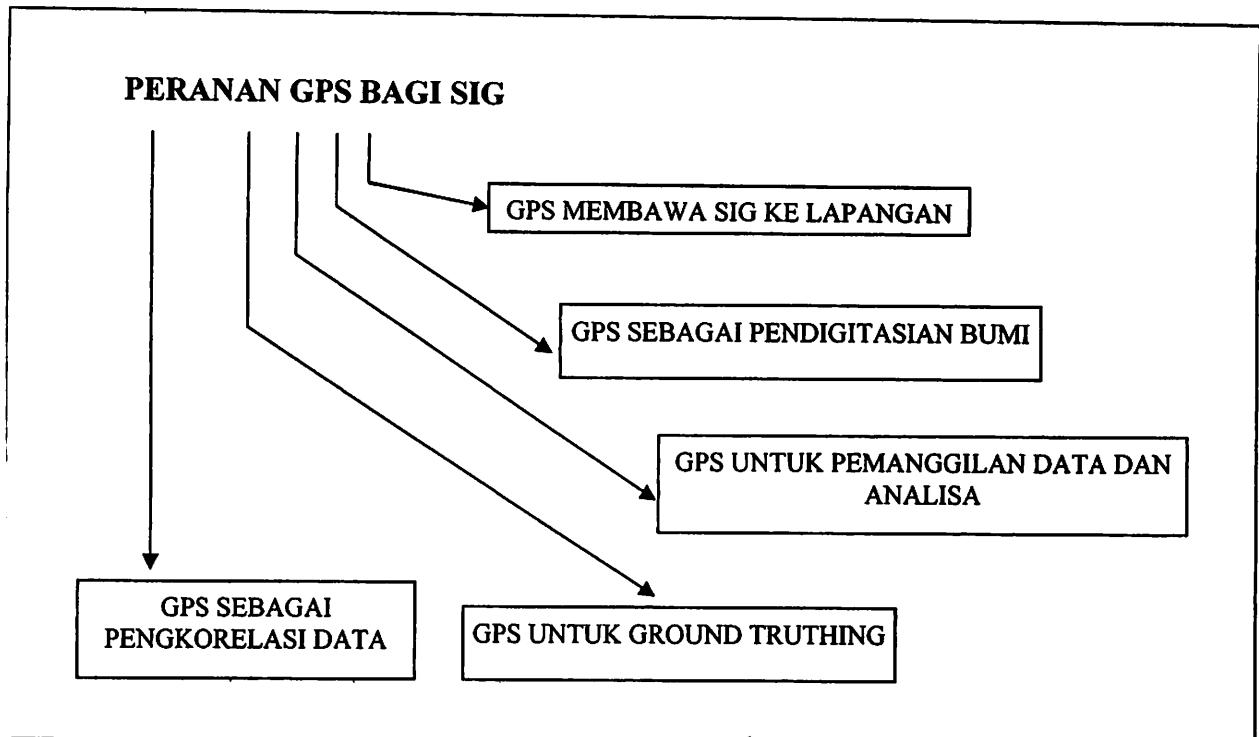
Bendung merupakan sarana pengairan pertanian yang bewujud bangunan fisik yang berfungsi membendung air sungai dimana air akan dialirkan menuju daerah irigasi setempat. Perbedaan antara bendung dengan bendungan adalah dari faktor fisik bangunan dan kapasitas air yang ditampung. Kalau bendungan berfungsi membendung air dari beberapa aliran sungai menjadi satu tampungan air yang siap digunakan untuk mengairi lahan-lahan yang sedianya memerlukan air. Sedangkan bendung hanya membendung sebuah aliran sungai.

b. Bangunan Bagi

Sebelum air dialirkan ke sawah-sawah pada daerah irigasi, air yang mengalir dari bendung akan melalui suatu bangunan distribusi yang disebut bangunan bagi. Bangunan bagi berfungsi untuk mendistribusikan kapasitas air menuju sawah-sawah pada daerah irigasi setempat. Bangunan bagi terdiri dari sub-sub bangunan, mulai dari bangunan bagi pertama, kedua dan seterusnya. Tetapi bangunan bagi paling umum biasanya sampai yang ketiga. Bangunan bagi yang pertama merupakan bangunan pendistribusian air setelah air keluar dari bangunan bendung. Bangunan bagi yang pertama juga terdiri dari dua macam yaitu bangunan bagi kanan dan kiri. Jika air yang dibendung dialirkan disebelah kanan dari aliran sungai dinamakan bangunan bagi kanan. Begitu juga sebaliknya. Air yang mengalir dari bangunan bendung menuju bangunan bagi pertama disebut saluran primer. Terdapatnya saluran primer tergantung dari bangunan bagi pertama atau dengan kata lain jumlah saluran primer pada suatu bendung sama dengan jumlah bangunan bagi pertamanya.

2.4 Peranan GPS dalam Bidang SIG

Seperti halnya pada bidang-bidang lainnya yang memerlukan informasi yang cukup penting bagi bidang SIG. Secara umum ada lima hal yang dapat dilakukan oleh GPS untuk SIG. Seperti yang ditunjukkan pada gambar.



Gambar 2.13 Peranan GPS bagi SIG

1. GPS Membawa SIG Kelapangan

Pertama-tama, GPS dapat membawa SIG ke lapangan, dimana tanpa GPS biasanya SIG hanya akan terikat di kantor. contoh yang jelas dalam hal ini adalah sistem peta elektronik (elektronik chart) yang sekarang mulai banyak digunakan untuk sistem bantu navigasi kapal laut ataupun mobil, masing-masing dalam bentuk ECDIS (*Elektronic Chart Display and Information System*) ataupun Autonomous

ITS (*Intelligent Vehicle Highway Systems*). Dalam hal ini SIG bergerak dengan kendaraan tersebut dan GPS memberikan posisinya dari waktu ke waktu. Contoh kedua yang berkaitan dengan kemampuan GPS untuk membawa SIG kelapangan adalah sistem pengelolaan kendaraan seperti sistem fleet management ITS. Dalam hal ini SIG nya diam, dan GPS receiver yang ditempatkan pada setiap kendaraanlah yang bergerak serta melaporkan posisi dan pergerakannya ke SIG.

2. GPS sebagai Pendigitalan Bumi

GPS dapat digunakan sebagai pendigitalan bumi dalam rangka pembangunan basis data dari suatu SIG. Dalam hal ini GPS receiver bertindak sebagai kursor dari digitizer tiga dimensi, sedangkan bumi sebagai ‘meja digitasi’-nya. Dalam hal ini penggunaan GPS dapat berperan dalam mempercepat pembangunan suatu basis data spasial ataupun dalam pembuatan peta elektronik (*peta digital*). Aplikasi nyata dalam hal ini antara lain pembuatan jalan untuk keperluan pengelolaan transportasi.

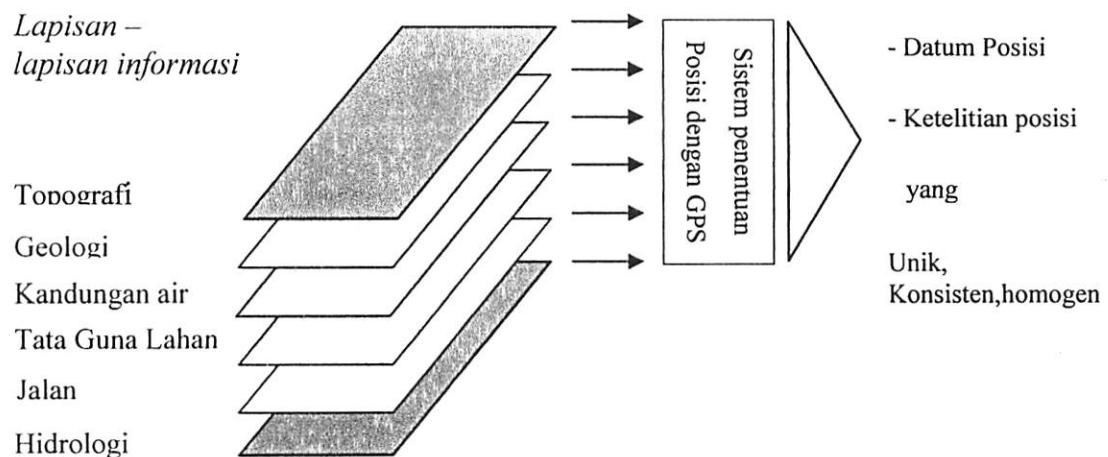
Dibandingkan dengan pendigitalian secara konvensional yang umum digunakan orang. Pendigitalian dengan GPS punya beberapa keuntungan seperti : ketidak bergantungannya pada ketersediaan peta, ketelitian yang tidak bergantung skala, serta kemampuannya untuk mendigitasi objek-objek dilapangan yang berukuran kecil yang umumnya tidak nampak pada peta atau tidak dapat diidentifikasi pada peta udara atau citra satelit.

3. GPS sebagai Pengkorelasi Data

Dalam pembangunan suatu basis data SIG, GPS juga dapat berperan sebagai

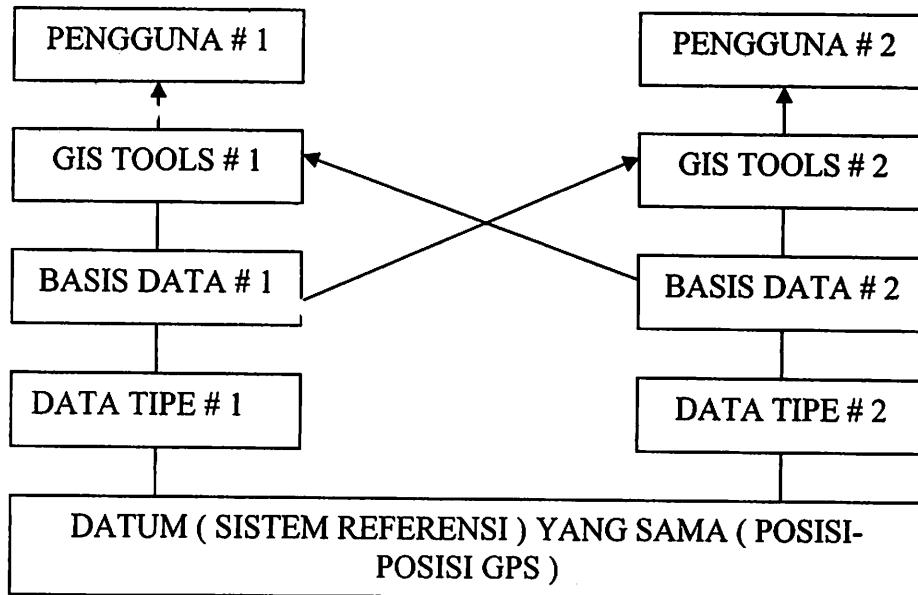
pengkorelasi data, baik didalam suatu basis data, maupun antar beberapa basis data.

Dalam konteks suatu basis data tertentu, GPS dapat memberikan suatu datum (sistem referensi) penentuan posisi yang unik dan konsisten serta ketelitian posisi yang homogen untuk seluruh data.sehingga analisa dan pengambilan keputusan yang didasarkan pada basis data yang bersangkutan dapat memberikan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan.



Gambar 2.14 Peranan GPS untuk pembangunan suatu basis data

Karena GPS juga dapat melakukan hal yang sama untuk basis - basis data lainnya dari SIG yang berbeda-beda, maka secara tidak langsung GPS juga dapat digunakan untuk mengkorelasi basis-basis data yang berbeda dalam hal datum dan ketelitian posisi dari data, sehingga SIG yang satu dapat berkomunikasi dengan SIG lainnya secara baik dan dapat dipertanggungjawabkan validitasinya.



Gambar 2.15 Peranan GPS dalam mengkorelasi beberapa basis data

4. GPS sebagai Perangkat Ground Truthing

GPS juga dapat digunakan untuk keperluan ground truthing dalam proses pembangunan suatu basis data, yaitu untuk menyelesaikan inkonsistensi antara informasi di peta dan dilapangan, dan juga untuk mengoreksi kesalahan informasi posisi objek-objek tertentu yang diberikan oleh peta. Karena GPS dapat memberikan posisi yang relatif teliti kapan saja, dimana saja, tanpa bergantung cuaca maka proses ground truthing dengan GPS ini akan menjadi dan efisien, terutama ditinjau dari segi biaya dan waktu pelaksanaannya.

5. GPS sebagai Perangkat Pembantu Analisa

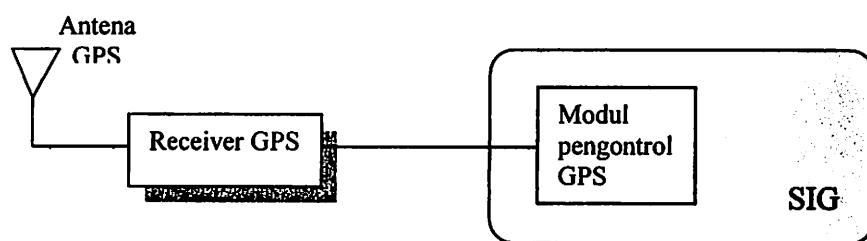
Dengan menggunakan informasi posisi maupun waktu yang diberikannya, GPS juga dapat digunakan untuk mempercepat dan mempermudah analisa dan pemanggilan data dari basis data dalam suatu proses pengambilan keputusan dan pencarian informasi dengan SIG. Misalnya dengan menggunakan informasi posisi

yang diberikan oleh GPS, seseorang dapat dengan cepat mengetahui nama dari pemilik tanah ataupun jenis tanah di lahan tempat orang tersebut berdiri.

6. Menghubungkan GPS dengan SIG

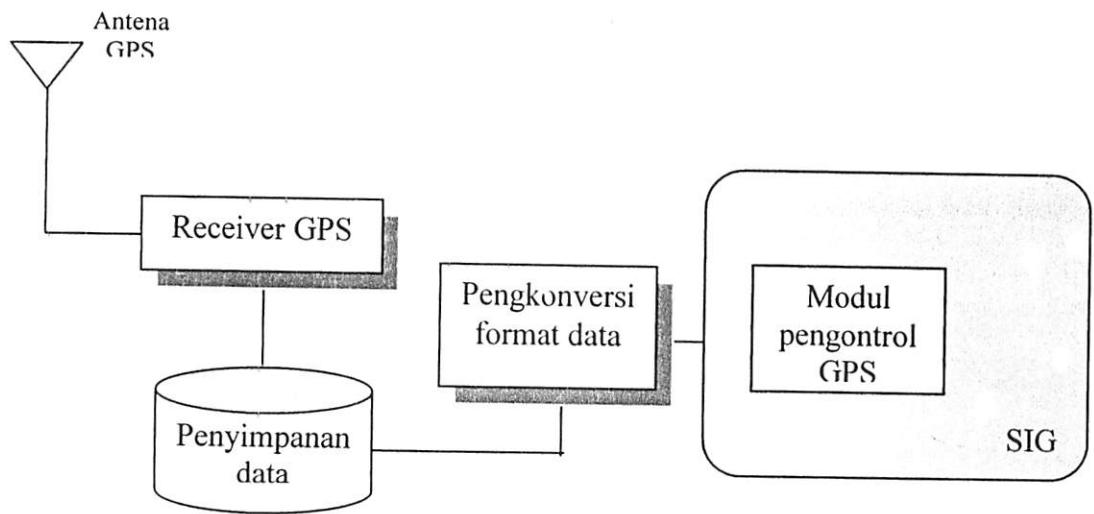
Pada prinsipnya ada dua cara untuk menghubungkan GPS dan SIG, yaitu cara langsung dan tak langsung. Pada level praktisnya, arsitektur dari sistem penghubung kedua teknologi ini juga sedikitnya akan dipengaruhi oleh merek dan jenis receiver GPS yang digunakan serta sistem SIG yang dilibatkan.

Pada cara langsung, receiver GPS diperlakukan sebagai kursor dari suatu digitizer, dimana receiver GPS dihubungkan dengan SIG melalui suatu modul perangkat lunak seperti pengontrol digitizer. Dalam hal ini data GPS secara langsung masuk ke sistem data SIG yang bersangkutan.



Gambar 2.16 Hubungan langsung antara GPS dan SIG

Pada cara tak langsung receiver GPS merekam data dalam tempat dan dengan format tersendiri. Data GPS ini kemudian di translasikan ke format data SIG yang diinginkan, dimana data yang telah ditranslasikan tersebut kemudian dimasukkan kedalam sistem data file SIG.



Gambar 2.17 Hubungan tak langsung antara GPS dan SIG

BAB III

PENDEKATAN DAN METODOLOGI

Untuk Menyelesaikan pekerjaan ini perlu dilakukan beberapa pendekatan dan metodologi, untuk lebih jelas dari pendekatan dan metodologi tersebut akan dibahas sebagai berikut.

3.1. Persiapan

Tahap persiapan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

Persiapan Teknis, meliputi persiapan hardware, persiapan kelengkapan lainnya serta informasi-informasi lain yang diperlukan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Data Spasial

Peta Rupa Bumi wilayah kabupaten Tabanan Skala 1 : 25000 th 2002

- b. Data Non Spasial

Data mengenai informasi sarana dan prasarana pengairan pertanian :

Melibut data :

Data Koordinat :

- Bangunan bendung
- Bangunan bagi pertama

Luas potensial sawah yang dialiri

Luas fungtional sawah yang dialiri

Nama sungai

Nama daerah irigasi

Nama desa

Nama kecamatan

Bangunan pembagi I

Foto fisik dari bangunan bendung

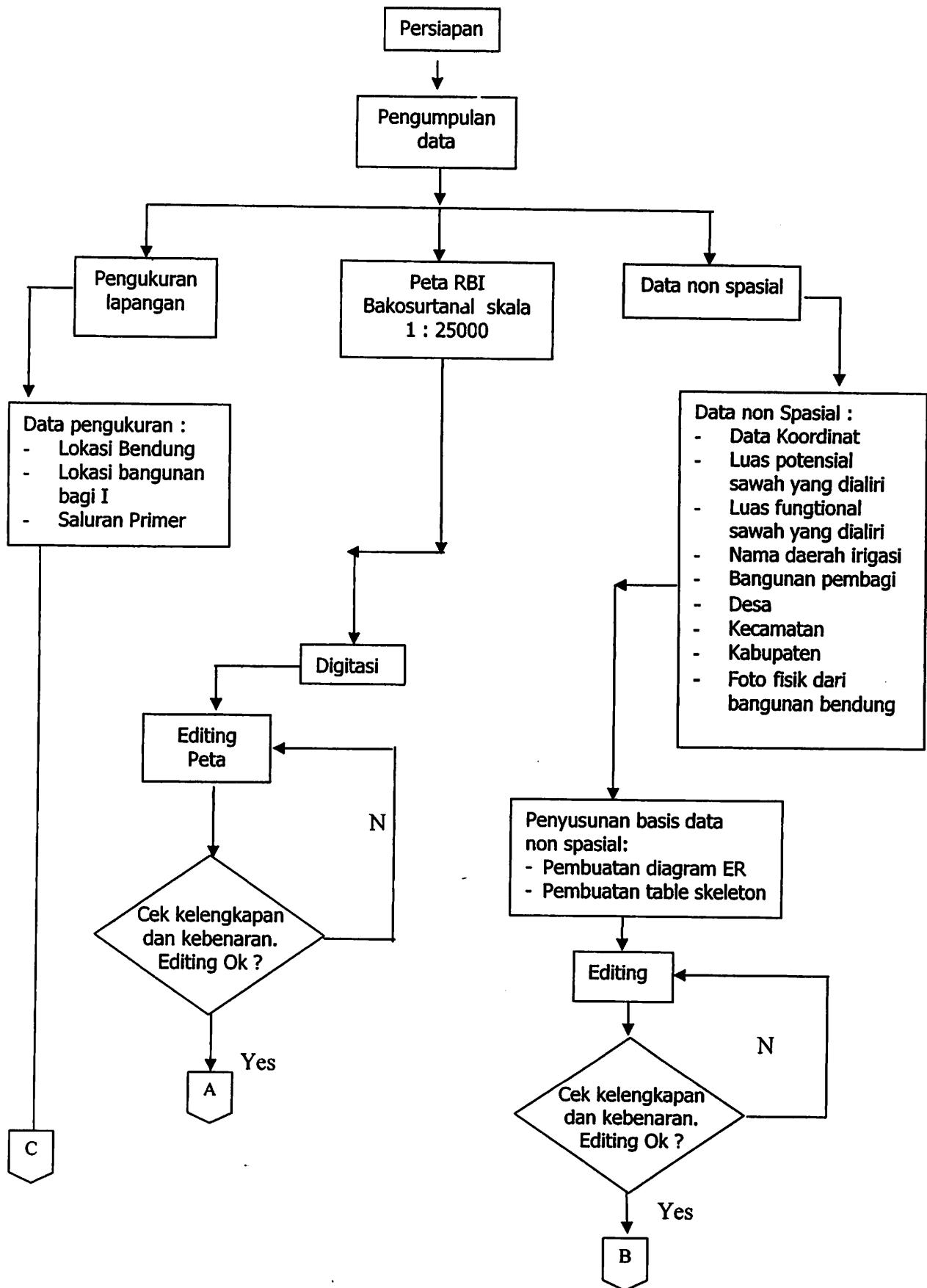
3.2 Alat-alat Yang Digunakan

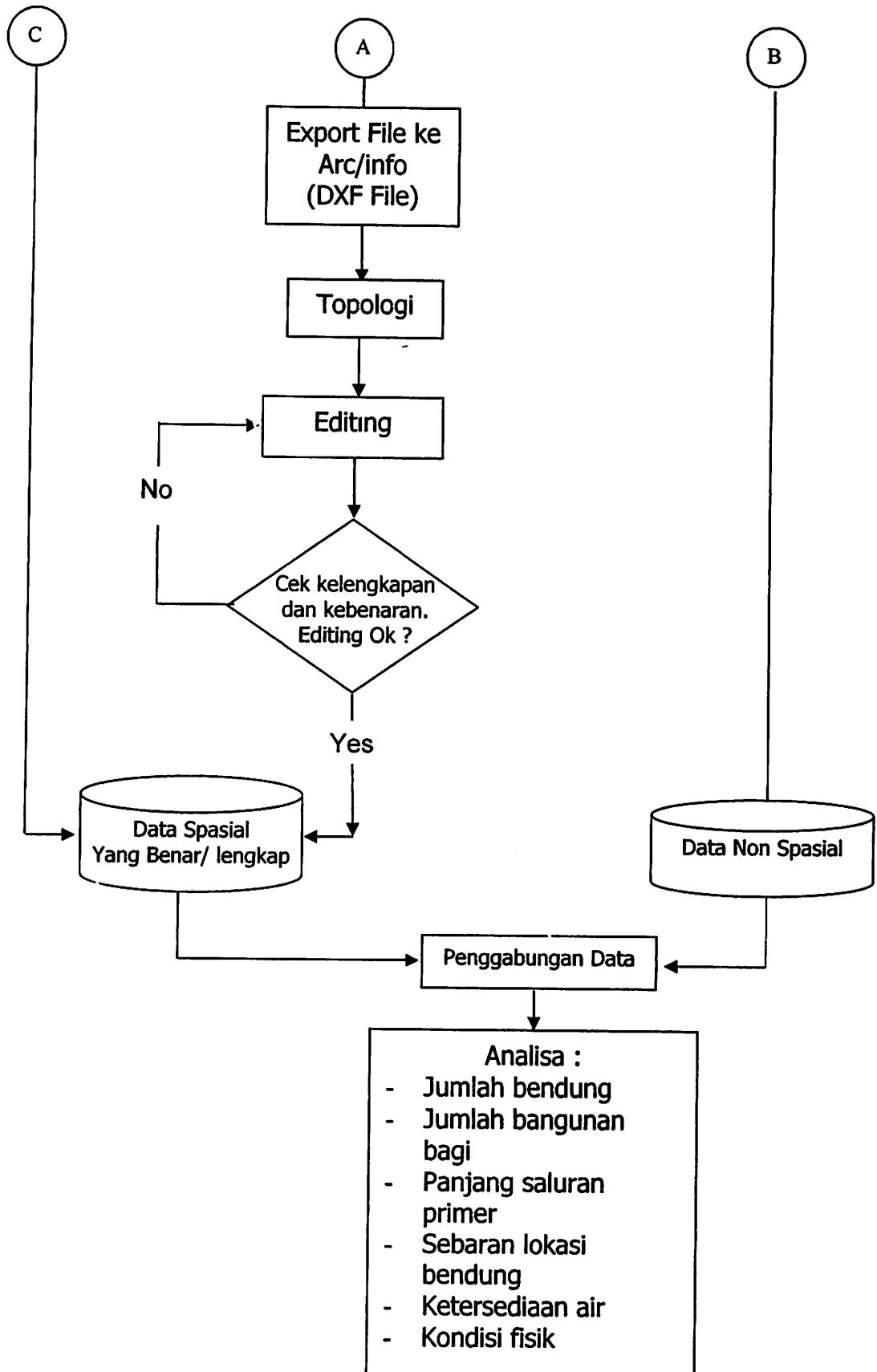
a. Perangkat keras

1. PC (Personal Computer)
2. Monitor
3. Mouse
4. Digitiser
5. GPS Garmin +

b. Perangkat Lunak : menggunakan perangkat lunak Ozi explorer, Arc View dan Map Info.

Berikut akan dijelaskan mengenai subsistem-subsistem Pembentukan Sistem Informasi Geografis yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:





Gambar 3.1 Uraian Subsistem-subsistem

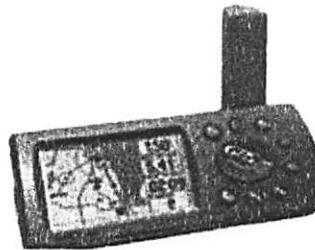
SIG

3.3. Survei dan Inventarisasi Data Primer Dan Sekunder

3.3.1. Inventarisasi Data Primer

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pengumpulan data primer yang didapat secara langsung di lapangan diantaranya kegiatan pengukuran lapangan yaitu kegiatan yang mencakup pengecekan posisi Bendungan, Bendung maupun Bangunan Bagi Pertama (Bbg I), saluran primer dengan menggunakan alat GPS navigasi baik berupa penentuan titik yang menunjukkan tempat/lokasi maupun garis/line yang menunjukkan panjang/jarak serta dilengkapi dengan data visualisasi berupa foto yang nantinya akan disajikan ke dalam bentuk format SIG. Dan hasil dari survei ini kemudian dirangkum dalam bentuk tabel dan foto hasil survey lapangan (terlampir).

Contoh GPS Garmin III Plus yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 GPS Garmin III Plus

3.3.1.1. Survey Khusus Pengumpulan Data Bendung

Untuk keperluan kelengkapan data dan informasi bendungan, bendung yang dikelola instansi PU yang ada di propinsi Bali, maka diadakan kegiatan survey lapangan untuk mendapatkan data koordinat (x; y) dan data visualisasi berupa foto.

Adapun mekanisme dari pada survei ini meliputi :

A. Survei koordinat X, Y bendungan / bendung dengan GPS

Berdasarkan data bendung yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum di tiap Kabupaten/ kota di Propinsi Bali, jumlah bendung terbesar terdapat di Kabupaten Tabanan yaitu 103 bendung. Dari data yang telah terkumpul tersebut, kemudian dilakukan pengambilan posisi koordinat. Adapun tenaga serta peralatan yang digunakan dalam pengambilan posisi koordinat adalah sebagai berikut :

1. Peralatan yang dipergunakan untuk memperoleh koordinat tiap bendung Bali adalah Global Positioning System (GPS) dengan jenis Garmin III Plus (seperti terlihat pada gambar 3.3).
2. Peralatan lainnya berupa Kamera yang digunakan untuk visualisasi bendung dan bangunan bagi pertama, Print out rekapitulasi bendung yang berguna untuk mencocokan dan mencatat hasil temuan-temuan dilapangan.

Data-data yang telah diambil dari lapangan tersebut selanjutnya dilakukan pemrosesan secara digital dengan cara melakukan Download pada komputer dengan menggunakan software Ozie Explorer.

Berikut akan diuraikan mengenai Tahapan dari pengoperasian GPS sampai dengan proses melakukan download kedalam komputer :

1. Klik tombol power yang ada pada GPS untuk mengaktifkan GPS.

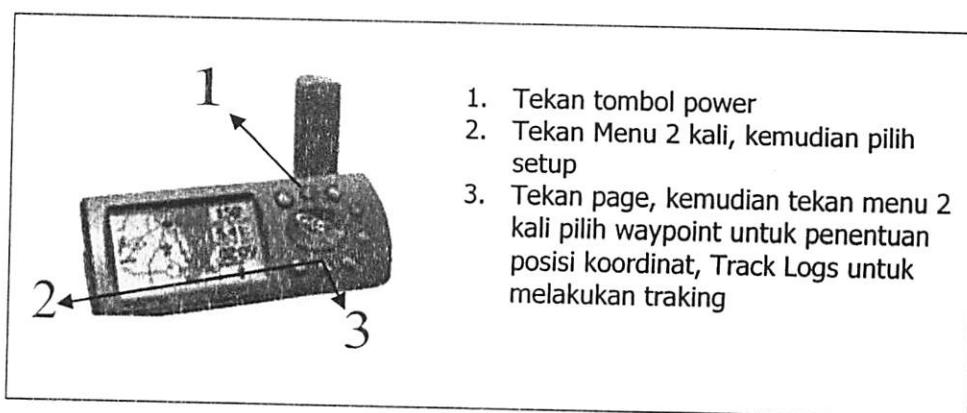
2. Pilih tombol **menu 2 kali** untuk menampilkan menu utama. Kemudian pilih menu Setup. Dari menu setup ada beberapa pilihan, yaitu :
 - a. Simulator.
 - b. System
 - c. Units.
 - d. Timers.
 - e. Time.
 - f. Alarms.
 - g. Position.
 - h. Interface.

Berdasarkan pilihan diatas yang perlu disetup terlebih dahulu sebelum mengaktifkan GPS adalah pada pilihan Position dan Interface.

Pada pilihan Position setup position **format pada UTM/UPS** dan Map Datumnya pada **WGS 84**.

Sedangkan pada pilihan Interface setup formatnya pada Garmin, Transfer Mode pada **Host** dan Statusnya pada **Ready**.

3. Kemudian kembali pada menu utama. Pada menu utama tersebut ada beberapa pilihan :



Gambar 3.3 Penggunaan GPS

- a. Waypoint.
- b. Cities.
- c. Nearest.
- d. Routes.
- e. Track Logs.
- f. Trip Computer.
- g. Setup.

Dari beberapa pilihan tersebut yang diatas yang akan sering digunakan dalam pekerjaan Pemetaan Prasarana Pengairan Pertanian Dengan satelit meliputi Waypoints dan Track Log. Adapun uraian mengenai langkah penggunaan Waypoint dan Track Log adalah sebagai berikut :

1. Waypoint

Digunakan untuk mengambil posisi dari suatu object. Adapun cara pengoperasiannya adalah sebagai berikut : pilihlah menu Waypoints pada menu utama dengan klik Enter Mark. Kemudian klik tombol menu untuk menampilkan beberapa pilihan, yaitu **New Waypoint, Show Map, Spell'n Find, Delete Waypoint, Delete by Symbol, dan Delete All**. Untuk mengambil posisi dari suatu object, misalnya awal dan akhir dari titik ruas maupun posisi dari jembatan pilih new waypoint dengan mengklik tombol enter mark. Setelah itu akan muncul menu new waypoint, pada menu ini akan tampil id dari waypoint yang baru, tanggal dan jam serta posisi dari waypoint yang akan dibuat. Untuk membuat waypoint baru tersebut klik menu done, maka waypoint baru telah di buat. Kapasitas waypoint yang mampu ditampung oleh GPS III Plus ini adalah sebanyak 500 waypoints.

Cara yang lain untuk membuat waypoint baru adalah dengan mengklik tombol enter mark agak lama, dengan begitu akan langsung ke menu New Waypoint.

2. Track Logs

Digunakan untuk merekam track yang dilalui. Adapun cara pengoperasiannya adalah sebagai berikut : **klik menu track logs** pada menu utama, kemudian muncul menu track logs, yang perlu dilakukan adalah melakukan penyetelan awal dengan klik tombol menu pada GPS kemudian akan muncul beberapa pilihan seperti **track back, save active log clear active log, delete all, dan setup logging**. Dari beberapa pilihan tersebut pilihlah menu setup logging. Kemudian muncul menu setup logging. Pada menu setup logging ada beberapa pilihan lagi yaitu **Record mode, Interval dan Interval Value**. Pada record mode ada pilihan off, fill, dan wrap. Untuk mengaktifkan track log setup record mode pada fill. Pada menu Interval terdapat pilihan resolution, time, dan distance. Pilihlah distance. Sedangkan pada interval value kita masukkan jarak dalam hal perekaman datanya. Semakin kecil nilai jaraknya maka hasil yang diperoleh dalam perekaman datanya akan semakin baik pada pilihan ini kita pilih dengan jarak 0.01 km. Dengan cara klik entermark pada interval value kemudian gunakan kursor yang ada ditengah-tengah tombol menu, **enter mark, page, out, in, goto, power dan quit**.

Setelah setting awal pada GPS tersebut sudah dirasa benar maka waktu dilapangan sebelum dilakukan tracking dengan GPS maka harus dilihat dan dicek terlebih dahulu sinyal satelit yang masuk. Sinyal satelit yang masuk bisa dilihat

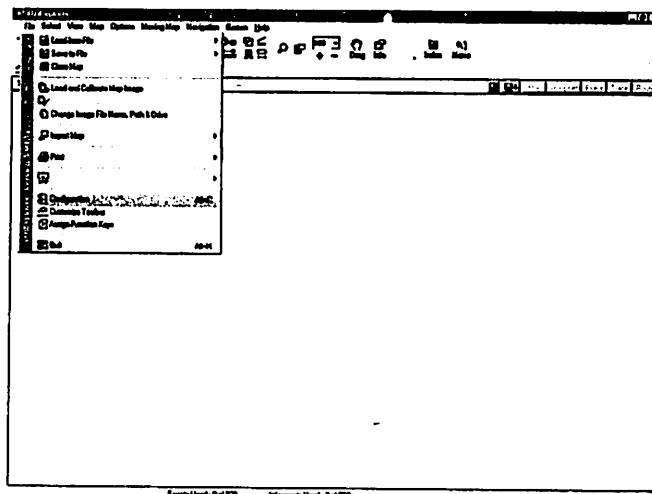
dari jumlah satelit yang terekam pada GPS dan posisi satelit yang diterima oleh GPS kurang lebih 15° dimana merupakan daerah yang dianggap bersih tidak tertutup oleh bangunan tinggi atau pohon yang tinggi pula. Sedangkan untuk jumlah satelit yang harus ditangkap oleh GPS minimal adalah 4 buah satelit. Pada GPS Garmin III+ jumlah satelit yang bisa ditangkap oleh GPS bisa dilihat pada menu Acquiring Sets. Tracking sudah boleh dimulai bila jumlah satelit yang masuk sudah cukup dengan dop dibawah 2 dan epe dibawah lima meter.

B. Down Load Data GPS

Software yang dipakai untuk mendownload data GPS III plus adalah ozi explorer.

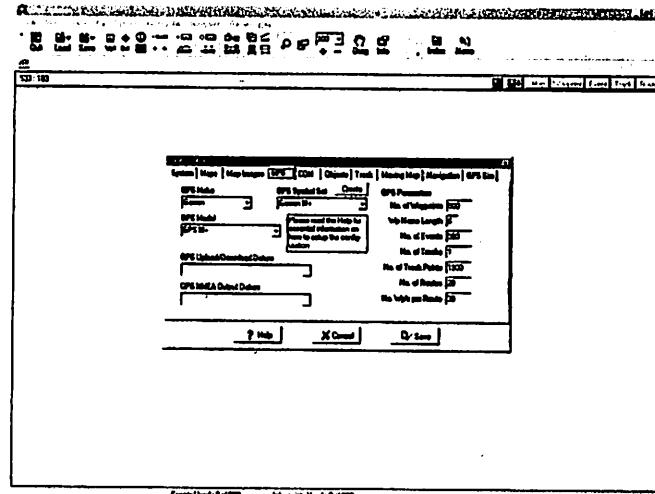
Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- Pertama-tama yang perlu dilakukan sebelum mendownload data dari GPS adalah mengsetup configuration.



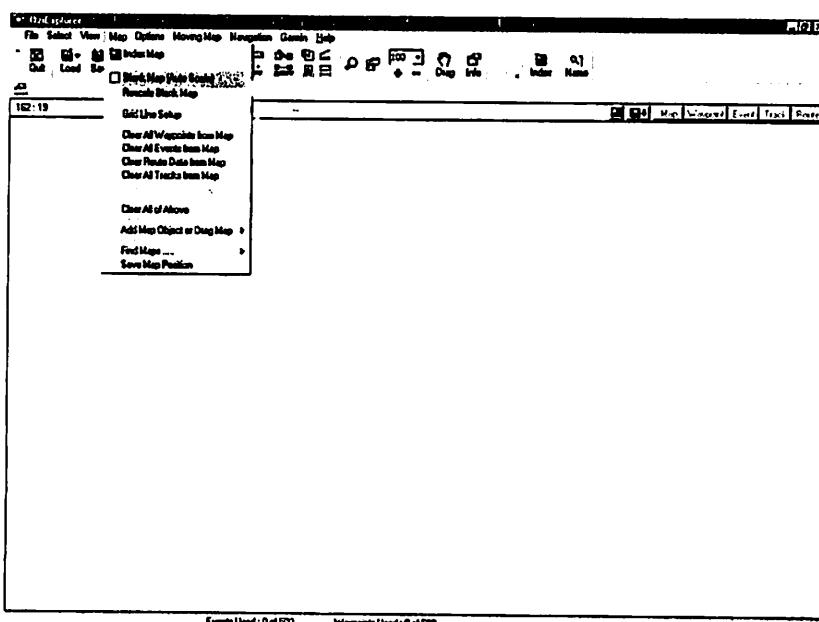
Gambar 3.4 Setup Configurasi

- Pilih Model GPS



Gambar 3.5 Model GPS

- Membuat Blank Map. klik menu Map kemudian klik **Blank map (auto scale)**



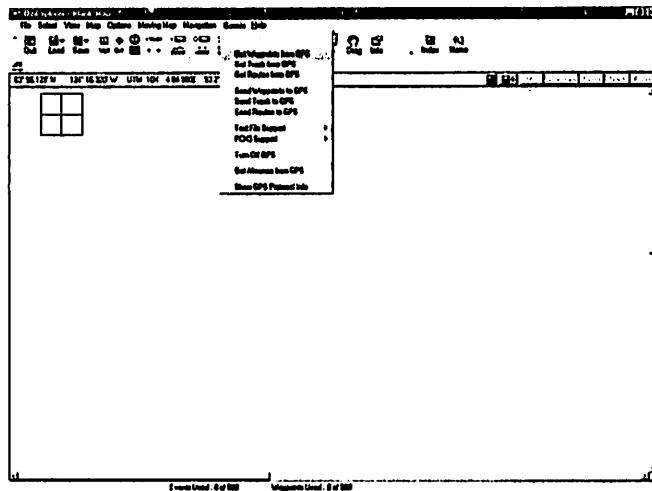
Gambar 3.6 Menu Blank Map

- Mendownload Data dari GPS.

- a. Waypoint.

Untuk mendownload waypoint klik garmin, kemudian pilih Get

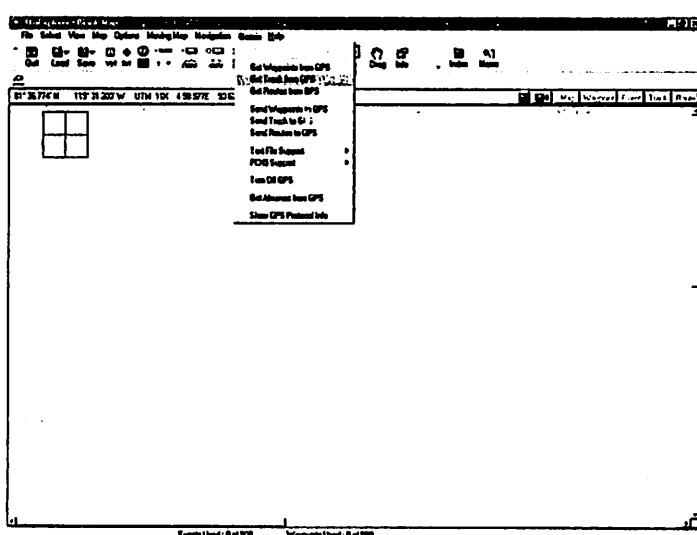
Waypoints From GPS.



Gambar 3.7 Download waypoint

b. Track.

Untuk mendownload waypoint klik garmin, kemudian pilih **Get Track Log From GPS.**

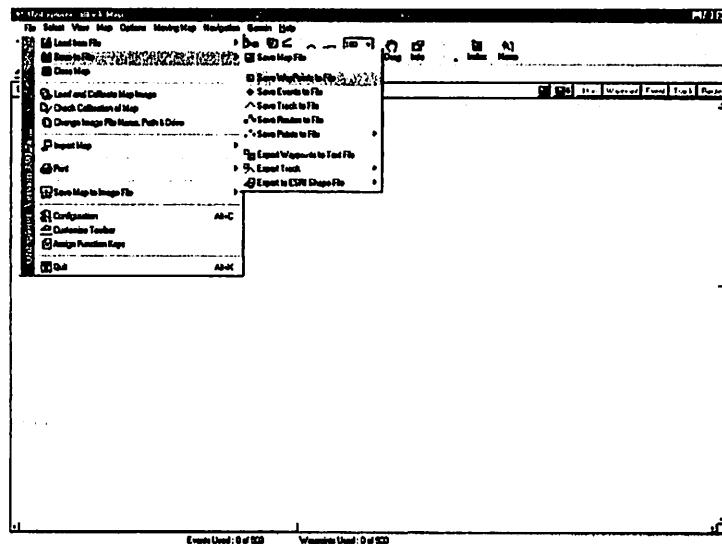


Gambar 3.8 mendownload waypoint (Track)

- Setelah Mendownload kemudian dilakukan penyimpanan data.

- a. Waypoint.

Untuk menyimpan waypoint klik File pilih Save kemudian klik save waypoints to file

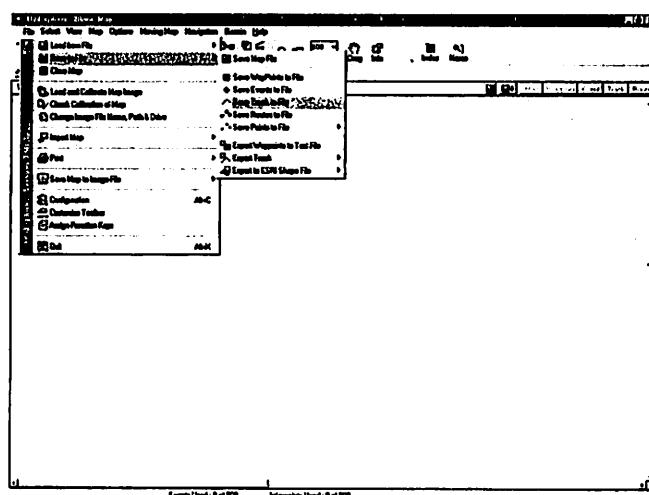


Gambar 3.9 Simpan Data Waypoints

- b. Track

Untuk menyimpan waypoint klik File pilih Save kemudian klik save

Track Log to file.

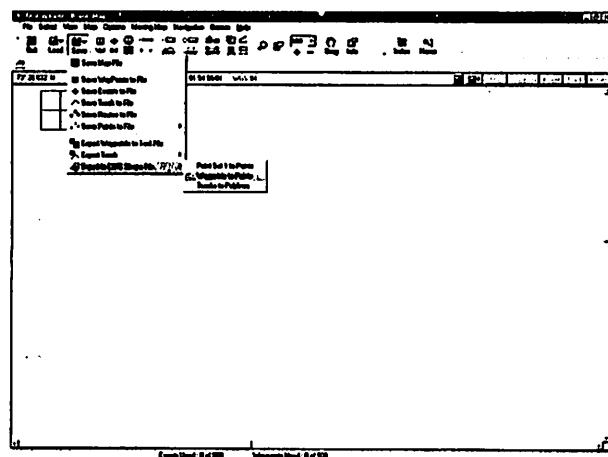


Gambar 3.10 Save Track waypoint

- Transformasi data.

Transformasi data ini dilakukan untuk merubah ekstensi file waypoint (.wpt) dan track (.plt) menjadi format esri (.shp).

- a. Waypoint.



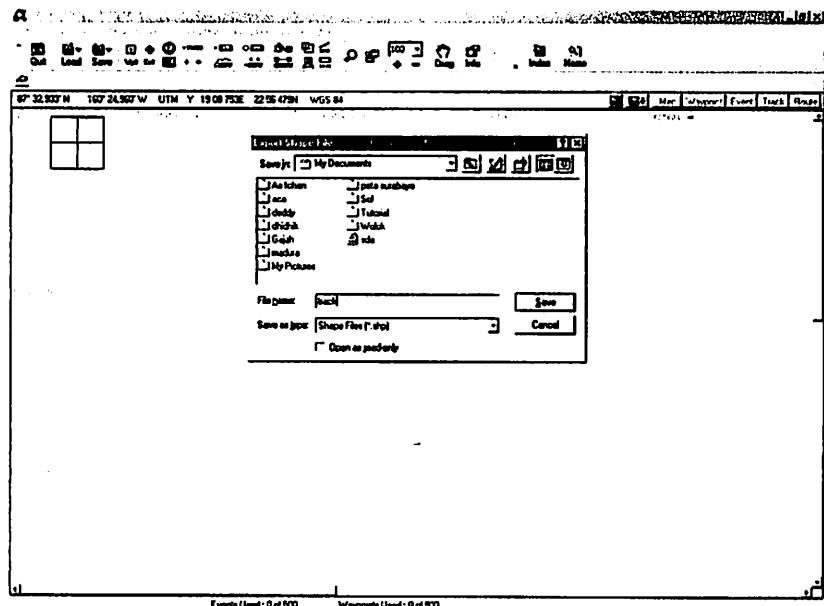
Gambar 3.11 Transformasi data ke Shp

Kemudian ketik nama file yang akan disimpan ke dalam extention .shp.

kemudian klik save.

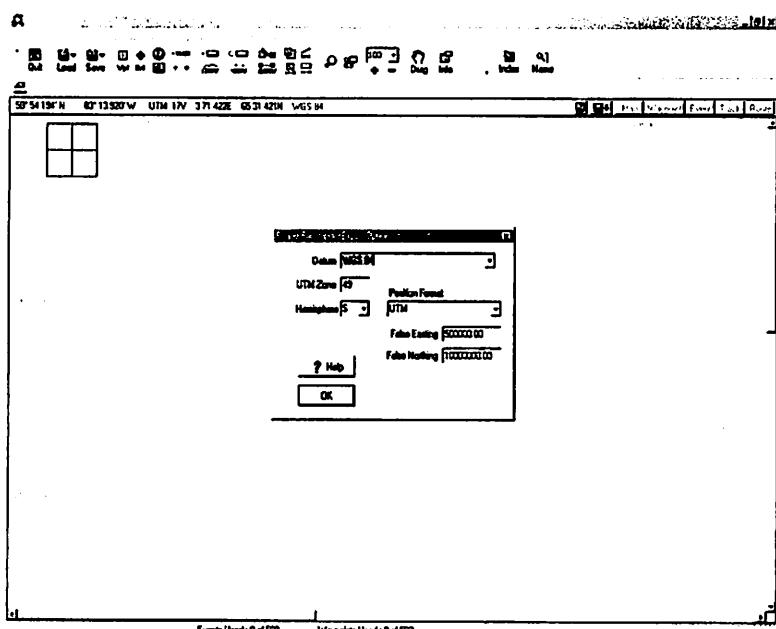
- b. Track

Untuk mentransformasi track menjadi format .shp klik save kemudian klik export to Esri Shape file kemudian klik track to line. Kemudian ketik nama file .shp.



Gambar 3.12 Simpan data ke Shp

Setelah itu setup terlebih dahulu **option export**. Kemudian file yang telah di export tersebut bisa dibuka pada program SIG. (untuk tracking proses penyimpanan data sama seperti proses waypoint).

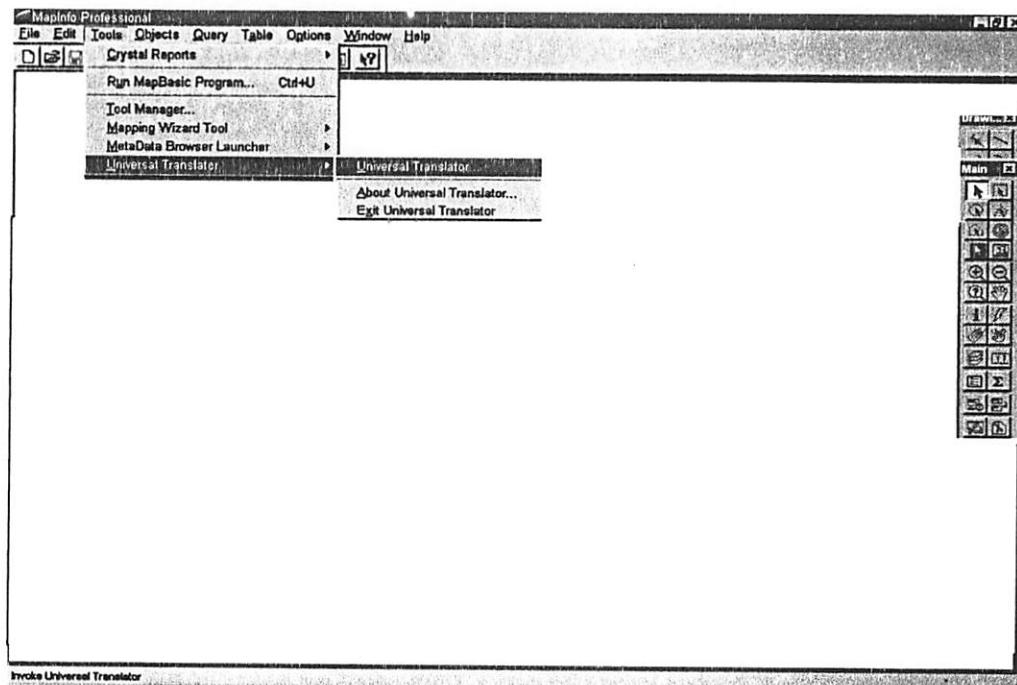


Gambar 3.13 Setup Options Exsport

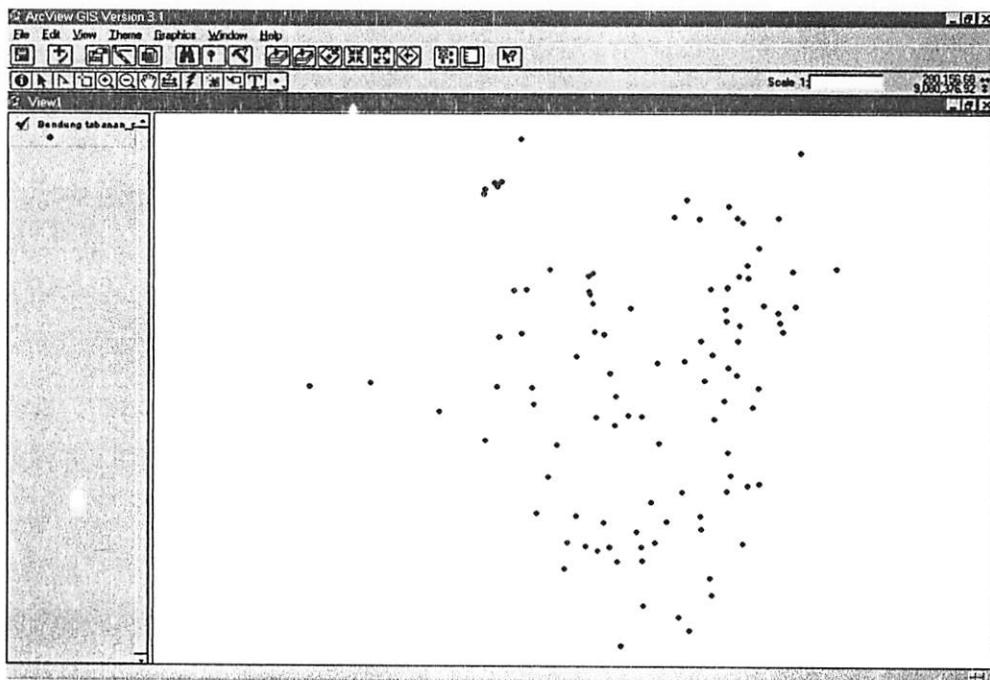
Hasil dari pada survey GPS adalah berupa point (titik) lengkap dengan posisi koordinat dari pada bendung, sedangkan untuk trakking berupa line (garis) khususnya untuk saluran primer, selanjutnya akan di proses di MapInfo Profesional 6.0.

C. Pemanggilan data di Map Info

Untuk melakukan pemrosesan pada program MapInfo professional dilakukan transformasi file yang berextension .shp menjadi file berextension .tab dengan menggunakan icon universal translator.



Gambar 3.14 Import data berextension shp ke Map info



Gambar 3.15 Tampilan lokasi titik bendung di MapInfo

3.4 Pembentukan Basis Data (Data Non Spasial)

3.4.1 Penyusunan Data Non Spasial

Pembuatan tabel merupakan suatu tahapan yang sangat penting dalam penyusunan data base non-spasial. Tabel merupakan bentuk dua dimensi yang terdiri dari baris dan kolom. Baris dikenal sebagai record dan kolom dengan istilah field. Perpotongan antara baris dan kolom memuat satu nilai data.

Hal yang sangat penting diperhatikan dalam pembuatan table adalah :

1. Pengurutan baris dan kolom tidaklah penting.
2. Perpotongan masing-masing baris dan kolom hanya terdiri dari satu nilai.
3. Masing-masing baris di dalam tabel harus mempunyai tanda/Identitas yang unik.
4. Nilai nol pada perpotongan baris dan kolom harus dihindari.

5. Bahwa tabel tersebut tidak ada redundan dan repeating group.

Dalam Penyusunan Prasarana Pengairan Pertanian Dengan satelit, penyusunan data spasial dilakukan dengan cara menyusun data-data hasil survey baik yang didapat dari survey primer maupun sekunder. Adapun data-data yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut :

I. Bangunan Pengairan

Dalam penyusunan data base bangunan pengairan terdapat beberapa fileld (kolom) yang akan ditampilkan meliputi :

1. ID
2. Nama_Bendung
3. Nama_Bangunan_Bagi_I
4. Koordinat (X , Y)
5. Nama_Sungai
6. Nama_Daerah_Irigasi
7. Luas_Baku
8. Luas_Fungsional
9. Nama_Desa
10. Nama_Kecamatan
11. Nama_Kabupaten

Sebagai contoh dapat dilihat pada table berikut ini :

Field/
Kolom

Tabel 3.1
Bangunan Pengairan di Kabupaten Tabanan

| | BENDUNG | X | Y | Bangunan Bagi | SUNGAI | IRIGASI | LUAS BAKU | FUNGSIONAL | DESA | KECAMATAN | KABUPATEN |
|--------|----------------------|---------|----------|---------------|--------------|--------------|-----------|------------|--------------------|-----------|-----------|
| 11001. | Bendung Tiyenggading | 283369. | 9067730. | BAGI BAGI 1 | Yeh Otan | Tiyenggading | 641 Ha | 641 Ha | Belimbang-Wanagiri | Pupuan | Tabanan |
| 11002. | Bendung Saba Hulu | 284587. | 9079861. | BAGI BAGI 1 | Tk. Saba | Saha Hulu | 382 Ha | 334 Ha | Pujungan | Pupuan | Tabanan |
| 11003. | Bendung Balian Atas | 283057. | 9077179. | BAGI BAGI 1 | Tk. Kelih | Balian Atas | 110 Ha | 110 Ha | Batungsel | Pupuan | Tabanan |
| 11004. | Bendung Kebon Anyar | 286266. | 9071871. | BAGI BAGI 1 | Tk. Yeh Otan | Kebon Anyar | 150 Ha | 116 Ha | Belimbang-Wanagiri | Pupuan | Tabanan |
| 11005. | Bendung Sempol I | 283196. | 9076913. | BAGI BAGI 1 | Tk. Biu | Sempol I | 19 Ha | 19 Ha | Batungsel | Pupuan | Tabanan |
| 11006. | Bendung Sempol II | 282502. | 9076788. | BAGI BAGI 1 | Tk. Kelih | Sempol II | 10 Ha | 10 Ka | Batungsel | Pupuan | Tabanan |
| 11007. | Bendung Muncar Sari | 282451. | 9076499. | BAGI BAGI 1 | Tk. Kelih | Muncar Sari | 18 Ha | 18 Ha | Batungsel | Pupuan | Tabanan |
| 11008. | Bendung Dayang | 284930. | 9070641. | BAGI BAGI 1 | Tk. Yeh Otan | Dayang | 177 Ha | 170 Ha | Wanagiri-Belimbang | Selemadeg | Tabanan |
| 11009. | Bendung Suradadi | 284195. | 9070533. | BAGI BAGI 1 | Tukad Madah | Suranadi | 173 Ha | 118 Ha | Belimbang | Pupuan | Tabanan |
| 11010. | Bendung Soka | 282620. | 9061364. | BAGI BAGI 1 | Tk. Yeh Otan | Soka | 362 Ha | 308 Ha | Antosari-Bajera | Selemadeg | Tabanan |

Nilai Koordinat Hasil
GPS

Sumber : hasil survei

II. Saluran Primer

Saluran primer yang akan ditampilkan dalam penyajian data atribut adalah saluran pertama dari bendung menuju bangunan bagi pertama, yang meliputi :

1. ID
2. Nama_Bendung
3. Nama_Bangunan_Bagi_I
4. Panjang Saluran

Tabel 3.2
Saluran Primer

| ID | BENDUNG | BANGUNAN_BAGI | PANJANG_SATUAN (m) |
|---------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 8014001 | Bendung Banyupoh | Bbg 1 Banyupoh | 1000 |
| 8014002 | Bendung Gerokgak | Bbg 1 Gerokgak | 750 |
| 8014003 | Bendung Saba | Bbg 1 Saba | 2730 |
| 8014004 | Bendung Puluran | Bbg 1 Puluran | 1350 |
| 8014005 | Bendung Bengkel | Bbg 1 Bengkel | 2530 |
| 8014006 | Bendung Pinjinan | - | - |
| 8014007 | Bendung Kedis | Bbg 1 Kedis | 3520 |
| 8014008 | Bendung Banyuatis | Bbg 1 Banyuatis | 530 |
| 8014009 | Bendung Pelapuan | Bbg 1 Pelapuan | 250 |

Sumber : Hasil Survei

V. Perairan

Jenis Perairan yang ditampilkan dalam penyusunan SIG meliputi Kode_Unsur, Nama_Sungai, Keterangan dan panjang sungai. Untuk lebih jelas lihat table.

Tabel 3.3

Informasi Sungai kabupaten Tabanan

| ID | NAMA_SUNGAI | KETERANGAN | PANJANG_KM |
|-----|--------------------|------------|------------|
| 100 | Tukad Ayung | SUNGAI | 65 |
| 200 | Tukad Penganten | SUNGAI | 2,351 |
| 300 | Tukad Ujung | SUNGAI | 0,228 |
| 400 | Tukad Sema | SUNGAI | 0,334 |
| 500 | Tukad Sama | SUNGAI | 1,105 |
| 510 | Tukad Ujung | SUNGAI | 0,373 |
| 520 | Tukad Pemajangan | SUNGAI | 0,247 |
| 521 | Tukad Pengonjongan | SUNGAI | 0,812 |
| 522 | Tukad Pemajangan | SUNGAI | 1,805 |
| 530 | Tukad Bunteh | SUNGAI | 0,500 |
| 540 | Tukad Ambengan | SUNGAI | 0,744 |
| 550 | Tukad Pemagasan | SUNGAI | 0,448 |
| 600 | Tukad Pengagasan | SUNGAI | 0,000 |

Sumber : BPS tahun 2002 dan Peta RBI

VI. Kontur

Dalam penyajian data atribut kontur yaitu berupa Interval Kontur sesuai dengan kontour yang ada dalam peta RBI.

VII. Administrasi

Untuk wilayah administrasi data atribut yang ditampilkan meliputi :

1. ID
2. Nama Desa
3. Nama Kecamatan
4. Nama Kabupaten
5. Nama Propinsi

Tabel 3.4
Data Wilayah Admininstrasi Kabupaten
Tabanan

The screenshot shows a MapInfo Professional interface. On the left is a map of Tabanan districts, with one district labeled 'BANTAN' highlighted by a black rectangle. On the right is a table titled 'DESA TABANAN Browser' with four columns: DESA_ID, DESA, KECAMATAN, and KABUPATEH. The table lists 40 entries of districts and their corresponding information. At the bottom of the screen, there is a status bar with 'Zoom: 26.72 mi', 'Editing: None', and 'Selecting: None'.

| DESA_ID | DESA | KECAMATAN | KABUPATEH |
|---------------|-----------------|------------|-----------|
| 5,102,010,001 | LALANGLINGGAH | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,002 | ANTAP | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,003 | ANTOSARI | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,004 | BALERA | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,005 | BEREMDIENG | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,006 | SERAMPINGAN | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,007 | TEGAL MENGKEB | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,008 | BERABAN | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,009 | TANGUNUTU | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,010 | MAMBAG | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,011 | BANTAS | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,012 | GADUNGAN | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,013 | MEGATI | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,014 | SELEMADEG | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,015 | PURUAN SAWAH | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,016 | GUNUNG SALAK | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,018 | TIYING GADING | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,019 | LUMBUING | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,020 | LUMBUING KAUAH | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,021 | MUNDEH | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,010,022 | MUNDEH KANGIN | SELEMADEG | TABANAN |
| 5,102,020,001 | TELIBUYU | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,002 | KELATING | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,003 | PENARIKAN | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,004 | ELLUMBANG | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,005 | TISTA | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,006 | KERAMBITAN | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,007 | PANGKUNG KARUNG | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,008 | KUKUH | KERAMBITAN | TABANAN |
| 5,102,020,009 | BATURITI | KERAMBITAN | TABANAN |

Sumber : BPS 2002 dan Peta RBI

Untuk lebih jelas mengenai data spasial yang disusun dapat dilihat pada lampiran.

3.4.2 Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG)

Secara umum model penginformasian data base dengan SIG dapat digambarkan pada skema berikut :

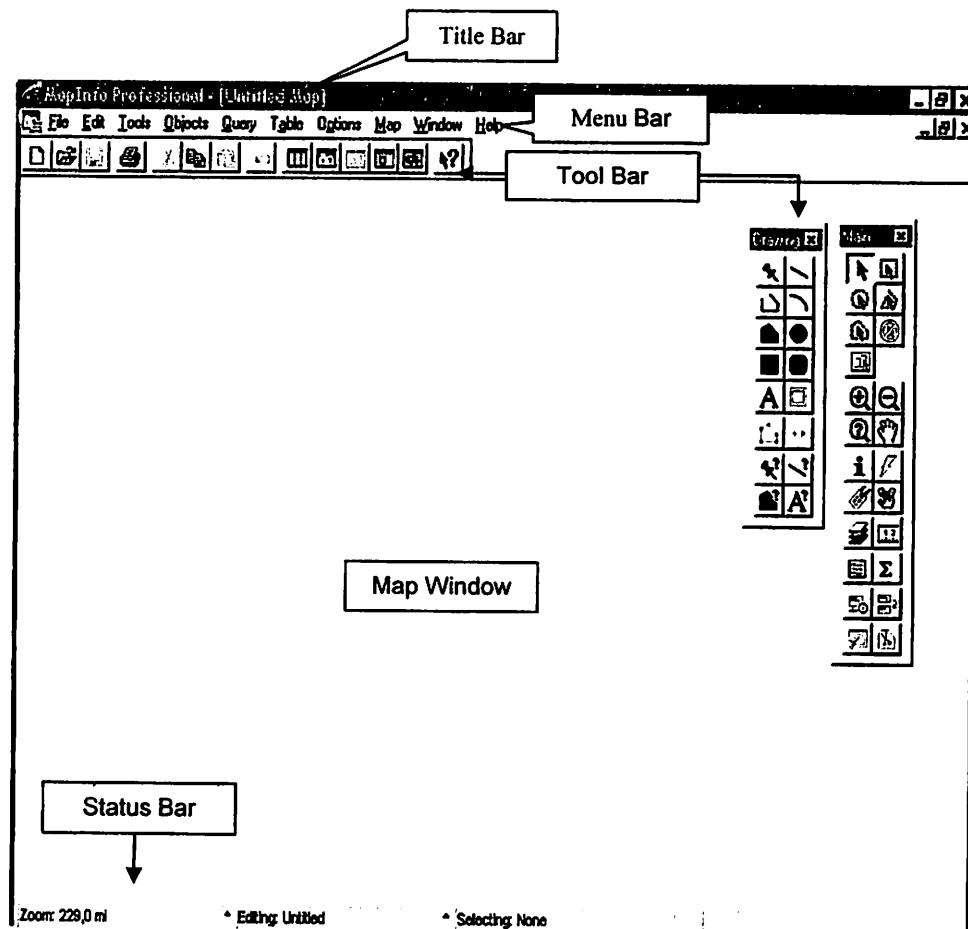
- a. Pemasukan Data, adalah mengubah data dari bentuk asalnya, ke dalam bentuk yang dapat dipergunakan oleh SIG. Biasanya data yang tersedia adalah berupa peta-peta, label atribut, teks, dan citra satelit.
- b. Pengaturan Data, adalah terdiri dari penyimpanan data dan pengambilan kembali data dan media penyimpanan. Metode SIG dipergunakan untuk memperhatikan efisiensi yang dihasilkan dalam pengoperasian data yang ada. Penyimpanan data dan pengaturan data dasar meliputi aspek bagaimana cara data-data (topologi dan data elemen geografi komputer) dengan relatif mudah dan bagaimana cara data-data tersebut dapat dimengerti oleh pengguna. Program komputer yang digunakan dalam mengatur dan mengorganisasikan data disebut Data Base Management System.
- c. Analisis dan Pengolahan Data, untuk menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Inti dari komponen ini adalah cara (teknik) mengubah bentuk model ke dalam bentuk matematika.
- d. Keluaran Data, komponen keluaran data menghasilkan laporan data dengan segala kualitas, akurasi dan kemudahan dalam penggunaannya. Keluaran data bisa dalam bentuk peta, tabel nilai dan laporan tertulis.

Penyajian Informasi dari SIG maupun hasil dari pembutan peta garis semua ditampilkan dalam bentuk digital. Khusus untuk penampilan dari SIG harus dapat menjawab dari query yang dibutuhkan oleh user, seperti penunjukan lokasi, potensi dan lain-lain.

3.4.2.1 Editing Peta di Map Info

Sebelum melangkah pada tahapan mengedit hasil digitasi di Map Info Professional 6.0, ada beberapa elemen utama dalam Window Interface Map Info, yaitu (lihat gambar 3.16) :

1. Menu PullDown
2. Toolbar
3. Status Bar
4. Map Window



Gambar 3.16 Tampilan Window Interface MapInfo Professional

A. Menu PullDown

Pada Menu Pull Down ini terdiri dari *File*, *Edit*, *Objects*, *Query*, *Table*, *Options*, *Tool*, *Window* dan *Help*.

B. Toolbar

Toolbar terdiri dari 5 macam antara lain : Tools, Drawing, Main, Standard, dan OBDC, yang mempunyai fungsi dan kegunaan masing-masing.

1. Main Toolbar

Pada Main Toolbar terdapat tombol/icon bergambar yang dapat dengan mudah dipahami. Fungsi dari masing - masing tombol / icon

tersebut dijelaskan pada uraian berikut ini.

-  Tombol Change View adalah untuk mengatur skala dari gambar, posisi, dan lebar map Window.
-  Tombol Grabber adalah untuk menggeser posisi dari Workspace / layer.
-  Tombol Info adalah untuk mengetahui isi keterangan pada gambar.
-  Tombol Label adalah untuk mengisi label (keterangan) secara otomatis pada gambar yang diklik.
-  Tombol Layer Control adalah untuk mengatur kotak dialog layer meliputi display peta, editing gambar, label, dan select.
-  Tombol Legend adalah untuk melihat isi legenda, perintah ini berkaitan dengan perintah Create Thematic Map.
-  Tombol Marquee Select adalah untuk meselect obyek disekitarnya dengan area persegiempat.
-  Tombol Boundary Select adalah untuk meselect region yang berada menumpuk disekitar area lainnya.
-  Tombol Radius Select adalah untuk meselect obyek pada radius lingkaran.
-  Tombol Region Select digunakan untuk meselect region pada area yang diinginkan.

-  Tombol Unselect All digunakan untuk menetralkan obyek yang terselect.
-  Tombol Ruler adalah untuk mengetahui jarak pada layer/workspace, ukurannya dapat berupa km, mil, cm dan seterusnya.
-  Tombol Select adalah untuk meselect obyek ataupun memindahkannya.
-  Tombol Statistic adalah untuk menampilkan jumlah obyek yang terselect pada saat itu di Layer Peta.
-  Tombol Zoom In adalah untuk memperbesar tampilan layer /peta.
-  Tombol Zoom Out adalah untuk memperkecil tampilan layer/peta.

2. Drawing ToolBar

Drawing ToolBar dipakai untuk menggambar obyek dan mengeditnya.

-  Tombol Add Node adalah untuk menambahkan node yang baru dalam proses membentuk ulang sebuah gambar.
-  Tombol Arc adalah untuk menggambar garis yang bisa diatur bentuk dan lengkung ellipsnya.
-  Tombol Ellipse adalah untuk membuat region berbentuk ellips.

-  Tombol Frame untuk memasukan data pada saat anda membuat layout nanti.
-  Tombol Line adalah untuk membuat garis lurus.
-  Tombol Polyline adalah untuk membuat garis polygon.
-  Tombol Polygon adalah untuk membuat region.
-  Tombol Line Style adalah untuk menampilkan dialog untuk mengatur style, tebal dan warna dari garis.
-  Tombol Rectangle untuk membuat region secara segiempat.
-  Tombol Region Style adalah untuk menampilkan dialog untuk mengatur tampilan region.
-  Tombol Reshape adalah untuk mengatur kembali bentuk gambar yang sudah dibuat dengan mouse.
-  Tombol Rounded Rectangle adalah untuk membuat gambar dengan segiempat sudut lengkung.
-  Tombol Symbol adalah untuk menempatkan titik symbol yang dipilih.
-  Tombol Symbol Style adalah untuk mengatur tampilan symbol.
-  Tombol Text adalah untuk membuat text atau tulisan.
-  Tombol Text Style adalah untuk menampilkan dialog pengaturan tampilan text.

Ada beberapa proses editing yang dapat dilakukan, yang semua itu tercantum pada *Menu Objects* antara lain :

a. Set Target

Adalah untuk meletakan target dari obyek yang akan deselect atau dipilih bila melakukan perintah edit lainnya, seperti : Combine, Erase, Split, dan lain-lain. Obyek yang menjadi target adalah obyek yang di editing.

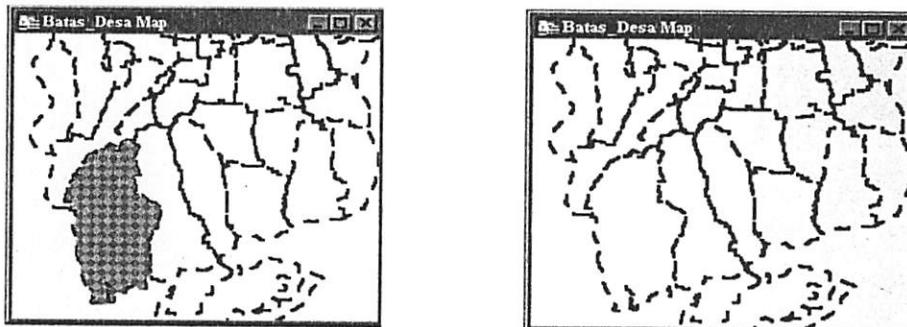
Contoh :

1. Membuka data grafik pada MapInfo, sebagai contoh Peta Batas Desa, dan buatlah layer peta berstatus editable dengan menggunakan *Map > Layer Control*.
2. Select obyek region yang menjadi target dari obyek yang akan diedit dengan menggunakan *Select Tool*.
3. Pilih *Menu Objects > Set Target*. Objek yang di target akan berubah warna dan terarsir dan siap untuk di proses lebih lanjut dengan perintah lainnya.

b. Clear Target

Perintah ini digunakan untuk membatalkan perintah *Set Target* apabila ada kesalahan, atau menghapus perintah *Set Target*.

1. Dengan contoh pada (gambar 3.17, bagian kiri) terdapat obyek yang telah di *Set Target*.
2. Selanjutnya pilih *Menu Objects > Clear Target*, warna objek berubah seperti semula (gambar 3.17, kanan), yang berarti bebas dari kondisi tertarget.

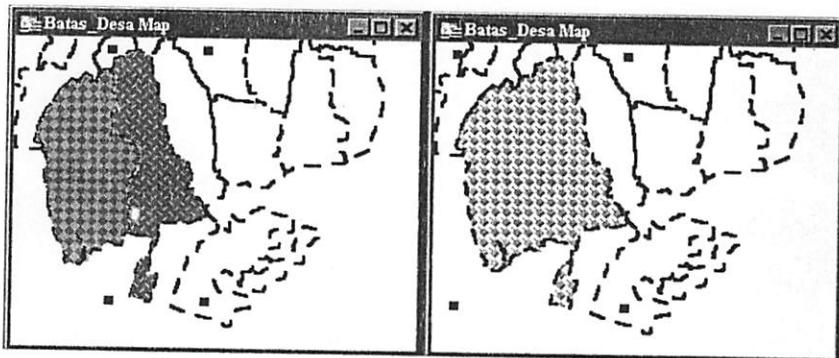


Gambar 3.17 Hasil Target dan Clear Target pada obyek region

c. Combine

Merupakan perintah untuk menggabungkan beberapa area atau lines menjadi satu, dengan cara :

1. Membuka data tabel MapInfo Peta Batas Desa dan membuat layer peta berstatus *Editable* melalui *Layer Control*.
2. Select obyek-obyek region yang akan digabung, sebagai contoh region desa 1(obj 1) dengan desa 2 (obj 2).
3. Pilih *Menu Objects > Combine*, kotak dialog *Data Disaggregation* muncul.
4. Klik “OK”, maka kedua region tersebut bergabung menjadi satu region. Kita dapat melakukan penggabungan pada semua desa sehingga peta batas desa menjadi peta Batas Kecamatan.
5. Contoh dapat dilihat pada gambar 3.18.



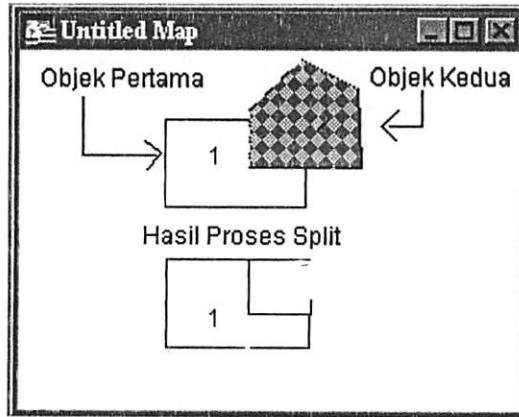
Gambar 3.18 Proses Combine pada objek poligon

d. Split

Perintah untuk memotong area yang lebih atau keluar dari batas area objek area yang lain atau membagi suatu area atau objek menjadi dua atau lebih area objek yang menjadi target akan terpotong atau terbagi oleh batas area objek lain.

Contoh :

1. Dengan contoh, membuat dua buah region yang akan di split (seperti gambar 3.19).
2. Select area (pertama) yang menjadi target (yang akan dipotong atau dibagi).
3. Pilih **Menu Objects > Set Target**.
4. Select area kedua yang menjadi pembatas untuk memotong atau membagi objek target.
5. Pilih **Menu Objects > Split**, kotak dialog *Data Disaggregation* muncul dan klik “OK”.
6. Select area kedua dan delete maka objek kedua terhapus dan objek pertama terbagi atau terpotong.



Gambar 3.19 Hasil proses Split

e. Erase

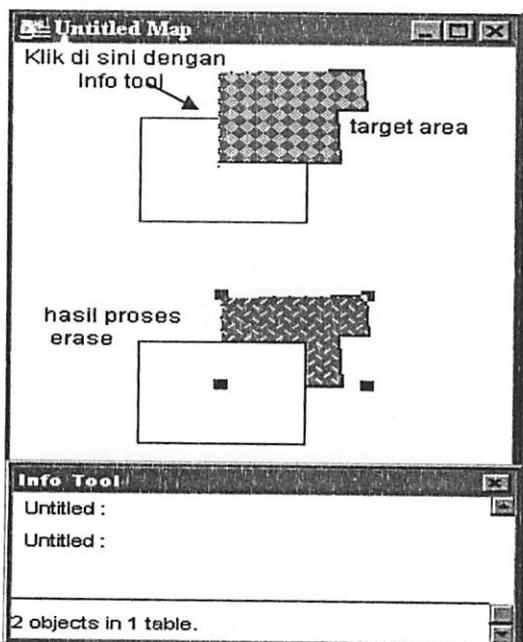
Perintah Erase digunakan untuk menghilangkan dua area atau lebih yang dalam keadaan menumpuk. Kita bisa mengetahui informasi tabel yang menumpuk dengan menggunakan tombol Info (I) pada main toolbar kemudian klik pada area yang menumpuk. Akan terlihat dua nama tabel seperti gambar 3.20, yaitu tabel *Untitled*. Kotak informasi akan menampilkan keterangan berisikan dua atau lebih keterangan objek yang sama. Dengan perintah Erase objek-objek yang saling bertampalan dan tidak penting dapat dihapus, sehingga akan berbatasan pada satu sisi yang sama.

Contoh :

1. Dengan contoh, membuat dua buah region yang akan di Erase (seperti gambar 3.20.).
2. Select area yang menjadi target (yang terhapus).
3. Pilih **Menu Objects > Set Target.**

4. Select area kedua yang menjadi pembatas untuk memotong atau membagi objek target.
5. Pilih **Menu Objects > Erase**, kotak dialog *Data Disaggregation* muncul dan klik “OK”.

Objek yang ditarget terhapus pada bagian area yang tumpang tindih, sehingga batas region berada pada garis yang sama.



Gambar 3.20 Hasil proses Erase

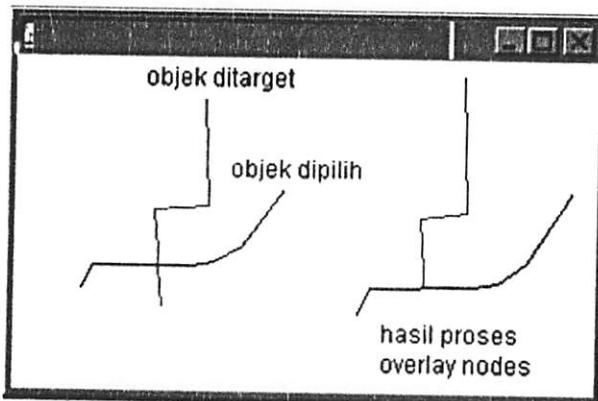
f. Overlay Nodes

Perintah ini digunakan untuk membentuk node baru yang selanjutnya dapat digunakan untuk memotong garis yang lebih dari suatu batas tertentu.

Contoh :

1. Dua buah garis yang salah satu garis memotong garis yang lain.
(lihat gambar 3.21).

2. Select garis yang akan dipotong atau ditarget.
3. Pilih **Menu Objects > Set Target**.
4. Select garis lain yang akan dijadikan sebagai pembatas untuk memotong objek yang ditarget.
5. Pilih **Menu Objects > overlay Nodes**.
6. Klik tombol **Reshape** pada Drawing toolbar.
7. Klik **nodes** yang lebih kemudian **Delete**. Hasilnya ujung garis yang lebih akan terhapus dan ini terlihat seperti objek jaringan jalan pada pertigaan.



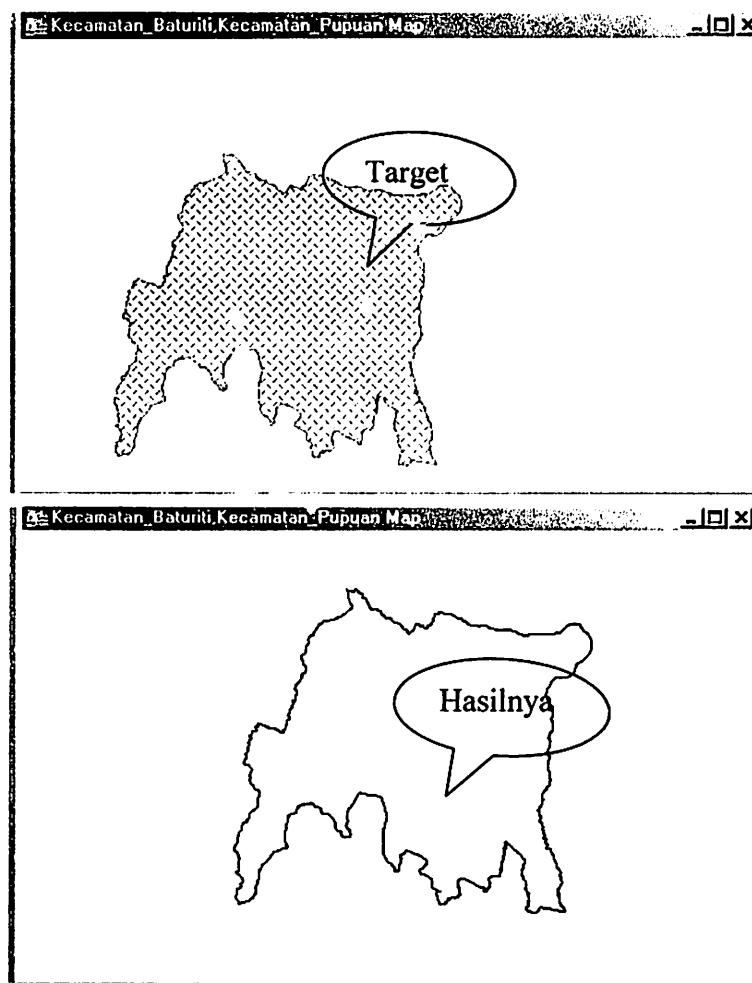
Gambar 3.21 Hasil proses Overlay Nodes pada objek line

g. Convert To Polyline

Perintah ini digunakan apabila ingin merubah tampilan gambar dari bentuk area (region) menjadi bentuk garis. Perintah ini pula digunakan pada saat perintah Erase, pada saat obyek yang akan di Erase tidak bisa kita pilih karena tertindih oleh obyek lain sehingga obyek penghalang tersebut perlu diubah dalam bentuk polylines.

Contoh :

1. Dua buah region. (lihat gambar 3.22).
2. Select obyek region yang akan diubah dalam bentuk polyline.
3. Pilih **Menu Objects > Convert To Polyline**.
4. Objek yang terpilih berubah menjadi bentuk polyline.



Gambar 3.22 Hasil proses Convert to Polyline

h. Convert To Region

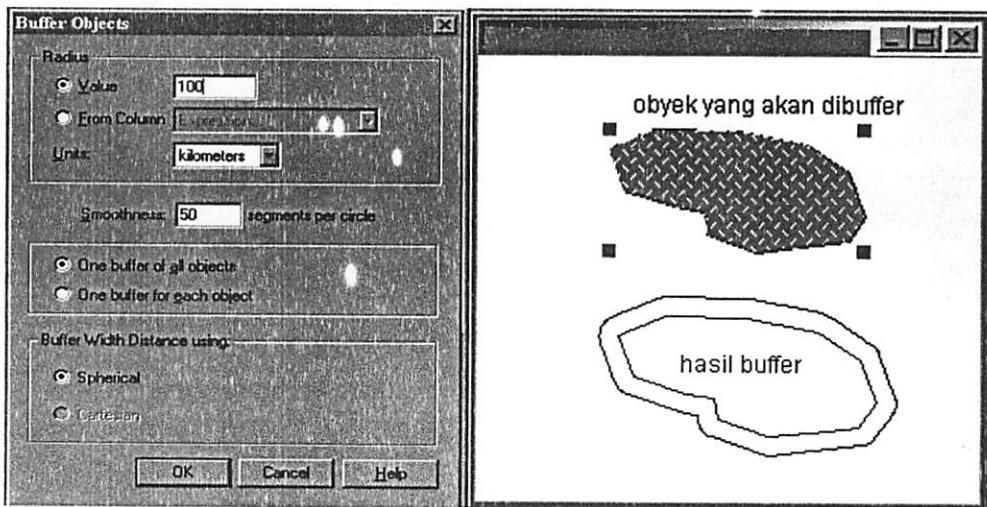
Perintah ini merupakan kebalikan dari perintah Convert To Polyline.

1. Dua buah region.
2. Select obyek polylines yang akan diubah dalam bentuk region.
3. Pilih **Menu Objects > Convert To Region**.
4. Objek yang terpilih berubah menjadi bentuk region.

i. Buffer

Perintah ini digunakan untuk membuat area baru yang bentuknya sama dengan obyek gambar yang sudah ada, yaitu menonjol ke luar atau ke dalam dari batas suatu objek dengan jarak yang ditentukan.

1. Membuat region sebagai contoh atau membuka file region yang sudah ada, (lihat gambar 3.23).
2. Select obyek tersebut, sebagai obyek yang akan di buffer.
3. Pilih **Menu Objects > Buffer**. Kotak dialog akan muncul, ketik angka sebagai jarak yang diinginkan pada kolom Value. Bila yang diisi merupakan bilangan positif maka tampilan akan menonjol keluar dan begitu sebaliknya. Pada pilihan Unit, klik panah turun dan pilih satuan jarak yang dipakai, kemudian klik “OK”.
4. Untuk memisahkan area supaya tidak menumpuk lakukan perintah **Erase**.



Gambar 3.23 Proses pembuatan buffer pada obyek region

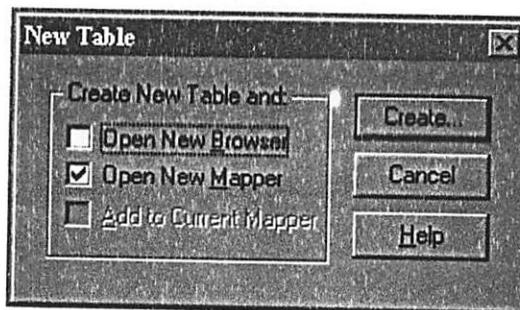


Gambar 3.24 Hasil buffer pada sempadan sungai

3.4.2.2 Membuat Table

Untuk membuat tabel pada MapInfo dapat dilakukan dengan memilih menu tabel pada toolbar.

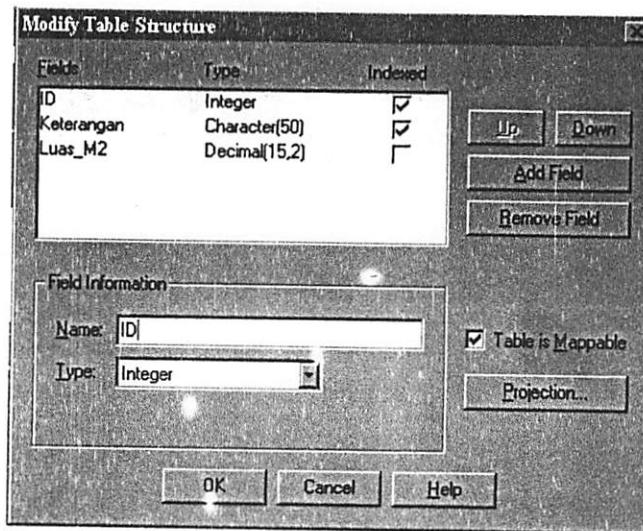
1. Memilih **Menu File > New Table**. Pada monitor akan muncul kotak dialog seperti gambar 3.25.



Gambar 3.25 Kotak dialog New Table untuk membuat table
MapInfo atau Browser baru

2. Pada pilihan tersebut terdapat 3 pilihan menu antara lain :
 1. **Open New Browser** dipakai untuk membuat tabel MapInfo baru dengan browser yang ditampilkan.
 2. **Open New Mapper** di pakai untuk membuat tabel dengan map / peta yang baru.
 3. **Add To Current Mapper** dipakai untuk membuat tabel pada layer-layer yang aktif.

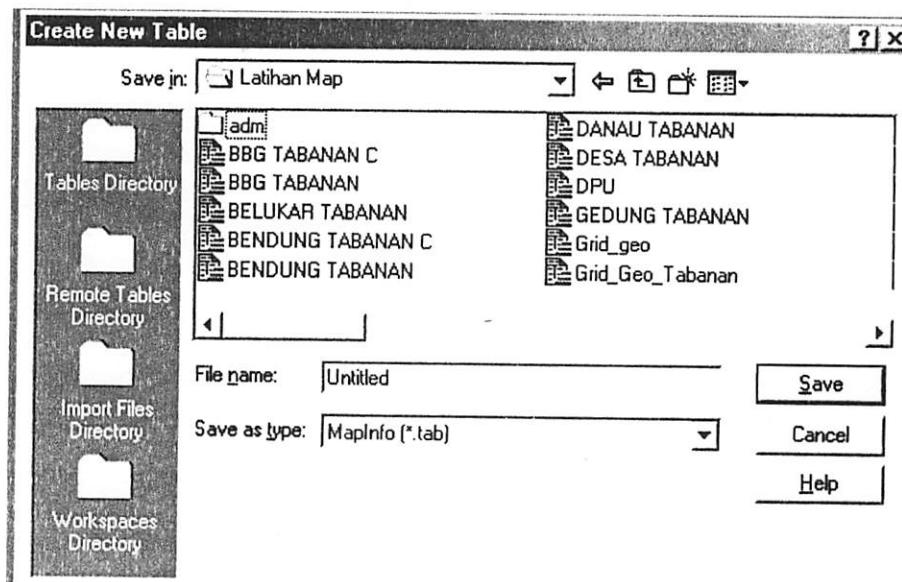
Selanjutnya **Klik tombol Create**. Maka akan muncul kotak dialog untuk menentukan struktur data tabel yang ingin dibuat, seperti gambar 3.26.



Gambar 3.26 Tampilan kotak dialog New Tabel Struktur

Pada tampilan tersebut kita dapat mengisikan *Field Information* yang diinginkan dan melakukan penyesuaian spesifikasi baik type data (seperti *Character*, *Integer*, *Float*, *Date*, dll) maupun *Width* karaternya.

3. Pada bagian kanan terdapat beberapa tombol perintah. Tombol *Add Field* digunakan untuk menambah Field Baru dan *Remove Field* digunakan untuk menghapus field yang ada. *Up and Down* untuk menempatkan posisi Field. Dan tombol *Projection* digunakan untuk menentukan apakah peta diproyeksikan pada Koordinat Bumi atau bukan dan dapat dipilih sesuai dengan ketentuan yang ada.
4. Apabila Field yang kita isikan sudah sesuai maka Kliklah tombol Create maka akan ditampilkan kotak dialog untuk menyimpan tabel MapInfo baru yang telah dibuat melalui pengisian nama tabel, seperti pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Kotak dialog Create New Table

5. Mengisi nama tabel (pada file name) dengan nama yang baru dan tekan tombol save. Selanjutnya gunakan Toolbar Drawing untuk memulai membuat peta.

3.4.2.3 Browsing Data Tabuler

Untuk melakukan *Browsing Table*, dapat dilakukan dengan langkah berikut ini.

1. Membuka table MapInfo yang mengandung data tabuler. Sebagai contoh informasi tentang data tabuler peta penggunaan lahan.
2. Memilih Menu *Window > New Browser Window*.

3. Memilih nama table MapInfo yang akan di browser. Sebagai contoh tabel peta penggunaan lahan. Hasilnya terlihat seperti Tabel 3.5.

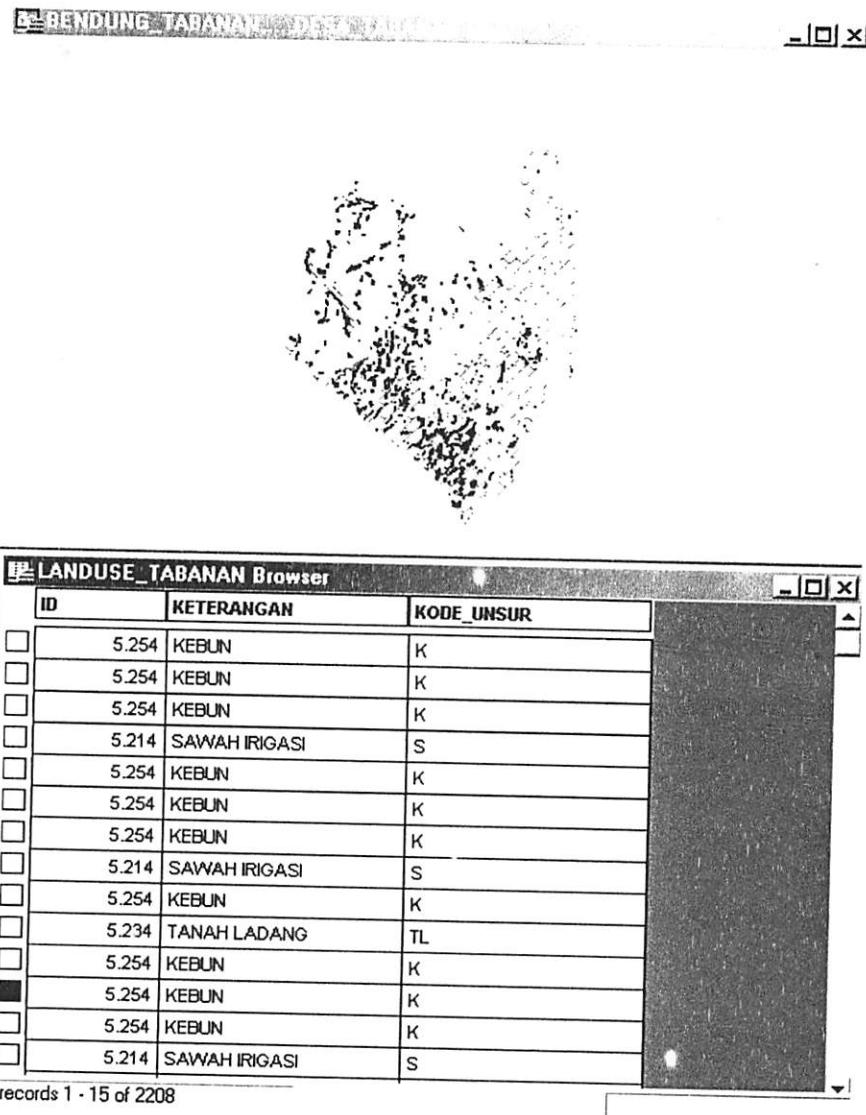
Tabel 3.5 Informasi data atribut pada Window Browser

| ID | KETERANGAN | KODE_UNSUR |
|-------|---------------|------------|
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.214 | SAWAH IRIGASI | S |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.214 | SAWAH IRIGASI | S |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.234 | TANAH LADANG | TL |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.254 | KEBUN | K |
| 5.214 | SAWAH IRIGASI | S |

3.4.2.4 Pemilihan Objek (Selecting)

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk memilih objek-objek peta atau *record* pada data tabuler. Cara pertama adalah pemilihan objek secara langsung dari *window screen* dan yang kedua menggunakan fasilitas pada menu Query. Bila objek pada peta terpilih secara otomatis data record dari objek tersebut pada atributnya akan terpilih. Sehingga pemilihan objek dapat dilakukan baik dari objek atau melalui data record pada tabulernya.

Dari gambar 3.28. dapat terlihat objek pada layer peta yang berwarna merah telah terpilih data record yang bersesuaian pada window browser akan terpilih juga, yang terlihat dengan tanda kotak hitam dibagian kiri record.



Gambar 3.28 Hasil pemilihan objek grafik yang berpengaruh pada terpilihnya data record pada Window Browser

3.5. Membangun Topologi dan Editing Data Spasial

3.5.1 Membangun Topologi

Membangun Topologi pada Arc/Info dengan perintah BUILD dan CLEAN.

[ARC]BUILD landuse <enter>

[ARC]CLEAN Landuse <enter>

3.5.2 Editing Data Spasial

- a. Untuk memperbaiki kesalahan menggunakan perintah, ARCEDEDIT di ARC/INFO, memulai dengan ARCEDEDIT yaitu :

(C:\)KOMANG\ERIC\DATAPETA>[ARC][ARCEDEDIT] <enter>

: DISP 4 <enter> (Untuk masuk layar edit)

- b. Perintah untuk memanggil data yang akan diedit (nama coverage yang diedit PnggLhn) sebagai berikut :

: EDITCOV Landuse <enter>

: DRAWEN ALL <enter>

: DRAW <enter> (keluar dari gambar pada layer edit)

Perintah memperbesar/windowing sesuai dengan keinginan kita :

: MAPE *;DRAW

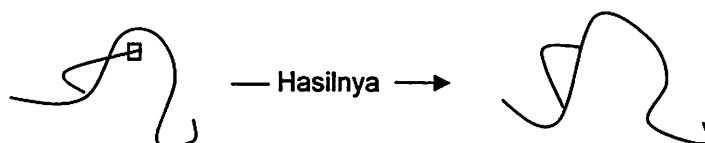
Perintah mengembalikan *coverage* keseluruhan :

: MAPE DEFAULT;DRAW

- c. Perintah-perintah untuk memperbaiki kesalahan data spasial antara lain

:

1. Memperbaiki overshoot



Gambar 3.29 Memperbaiki Overshoot

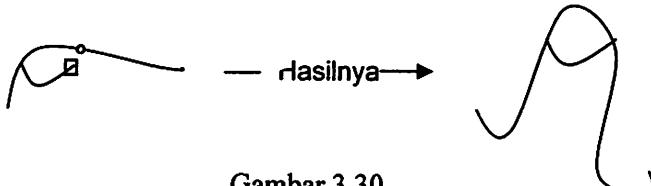
: EDITFEATURE ARC <enter>

: SELECT BOX <enter>

: DELETE <enter>

: DRAW <enter>

2. Memperbaiki undershoot



Gambar 3.30

Memperbaiki Undershoot

: EDITFEATURE ARC <enter>

: SELECT <enter>

: SPLIT <enter>

: EDITFEATURE NODE <enter>

: SNAPDISTANCE <enter>

: MOVE <enter>

: DRAW <enter>

3. Kurang Label

Perintah yang digunakan untuk menambah *Label* :

: EDITFEATURE LABEL <enter>

: ADD <enter>

: DRAW <enter>

4. Dangling Node

Dangling Node dipindah ke *node* lainnya menggunakan perintah antara lain:

: EDITFEATURE NODE <enter>

: SNAPDISTANCE <enter>

: MOVE <enter>

: DRAW<enter>

5. Nilai Label salah

Perintah untuk merubah nilai *Label* adalah :

: EDITFEATURE LABEL <enter>

: SELECT <enter>

: CALCULATE \$ID = 200 <enter>

: DRAW <enter>

6. Menghilangkan LABEL lebih dari Satu

: EDITFEATURE LABEL <enter>

: SELECT <enter>

: DELETE<enter>

: DRAW<enter>

7. Untuk menambah *node* pada suatu persilangan antara dua *arc* atau lebih, dapat digunakan menu *split*

: EDITFEATURE ARC <enter>

: SELECT <enter>

: SPLIT <enter>

8. Kurang Arc

Arc dapat ditambahkan dan *disnap* pada *arc* yang sudah ada dengan menggunakan perintah :

: EDITFEATURE ARC <enter>

: ADD <enter>

9. Menyimpan hasil editing gunakan perintah

: SAVE

Keluar dari operasi ARCEDIT

: QUIT

10. Memberi ID pada garis

Salah satu syarat memberikan ID pada garis adalah setiap garis pada ID tidak boleh sama. Contoh ID untuk suatu jalan.

Urutan langkah kerjanya sebagai berikut :

C:\KOMANG\Eric\DATAPETA>[ARC] [ARCEDIT]<enter>

: DISPLAY 4 <enter> (untuk masuk layar edit)

: EDITCOV <enter>

: DRAWEN All <enter>

: DRAW <enter> (keluar gambar pada layar edit)

Untuk merubah ID pada garis dilakukan dengan perintah sebagai berikut :

: EDITFEATURE ARC;SELECT <enter>

: CALL \$ID = 200 <enter> (nilai ID yang baru)

: DRAWEN ALL IDS ; DRAW <enter>

Setelah selesai mengedit, kembali membangun topologi.

: QUIT <enter>

3.5.3 Manipulasi Data Attribut (Non Spasial)

Untuk melakukan manipulasi dan memperbaiki data attribut dilakukan pada lingkungan **tables**, adapun memulai tables adalah dengan perintah :

C:\KOMANG\Eric\DATAPETA>[ARC] TABLES <enter>

- a. Berikut ini adalah perintah-perintah untuk melakukan manipulasi dalam tabel.

1. Untuk menampilkan perintah-perintah yang ada pada *tabel*.

Enter Command : COMMANDS <enter>

2. Menampilkan file-file dalam *tabel* dengan perintah *DIR*

Enter Command : DIR <enter>

3. Menampilkan keterangan yang lebih detail dari perintah yang dimaksud.

Enter Command : HELP ADDITEM <enter>

4. Membuat tabel.

Enter Command : DEFINE Landuse.DAT<enter>

Item name : KODELU <enter>

Item Width : 3 <enter>

Item Type : N <enter>

Item Decimal Places: 0 <enter>

Item name : PnggLhn <enter>

Item Width : 15 <enter>

Item Type : C <enter>

Item Decimal Places: 0 <enter>

Enter Command : ITEM <enter> (muncul tabel)

5. Menampilkan struktur data dari data base dengan perintah **ITEMS**.

Enter Command : ITEMS <enter>

6. Membuat item baru untuk memasukkan informasi data attribut.

Enter Command :SELECT SUNGAITBN.AAT<enter>

Enter Command : ADDITEM <enter>

Item name : NAMA_SUNGAI <enter>

Item Width : 15 <enter>

Item Type : C <enter>

Start Item : <enter>

Item name : <enter>

Enter Command :ITEM <enter>

7. Memberi informasi pada tabel item yang telah dibuat.

Enter Command : SELECT SUNGAITBN.AAT <enter>

Enter Command : RESELECT SUNGAITBN ID= 6250.142

<enter>

Enter Command : MOVE ‘TUKAD_BALIAN’ TO

NAMA_SUNGAI <enter>

Enter Command : ASEL <enter>

Enter Command : <enter>

Enter Command : LIST <enter>

Enter Command : Q <enter>

8. Memanggil data dari tabel dengan menggunakan perintah **SELECT**

Enter Command : SELECT LANDUSE.DAT <enter>

9. Mengisi/menambah informasi data di dalam *data base* (tabel) yang sudah dipanggil dengan *SELECT* dengan perintah *ADD*

Enter Command : ADD <enter>

Landuse : SAWAH IRIGASI<enter>

KODELU : S <enter>

Landuse : KEBUN <enter>

KODELU : K <enter>

Landuse : HUTAN <enter>

KODELU : H <enter>

Landuse : BELUKAR <enter>

KODELU : B <enter>

Landuse : TANAH LADANG <enter>

KODELU : TL <enter>

10. Menampilkan isi data dari tabel yang sedang beroperasi dengan perintah *LIST*

Enter Command : LIST <enter>

11. Memperbaiki data yang salah dengan perintah *UPDATE*

Enter Command : UPDATE <enter>

Enter Record Number: 7 <enter>

Landuse : TANAH_LADANG <enter>

Edit?LANDUSE = 'TANAH_LADANG' <enter>

Edit? <enter>

Enter Record Number: <enter>

Enter Command : LIST <enter> (untuk menampilkan hasilnya)

12. Menambah item pada tabel Landuse.DAT dengan perintah ADDITEM.

Enter Command : SELECT Landuse.DAT <enter>

Enter Command : ADDITEM <enter>

Item name : LUAS <enter>

Item Width: 3 <enter>

Item Type : N <enter>

Item Decimal Places : 0 <enter>

Start Item: <enter>

13. Menghapus File

Enter Command : SELECT Landuse.DAT<enter>

Enter Command : ITEMS <enter>

Enter Command : DROPITEM <enter>

Enter Command : ITEMS <enter>

14. Memilih sebagian dari kumpulan record yang sedang dipilih sesuai dengan pernyataan logika dengan menggunakan printah RESELECT.

Enter Command : SELECT Landuse.DAT<enter>

Enter Command : RESELECT KODELU > 300 <enter>

Enter Command : LIST <enter>

Enter Command : ASLECT PnggLhn.DAT<enter>

Keterangan :

- RESELECT : Memilih sebagian dari kumpulan record yang sedang dipilih sesuai dengan pernyataan logika

- ASELECT : Menambah record yang sesuai kriteria tertentu ke kumpulan yang terpilih. Bisa digunakan tanpa pernyataan logika.
- SELECT : Memindahkan dari sekelompok record yang terpilih dan juga tidak terpilih.

15. CALCULATE [item / sml_val] = [arithmetic expression]

Enter Command : SELECT Landuse.DAT <enter>

Enter Command : ADDITEM <enter>

Item name : LU_KODE <enter>

Item Width: 3 <enter>

Item Type : N <enter>

Item Decimal Places : 0 <enter>

Start Item: <enter>

: CALCULATE LU_KODE = KODELU <enter>

: LIST <enter>

16. PURGE

Enter Command : SELECT LAND.LUT <enter>

Enter Command : RESELECT \$RECNO > 19 <enter>

Enter Command : PURGE <enter>

Enter Command : QUIT <enter>

17. JOINITEM

```
C:\KOMANG\Erik\DATAPETA>[ARC]           JOINITEM
PnggLhn.DAT LAND.LUT JOIN1.DAT KODELU KODELU
<enter>
```

Dan untuk mengecek apakah penggabungan telah sukses, dapat dilihat

Item dan *Record* dengan menggunakan perintah LIST pada *prompt*.

C: \KOMANG\Erik\DATAPETA>[ARC] LIST JOIN1.DAT

<enter>.

3.6 Pengolahan dan Penyajian data

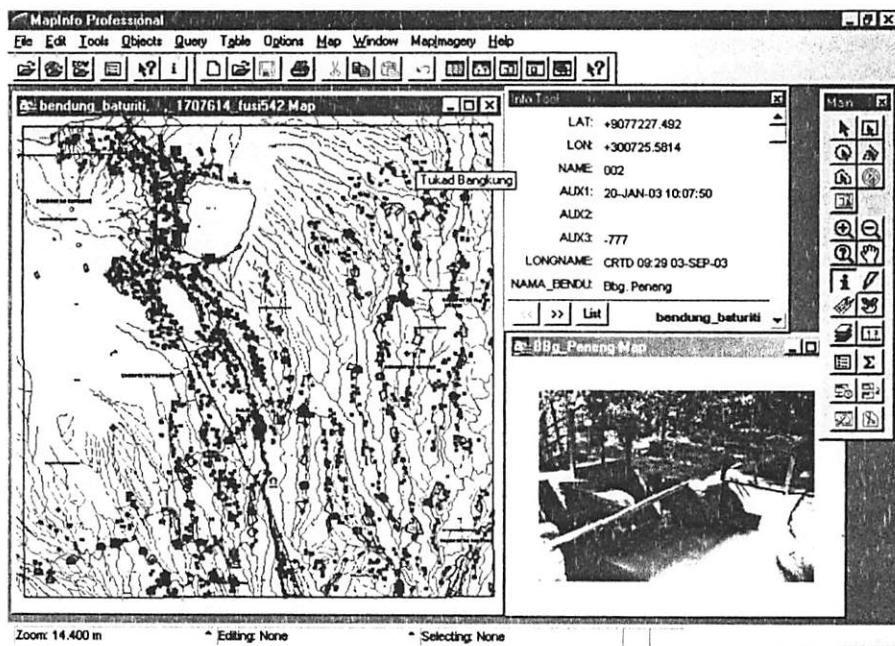
Pada pekerjaan ini, proses analisa data dalam Sistem Informasi Geografis Pengairan Tabanan adalah dengan membuat hubungan (*relationship*) antara tabel sesuai dengan kebutuhan. Dengan membuat hubungan seperti diatas akan memudahkan analisa data. Selain itu memanfaatkan fasilitas query pada MapInfo akan dapat dengan mudah didalam analisa, untuk menampilkan / menanyakan jenis Pengairan, Jumlah produksi, Panjang irigasi, Nama Irigasi yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh user / pemakai. Sedangkan untuk menampilkan figur/gambar dari berbagai Prasarana Pengairan yang diinginkan digunakan fasilitas Hotlink.

Berikut akan dijelaskan mengenai subsistem-subsistem Pembentukan Sistem Informasi Geografis yang dapat dilihat pada gambar 3.31.

Gambar 3.31 merupakan salah satu contoh tampilan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis, dalam bentuk digital yang berupa :

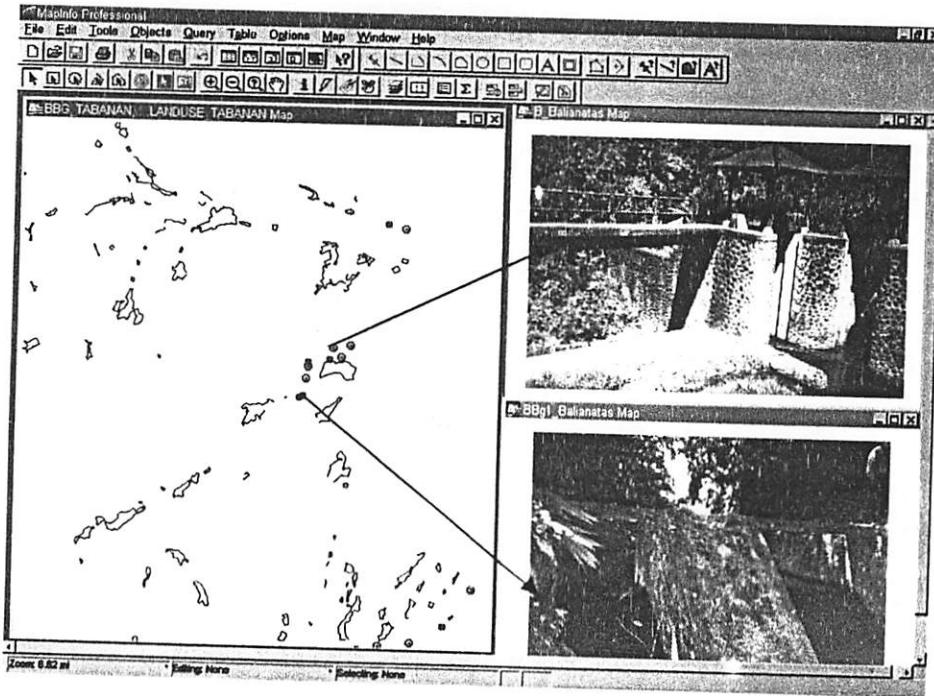
1. **Tampilan Informasi** secara langsung dengan hanya mengklik salah satu lokasi atau lebih.
2. **Tampilan Tabel data base** yang merupakan Link dari Program Microsoft Access.

3. Tampilan Image lokasi, misalnya tampak pada gambar bendung.



Gambar 3.31 Contoh Aplikasi Sistem Informasi Geografis
Prasarana Pengairan Pertanian

Pada gambar 3.32 merupakan tampilan visual foto bendung dan bangunan bagi pertamanya.



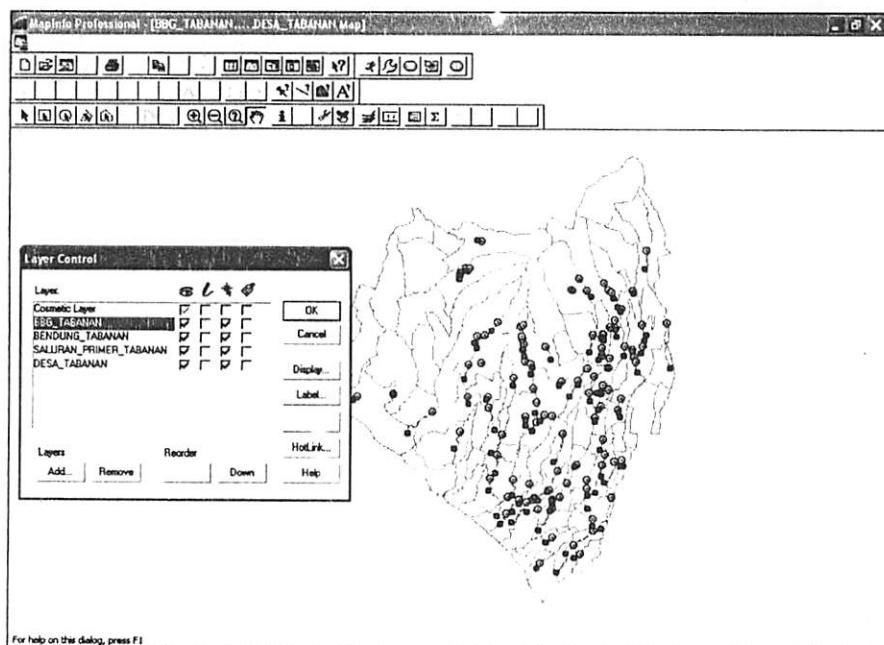
Gambar 3.32 Tampilan Image lokasi, tampak pada gambar bendung dan bangunan bagi 1

3.7 Mengevaluasi dan Menginterpretasi Hasil

Evaluasi dan interpretas hasil merupakan operasi-operasi MapInfo yang mencakup operasi layer, table, chart dan layout. Masing-masing operasi dapat diterangkan sebagai berikut :

1. Operasi Layer ada tiga operasi utama yang sering digunakan untuk evaluasi dan interpretasi, yaitu :
 - Menampilkan dan menyembunyikan layer, dapat dilakukan dengan **on/off** terhadap layer dengan meng-klik kanan mouse yang kemudian akan tampil kotak dialog **Layer Kontrol**, layer - layer yang ingin ditampilkan atau disembunyikan dilakukan dengan memberi atau menghilangkan tanda rumput pada kotak yang tersedia disamping daftar

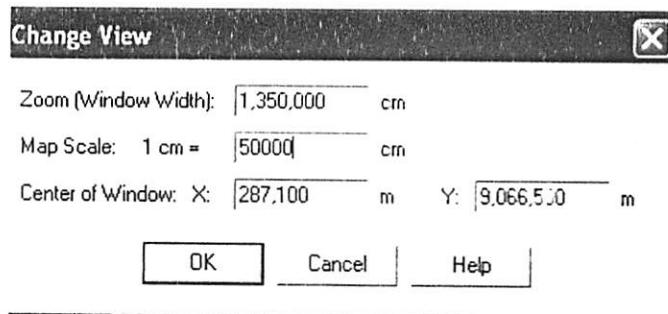
layer-layer. Saat kita mengnonaktifkan layer hanya berpengaruh terhadap tampilan saja dan tidak menghapus featurenya. Contoh ditunjukan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.33 Petunjuk menampilkan dan menyembunyikan Layer

2. Operasi layout, operasi ini digunakan untuk melaksanakan teknik-teknik menggabungkan dokumen-dokumen project dan komponen-komponen peta lainnya seperti arah utara dan skala batang guna menciptakan peta akhir untuk dicetak atau diplot. Langkah-langkah pengoperasian layout adalah :
 1. Saat operasi MapInfo berada dalam menu program tabel atau tampilan, gunakan pointer untuk membuka menu bar **Map**, kemudian klik kiri mouse pilih dan klik sub menu **Option**, yang nantinya akan muncul tampilan dialog map unit. (isikan satuan unit dalam meter) lalu tekan tombol **OK**.

2. Kemudian menentukan besarnya skala peta untuk diaktifkan didalam program *tabel*, dengan satuan skala yang mudah dibaca. Perhatikan pada saat menentukan besarnya skala, usahakan informasi *feature* tampak seluruhnya di tampilan / table. Langkah ini dilakukan dengan meng-klik menu *change view*.

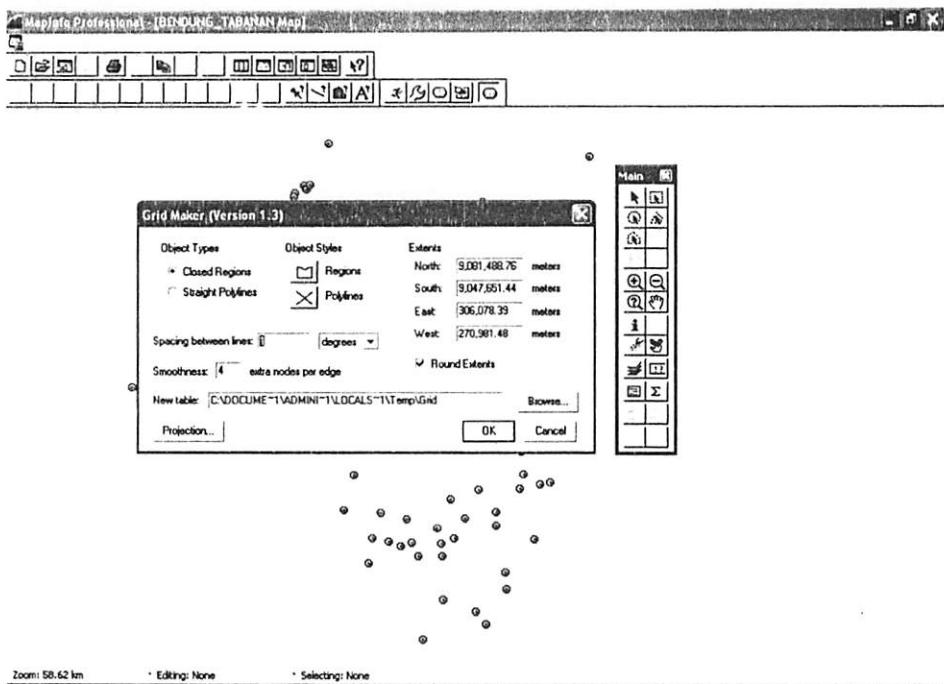


Gambar 3.34 Untuk mengubah skala pada tampilan layer

Tentukan besarnya skala dan kemudian klik **OK**.

Sebuah peta yang benar harus dilengkapi dengan grid Peta, untuk menambahkan grid dilakukan dengan Langkah berikut :

1. Buka menu “Tool” pilih sub menu “run map program”, kemudian akan muncul kotak dialog yang terdiri dari beberapa pilihan, pilih **gridmkr** lalu tekan *open*. langkah ini adalah untuk menambah tool baru di MapInfo untuk pembuatan Grid Peta.
2. Langkah selanjutnya yaitu arahkan pointer pada tombol *create grid* , select keseluruhan layer, maka akan muncul dialog seperti gambar diawah :

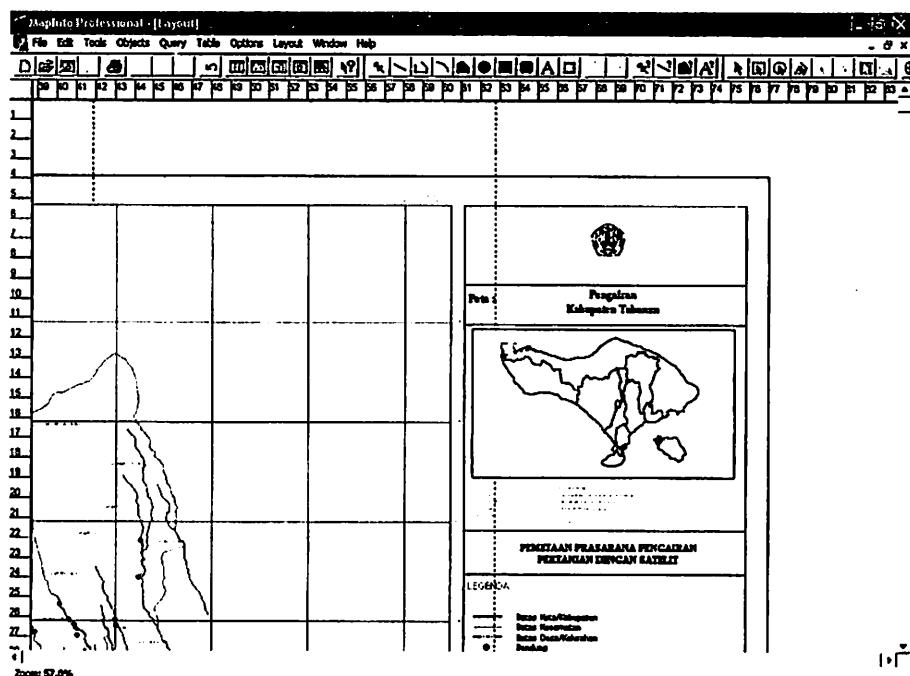


Gambar 3.35 Kotak dialog pembuatan Grid

Dalam kotak dialog ini akan ditentukan satuan unit grid, apakah dibuat dengan satuan derajat, meter atau feet. Dan dapat pula ditentukan jarak interval grid, sistem proyeksi yang digunakan serta nama file dari grid tersebut.

3. Langkah selanjutnya yaitu menampilkan gabungan layer-layer di tampilan Layout, yaitu dengan mengklik menu *Window*, dan memilih sub menu *New Layout Window* , setelah muncul kotak dialog, tentukan table mana yang dipilih untuk ditampilkan di Layout.
4. Langkah selanjutnya mendesain peta sedemikian rupa sehingga menambah unsur - unsur estetika serta memenuhi syarat - syarat sebuah peta, yakni : terdapatnya legenda peta yang terdiri dari judul,

skala, arah utara peta, lambang dari instansi pembuat peta. Kegiatan yang lain pada operasi layout yaitu memberikan nilai pada setiap grid peta, membuat frame - frame yang lain untuk melengkapi tampilan sebuah peta.



Gambar 3.36 Tampilan peta di layout

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dari berbagai kegiatan yang dilakukan selama penelitian ini, mulai pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data dalam SIG, maka didapat suatu hasil penelitian berupa data spasial dalam bentuk peta dan data atribut dalam bentuk tabel, yang telah terintegrasi menjadi satu dalam Basis Data pengairan pertanian Kabupaten Tabanan

Adapun hasil penelitian adalah sebagai berikut :

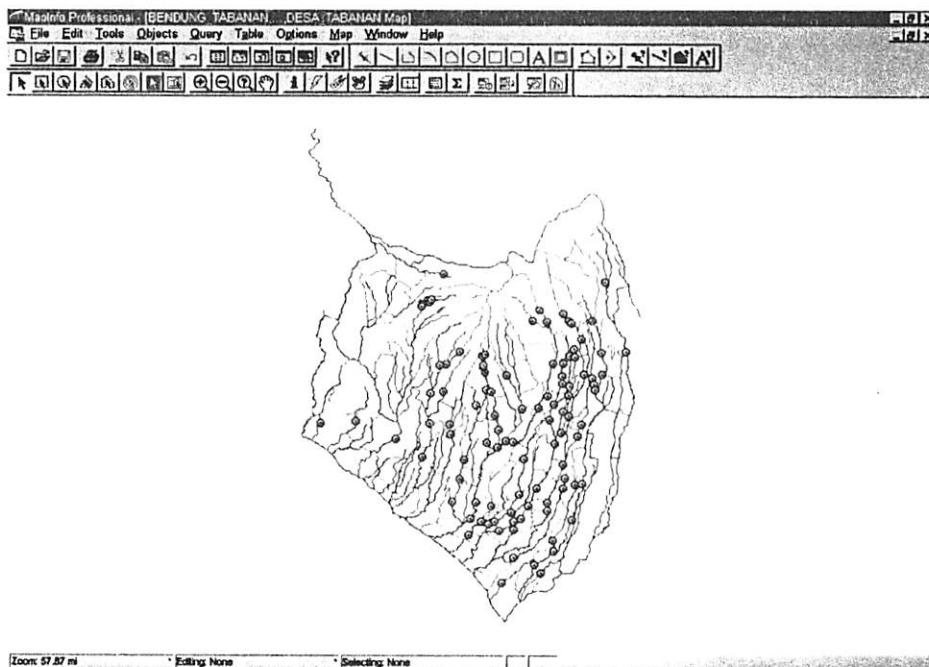
4.1.1 Peta Lokasi Titik-Titik Bendung dan Bangunan Bagi I

Jumlah keseluruhan bendung yang berada di kabupaten tabanan adalah 103 buah. Dimana jumlah bangunan bendung yang tebanyak, terdapat di dibagian tengah wilayah tabanan yaitu di kecamatan Penebel dan yang paling sedikit adalah di kecamatan Selemadeg Barat yang merupakan wilayah bagian barat Tabanan.

Bendung yang tidak terdapat bangunan bagi jumlahnya 10 buah. Luas Baku sawah yang dapat diairi oleh seluruh bendung adalah seluas 26316 ha, sedangkan untuk luas fungtional sawah yang dapat diairi sebesar 23757 Ha.

Bangunan bendung yang ada di wilayah barat kabupaten Tabanan yaitu diwilayah kecamatan Selemadeg, jumlahnya paling sedikit. Di wilayah ini bentangan sawah tidak seperti dikecamatan lainnya, tutupan lahan terdiri dari hutan, kebun dan sedikit sedikit sawah, jadi untuk wilayah disini, tambahan bangunan bendung untuk pengairan belum diperlukan. Sawah-sawah yang masih

mengandalkan datangnya curah hujan atau yang disebut *sawah tada hujan* masih ditemukan di wilayah timur kabupaten tabanan, jadi di daerah ini masih memerlukan bangunan bendung untuk tambahan pengairan.



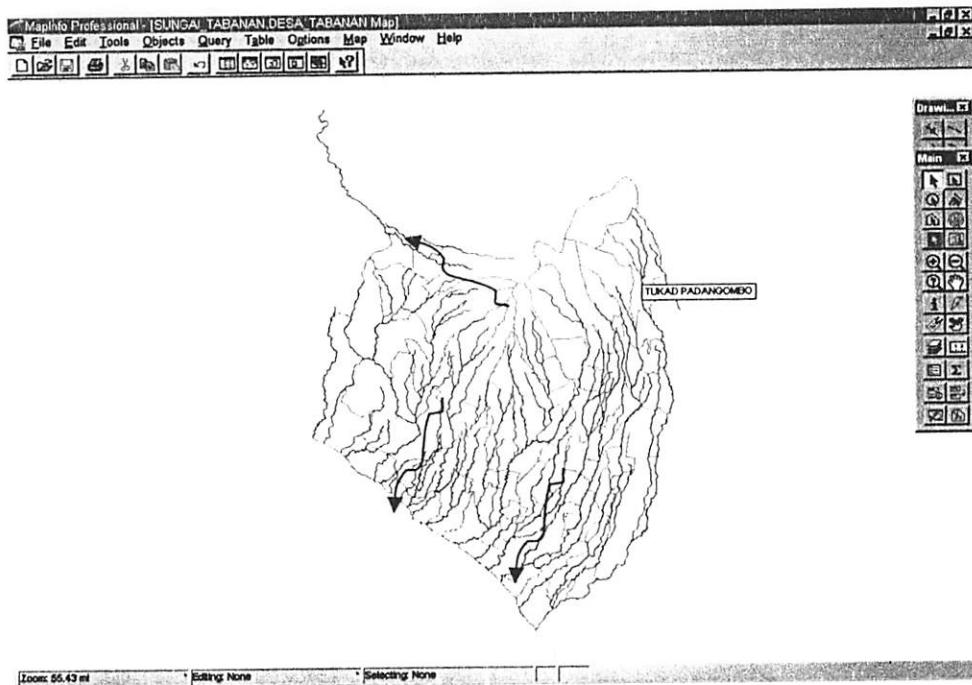
Gambar 4.1 Lokasi bendung dan bangunan bagi I

4.1.2 Nama Daerah Irigasi

Keseluruhan sawah untuk di kabupaten tabanan terangkum menjadi 93 nama daerah irigasi. Pada umumnya satu bangunan bendung mengairi sawah untuk satu nama daerah irigasi. Dalam penelitian ini ada ditemukan beberapa bendung yang mengairi satu daerah irigasi. Sebagai contoh Bendung bantas bale agung kaja I dan bantas bale agung kaja II mengairi sawah dalam satu daerah irigasi yaitu Bantas Bale Agung Kaja.

4.1.3 Ketersediaan Air

Jumlah luas sawah terbesar di pulau Bali ada di wilayah kabupaten Tabanan yaitu 22.730 ha untuk sawah irigasi dan 5.736 ha sawah tada hujan. Sebagian sawah tada hujan tersebut memang tidak mendapat suply air dari air sungai yang dibendung dan sebagian sawah tada hujan tersebut memang khusus untuk tanaman yang tidak memerlukan air dalam kapasitas yang besar, seperti tanaman palawija dan lain-lain. Untuk sawah ini umumnya berada di wilayah hulu. Jadi secara umum di wilayah kabupaten tabanan ketersediaan air cukup banyak yang bersumber dari banyak mata air, dimana sebagian besar mata air itu memiliki debit air yang cukup besar, sehingga hampir seluruh sungai di kabupaten Tabanan berpotensi mengalirkan air yang melimpah untuk kepentingan pengairan atau irigasi. Sungai-sungai di kabupaten Tabanan umumnya berhulu di bagian utara yaitu gunung batu karu dan bermuara di pantai selatan Pulau Bali. Namun ada beberapa sungai dimana airnya mengalir kearah utara kabupaten tabanan yaitu menuju wilayah kabupaten Buleleng. Sungai-sungai ini umumnya terletak di bagian barat laut kabupaten Tabanan yaitu di kecamatan Pupuan.

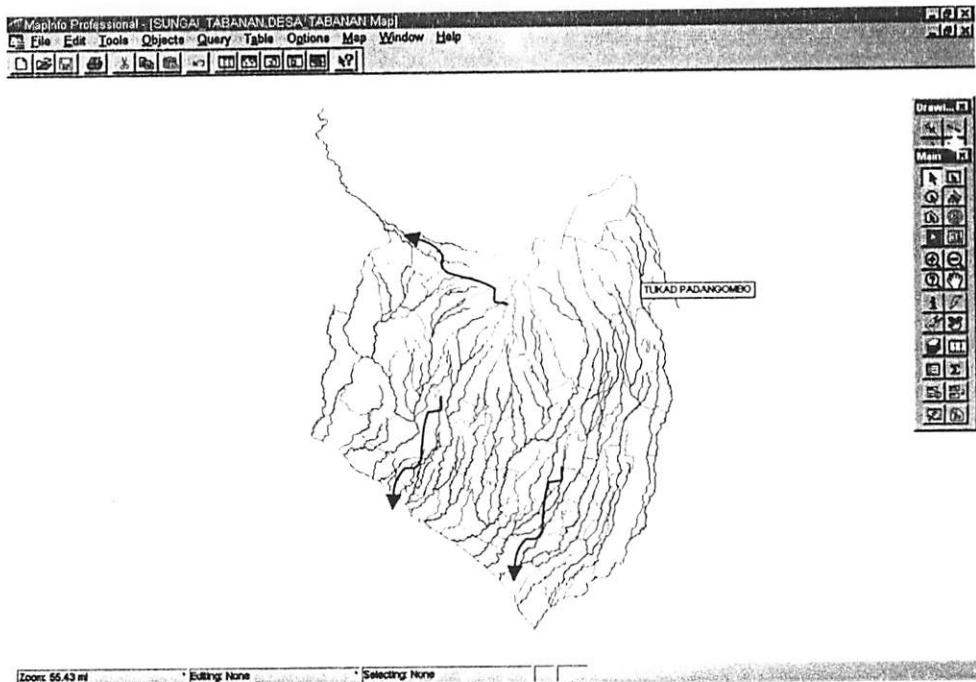


Gambar 4.2 Arah aliran sungai

Semakin lama Perkembangan sawah mengalami penyusutan, ini dikarenakan berbagai faktor seperti alih fungsi sawah menjadi kawasan pemukiman, perkebunan, dll. Sehingga kapasitas air yang dibendung untuk kepentingan pengairan sebagian tidak termanfaatkan. Dengan kata lain sebagian air terbuang. Luas potensional sawah yang dapat diairi oleh keseluruhan bendung yaitu 26316 ha, karena mengalami penyusutan maka luas sawah yang diairi sekarang atau yang disebut luas fungsional sawah adalah 23757 ha.

4.1.4 Jumlah Saluran Primer

Keberadaan saluran primer pada sebuah jaringan bendung tergantung dari jumlah bangunan bagi pada suatu bendung. Untuk jumlah saluran primer yang



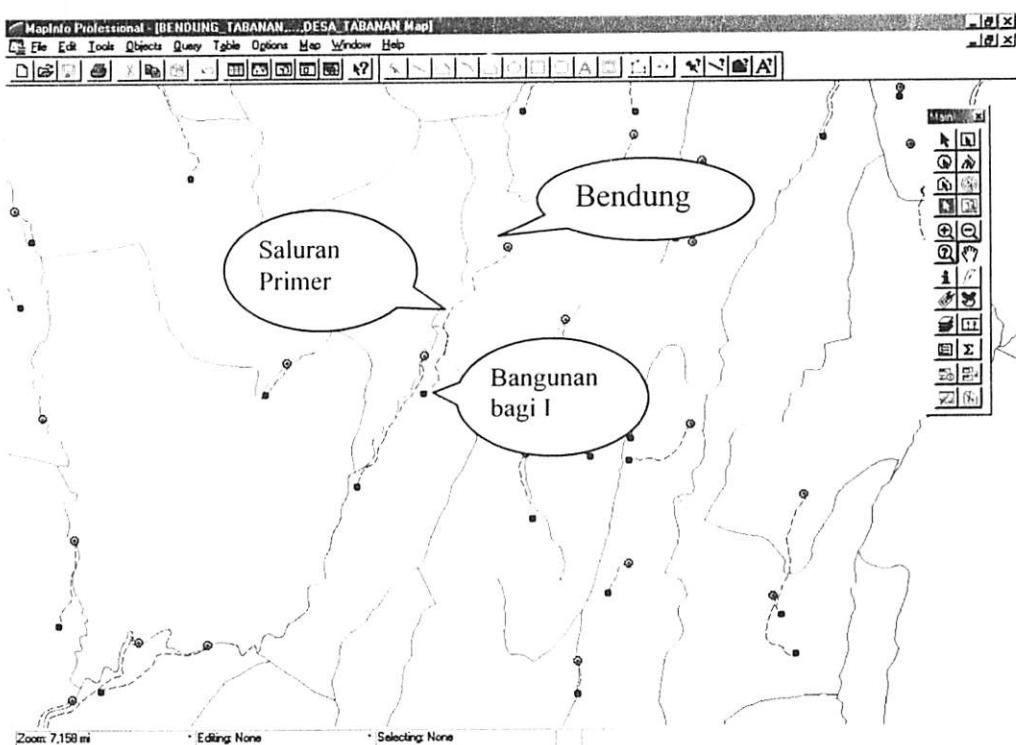
Gambar 4.2 Arah aliran sungai

Semakin lama Perkembangan sawah mengalami penyusutan, ini dikarenakan berbagai faktor seperti alih fungsi sawah menjadi kawasan pemukiman, perkebunan, dll. Sehingga kapasitas air yang dibendung untuk kepentingan pengairan sebagian tidak termanfaatkan. Dengan kata lain sebagian air terbuang. Luas potensional sawah yang dapat diairi oleh keseluruhan bendung yaitu 26316 ha, karena mengalami penyusutan maka luas sawah yang diairi sekarang atau yang disebut luas fungsional sawah adalah 23757 ha.

4.1.4 Jumlah Saluran Primer

Keberadaan saluran primer pada sebuah jaringan bendung tergantung dari jumlah bangunan bagi pada suatu bendung. Untuk jumlah saluran primer yang

terdapat pada jaringan irigasi di kabupaten Tabanan yaitu 96 buah saluran primer, jumlah yang sama dengan jumlah bangunan bagi I.



Gambar 4.3 Saluran Primer

4.1.5 Survey Lapangan

Untuk pengukuran dengan menggunakan GPS navigasi diperlukan kondisi tempat yang bebas dari rerimbunan pohon dan cuaca yang bebas dari awan atau mendung dimana kondisi seperti ini dapat mengganggu sinyal gelombang satelit. Kondisi cuaca dikabupaten Tabanan pada saat penentuan koordinat tidak terlalu banyak mengganggu, Karena pengukuran dilakukan pada bulan September, dimana pada bulan ini cuaca di Indonesia umumnya cerah, hanya saja karena ketidakstabilan cuaca dan pengaruh ketinggian tempat, sepiat terjadi hujan pada saat pengukuran diwilayah kecamatan Penebel dan juga di tempat lain yang agak tinggi yang banyak

hutan seperti di wilayah kecamatan selemadeg bagian utara yang dekat dengan gunung dan hutan gunung batu karu.

Wilayah yang luas dan jumlah bendung yang cukup banyak tentu akan menyulitkan dalam pencarian lokasi, hal ini dapat diatasi yaitu dengan bantuan pegawai pemerintah PU yang bertugas sebagai penjaga Bendung. Dengan bantuan seorang penjaga bendung akan dapat lebih mudah dalam pencarian lokasi bendung ataupun bangunan bagi I sehingga survey dapat dilaksanakan dengan waktu yang jauh lebih cepat dan juga dengan bantuan penjaga bendung kita bisa mencari informasi-informasi lain yang sekiranya dapat membantu memudahkan proses pengukuran di lapangan. Setiap kacamatan terdapat petugas pengamat bendung yang membawahi beberapa penjaga bendung. Tugas utama seorang penjaga bendung yaitu menjaga kondisi fisik bendung misalnya menjaga agar lumpur, sampah dan jenis kotoran lainnya tidak mengangu kelancaran dan kebersihan saluran, serta mengatur jadwal pengairan .

Dalam merekam bangunan fisik bendung, bisa dilakukan dengan pemotretan manual atau pemotretan secara digital dan jarak pemotretan yang sekiranya akan menghasilkan rekaman fisik bendung yang kita harapkan.

Dari sekian lamanya melakukan kegiatan survey dilapangan, ada beberapa hambatan yang kerap ditemui, diantaranya :

- Ketersediaan data bendung masih belum lengkap.
- Keberadaan lokasi bendung yang terletak sangat jauh dan aksebilitas menuju bendung sangat sulit, hal ini dikarenakan, sebagian bendung dikabupaten tabanan terletak di bawah jurang dan di tengah hutan seperti : Bendung Balian, Bendung Yeh Bakung yang dapat ditempuh kurang lebih 3 jam perjalanan,

untuk bendung lainnya khususnya di Kecamatan Selemadeg Timur, Selemadeg Barat, Penebel dan Baturiti rata-rata tingkat pencapaiannya sangat lama.

4.1.6 Kondisi Fisik Bangunan

Semakin bertambahnya usia suatu bangunan, sedikit demi sedikit tentu akan mengalami kerusakan, begitu juga dengan bangunan pengairan tersebut. Kondisi fisik untuk bangunan bendung di kabupaten Tabanan sebagian besar masih dalam kondisi normal, artinya dalam menjalankan fungsinya untuk membendung air sungai tidak mengalami gangguan yang serius atau mengalami kerusakan. Karena hampir seluruh kontruksi bangunan itu dibangun dengan kontruksi yang benar-benar diperhitungkan.

Bentuk fisik bangunan-bangunan pengairan dapat diamati satu-persatu melalui tampilan foto. Dari sekian jumlah bendung, ada beberapa bendung yang mengalami sedikit kerusakan. Kerusakan-kerusakan itu ditemukan terutama dibagian pintu air. Bendung-bendung yang mengalami kerusakan itu tentu akan mengurangi daya tampung sehingga air sungai banyak terbuang.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dengan berkembangnya teknologi sistem informasi khususnya sistem informasi geografi (SIG) telah memberikan sebuah alternatif solusi terhadap permasalahan di segala aspek kehidupan di dunia ini, salah satunya adalah mengenai pengelolaan sumberdaya air khususnya kegiatan dalam pembuatan peta dasar prasarana pengairan pertanian Kabupaten Tabanan skala 1 : 25000 dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis yang mampu menampung informasi data pengairan pertanian secara terstruktur dan sistematis, sehingga dalam penggunaannya dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat.

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis pengairan adalah :

1. Peta dasar hasil penelitian ini sesungguhnya merupakan peta dasar yang tersusun dan dapat menyajikan informasi keruangan prasarana dan sarana Pengairan Pertanian .
2. Adanya teknologi data digital sebagai salah satu persyaratan terbangunnya sistem ini serta akan sangat memungkinkan terciptanya berbagai bentuk efisiensi pelaksanaan kegiatan perencanaan. Pengelolaan data akan jauh lebih mudah sehingga bisa diselesaikan dalam waktu yang relatif cepat jika dibandingkan dengan menggunakan data manual, selain itu juga terbentuknya pusat pengelolaan data dan informasi keruangan

dapat menjadi alat bantu dalam proses pelaksanaan berbagai macam pekerjaan.

3. Kondisi bangunan hampir semuanya dalam kondisi baik.
4. Masih terdapatnya areal sawah tada hujan yang cukup luas yaitu sekitar 5756 Ha tersebar dibeberapa bagian daerah, hal ini menandakan bahwa masih diperlukannya suatu jaringan irigasi yang dapat memaksimalkan potensi lahan-lahan pertanian khususnya sawah-sawah di kabupaten Tabanan. Memaksimalkan jaringan irigasi itu antara lain misalnya memperlebar saluran primer, menambah daya tampung bangunan bendung, memperbaiki saluran-saluran atau bangunan yang rusak sehingga air dapat termanfaatkan dengan baik , dan menjadikan produktifitas lahan - lahan sawah mencapai pada tingkat maksimal.
5. Air yang ditampung tidak termanfaatkan secara maksimal, hal ini diketahui dari jumlah areal sawah yang sedang diari lebih kecil dari areal sawah yang dapat diairi oleh bendung, selisihnya sebesar 2559 ha.

5.2. SARAN

Saran-saran yang dapat penulis sampaikan sebagai usulan demi terciptanya tujuan dan maksud dari kegiatan ini adalah sebagai berikut :

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi maka perlu adanya penelitian lebih lanjut yaitu dengan membuat program interface yang lebih aplikatif dan dapat digunakan secara luas, sehingga dengan adanya penelitian yang berkelanjutan, dapat meningkatkan kualitas sumberdaya manusia.

Daftar Pustaka

- Aronoff, 1993, Sistem Informasi Geografis.
- Paryono, P, 1994, Sistem Informasi Geografis.
- Suharyadi, 1992, *Sistem Informasi Geografis*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Budiyanto, Eko,2002, Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS,
Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Abidin, Hasanudin, 2000, Penentuan Posisi dengan GPS dan aplikasinya, penerbit
Pradnya Paramita, Yogyakarta.
- Handoyo, S, 1997, *Modul Sistem Informasi Geografis*, Institut Teknologi Nasional
Malang.
- Pantimena, L, 1997, *Diktat Sistem Informasi Geografis*, Institut Teknologi Nasional
Malang.
- Fathansyah, 1999, Basis Data, CV. Informatika Bandung.

| | | |
|---------|-----------------------------|-------|
| 2033094 | Saluran Primer Yeh Matan II | 0.325 |
| 2033095 | Saluran Primer Gubug II | 1.184 |
| 2033096 | Saluran Primer Lanyah | 1.292 |

Tabel Sungai

| NAMA_SUNGAI | ID | PANJANG_KM |
|--------------------|--------------|------------|
| TUKAD BUNGULAN | 6250.142.1.5 | 3.20 |
| TUKAD LANTUNG | 6250.132.1.3 | 2.70 |
| TUKAH YEH NYEM | 6250.136.3 | 3.50 |
| TUKAD MUNCUN | 6250.142.4 | 3.50 |
| TUKAD LEGUNG | 6250.128.2.1 | 6.50 |
| TUKAD DATI | 6250.12.4.1 | 9.00 |
| TUKAD KELIH | 6250.142.6 | 7.00 |
| TUKAD YEH LEE | 6250.136.2 | 9.40 |
| TUKAD YEH HOO | 6250.132 | 35.50 |
| TUKAD ULAMAN | 6250.125.1.1 | 10.00 |
| YEH LEH | 6250.146 | 17.20 |
| TUKAD SABA | 6250.12 | 28.70 |
| TUKAD SELABIH | 6250.145 | 9.50 |
| TUKAD YEH BAKUNG | 6250.144 | 9.90 |
| TUKAD KAYU | 6250.143 | 6.50 |
| TUKAD SILA | 6250.143.1 | 5.00 |
| TUKAD BALIAN | 6250.142 | 25.30 |
| TUKAD JANGULAN | 6250.142.3 | 7.00 |
| TUKAD SAPUAN | 6250.142.2 | 9.00 |
| TUKAD YEH HA | 6250.142.1 | 20.10 |
| TUKAD YEH AYA | 6250.142.1.1 | 11.20 |
| TUKAD TELUTUAN | 6250.142.1.4 | 7.00 |
| TUKAD MECATU | 6250.142.1.3 | 6.10 |
| TUKAD ASIAN | 6250.142.7 | 4.00 |
| TUKAD BIU | 6250.142.6.1 | 3.90 |
| TUKAD PEDUNGAN | 6250.141 | 3.10 |
| TUKAD PETIREMAN | 6250.140 | 4.00 |
| TUKAD PUTEK | 6250.139 | 7.30 |
| TUKAD PAYAN | 6250.138 | 12.00 |
| TUKAD BANGBANGAN | 6250.138.1 | 7.50 |
| TUKAD MELUANG | 6250.137 | 5.00 |
| TUKAD YEH OTAN | 6250.136 | 24.00 |
| PANGKUNG BRENGBENG | 6250.136.1 | 3.00 |
| TUKAD MADAH | 6250.136.4 | 6.50 |
| TUKAD BUNGULAN | 6250.136.5 | 4.20 |
| TUKAD YEH MATAN | 6250.135 | 19.00 |
| TUKAD UNUN | 6250.135.1 | 10.00 |
| PANGKUNG MAWA | 6250.135.2 | 4.00 |
| TUKAD BENKALA | 6250.135.5 | 3.50 |
| TUKAD LAMBUK | 6250.132.1 | 17.00 |
| TUKAD NYAMPUAN | 6250.132.1.1 | 10.00 |
| TUKAD LANGKAN | 6250.132.2 | 5.80 |
| TUKAD NGIGIH | 6250.132.3 | 11.00 |
| TUKAD MAWA | 6250.132.4 | 16.00 |
| TUKAD GAMBIH | 6250.132.4.1 | 6.50 |

| | | |
|-------------------|--------------|-------|
| TUKAD PUSUT | 6250.132.4.2 | 11.00 |
| TUKAD MADE | 6250.132.4.4 | 4.00 |
| TUKAD BAAS | 6250.132.8 | 8.00 |
| TUKAD YEH LATING | 6250.130 | 8.00 |
| TUKAD YEH ABE | 6250.129 | 15.00 |
| TUKAD YEH NGENU | 6250.129.1 | 12.60 |
| TUKAD YEH NUSA | 6250.129.2 | 14.60 |
| TUKAD YEH EMPAS | 6250.128 | 29.00 |
| Tukad Penyunuhuan | 6250.128.2 | 7.00 |
| Tukad Yeh Sipuh | 6250.128.3 | 10.50 |
| Tukad Munti | 6250.128.3.1 | 5.90 |
| Tukad Yeh Panahan | 6250.128.1 | 33.50 |
| Tukad Datu | 6250.128.1 | 13.00 |
| TUKAD KUTIKAN | 6250.170 | 7.00 |
| TUKAD YEH SUNGI | 6250.125.1 | 40.50 |
| Yeh Ning | 6250.128.1.2 | 14.00 |
| TUKAD KAJANG | 6250.125.2 | 8.30 |
| TUKAD YEH GE | 6250.125.1.1 | 8.40 |
| TUKAD PADANGOMBO | 6250.126.7 | 4.30 |
| TUKAD DANGKANG | 6250.125.2 | 21.40 |
| TUKAD CANDI | 6250.125.1.2 | 2.50 |
| TUKAD GANGGA | 6250.125.1.3 | 3.60 |
| TUKAD PENET | 6250.125 | 45.30 |
| TUKAD KILAP | 6250.115.2.1 | 7.80 |
| TUKAD UKIAN | 6250.125.1.2 | 8.60 |

| | | | | |
|------------|---------------|----------|---------|------|
| 5102050002 | KUKUH | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050003 | BERINGKIT | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050004 | PEKEN | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050005 | BATANNYUH | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050006 | KUWUM | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050006 | CAUBELAYU | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050008 | SELANBAWAK | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050011 | TUA | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050012 | MARGA | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050014 | PETIGA | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102050031 | PAYANGAN | MARGA | TABANAN | BALI |
| 5102060001 | PEREAN | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060002 | LUWUS | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060003 | MEKAR SARI | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060004 | ANGSERI | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060005 | APUAN | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060006 | BANGLI | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060007 | BATURITI | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060008 | BATUNYA | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060009 | ANTAPAN | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060010 | CANDIKUNING | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102060031 | PEREAN TENGAH | BATURITI | TABANAN | BALI |
| 5102070001 | JEGU | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070001 | REJASA | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070003 | RIANGGEDE | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070003 | RIANGGEDE | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070004 | BURUAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070005 | BIAUNG | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070006 | PITRA | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070007 | PENATAHAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070008 | TENGKUDAK | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070009 | MAGESTA | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070010 | PENEBEL | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070011 | BABAHAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070012 | SENGANAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070013 | JATILUWIH | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070014 | WONGAYAGEDE | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102080001 | BELATUNGAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080002 | KEBONPADANGAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080003 | BELIMBING | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080004 | SANDA | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080005 | BATUNGSEL | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080006 | PUJUNGAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080007 | PAJAHAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080008 | MUNDUKTEMU | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080009 | PUPUAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080010 | BANTIRAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080011 | WANAGIRI | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080011 | DALANG | PUPUAN | TABANAN | BALI |

Tabel Desa Tabanan

| ID | Nama Desa | Kecamatan | Kabupaten | Propinsi |
|------------|-----------------|------------|-----------|----------|
| 5102010001 | LALANGLINGGAH | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010002 | ANTAP | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010003 | ANTOSARI | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010004 | BAJERA | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010005 | BEREMBENG | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010006 | SERAMPINGAN | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010007 | TEGAL MENGKEB | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010008 | BERABAN | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010009 | TANGGUNTTITI | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010010 | MAMBAG | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010011 | BANTAS | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010012 | GADUNGAN | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010013 | MEGATI | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010014 | SELEMADEG | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010015 | PUPUAN SAWAH | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010016 | GUNUNG SALAK | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010018 | TIYING GADING | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010019 | LUMBUNG | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010020 | LUMBUNG KAUAH | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010021 | MUNDEH | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102010022 | MUNDEH KANGIN | SELEMADEG | TABANAN | BALI |
| 5102020001 | TIBUBIYU | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020002 | KELATING | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020003 | PENARUKAN | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020004 | BELUMBANG | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020005 | TISTA | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020006 | KERAMBITAN | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020007 | PANGKUNG KARUNG | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020008 | KUKUH | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020009 | BATURITI | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020010 | MELILING | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020011 | SEMBUNG GEDE | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020012 | SAMSAM | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020013 | BATUAJI | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020014 | KESIUT | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102020015 | TIMPAG | KERAMBITAN | TABANAN | BALI |
| 5102030001 | SUDIMARA | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030002 | BONGAN | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030003 | GUBUG | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030004 | DAUH PEKEN | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030006 | DAJAN PEKEN | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030007 | SUBAMIA | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030008 | DENBANTAS | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030009 | BUAHAN | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102030010 | TUNJUK | TABANAN | TABANAN | BALI |
| 5102040001 | PANGKU TIBAH | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040002 | BELALANG | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040003 | BERABAN | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040004 | BUWIT | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040006 | KABA-KABA | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040007 | PANDAK GEDE | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040008 | BENGKEL | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040009 | PEJATEN | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040010 | NYITDAH | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040011 | PANDAK BADUNG | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040012 | NYAMBUNG | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040013 | KEDIRI | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040014 | ABIAN TUWUNG | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102040015 | BANJAR ANYAR | KEDIRI | TABANAN | BALI |
| 5102050001 | TEGALJADI | MARGA | TABANAN | BALI |

| | | | | |
|------------|---------------|---------|---------|------|
| 5102070003 | RIANGGEDE | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070003 | RIANGGEDE | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070004 | BURUAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070005 | BIAUNG | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070006 | PITRA | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070007 | PENATAHAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070008 | TENGKUDAK | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070009 | MAGESTA | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070010 | PENEBEL | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070011 | BABAHAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070012 | SENGANAN | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070013 | JATILUWIH | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102070014 | WONGAYAGEDE | PENEBEL | TABANAN | BALI |
| 5102080001 | BELATUNGAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080002 | KEBONPADANGAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080003 | BELIMBING | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080004 | SANDA | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080005 | BATUNGSEL | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080006 | PUJUNGAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080007 | PAJAHAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080008 | MUNDUKTEMU | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080009 | PUPUAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080010 | BANTIRAN | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080011 | WANAGIRI | PUPUAN | TABANAN | BALI |
| 5102080011 | DALANG | PUPUAN | TABANAN | BALI |

Tabel Kecamatan

| KEC_ID | NAMA | KABUPATEN | PROPINSI | DESA |
|---------|------------|-----------|----------|---------|
| 5102060 | BATURITI | TABANAN | BALI | 11 BUAH |
| 5102060 | KEDIRI | TABANAN | BALI | 14 BUAH |
| 5102020 | KERAMBITAN | TABANAN | BALI | 15 BUAH |
| 5102050 | MARGA | TABANAN | BALI | 12 BUAH |
| 5102010 | SELEMADEG | TABANAN | BALI | 21 BUAH |
| 5102070 | PENEBEL | TABANAN | BALI | 15 BUAH |
| 5102080 | PUPUAN | TABANAN | BALI | 12 BUAH |
| 5102030 | TABANAN | TABANAN | BALI | 11 BUAH |

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jln. Bendungan Sigura-gura No. 2
MALANG



Nama : I KOMANG ERY KUSNADA
Nim / N.I.R.M : 9525082 / 95.7.061.34021.17330
Jurusan : Teknik Geodesi
Dosen Pembimbing :
1. Ir. Leo Pantimena, Msc.
2. Ir. D.K Sunaryo, Ms.Tis

LEMBAR ASISTENSI

Tugas Akhir

Judul : Penyusunan Basis Data Prasarana dan Sarana Pengairan Pertanian

| Tanggal | Catatan / Keterangan | Tanda Tangan |
|-----------|---|--------------|
| 24/7/2004 | Perbaiki batas IV Nomor Batas Biara Saja. | |
| 8/8/2004 | - Makan ke dalam II - ke seminar bisnis | |

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jln. Bendungan Sigura-gura No. 2
MALANG



Nama : I KOMANG ERY KUSNADA
 Nim / N.I.R.M : 9525082 / 95.7.061.34021.17330
 Jurusan : Teknik Geodesi
 Dosen Pembimbing :
 1. Ir. Leo Pantimena, Msc.
 2. Ir. D.K Sunaryo, Ms.Tis

LEMBAR ASISTENSI

Tugas Akhir

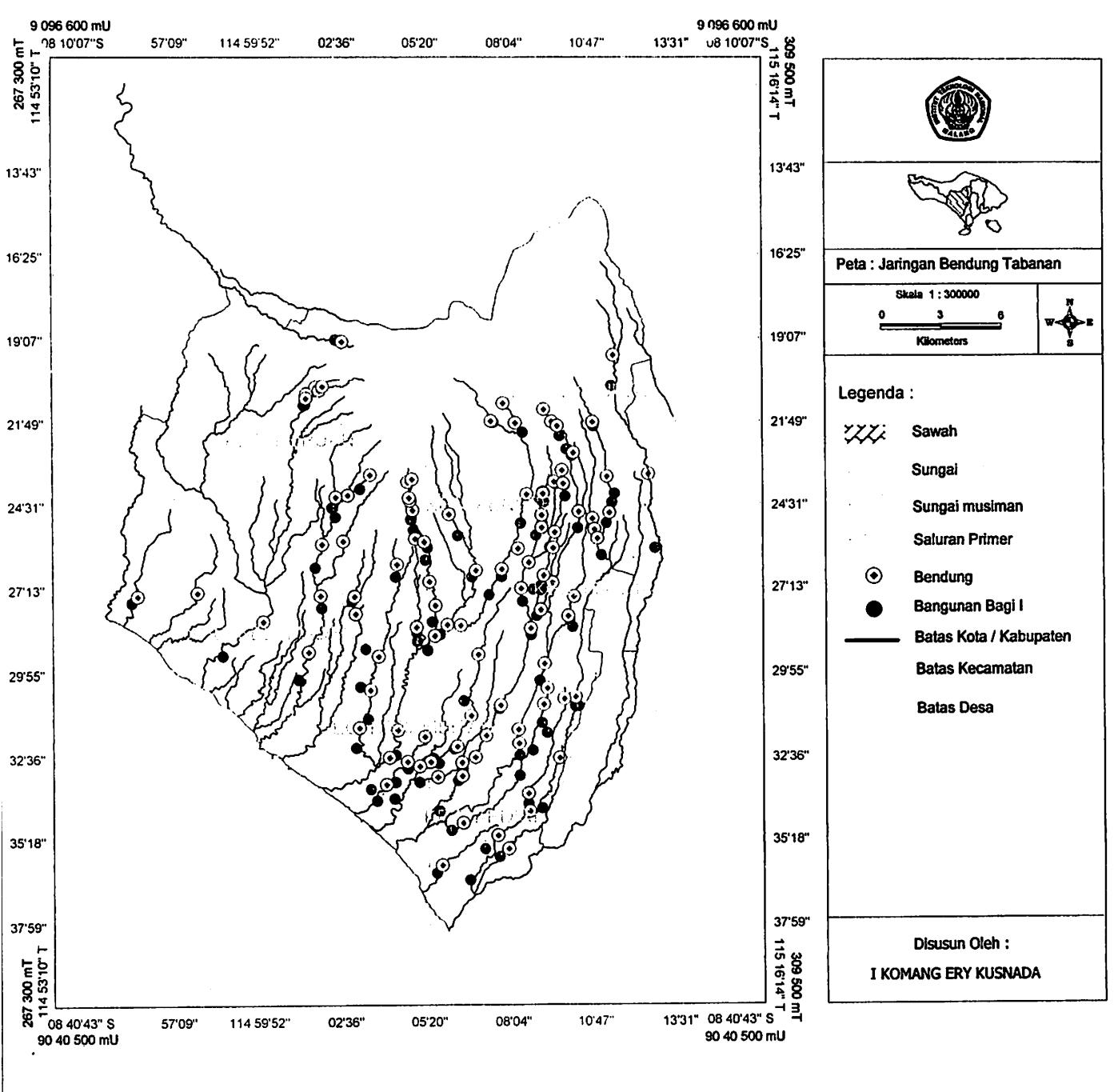
Judul : Penyusunan Basis Data Prasarana dan Sarana Pengairan Pertanian

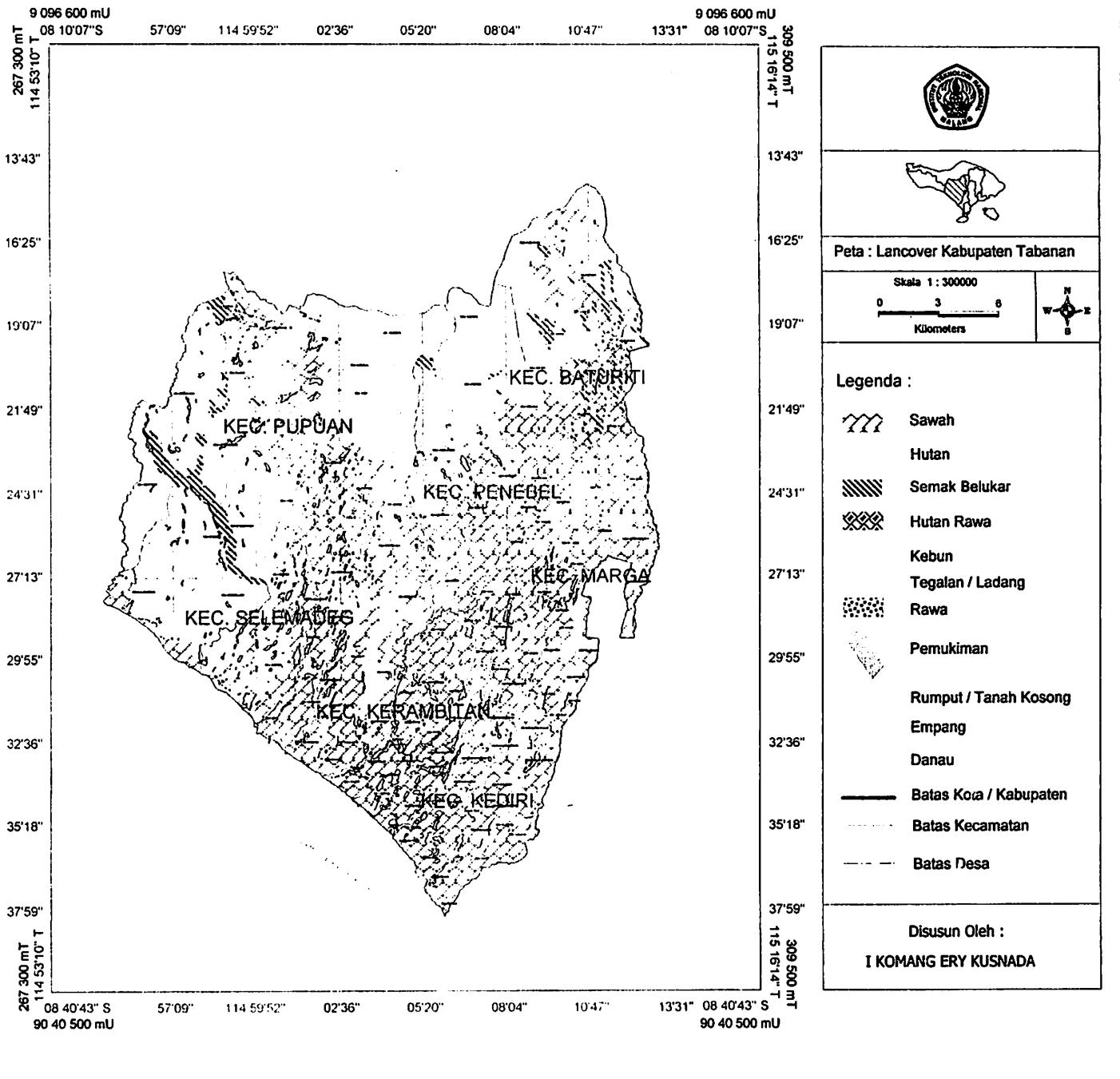
| Tanggal | Catatan / Keterangan | Tanda Tangan |
|-----------|--|--------------|
| 011-08-01 | bab i & sempurnakan lem rekr. | / |
| 018-08-04 | bab i Tinggalkan pertama di tinggal lem sel. B T.P. seharusnya yg berhubungan dengan temuan utama penelitian - Dasar teori yg ada hub. dengan temuan penelitian | / |
| 030.08.04 | yang di sej. & diperbaiki | / |
| 27.02.05. | Sempurnakan Bab II Inisiasi | /.. |
| 28.02.05. | Sempurnakan Bab III | / |
| 30.03.05 | Sempurnakan kerangka Skripsi dg typer & pembahasan | / |
| 7.04.05 | Siapkan Lembar Bab + Campuran | / |
| 16.04.05. | Campuran Gambar Acc jil. d | / |

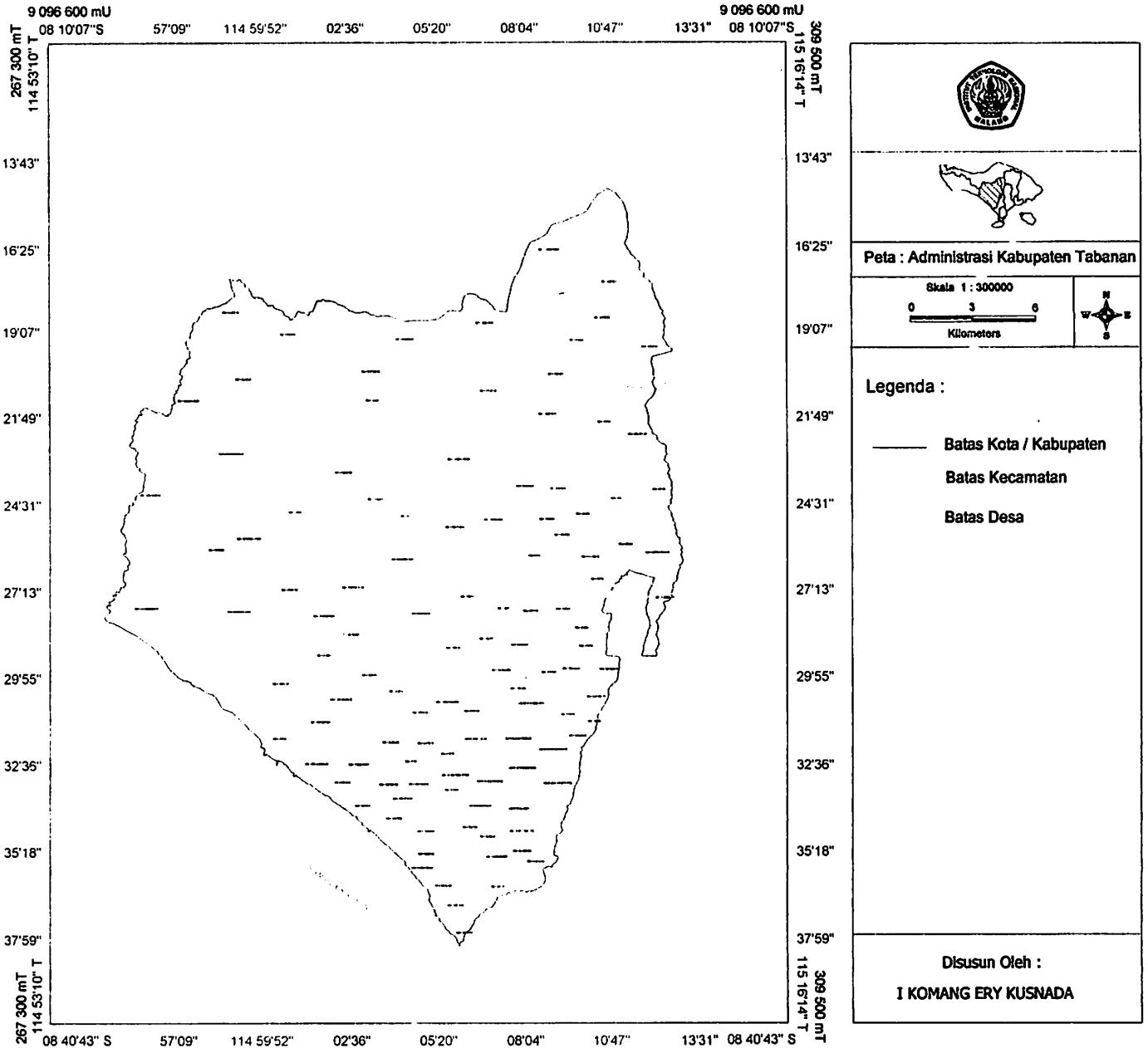
LAMPIRAN :

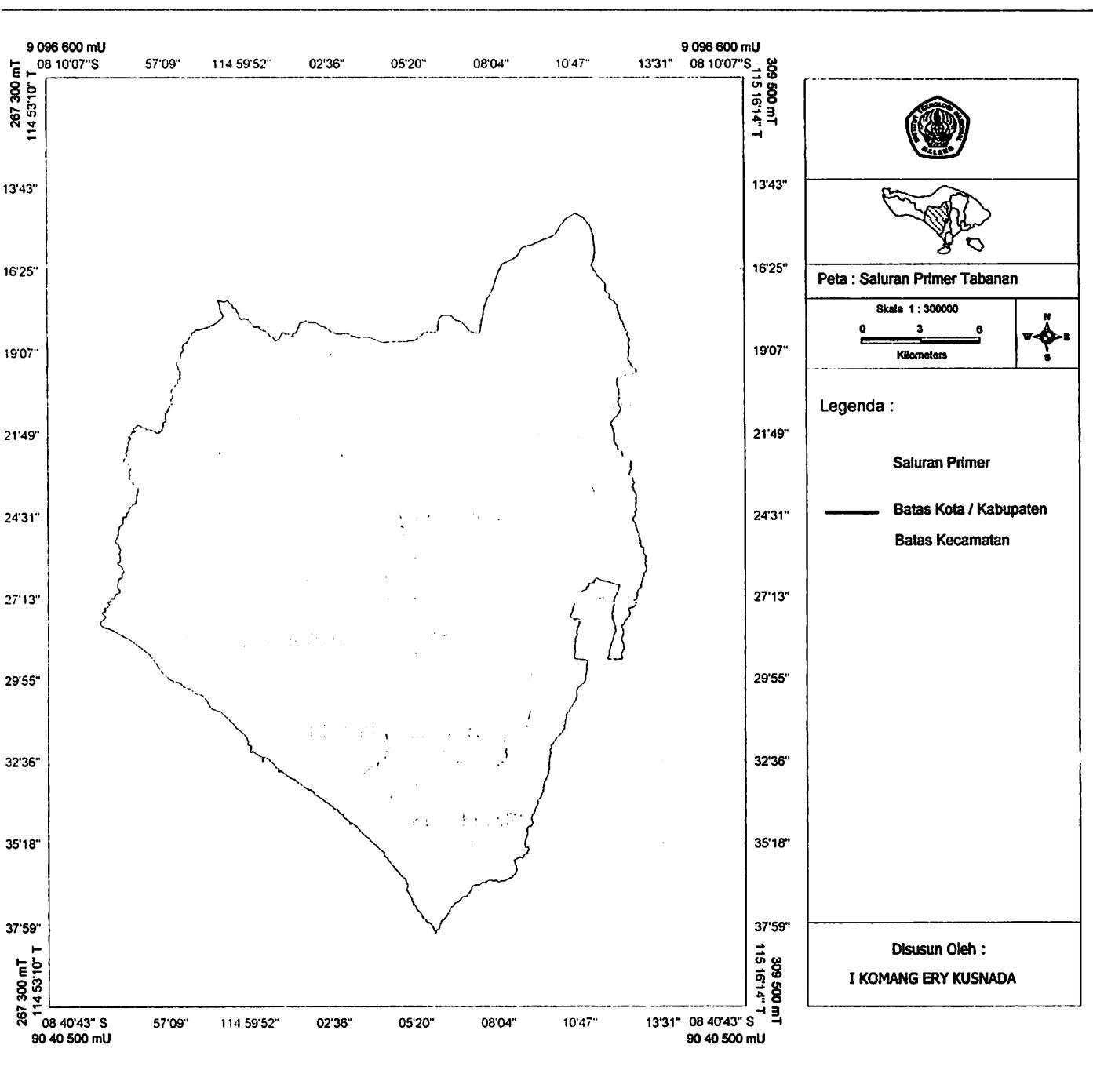
**Lampiran : Peta Prasarana dan
Sarana Pengairan Pertanian**

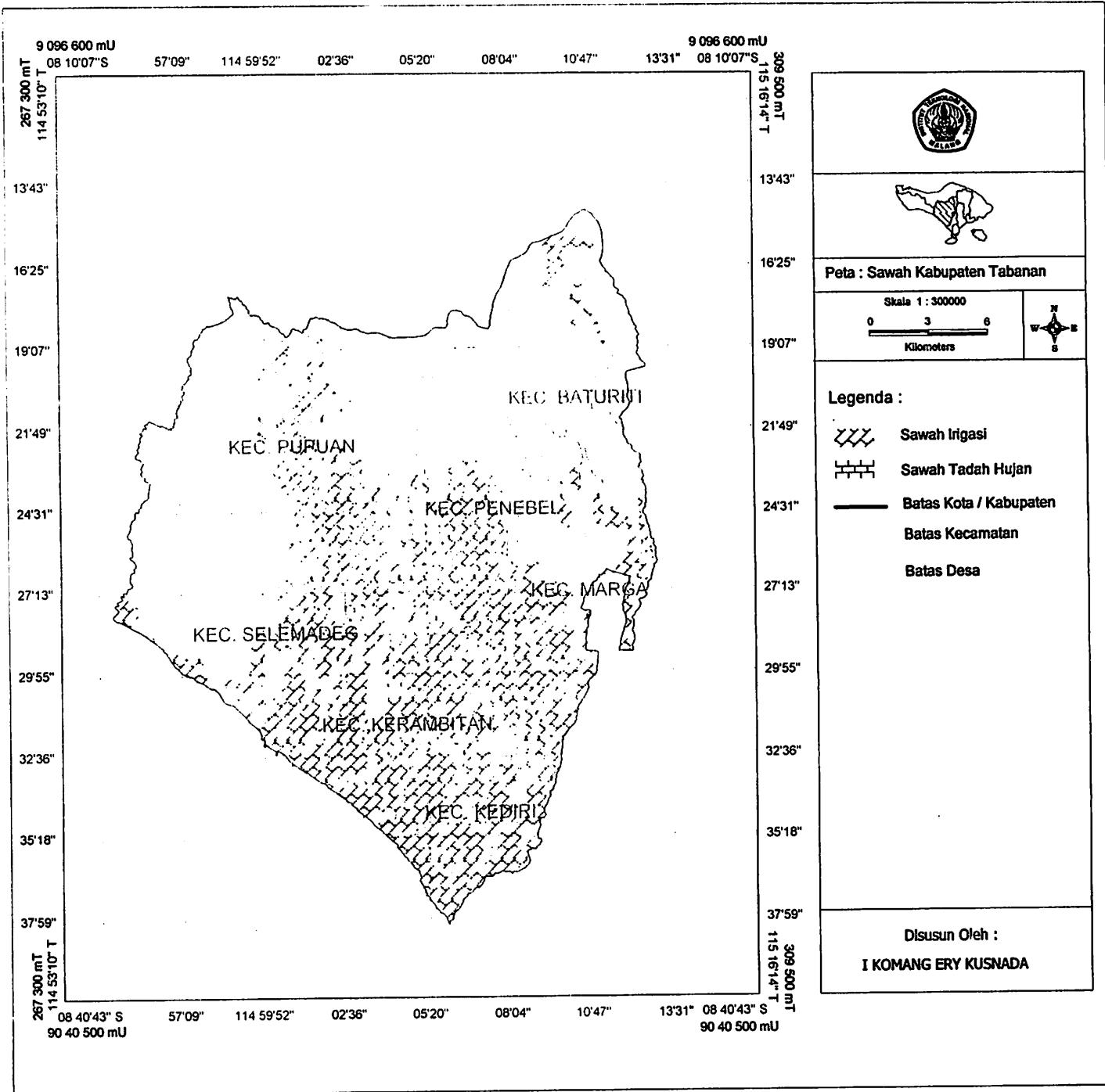
**Lampiran : Data Base Informasi
Prasarana dan Sarana
Pengairan Pertanian**

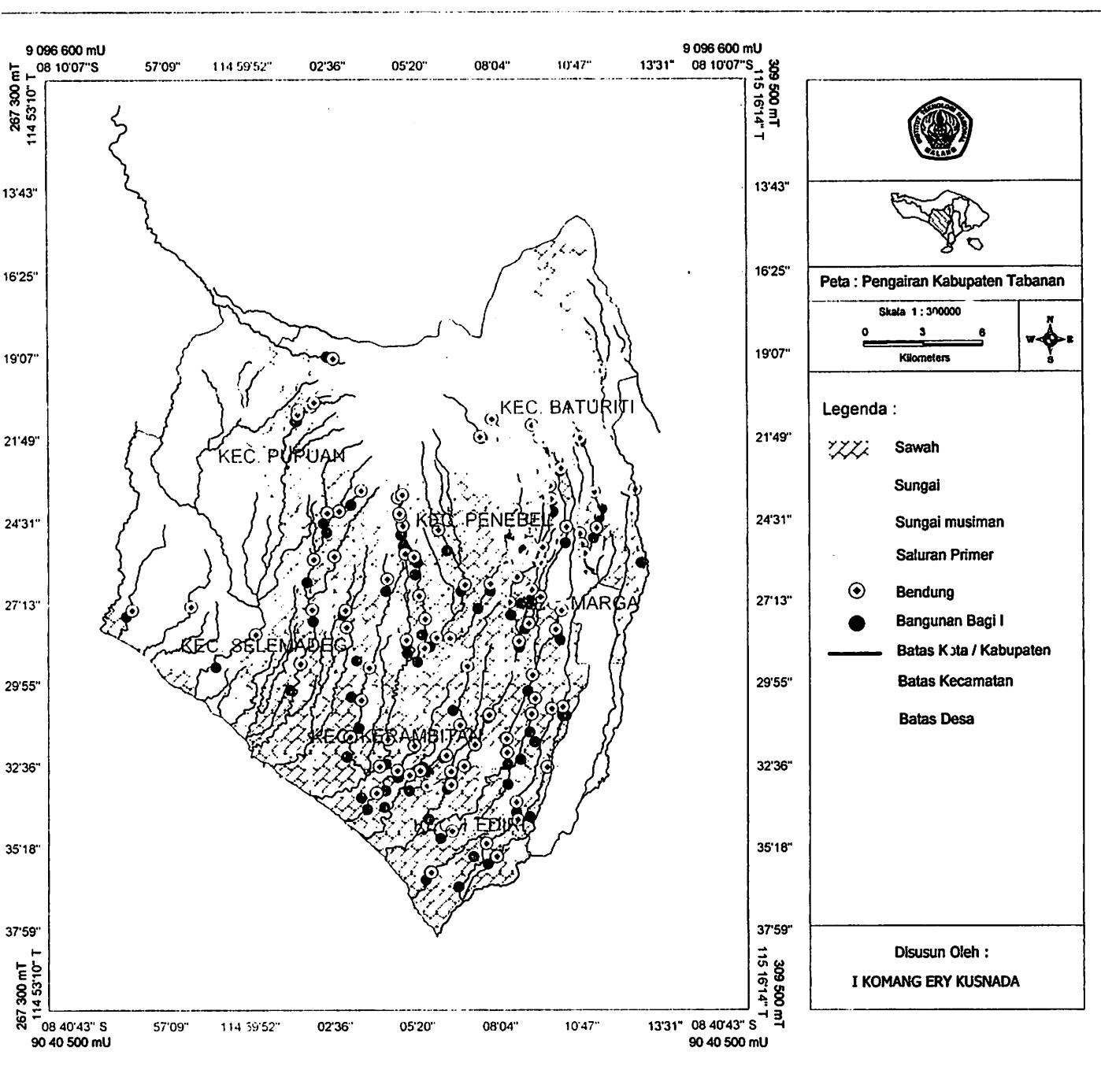


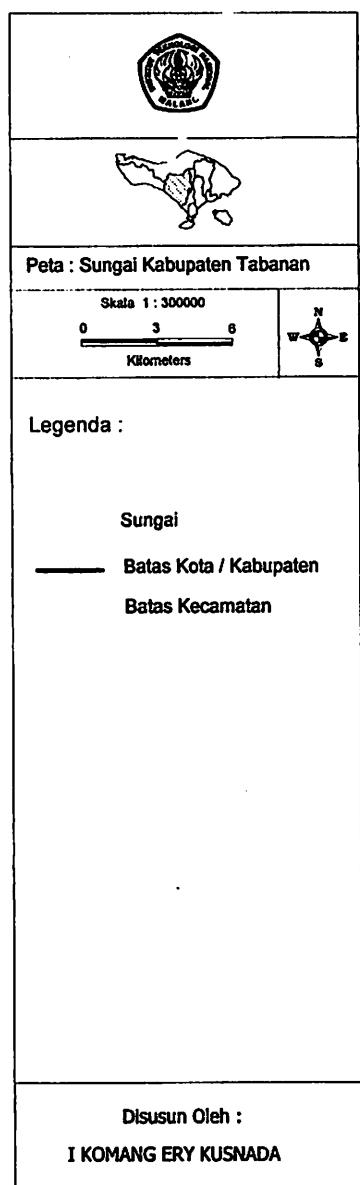
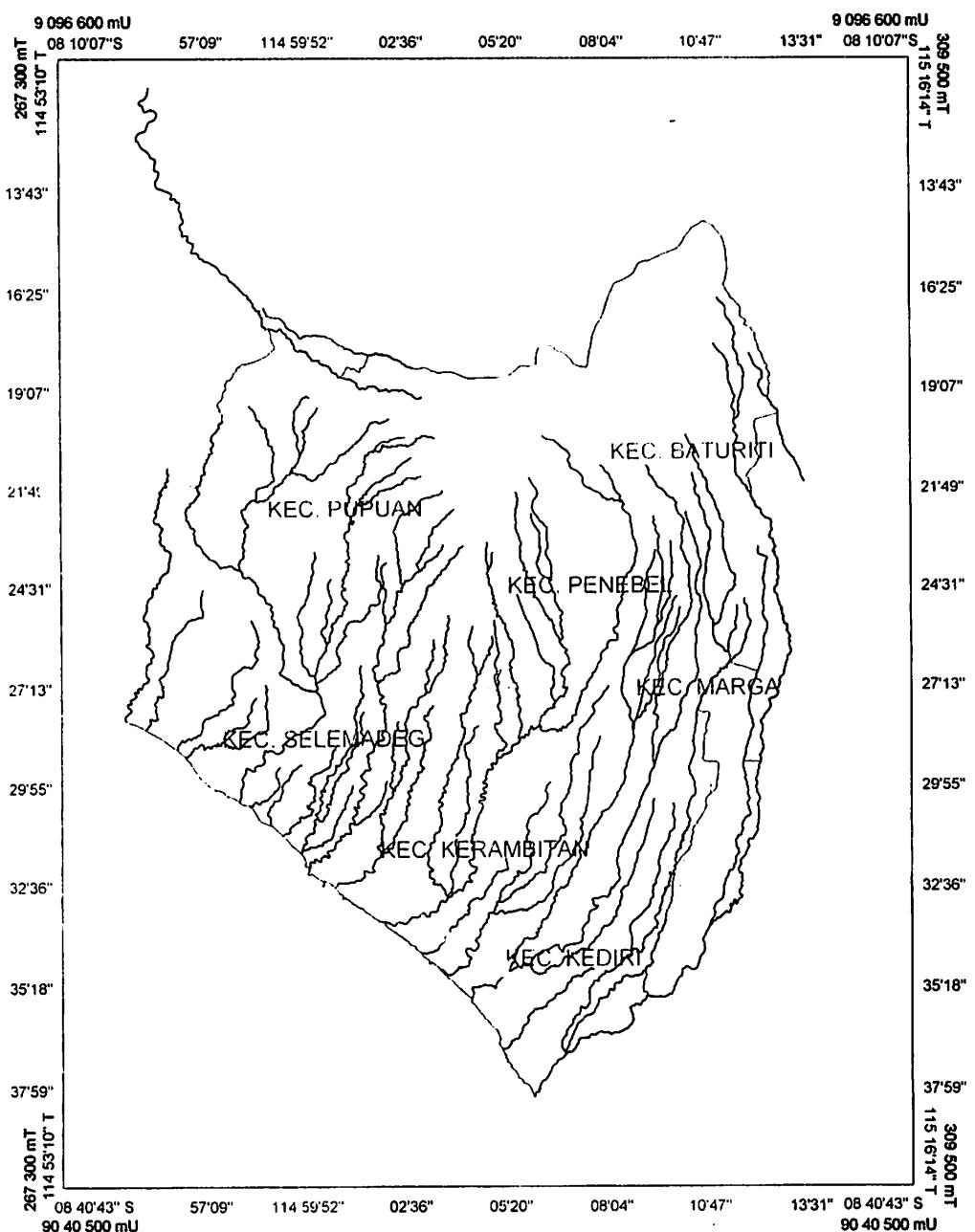












Tabel Informasi Bendung

| ID | NAMA_BENDUNG | X | Y |
|---------|-----------------------------|--------|---------|
| 2011001 | Bendung Tiyinggading | 283369 | 9067730 |
| 2011002 | Bendung Saba Hulu | 284587 | 9079861 |
| 2011003 | Bendung Balian Atas | 283057 | 9077179 |
| 2011004 | Bendung Kebon Anyar | 286266 | 9071871 |
| 2011005 | Bendung Sempol I | 283196 | 9076913 |
| 2011006 | Bendung Sempol II | 282502 | 9076788 |
| 2011007 | Bendung Muncar Sari | 282451 | 9076499 |
| 2011008 | Bendung Dayang | 284930 | 9070641 |
| 2011009 | Bendung Suradadi | 284195 | 9070533 |
| 2011010 | Bendung Soka | 282620 | 9061364 |
| 2011011 | Bendung Balian | 279872 | 9063152 |
| 2011012 | Bendung Antosari Bulungdaya | 283261 | 9064653 |
| 2011013 | Bendung Gadungan Lambuk | 290113 | 9062280 |
| 2011014 | Bendung Begawan Kaja | 287855 | 9066519 |
| 2011015 | Bendung Tingkih Tebel | 288869 | 9068071 |
| 2011016 | Bendung Yeh Matan II | 285293 | 9064606 |
| 2011017 | Bendung Yeh Matan I | 284632 | 9067906 |
| 2011018 | Bendung Caguh I | 294144 | 9066207 |
| 2011019 | Bendung Caguh II | 292708 | 9061235 |
| 2011020 | Bendung Dalem | 289408 | 9056392 |
| 2011021 | Bendung Timan Agung | 289151 | 9054611 |
| 2011022 | Bendung Suplysi Timan Agung | 289750 | 9054890 |
| 2011023 | Bendung Sungsang I | 287872 | 9056771 |
| 2011024 | Bendung Sungsang II | 287329 | 9055137 |
| 2011025 | Bendung Meliling I | 291659 | 9062952 |
| 2011026 | Bendung Meliling II | 290811 | 9062955 |
| 2011027 | Bendung Enggung | 288413 | 9054895 |
| 2011028 | Bendung Sembung Kelating | 287157 | 9053513 |
| 2011029 | Bendung Yeh Empas | 295818 | 9062717 |
| 2011030 | Bendung Kota Pala | 294023 | 9058226 |
| 2011031 | Bendung Buruan | 295212 | 9065068 |
| 2011032 | Bendung Gubug I | 291629 | 9054831 |
| 2011033 | Bendung Gubug II | 290227 | 9053974 |
| 2011034 | Bendung Bongan Kapal | 297195 | 9067479 |
| 2011035 | Bendung Sengauk | 296563 | 9065862 |
| 2011036 | Bendung Legung | 297139 | 9065421 |
| 2011037 | Bendung Jangkahan | 296438 | 9063813 |
| 2011038 | Bendung Batu Sangihan | 292434 | 9055174 |
| 2011039 | Bendung Tanah Pegat | 293106 | 9056435 |
| 2011040 | Bendung Aya | 294983 | 9074958 |
| 2011041 | Bendung Rejasa | 292573 | 9066135 |
| 2011042 | Bendung Penebel | 295612 | 9070701 |
| 2011043 | Bendung Pesagi | 290961 | 9069509 |

| | | | |
|---------|-----------------------------------|--------|---------|
| 2011044 | Bendung Jatiluwih | 293501 | 9075104 |
| 2011045 | Bendung Dukuh | 296534 | 9070780 |
| 2011046 | Bendung Gunung | 296578 | 9070724 |
| 2011047 | Bendung Karadan | 296529 | 9068719 |
| 2011048 | Bendung Serason | 296518 | 9069460 |
| 2011049 | Bendung Piling | 297311 | 9071445 |
| 2011050 | Bendung Tajen | 297304 | 9068413 |
| 2011051 | Bendung Cepik | 295703 | 9068718 |
| 2011052 | Bendung Kebon I | 297744 | 9072138 |
| 2011053 | Bendung Kebon II | 297818 | 9071347 |
| 2011054 | Bendung Dalem Pesagi | 289459 | 9067874 |
| 2011055 | Bendung Bugbugan | 296626 | 9075798 |
| 2011056 | Bendung Srina li | 297012 | 9074987 |
| 2011057 | Bendung Srireka | 297472 | 9074798 |
| 2011058 | Bendung Abian Swan | 298433 | 9073195 |
| 2011059 | Bendung Gunung Sari | 294236 | 9076182 |
| 2011060 | Bendung Tinjak Menjangan | 298492 | 9058719 |
| 2011061 | Bendung Mundeh | 297572 | 9055091 |
| 2011062 | Bendung Payangan | 298736 | 9069650 |
| 2011063 | Bendung Penataran | 298458 | 9064564 |
| 2011064 | Bendung Mila | 294321 | 9049778 |
| 2011065 | Bendung Tegal Linggah | 288198 | 9063379 |
| 2011066 | Bendung Pama Palean | 300463 | 9071782 |
| 2011067 | Bendung Peneng | 300871 | 9079084 |
| 2011068 | Bendung Baru Kedokan | 299581 | 9075043 |
| 2011069 | Bendung Kacagan | 302837 | 9071909 |
| 2011070 | Bendung Bunyuh | 300597 | 9069578 |
| 2011071 | Bendung Gadon I | 295713 | 9051898 |
| 2011072 | Bendung Gadon II | 293822 | 9050474 |
| 2011073 | Bendung Jadi | 296648 | 9060641 |
| 2011074 | Benuung Kediri | 295123 | 9055970 |
| 2011075 | Bendung Demung | 295056 | 9056793 |
| 2011076 | Bendung Bengkel | 291756 | 9051176 |
| 2011077 | Bendung Nyitdah | 295645 | 9052972 |
| 2011078 | Bendung Senapahan | 297814 | 9058604 |
| 2011079 | Bendung Delod Kukuh | 296767 | 9059233 |
| 2011080 | Bendung Jangga | 290489 | 9048685 |
| 2011081 | Bendung Br. Anyar | 296728 | 9058240 |
| 2011082 | Bendung Babakan | 288257 | 9059160 |
| 2011083 | Bendung Lanyah | 285559 | 9056912 |
| 2011084 | Mata Air Kelepuh | 288780 | 9069756 |
| 2011085 | Bendung Yeh Bakung | 275920 | 9064871 |
| 2011086 | Bendung Selabih | 272373 | 9064638 |
| 2011087 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja I | 289832 | 9065539 |
| 2011088 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja II | 289034 | 9062725 |
| 2011089 | Bendung Nyatnyatan | 290172 | 9064117 |
| 2011090 | Bendung Lambuk | 286694 | 9061084 |
| 2011091 | Bendung Supleysi Balian Atas | 283454 | 9077233 |
| 2011092 | Bendung Anyar Gempinis | 288647 | 9070321 |

| | | | |
|---------|------------------------|--------|---------|
| 2011093 | Bendung Anyar Biahan | 288502 | 9071444 |
| 2011094 | Bendung Yeh Unun | 285365 | 9063600 |
| 2011095 | Bendung Samsaman Kawan | 291392 | 9055779 |
| 2011096 | Bendung Anyar Babakan | 288577 | 9070493 |
| 2011097 | Bendung Gangsang | 299522 | 9069238 |
| 2011098 | Bendung Umadesa | 299846 | 9068592 |
| 2011099 | Bendung Bena | 299838 | 9068058 |
| 2011100 | Bendung Jegu | 295078 | 9067469 |
| 2011101 | Bendung Anyar | 288759 | 9071620 |
| 2011102 | Bendung Sronggo | 292182 | 9057636 |
| 2011103 | Bendung Pasut | 291693 | 9054034 |

Tabel Informasi Bendung

| ID | NAMA_BENDUNG | BANGUNAN_B | BANGUNAN_B |
|---------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2011001 | Bendung Tiynggading | BG1 Ka Tiynggading | Tidak ada |
| 2011002 | Bendung Saba Hulu | Tidak ada | BG1 Ka Sabahulu |
| 2011003 | Bendung Balian Atas | BG1 Ka Balian Atas | Tidak ada |
| 2011004 | Bendung Kebon Anyar | Tidak ada | BG1 Ki Kebon Anyar |
| 2011005 | Bendung Sempol I | Tidak ada | BG1 Ki Sempol I |
| 2011006 | Bendung Sempol II | BG1 Ka Sempol II | Tidak ada |
| 2011007 | Bendung Muncar Sari | BG1 Ka Muncar Sari | Tidak ada |
| 2011008 | Bendung Dayang | Tidak ada | BG1 Ki Dayang |
| 2011009 | Bendung Suradadi | BG1 Ka Suradadi | Tidak ada |
| 2011010 | Bendung Soka | BG1 Ka Soka | Tidak ada |
| 2011011 | Bendung Balian | Tidak ada | BG1 Ki Balian |
| 2011012 | Bendung Antosari Bulungdaya | BG1 Ki Antosari Bulungdaya | Tidak ada |
| 2011013 | Bendung Gadungan Lambuk | BG1 Ka Gadungan Lambuk | Tidak ada |
| 2011014 | Bendung Begawan Kaja | BG1 Ka Begawan Kaja | Tidak ada |
| 2011015 | Bendung Tingkih Tebel | Tidak ada | BG1 Ki Tingkih Tebel |
| 2011016 | Bendung Yeh Matan II | Tidak ada | BG1 Ki Yeh Matan II |
| 2011017 | Bendung Yeh Matan I | Tidak Ada | Tidak ada |
| 2011018 | Bendung Caguh I | BG1 Ki Caguh I | Tidak ada |
| 2011019 | Bendung Caguh II | BG1 Ka Caguh II | Tidak ada |
| 2011020 | Bendung Dalem | Tidak Ada | BG1 Ki Dalem |
| 2011021 | Bendung Timan Agung | BG1 Ka Timan Agung | Tidak ada |
| 2011022 | Bendung Suplysi Timan Agung | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011023 | Bendung Sungsang I | Tidak ada | BG1 Ki Sungsang I |
| 2011024 | Bendung Sungsang II | Tidak ada | BG1 Ki Sungsang II |
| 2011025 | Bendung Meliling I | Tidak ada | BG1 Ki Meliling I |
| 2011026 | Bendung Meliling II | Tidak ada | BG1 Ki Meliling II |
| 2011027 | Bendung Enggung | Tidak ada | BG1 Ki Enggung |
| 2011028 | Bendung Sembung Kelating | Tidak ada | BG1 Ki Sembung Kelating |
| 2011029 | Bendung Yeh Empas | Tidak ada | BG1 Ki Yeh Empas |
| 2011030 | Bendung Kota Pala | Tidak ada | BG1 Ki Kota Pala |
| 2011031 | Bendung Buruan | BG1 Ka Buruan | Tidak ada |
| 2011032 | Bendung Gubug I | Tidak ada | BG1 Ki Gubug I |
| 2011033 | Bendung Gubug II | BG1 Ka Gubug II | Tidak ada |
| 2011034 | Bendung Bongan Kapal | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011035 | Bendung Sengauk | Tidak ada | BG1 Ki Sengauk |
| 2011036 | Bendung Legung | BG1 Ka Legung | Tidak ada |
| 2011037 | Bendung Jangkahan | Tidak ada | BG1 Ki Jangkahan |
| 2011038 | Bendung Batu Sangihan | BG1 Ka Batu Sangihan | Tidak ada |
| 2011039 | Bendung Tanah Pegat | BG1 Ka Tanah Pegat | Tidak ada |
| 2011040 | Bendung Aya | Tidak ada | BG1 Ki Aya |
| 2011041 | Bendung Rejasa | Tidak ada | BG1 Ki Rejasa |
| 2011042 | Bendung Penebel | Tidak ada | BG1 Ki Penebel |
| 2011043 | Bendung Pesagi | BG1 Ka Pesagi | Tidak ada |

| | | | |
|---------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 2011044 | Bendung Jatiluwih | BG1 Ka Jatiluwih | Tidak ada |
| 2011045 | Bendung Dukuh | BG1 Ka Dukuh | Tidak ada |
| 2011046 | Bendung Gunung | Tidak ada | BG1 Ki Gunung |
| 2011047 | Bendung Karadan | BG1 Ka Karadan | Tidak ada |
| 2011048 | Bendung Serason | Tidak ada | BG1 Ki Serason |
| 2011049 | Bendung Piling | Tidak ada | BG1 Ki Piling |
| 2011050 | Bendung Tajen | Tidak ada | BG1 Ki Tajen |
| 2011051 | Bendung Cepik | Tidak ada | BG1 Ki Cepik |
| 2011052 | Bendung Kebon I | Tidak ada | BG1 Ki Kebon I |
| 2011053 | Bendung Kebon II | Tidak ada | BG1 Ki Kebon II |
| 2011054 | Bendung Dalem Pesagi | Tidak ada | BG1 Ki Dalem Pesagi |
| 2011055 | Bendung Bugbugan | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011058 | Bendung Srinadi | BG1 Ka Srinadi | Tidak ada |
| 2011057 | Bendung Srineka | BG1 Ka Srineka | Tidak ada |
| 2011058 | Bendung Abian Swan | BG1 Ka Abian Swan | Tidak ada |
| 2011059 | Bendung Gunung Sari | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011060 | Bendung Tinjak Menjangan | BG1 Ka Tinjak Menjangan | BG1 Ki Tinjak Menjangan |
| 2011061 | Bendung Mundeh | Tidak ada | BG1 Ki Mundeh |
| 2011062 | Bendung Payangan | Tidak ada | BG1 Ki Payangan |
| 2011063 | Bendung Penataran | Tidak ada | BG1 Ki Penataran |
| 2011064 | Bendung Mila | BG1 Ka Mila | Tidak ada |
| 2011065 | Bendung Tegal Linggah | BG1 Ka Tegal Linggah | Tidak ada |
| 2011066 | Bendung Pama Palean | BG1 Ka Pama Palean | BG1 Ki Pama Palean |
| 2011067 | Bendung Peneng | BG1 Ka Peneng | Tidak ada |
| 2011068 | Bendung Baru Kedokan | BG1 Ka Baru Kedokan | Tidak ada |
| 2011069 | Bendung Kacagan | BG1 Ka Kacagan | Tidak ada |
| 2011070 | Bendung Bunyuh | Tidak ada | BG1 Ki Bunyuh |
| 2011071 | Bendung Gadon I | BG1 Ka Gadon I | Tidak ada |
| 2011072 | Bendung Gadon II | BG1 Ka Gadon II | Tidak ada |
| 2011073 | Bendung Jadi | Tidak ada | BG1 Ka Jadi |
| 2011074 | Bendung Kediri | Tidak ada | BG1 Ki Kediri |
| 2011075 | Bendung Demung | Tidak ada | BG1 Ki Demung |
| 2011076 | Bendung Bengkel | Tidak ada | BG1 Ki Bengkel |
| 2011077 | Bendung Nyitdah | BG1 Ka Nyitdah | Tidak ada |
| 2011078 | Bendung Senapahan | BG1 Ka Senapahan | Tidak ada |
| 2011079 | Bendung Delod Kukuh | Tidak ada | BG1 Ki Delod Kukuh |
| 2011080 | Bendung Jangga | BG1 Ka Jangga | Tidak ada |
| 2011081 | Bendung Br. Anyar | Tidak ada | BG1 Ki Br. Anyar |
| 2011082 | Bendung Babakan | Tidak ada | BG1 Ki Babakan |
| 2011083 | Bendung Lanyah | BG1 Ka Lanyah | Tidak ada |
| 2011084 | Mata Air Kelepud | BG1 Ka Kelepud | Tidak ada |
| 2011085 | Bendung Yeh Bakung | BG1 Ka Yeh Bakung | Tidak ada |
| 2011086 | Bendung Selabih | Tidak ada | BG1 Ki Selabih |
| 2011087 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja I | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011088 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja II | BG1 Ka Bantas Bale Agung Kaja II | Tidak ada |
| 2011089 | Bendung Nyatnyatan | BG1 Ka Nyatnyatan | Tidak ada |
| 2011090 | Bendung Lambuk | BG1 Ka Lambuk | Tidak ada |
| 2011091 | Bendung Supleysi Balian Atas | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011092 | Bendung Anyar Gempinis | BG1 Ka Anyar Gempinis | Tidak ada |

| | | | |
|---------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2011093 | Bendung Anyar Biahan | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011094 | Bendung Yeh Unun | Tidak ada | BG1 Ki Yeh Unun |
| 2011095 | Bendung Samsaman Kawan | BG1 Ka Samsaman Kawan | BG1 Ki Samsaman Kawan |
| 2011096 | Bendung Anyar Babakan | BG1 Ka Anyar Babakan | Tidak ada |
| 2011097 | Bendung Gangsang | BG1 Ka Gangsang | Tidak ada |
| 2011098 | Bendung Umadesa | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011099 | Bendung Bena | BG1 Ka Bena | Tidak ada |
| 2011100 | Bendung Jegu | Tidak ada | BG1 Ki Jegu |
| 2011101 | Bendung Anyar | Tidak ada | Tidak ada |
| 2011102 | Bendung Sronggo | Tidak ada | BG1 Ki Sronggo |
| 2011103 | Bendung Pasut | Tidak ada | BG1 Ki Pasut |

Tabel Informasi Bendung

| ID | NAMA_BENDUNG | NAMA_SUNGAI | NAMA_DAERAH IRIGASI |
|---------|-----------------------------|------------------|---------------------|
| 2011001 | Bendung Tiyinggading | Yeh Otan | Tiyinggading |
| 2011002 | Bendung Saba Hulu | Tk. Saba | Saba Hulu |
| 2011003 | Bendung Balian Atas | Tk. Kelih | Balian Atas |
| 2011004 | Bendung Kebon Anyar | Tk. Yeh Otan | Kebon Anyar |
| 2011005 | Bendung Sempol I | Tk. Biu | Sempol I |
| 2011006 | Bendung Sempol II | Tk. Kelih | Sempol II |
| 2011007 | Bendung Muncar Sari | Tk. Kelih | Muncar Sari |
| 2011008 | Bendung Dayang | Tk. Yeh Otan | Dayang |
| 2011009 | Bendung Suradadi | Tukad Madah | Suranadi |
| 2011010 | Bendung Soka | Tk. Yeh Otan | Soka |
| 2011011 | Bendung Balian | Tk. Balian | Balian |
| 2011012 | Bendung Antosari Bulungdaya | Tk. Yeh Otan | Antosari Bulungdaya |
| 2011013 | Bendung Gadungan Lambuk | Tk. Yeh Hoo | Gadungan Lambuk |
| 2011014 | Bendung Begawan Kaja | Tk. Lantung | Begawan Kaja |
| 2011015 | Bendung Tingkoh Tebel | Tk. Ngigih | Tingkoh Tebel |
| 2011016 | Bendung Yeh Matan II | Tukad Yeh Matan | Yeh Matan |
| 2011017 | Bendung Yeh Matan I | Tukad Yeh Lee | Yeh Matan |
| 2011018 | Bendung Caguh I | Yeh Hoo | Caguh |
| 2011019 | Bendung Caguh II | Yeh Nusa | Caguh |
| 2011020 | Bendung Dalem | Tukad Yeh Lating | Dalem |
| 2011021 | Bendung Timan Agung | Tk. Yeh Abe | Timan Agung |
| 2011022 | Bendung Suplysi Timan Agung | Tukad Yeh Nusa | Timan Agung |
| 2011023 | Bendung Sungsang I | Tk. Yeh Hoo | Sungsang |
| 2011024 | Bendung Sungsang II | Tk. Yeh Hoo | Sungsang |
| 2011025 | Bendung Melliling I | Tukad Yeh Hoo | Melliling |
| 2011026 | Bendung Melliling II | Tk. Yeh Hoo | Melliling |
| 2011027 | Bendung Enggung | Tukad Yeh Lating | Enggung |
| 2011028 | Bendung Sembung Kelating | Tukad Yeh Lating | Sembung Kelating |
| 2011029 | Bendung Yeh Empas | Yeh Empas | Yeh Empas |
| 2011030 | Bendung Kota Pala | Tk. Yeh Empas | Kota Pala |
| 2011031 | Bendung Buruan | Tk. Yeh Empas | Buruan |
| 2011032 | Bendung Gubug I | Tk. Yeh Ngenu | Gubug |
| 2011033 | Bendung Gubug II | Tk. Yeh Ngenu | Gubug |
| 2011034 | Bendung Bongan Kapal | Tk. Penyunuhuan | Bongan Kapal |
| 2011035 | Bendung Sengauk | Tk. Penyunuhuan | Sengauk |
| 2011036 | Bendung Legung | Tk. Legung | Legung |
| 2011037 | Bendung Jangkalan | Tk. Legung | Jangkalan |
| 2011038 | Bendung Batu Sangihan | Tk. Yeh Empas | Batu Sangihan |
| 2011039 | Bendung Tanah Pegat | Tk. Yeh Empas | Tanah Pegat |
| 2011040 | Bendung Aya | Tk. Yeh Hoo | Aya |
| 2011041 | Bendung Rejasa | Tk. Mawa | Rejasa |
| 2011042 | Bendung Penebel | Tk. Yeh Hoo | Penebel |
| 2011043 | Bendung Pesagi | Tk. Pusut | Pesagi |
| 2011044 | Bendung Jatiluwih | Tk. Baas | Jatiluwih |
| 2011045 | Bendung Dukuh | Tk. Yeh Empas | Dukuh |

| | | | |
|---------|-----------------------------------|-----------------|------------------------|
| 2011046 | Bendung Gunung | Tk. Yeh Empas | Gunung |
| 2011047 | Bendung Karadan | Tk. Yeh Empas | Karadan |
| 2011048 | Bendung Serason | Tk. Yeh Empas | Serason |
| 2011049 | Bendung Piling | Tk. Munti | Piling |
| 2011050 | Bendung Tajen | Tk. Yeh Sipuh | Tajen |
| 2011051 | Bendung Cepik | Tk. Yeh Sipuh | Cepik |
| 2011052 | Bendung Kebon I | Tk. Yeh Sipuh | Kebon I |
| 2011053 | Bendung Kebon II | Tk. Yeh Sipuh | Kebon II |
| 2011054 | Bendung Dalem Pesagi | Tk. Ngigih | Pesagi |
| 2011055 | Bendung Bugbugan | Tk. Yeh Panahan | Bugbugan |
| 2011056 | Bendung Srinadi | Tk. Yeh Panahan | Srinadi |
| 2011057 | Bendung Srineka | Tk. Yeh Panahan | Srineka |
| 2011058 | Bendung Abian Swan | Tk. Yeh Panahan | Abian Swan |
| 2011059 | Bendung Gunung Sari | Tk. Yeh Hoo | Gunung Sari |
| 2011060 | Bendung Tinjuk Menjangan | Tk. Yeh Sungi | Tinjuk Menjangan |
| 2011061 | Bendung Mundeh | Tk. Yeh Sungi | Mundeh |
| 2011062 | Bendung Payangan | Tk. Yeh Panahan | Payangan |
| 2011063 | Bendung Penataran | Yeh Ning | Penataran |
| 2011064 | Bendung Mila | Tukad Ullaman | Mila |
| 2011065 | Bendung Tegal Linggah | Yeh Ning | Tegal Linggah |
| 2011066 | Bendung Pama Palean | Yeh Sungi | Pama Palean |
| 2011067 | Bendung Peneng | Tk. Padangombo | Peneng |
| 2011068 | Bendung Baru Kedokan | Tk. Yeh Sungi | Baru Kedokan |
| 2011069 | Bendung Kacagan | Tk. Penet | Kacagan |
| 2011070 | Bendung Bunyuh | Tk. Yeh Sungi | Bunyuh |
| 2011071 | Bendung Gadon I | Tk. Yeh Sungi | Gadon I |
| 2011072 | Bendung Gadon II | Tk. Yeh Sungi | Gadon II |
| 2011073 | Bendung Jadi | Tk. Yeh Panahan | Jadi |
| 2011074 | Bendung Kediri | Tk. Yeh Panahan | Kediri |
| 2011075 | Bendung Demung | Tk. Yeh Panahan | Demung |
| 2011076 | Bendung Bengkel | Tukad Dati | Bengkel |
| 2011077 | Bendung Nyitdah | Tk. Yeh Ge | Nyitdah |
| 2011078 | Bendung Senapahan | Tk. Yeh Ge | Senapahan |
| 2011079 | Bendung Delod Kukuh | Tukad Dati | Delod Kukuh |
| 2011080 | Bendung Jangga | Tukad Kutikan | Jangga |
| 2011081 | Bendung Br. Anyar | Tukad Dati | Br. Anyar |
| 2011082 | Bendung Babakan | Tukad Lambuk | Gadungan Lambuk |
| 2011083 | Bendung Lanyah | Tukad Lambuk | Gadungan Lambuk |
| 2011084 | Mata Air Kelepuud | Tukad Ngigih | Kelepuud |
| 2011085 | Bendung Yeh Bakung | Tk. Yeh Bakung | Yeh Bakung |
| 2011086 | Bendung Selabih | Tk. Selabih | Selabih |
| 2011087 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja I | Tukad Ngigih | Bantas Bale Agung Kaja |
| 2011088 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja II | Tukad Langkan | Bantas Bale Agung Kaja |
| 2011089 | Bendung Nyatnyatan | Tukad Ngigih | Nyatnyatan |
| 2011090 | Bendung Lambuk | Tukad Lambuk | Gadungan Lambuk |
| 2011091 | Bendung Suleysi Balian Atas | Tukad Biu | Balian Atas |
| 2011092 | Bendung Anyar Gempinis | Tukad Ngigih | Anyar Gempinis |
| 2011093 | Bendung Anyar Biahian | Yeh Ngigih | Anyar Biahian |
| 2011094 | Bendung Yeh Unun | Tukad Unun | Yeh Matan |

| | | | |
|---------|------------------------|-----------------|----------------|
| 2011095 | Bendung Samsaman Kawan | Yeh Nusa | Samsaman Kawan |
| 2011096 | Bendung Anyar Babakan | Yeh Ngigih | Anyar Babakan |
| 2011097 | Bendung Gangsang | Tukad Kajang | Gangsang |
| 2011098 | Bendung Umadesa | Tukaad Kajang | Umadesa |
| 2011099 | Bendung Bena | Tukad Kajang | Bena |
| 2011100 | Bendung Jegu | Tukad Yeh Hoo | Jegu |
| 2011101 | Bendung Anyar | Tukad Ngigih | Anyar Gempinis |
| 2011102 | Bendung Sronggo | Tukad Yeh Nusa | Sronggo |
| 2011103 | Bendung Pasut | Tukad yeh Empas | Tabanan |

Tabel Informasi Bendung

| ID | NAMA_BENDUNG | LUAS_BAKU | LUAS_FUNGS | DESA |
|---------|-----------------------------|-----------|------------|--------------------------|
| 2011001 | Bendung Tiyoggading | 641 Ha | 641 Ha | Belimbings-Wanagiri |
| 2011002 | Bendung Saba Hulu | 382 Ha | 334 Ha | Pijungan |
| 2011003 | Bendung Balian Atas | 110 Ha | 110 Ha | Batungsel |
| 2011004 | Bendung Kebon Anyar | 150 Ha | 116 Ha | Belimbings-Wanagiri |
| 2011005 | Bendung Sempol I | 19 Ha | 19 Ha | Batungsel |
| 2011006 | Bendung Sempol II | 10 Ha | 10 Ha | Batungsel |
| 2011007 | Bendung Muncar Sari | 18 Ha | 18 Ha | Batungsel |
| 2011008 | Bendung Dayang | 177 Ha | 170 Ha | Wanagiri-Belimbings |
| 2011009 | Bendung Suradadi | 173 Ha | 118 Ha | Belimbings |
| 2011010 | Bendung Soka | 362 Ha | 308 Ha | Antosari-Bajera |
| 2011011 | Bendung Balian | 1027 Ha | 301 Ha | Lumbung-Lumbung Kauh |
| 2011012 | Bendung Antosari Bulungdaya | 985 Ha | 829 Ha | Tiyoggading-Pupuan Sawah |
| 2011013 | Bendung Gadungan Lambuk | 1534 Ha | 1483 Ha | Gadungan-Timpag |
| 2011014 | Bendung Begawan Kaja | 72 Ha | 46 Ha | Gunung Salak-Dalang |
| 2011015 | Bendung Tingkikh Tebel | 170 Ha | 170 Ha | Dalang |
| 2011016 | Bendung Yeh Matan II | 532 Ha | 432 Ha | Pupuan Sawah |
| 2011017 | Bendung Yeh Matan I | 532 Ha | 432 Ha | Wanagiri |
| 2011018 | Bendung Caguh I | 1093 Ha | 1048 Ha | Penatahan-Jegu |
| 2011019 | Bendung Caguh II | 35 Ha | 35 Ha | Batuaji-Rianggede |
| 2011020 | Bendung Dalem | 95 Ha | 85 Ha | Baturiti |
| 2011021 | Bendung Timan Agung | 178 Ha | 178 Ha | Kerambitan-Kukuh |
| 2011022 | Bendung Suplysi Timan Agung | 178 Ha | 178 Ha | Kukuh-Pangkung Karung |
| 2011023 | Bendung Sungsang I | 187 Ha | 187 Ha | Mambag |
| 2011024 | Bendung Sungsang II | 243 Ha | 239 Ha | Mambag |
| 2011025 | Bendung Meliling I | 142 Ha | 139 Ha | Rejasa-Timpag |
| 2011026 | Bendung Meliling II | 424 Ha | 402 Ha | Rejasa-Timpag |
| 2011027 | Bendung Enggung | 59 Ha | 58 Ha | Tista-Kerambitan |
| 2011028 | Bendung Sembung Kelating | 49 Ha | 48 Ha | Belumbang-Penarukan |
| 2011029 | Bendung Yeh Empas | 495 Ha | 372 Ha | Wanasari-Tunjuk |
| 2011030 | Bendung Kota Pala | 446 Ha | 340 Ha | Subamia-Denbantas |
| 2011031 | Bendung Buruan | 245 Ha | 203 Ha | Buruan-Biaung |
| 2011032 | Bendung Gubug I | 497 Ha | 461 Ha | Pangkung Karung-Gubug |
| 2011033 | Bendung Gubug II | 161 Ha | 159 Ha | Pangkung Karung-Gubug |
| 2011034 | Bendung Bongan Kapal | 39 Ha | 39 Ha | Biaung |
| 2011035 | Bendung Sengauk | 34 Ha | 34 Ha | Biaung-Tunjuk |
| 2011036 | Bendung Legung | 27 Ha | 27 Ha | Tunjuk |
| 2011037 | Bendung Jangkahan | 39 Ha | 39 Ha | Tunjuk |
| 2011038 | Bendung Batu Sangihan | 51 Ha | 36 Ha | Dauh Peken |
| 2011039 | Bendung Tanah Pegat | 65 Ha | 45 Ha | Dauh Peken-Dajan Peken |
| 2011040 | Bendung Aya | 644 Ha | 644 Ha | Jatiluwih-Sengenan |
| 2011041 | Bendung Rejasa | 165 Ha | 165 Ha | Penatahan-Rejasa |
| 2011042 | Bendung Penebel | 731 Ha | 728 Ha | Magesta-Babahan |
| 2011043 | Bendung Pesagi | 167 Ha | 167 Ha | Penatahan-Wongayagede |
| 2011044 | Bendung Jatiluwih | 390 Ha | 344 Ha | Jatiluwih |
| 2011045 | Bendung Dukuh | 48 Ha | 48 Ha | Babahan |

| | | | | |
|---------|-----------------------------------|---------|---------|--------------------------------------|
| 2011046 | Bendung Gunung | 21 Ha | 21 Ha | Babahan |
| 2011047 | Bendung Karadan | 30 Ha | 30 Ha | Penebel |
| 2011048 | Bendung Serason | 66 Ha | 66 Ha | Penebel |
| 2011049 | Bendung Piling | 28 Ha | 28 Ha | Babahan-Senganan |
| 2011050 | Bendung Tajen | 114 Ha | 114 Ha | Blaung |
| 2011051 | Bendung Cepik | 58 Ha | 58 Ha | Pitra-Blaung |
| 2011052 | Bendung Kebon I | 33 Ha | 33 Ha | Senganan |
| 2011053 | Bendung Kebon II | 26 Ha | 26 Ha | Blaung-Senganan |
| 2011054 | Bendung Dalem Pesagi | 80 Ha | 80 Ha | Dalang-Penatahan |
| 2011055 | Bendung Bugbugan | 14 Ha | 14 Ha | Senganan-Angseri |
| 2011056 | Bendung Srinadi | 44 Ha | 44 Ha | Senganan-Angseri |
| 2011057 | Bendung Srineka | 24 Ha | 24 Ha | Senganan-Angseri |
| 2011058 | Bendung Abian Swan | 81 Ha | 81 Ha | Senganan-Apuan |
| 2011059 | Bendung Gunung Sari | 35 Ha | 35 Ha | Jatiluwih-Senganan |
| 2011060 | Bendung Tinjak Menjangan | 436 Ha | 405 Ha | Batannuh |
| 2011061 | Bendung Mundeh | 199 Ha | 199 Ha | Abian tuwung |
| 2011062 | Bendung Payangan | 302 Ha | 300 Ha | Blaung-Payangan |
| 2011063 | Bendung Penataran | 288 Ha | 284 Ha | Petiga |
| 2011064 | Bendung Mila | 134 Ha | 131 Ha | Buwit-Kaba kaba-Nyambung |
| 2011065 | Bendung Tegal Linggah | 31 Ha | 29 Ha | Marga |
| 2011066 | Bendung Pama Palean | 313 Ha | 311 Ha | Tua-Mekarsari-Baturiti |
| 2011067 | Bendung Peneng | 382 Ha | 370 Ha | Batunya |
| 2011068 | Bendung Baru Kedokan | 154 Ha | 154 Ka | Apuan |
| 2011069 | Bendung Kacagan | 310 Ha | 220 Ha | Luwus-Belok Sidan |
| 2011070 | Bendung Bunyuh | 181 Ha | 181 Ha | Tua-Perean |
| 2011071 | Bendung Gadon I | 410 Ha | 377 Ha | Abian Tuwung-Pandak Bandung-Nyambung |
| 2011072 | Bendung Gadon II | 342 Ha | 224 Ha | Pandak Gede-Nyambung |
| 2011073 | Bendung Jadi | 270 Ha | 264 Ha | Buahan-Tegal Jadi |
| 2011074 | Bendung Kediri | 182 Ha | 177 Ha | Dajan Peken-Banjar Anyar |
| 2011075 | Bendung Demung | 129 Ha | 129 Ha | Denbantas-Banyar Anyar |
| 2011076 | Bendung Bengkel | 375 Ha | 361 Ha | Pejaten-Nyitdah |
| 2011077 | Bendung Nyitdah | 608 Ha | 604 Ha | Kediri-Abian Tuwung |
| 2011078 | Bendung Senapahan | 134 Ha | 134 Ha | Kukuh-Batannuh |
| 2011079 | Bendung Delod Kukuh | 37 Ha | 37 Ha | Tegal Jadi-Kukuh |
| 2011080 | Bendung Jangga | 83 Ha | 65 Ha | Belalang-Beraban |
| 2011081 | Bendung Br. Anyar | 51 Ha | 35 Ha | Tegal Jadi-Kukuh |
| 2011082 | Bendung Babakan | 1534 Ha | 1483 Ha | Megati-Bantas |
| 2011083 | Bendung Lanyah | 1534 Ha | 1483 Ha | Megati-Mambag |
| 2011084 | Mata Air Kelepid | 169 Ha | 154 Ha | Dalang-Penatahan |
| 2011085 | Bendung Yeh Bakung | 107 Ha | 42 Ha | Lalanglinggah-Mundeh |
| 2011086 | Bendung Selabih | 93 Ha | 58 Ha | Lalanglinggah |
| 2011087 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja I | 100 Ha | 100 Ha | Dalang-Rejasa |
| 2011088 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja II | 100 Ha | 100 Ha | Gadungan |
| 2011089 | Bendung Nyatnyatan | 25 Ha | 25 Ha | Gadungan-Rejasa |
| 2011090 | Bendung Lambuk | 1534 Ha | 1483 Ha | GunungSalak-Megati-Gadungan |
| 2011091 | Bendung Supleysi Balian Atas | 110 Ha | 110 Ha | Batungsel |
| 2011092 | Bendung Anyar Gempinis | 25 Ha | 25 Ha | Dalang-Penatahan |
| 2011093 | Bendung Anyar Bahan | 25 Ha | 25 Ha | Dalang |

| | | | | |
|---------|------------------------|--------|--------|------------------------------|
| 2011094 | Bendung Yeh Unun | 532 Ha | 432 Ha | Pupuan Sawahq-Megati |
| 2011095 | Bendung Samsaman Kawan | 106 Ha | 104 Ha | Kukuh-Pangkung Karung-Samsam |
| 2011096 | Bendung Anyar Babakan | 25 Ha | 25 Ha | Dalang-Penatahan |
| 2011097 | Bendung Gangsang | 117 Ha | 114 Ha | Tua |
| 2011098 | Bendung Umadesa | 17 Ha | 17 Ha | Tua |
| 2011099 | Bendung Bena | 76 Ha | 76 Ha | Tua-Perean |
| 2011100 | Bendung Jegu | 111 Ha | 111 Ha | Pitra |
| 2011101 | Bendung Anyar | 25 Ha | 25 Ha | Dalang-Penatahan |
| 2011102 | Bendung Sronggo | 106 Ha | 104 Ha | Batuaji |
| 2011103 | Bendung Pasut | 39 Ha | 31 Ha | Bongan-Gubug |

Tabel Informasi Bendung

| ID | NAMA_BENDUNG | KECAMATAN | KABUPATEN |
|---------|-----------------------------|----------------------|-----------|
| 2011001 | Bendung Tlyinggading | Pupuan | Tabanan |
| 2011002 | Bendung Saba Hulu | Pupuan | Tabanan |
| 2011003 | Bendung Balian Atas | Pupuan | Tabanan |
| 2011004 | Bendung Kebon Anyar | Pupuan | Tabanan |
| 2011005 | Bendung Sempol I | Pupuan | Tabanan |
| 2011006 | Bendung Sempol II | Pupuan | Tabanan |
| 2011007 | Bendung Muncar Sari | Pupuan | Tabanan |
| 2011008 | Bendung Dayang | Selemadeg | Tabanan |
| 2011009 | Bendung Suradadi | Pupuan | Tabanan |
| 2011010 | Bendung Soka | Selemadeg | Tabanan |
| 2011011 | Bendung Balian | Selemadeg | Tabanan |
| 2011012 | Bendung Antosari Bulungdaya | Selemadeg | Tabanan |
| 2011013 | Bendung Gadungan Lambuk | Selemadeg-Kerambitan | Tabanan |
| 2011014 | Bendung Begawan Kaja | Selemadeg-Pupuan | Tabanan |
| 2011015 | Bendung Tingkih Tebel | Pupuan | Tabanan |
| 2011016 | Bendung Yeh Matan II | Selemadeg | Tabanan |
| 2011017 | Bendung Yeh Matan I | Pupuan | Tabanan |
| 2011018 | Bendung Caguh I | Penebel | Tabanan |
| 2011019 | Bendung Caguh II | Kerambitan-Penebel | Tabanan |
| 2011020 | Bendung Dalem | Kerambitan | Tabanan |
| 2011021 | Bendung Timan Agung | Kerambitan | Tabanan |
| 2011022 | Bendung Suplysi Timan Agung | Kerambitan | Tabanan |
| 2011023 | Bendung Sungsang I | Selemadeg | Tabanan |
| 2011024 | Bendung Sungsang II | Selemadeg | Tabanan |
| 2011025 | Bendung Meliling I | Penebel-Kerambitan | Tabanan |
| 2011026 | Bendung Meliling II | Penebel-Kerambitan | Tabanan |
| 2011027 | Bendung Enggung | Kerambitan | Tabanan |
| 2011028 | Bendung Sembung Kelating | Kerambitan | Tabanan |
| 2011029 | Bendung Yeh Empas | Tabanan | Tabanan |
| 2011030 | Bendung Kota Pala | Tabanan | Tabanan |
| 2011031 | Bendung Buruan | Penebel | Tabanan |
| 2011032 | Bendung Gubug I | Kerambitan -Tabanan | Tabanan |
| 2011033 | Bendung Gubug II | Kerambitan -Tabanan | Tabanan |
| 2011034 | Bendung Bongan Kapal | Penebel | Tabanan |
| 2011035 | Bendung Sengauk | Penebel-Tabanan | Tabanan |
| 2011036 | Bendung Legung | Tabanan | Tabanan |
| 2011037 | Bendung Jangkahan | Tabanan | Tabanan |
| 2011038 | Bendung Batu Sangihan | Tabanan | Tabanan |
| 2011039 | Bendung Tanah Pegat | Tabanan | Tabanan |
| 2011040 | Bendung Aya | Penebel | Tabanan |
| 2011041 | Bendung Rejasa | Penebel | Tabanan |
| 2011042 | Bendung Penebel | Penebel | Tabanan |
| 2011043 | Bendung Pesagi | Penebel | Tabanan |
| 2011044 | Bendung Jatiuwih | Penebel | Tabanan |
| 2011045 | Bendung Dukuh | Penebel | Tabanan |

| | | | |
|---------|-----------------------------------|-------------------------|----------------|
| 2011046 | Bendung Gunung | Penebel | Tabanan |
| 2011047 | Bendung Karadan | Penebel | Tabanan |
| 2011048 | Bendung Serason | Penebel | Tabanan |
| 2011049 | Bendung Piling | Penebel | Tabanan |
| 2011050 | Bendung Tajen | Penebel | Tabanan |
| 2011051 | Bendung Cepik | Penebel | Tabanan |
| 2011052 | Bendung Kebon I | Penebel | Tabanan |
| 2011053 | Bendung Kebon II | Penebel | Tabanan |
| 2011054 | Bendung Dalem Pesagi | Pupuan-Penebel | Tabanan |
| 2011055 | Bendung Bugbugan | Penebel-Baturiti | Tabanan |
| 2011056 | Bendung Srinadi | Penebel-Baturiti | Tabanan |
| 2011057 | Bendung Srineka | Penebel-Baturiti | Tabanan |
| 2011058 | Bendung Abian Swan | Penebel-Baturiti | Tabanan |
| 2011059 | Bendung Gunung Sari | Penebel | Tabanan |
| 2011060 | Bendung Tinjuk Menjangan | Marga | Tabanan |
| 2011061 | Bendung Mundeh | Kediri | Tabanan |
| 2011062 | Bendung Payangan | Penebel-Marga | Tabanan |
| 2011063 | Bendung Penataran | Marga | Tabanan |
| 2011064 | Bendung Mila | Kediri | Tabanan |
| 2011065 | Bendung Tegal Linggah | Marga | Tabanan |
| 2011066 | Bendung Pama Palean | Marga-Baturiti-Baturiti | Tabanan |
| 2011067 | Bendung Peneng | Baturiti | Tabanan |
| 2011068 | Bendung Baru Kedokan | Baturiti | Tabanan |
| 2011069 | Bendung Kacagan | Baturiti-Petang | Tabanan-Badung |
| 2011070 | Bendung Bunyuh | Marga-Baturiti | Tabanan |
| 2011071 | Bendung Gadon I | Kediri | Tabanan |
| 2011072 | Bendung Gadon II | Kediri | Tabanan |
| 2011073 | Bendung Jadi | Tabanan-Marga | Tabanan |
| 2011074 | Bendung Kediri | Tabanan-Kediri | Tabanan |
| 2011075 | Bendung Demung | Tabanan-Kediri | Tabanan |
| 2011076 | Bendung Bengkel | Kediri | Tabanan |
| 2011077 | Bendung Nyitdah | Kediri | Tabanan |
| 2011078 | Bendung Senapahan | Marga | Tabanan |
| 2011079 | Bendung Detod Kukuh | Marga | Tabanan |
| 2011080 | Bendung Jangga | Kediri | Tabanan |
| 2011081 | Bendung Br. Anyar | Marga | Tabanan |
| 2011082 | Bendung Babakan | Selemadeg | Tabanan |
| 2011083 | Bendung Lanyah | Selemadeg | Tabanan |
| 2011084 | Mata Air Kelepuh | Pupuan-Penebel | Tabanan |
| 2011085 | Bendung Yeh Bakung | Selemadeg | Tabanan |
| 2011086 | Bendung Selabih | Selemadeg | Tabanan |
| 2011087 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja I | Pupuan-Penebel | Tabanan |
| 2011088 | Bendung Bantas Bale Agung Kaja II | Selemadeg | Tabanan |
| 2011089 | Bendung Nyantyanan | Selemadeg-Penebel | Tabanan |
| 2011090 | Bendung Lambuk | Selemadeg | Tabanan |
| 2011091 | Bendung Supleysi Balian Atas | Pupuan | Tabanan |
| 2011092 | Bendung Anyar Gempinis | Pupuan-Penebel | Tabanan |
| 2011093 | Bendung Anyar Bahan | Pupuan | Tabanan |
| 2011094 | Bendung Yeh Unun | Selemadeg | Tabanan |

| | | | |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|----------------|
| 2011095 | Bendung Samsaman Kawan | Kerambitan | Tabanan |
| 2011096 | Bendung Anyar Babakan | Pupuan-Penebel | Tabanan |
| 2011097 | Bendung Gangsang | Marga | Tabanan |
| 2011098 | Bendung Umadesa | Marga | Tabanan |
| 2011099 | Bendung Bena | Marga-Baturiti | Tabanan |
| 2011100 | Bendung Jegu | Penebel | Tabanan |
| 2011101 | Bendung Anyar | Pupuan-Penebel | Tabanan |
| 2011102 | Bendung Stronggo | Kerambitan | Tabanan |
| 2011103 | Bendung Pasut | Tabanan | Tabanan |

Tabel Bangunan Bagi I

| ID | NAMA_BANGUNAN BAGI | X | Y |
|---------|----------------------------|--------|---------|
| 2022001 | BG1 Ka Tiyinggaing | 282963 | 9066345 |
| 2022002 | BG1 Ka Sabahulu | 284229 | 9079978 |
| 2022003 | BG1 Ka Balian Atas | 282492 | 9076862 |
| 2022004 | BG1 Ki Kebon Anyar | 285635 | 9071023 |
| 2022005 | BG1 Ki Sempol I | 282984 | 9076926 |
| 2022006 | BG1 Ka Sempol II | 282318 | 9076070 |
| 2022007 | BG1 Ka Muncar Sari | 282400 | 9076104 |
| 2022008 | BG1 Ki Dayang | 284170 | 9069357 |
| 2022009 | BG1 Ka Suradadi | 283971 | 9069907 |
| 2022010 | BG1 Ka Soka | 281926 | 9059757 |
| 2022011 | BG1 Ki Balian | 277413 | 9061154 |
| 2022012 | BG1 Ki Antosari Bulungdaya | 283324 | 9063949 |
| 2022013 | BG1 Ka Gadungan Lambuk | 289045 | 9061970 |
| 2022014 | BG1 Ka Begawan Kaja | 287760 | 9065768 |
| 2022015 | BG1 Ki Tingkoh Tebel | 289534 | 9066792 |
| 2022016 | BG1 Ki Yeh Matan II | 285130 | 9064349 |
| 2022017 | BG1 Ki Caguh I | 293350 | 9064669 |
| 2022018 | BG1 Ka Caguh II | 291784 | 9058490 |
| 2022019 | BG1 Ki Dalem | 288450 | 9054485 |
| 2022020 | BG1 Ka Timan Agung | 287654 | 9052662 |
| 2022021 | BG1 Ki Sungsang I | 287725 | 9055287 |
| 2022022 | BG1 Ki Sungsang II | 286219 | 9053255 |
| 2022023 | BG1 Ki Meliling I | 280412 | 9062380 |
| 2022024 | BG1 Ki Meliling II | 289649 | 9061447 |
| 2022025 | BG1 Ki Enggung | 287718 | 9053666 |
| 2022026 | BG1 Ki Sembung Kelating | 286581 | 9052546 |
| 2022027 | BG1 Ki Yeh Empas | 295842 | 9062345 |
| 2022028 | BG1 Ki Kota Pala | 293919 | 9058029 |
| 2022029 | BG1 Ka Buruan | 295339 | 9064324 |
| 2022030 | BG1 Ki Gubug I | 291599 | 9054747 |
| 2022031 | BG1 Ka Gubug II | 289142 | 9053668 |
| 2022032 | BG1 Ki Sengauk | 296457 | 9065250 |
| 2022033 | BG1 Ka Legung | 296442 | 9064991 |
| 2022034 | BG1 Ki Jangkahan | 296185 | 9063478 |
| 2022035 | BG1 Ka Batu Sangihan | 291436 | 9053760 |
| 2022036 | BG1 Ka Tanah Pegat | 291713 | 9054464 |
| 2022037 | BG1 Ki Aya | 295389 | 9074420 |
| 2022038 | BG1 Ki Rejasa | 292306 | 9065779 |
| 2022039 | BG1 Ki Penebel | 295256 | 9068982 |
| 2022040 | BG1 Ka Pesagi | 291473 | 9068238 |
| 2022041 | BG1 Ka Jatiluwih | 293650 | 9075038 |
| 2022042 | BG1 Ka Dukuh | 296405 | 9070419 |

| | | | |
|---------|-------------------------------------|--------|---------|
| 2022043 | BG1 Ki Gunung | 286642 | 9070235 |
| 2022044 | BG1 Ka Karadan | 296156 | 9068266 |
| 2022045 | BG1 Ki Serason | 296541 | 9068976 |
| 2022046 | BG1 Ki Piling | 297327 | 9071328 |
| 2022047 | BG1 Ki Tajen | 296989 | 9067544 |
| 2022048 | BG1 Ki Cepik | 295994 | 9065031 |
| 2022049 | BG1 Ki Kebon I | 297873 | 9071234 |
| 2022050 | BG1 Ki Kebon II | 297916 | 9070566 |
| 2022051 | BG1 Ka Srinadi | 297603 | 9074212 |
| 2022052 | BG1 Ka Srineka | 297994 | 9073404 |
| 2022053 | BG1 Ka Abian Swan | 298337 | 9073004 |
| 2022054 | BG1 Ki Tinjuk Menjangan | 298663 | 9058174 |
| 2022055 | BG1 Ka Tinjuk Menjangan | 298477 | 9058174 |
| 2022056 | BG1 Ki Mundeh | 296474 | 9052092 |
| 2022057 | BG1 Ki Payangan | 298676 | 9088683 |
| 2022058 | BG1 Ki Penataran | 298160 | 9063231 |
| 2022059 | BG1 Ka Mila | 293948 | 9049161 |
| 2022060 | BG1 Ka Tegal Linggah | 298326 | 9062795 |
| 2022061 | BG1 Ka Pama Palean | 300743 | 9070199 |
| 2022062 | BG1 Ki Pama Palean | 300898 | 9070720 |
| 2022063 | BG1 Ka Peneng | 300725 | 9077227 |
| 2022064 | BG1 Ka Baru Kedokan | 299623 | 9074792 |
| 2022065 | BG1 Ka Kacagan | 303277 | 9067477 |
| 2022066 | BG1 Ki Bunyuh | 300388 | 9068972 |
| 2022067 | BG1 Ka Gadon I | 293077 | 9049649 |
| 2022068 | BG1 Ka Gadon II | 292143 | 9047803 |
| 2022069 | BG1 Ka Jadi | 296358 | 9059661 |
| 2022070 | BG1 Ki Kediri | 295126 | 9054044 |
| 2022071 | BG1 Ki Demung | 295130 | 9055257 |
| 2022072 | BG1 Ki Bengkel | 291043 | 9050770 |
| 2022073 | BG1 Ka Nyitdah | 295648 | 9052357 |
| 2022074 | BG1 Ka Senapahan | 298774 | 9056592 |
| 2022075 | BG1 Ki Delod Kukuh | 298471 | 9057182 |
| 2022076 | BG1 Ka Jangga | 290161 | 9048217 |
| 2022077 | BG1 Ki Br. Anyar | 295912 | 9055552 |
| 2022078 | BG1 Ki Babakan | 286073 | 9057433 |
| 2022079 | BG1 Ka Lanyah | 285343 | 9055713 |
| 2022080 | BG1 Ka Kelepu | 288838 | 9088564 |
| 2022081 | BG1 Ka Yeh Bakung | 275905 | 9064806 |
| 2022082 | BG1 Ki Selabih | 272018 | 9064295 |
| 2022083 | BG1 Ka Bantas Bale Agung Kaja II | 288967 | 9082541 |
| 2022084 | BG1 Ka Nyainyatan | 289943 | 9063124 |
| 2022085 | BG1 Ka Lambuk | 285617 | 9059316 |
| 2022086 | BG1 Ka Anyar Gempinis | 288676 | 9069198 |
| 2022087 | BG1 Ki Yeh Unun | 285951 | 9061525 |
| 2022088 | BG1 Ki Samsaman Kawan | 290271 | 9054801 |
| 2022089 | BG1 Ka Anyar Babakan | 288721 | 9069273 |
| 2022090 | BG1 Ka Gangsang | 299538 | 9069128 |
| 2022091 | BG1 Ka Bena | 300073 | 9067046 |

| | | | |
|---------|-----------------------|--------|---------|
| 2022092 | BG1 Ki Jegu | 294103 | 9065785 |
| 2022093 | BG1 Ki Sronggo | 291207 | 9055653 |
| 2022094 | BG1 Ka Samsaman Kawan | 289960 | 9055086 |
| 2022095 | BG1 Ki Dalem Pesagi | 289664 | 9067530 |
| 2011096 | BG1 Ki Pasut | 290338 | 9051933 |

Tabel Saluran Primer

| ID | NAMA | PANJANG_KM |
|---------|--------------------------------|------------|
| 2033001 | Saluran Primer Peneng | 2.099 |
| 2033002 | Saluran Primer Baru Kedokan | 0.266 |
| 2033003 | Saluran Primer Srinadi | 1.103 |
| 2033004 | Saluran Primer Srineka | 1.947 |
| 2033005 | Saluran Primer Abian Swan | 0.222 |
| 2033006 | Saluran Primer Kebon I | 0.950 |
| 2033007 | Saluran Primer Kebon II | 0.829 |
| 2033008 | Saluran Primer Piling | 0.156 |
| 2033009 | Saluran Primer Dukuh | 0.496 |
| 2033010 | Saluran Primer Gunung | 0.584 |
| 2033011 | Saluran Primer Penebel | 1.896 |
| 2033012 | Saluran Primer Serason | 0.506 |
| 2033013 | Saluran Primer Payangan | 1.083 |
| 2033014 | Saluran Primer Karadan | 0.670 |
| 2033015 | Saluran Primer Tajen | 0.997 |
| 2033016 | Saluran Primer Pama Palean | 1.182 |
| 2033017 | Saluran Primer Pama Palean | 1.751 |
| 2033018 | Saluran Primer Bunyuh | 0.675 |
| 2033019 | Saluran Primer Gangsang | 0.111 |
| 2033020 | Saluran Primer Bena | 1.110 |
| 2033021 | Saluran Primer Kacagan | 4.855 |
| 2033022 | Saluran Primer Jegu | 2.218 |
| 2033023 | Saluran Primer Cepik | 2.015 |
| 2033024 | Saluran Primer Buruan | 0.840 |
| 2033025 | Saluran Primer Sengauk | 0.664 |
| 2033026 | Saluran Primer Legung | 0.937 |
| 2033027 | Saluran Primer Jangkahan | 0.463 |
| 2033028 | Saluran Primer Yeh Empas | 0.404 |
| 2033029 | Saluran Primer Penataran | 1.507 |
| 2033030 | Saluran Primer Tegal Linggah | 0.933 |
| 2033031 | Saluran Primer Pesagi | 1.525 |
| 2033032 | Saluran Primer Kelepud | 1.764 |
| 2033033 | Saluran Primer Begawan Kaja | 0.885 |
| 2033034 | Saluran Primer Rejasa | 0.466 |
| 2033035 | Saluran Primer Jadi | 1.109 |
| 2033036 | Saluran Primer Tinjak Menjanga | 0.685 |
| 2033037 | Saluran Primer Tinjak Menjanga | 0.623 |
| 2033038 | Saluran Primer Delod Kukuh | 2.146 |
| 2033039 | Saluran Primer Br. Anyar | 2.944 |
| 2033040 | Saluran Primer Senapahan | 2.630 |
| 2033041 | Saluran Primer Demung | 1.646 |
| 2033042 | Saluran Primer Kediri | 2.241 |
| 2033043 | Saluran Primer Mundeh | 3.995 |
| 2033044 | Saluran Primer Nyitda | 0.711 |

| | | |
|---------|--------------------------------|-------|
| 2033045 | Saluran Primer Gadon I | 4.254 |
| 2033046 | Saluran Primer Mila | 1.017 |
| 2033047 | Saluran Primer Jangga | 0.632 |
| 2033048 | Saluran Primer Bengkel | 1.054 |
| 2033049 | Saluran Primer Kota Pala | 0.264 |
| 2033050 | Saluran Primer Sronggo | 2.622 |
| 2033051 | Saluran Primer Caguh II | 3.326 |
| 2033052 | Saluran Primer Gubug I | 0.110 |
| 2033053 | Saluran Primer Batu Sangihan | 2.131 |
| 2033054 | Saluran Primer Dalem | 2.585 |
| 2033055 | Saluran Primer Timan Agung | 3.045 |
| 2033056 | Saluran Primer Sungsang I | 2.185 |
| 2033057 | Saluran Primer Sembung Kelatin | 1.331 |
| 2033058 | Saluran Primer Lambuk | 2.785 |
| 2033059 | Saluran Primer Babakan | 2.079 |
| 2033060 | Saluran Primer Nyatnyatan | 1.039 |
| 2033061 | Saluran Primer Meliling II | 2.363 |
| 2033062 | Saluran Primer Gadungan Lambuk | 1.440 |
| 2033063 | Saluran Primer Bantas Bale Agu | 0.439 |
| 2033064 | Saluran Primer Kebon Anyar | 1.263 |
| 2033065 | Saluran Primer Dayang | 1.947 |
| 2033066 | Saluran Primer Suradadi | 0.837 |
| 2033067 | Saluran Primer Tiyinggading | 1.699 |
| 2033068 | Saluran Primer Antosari Bulung | 1.019 |
| 2033069 | Saluran Primer Yeh Unun | 2.380 |
| 2033070 | Saluran Primer Balian | 4.106 |
| 2033071 | Saluran Primer Soka | 2.338 |
| 2033072 | Saluran Primer Yeh Bakung | 0.071 |
| 2033073 | Saluran Primer Selabih | 0.624 |
| 2033074 | Saluran Primer Balian Atas | 0.892 |
| 2033075 | Saluran Primer Sempol II | 0.875 |
| 2033076 | Saluran Primer Muncar Sari | 0.545 |
| 2033077 | Saluran Primer Saba Hulu | 0.421 |
| 2033078 | Saluran Primer Jatiluwih | 0.170 |
| 2033079 | Saluran Primer Aya | 0.848 |
| 2033080 | Saluran Primer Anyar Babakan | 1.465 |
| 2033081 | Saluran Primer Anyar Gempinis | 1.334 |
| 2033082 | Saluran Primer Caguh I | 1.796 |
| 2033083 | Saluran Primer Tingkikh Tebel | 1.544 |
| 2033084 | Saluran Primer Meliling I | 1.429 |
| 2033085 | Saluran Primer Enggung | 1.816 |
| 2033086 | Saluran Primer Pasut | 2.709 |
| 2033087 | Saluran Primer Sungsang II | 2.694 |
| 2033088 | Saluran Primer Gadon II | 3.297 |
| 2033089 | Saluran Primer Samsaman Kawen | 1.709 |
| 2033090 | Saluran Primer Sempol I | 0.331 |
| 2033091 | Saluran Primer Samsaman Kawan | 1.699 |
| 2033092 | Saluran Primer Tanah Pegat | 2.769 |
| 2033093 | Saluran Primer Dalem Pesagi | 0.452 |