**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1.Tinjauan Studi**

Beberapa penelitian yang telah menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) antara lain adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Yang dilakukan oleh Eko Nardo, dkk (2016), dengan judul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Gambut Di Provinsi Sumatera Barat” Permasalahan yang timbul adalah lokasi luas penyebaran dan luas kerusakan lahan akibat kebakaran tidak banyak diketahui oleh masyarakat umum, khususnya pada Dinas Kelautan dan Perikanan masih melakukan secara manual baik dari sisi spasial potensi perikanan maupun penyimpanan data untuk mengatasi permasalahan di atas maka penulis memiliki inisiatif untuk membuat suatu Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk menampilkan data-data yang telah diberi izin oleh pemerintah serta pengupdetan seberapa besar luas kerusakan potensi perikanan di KabupatenMusi Banyuasin. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan ArcGIS 10.2 dan webgis sebagai tampilan outputnya. Sehingga dengan adanya sistem ini dapat membantu Dinas Kelautan dan Perikanan dapat mampu mendapatkan informasi potensi perikanan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yurizal Biahimo, dkk (2015), dengan judul “Analisis Efisiensi Penyaluran Air sapsial potensi perikanan Dengan Sistem Informasi Geografis Bendungan Lomaya Kabupaten Nabire Provinsi Papua”. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil potensi perikanan adalah dengan meningkatkan sistem potensi yang baik. Oleh karena itu sangat diperlukan sistem jaringan yang baik untuk mempermudah dalam menunjang ketersediaan air yang lebih optimal.Kabupaten Nabire Provinsi Papua merupakan kabupaten yang maju dalam bidang perikanan. Kabupaten ini memiliki tiga bendungan, salah satunya bendungan kalibumi. Bendungan ini belum memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis untuk mengevaluasi efisiensi penyaluran air di daerah potensi perikanan tersebut. Untuk itu diperlukan pengukuran alat tangkap air serta menyajikan daerah pontensi perikanan secara spasial. Hal yang diperlukan adalah pengukuran alat tangkap ikan*inflow* dan alat tangkap ikan *outflow* dilakukan pada tiap perikanan menggunakan botol pelampung. Dari hasil penelitian diperoleh efisiensi pada perikanan primer 82,25 %, sekunder 78,58 %, dan tersier 77,99 %, sehingga efisiensi total di daerah potensi perikanan sebesar 50,41 %. Sistem informasi geografis di daerah potensi perikanan menyajikan peta daerah nabire.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Sugianto dan Arna (2011), yang berjudul Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan dan analisa Daerah pertanian di Kabupaten Wondama. Penelitian ini membahas tentang analisa potensi lahan pertanian sangat di perlukan, karena dengan di ketahuinya, lahan pertanian dapat di prediksi hasil panen dan rekomendasi pemanfaatan lahan yang sesuai sehingga pada akhirnya mendapatkan panen hasil yang maksimal untuk mencukupi kebutuhan pangan daerah tersebut. Salah satu metode yang di gunakan pada permasalahan tersebut yaitu menggunakan GIS. Rekomendasi ini di susun dengan bantuan informasi yang berbasis pemetaan geografis, dengan dukungan GIS, di harapkan mampu memberikan infomasi bagi masyarakat maupun pemerintah daerah pertanian hasilnya di Kabupaten Wondama.

**2.2. Tinjauan Teori**

Adapun yang menjadi Tinjauan Teori pada penulisan ini, adalah :

1. **Pengertian Sistem**

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari bagian – bagian (yang disebut subsistem) yang saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Baridwan, 1991:4)

Sistem adalah kumpulan elemen – elemen yang saling berhubungan dengan maksud yang sama mencapai untuk mencapai tujuan (Mcleod, 1993: 12).

Sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling berelasi untuk mencapai tujuan dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran melalui proses transformasi yang terorganisasi (O’Brien, 2005:18).

Dari pengertian – pengertian ini diatas, maka dapat di simpulkan bahwa sistem terdiri dari sekumpulan komponen yang saling berinteraksi satu sama lain, dalam menerima masukan, kemudian memprosesnya, dan menghasilkan keluaran untuk mencapai suatu tujuan tersebut.

**2.2.2. Pengertian Informasi**

Menurut Rainer and Turban (2009:6) informasi adalah data yang di telah di olah sehingga data tersebut menjadi bararti dan berharga bagi sang penerima data.

Menurut Indrajani (2008:351) informasi salah satu dari jenis sumber daya yang tersedia bagi manager, yang dapat di kelola seperti halnya sumber daya lainnya.

**2.2.3. Pengertian Geografis**

Geografis berasal darin bahasa yunani, Geos dan Graphien. Geos yang berarti bumi atau permukaan bumi, sedangkan Graphien mempunyai arti mencitrakan atau melukisan. Melalui kata Goes dan Graphien, geografi dapat diartikan pelukisan bumi atau pencitraan bumi. Dalam arti yang luas, geografi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang permukaan bumi, penduduk dan hubungan timbal balik antara keduanya. Permukaan bumi dalam pengertian diatas dapat diartikan sebagai daratan, air atau perairan, dan lapisan – lapisan udara. Juga dapat didefinisikan sebagai tempat berlangsungnya kehidupan mahluk hidup. (Ramaini,1992:1).

**2.2.4. Pengertian Sistem Infomasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau di kenal pula dengan GIS *(Geographical Information System)*merupakan suatu istilah dalam bidang pemetaan yang memiliki ruang lingkup mengenai bagaiman suatu sistem dapat menghubungkan objek geografis dengan informasinya. (Husein, 2003).

Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang di gunakan untuk penyimpan, memanipulasi dan menganalisa informasi geografi. (c).

Sistem informasi geografis merupakan si=uatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenaan dengan objek – objek yang terdapat di permukaan bumi. (Prahasta, 2002:49)

**2.2.4.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat di uraikan menjadi beberapa subsistem (Prahasta, 2005:56), yaitu :

Data masukan / input

Susbsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertaggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan formal – formaal data – data aslinya kedalam format yang dapat di gunakan oleh SIG.

Data Keluaran / output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk sofcopy maupun bentuk hardcopy seperti : tabel, grafik, peta dan lain – lain.

Data Management

Subsistm ini mengorganisasikan baik data spasial maupun data atribut kedalan sbuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah panggil, di update, dan di-edit.

Data Manipulasi & Analysist

Subsisten ini merupakan informasi – informasi yang dapat di hasilkan oleh Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data unrtuk menghasilkan untuk menghasilkan informasi yang di harapkan.

**2.2.4.2 Konsep Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau di kenal pula dengan GIS *(Geografiphical Infomation System)* merupakan suatu istilah dalam bidang pemetadaan yang memilikki ruang lingkup mengenai bagaimana suatu sistem dapat menghubungkan objek geografis dengan informsinya.

Rahmat Husein mengdefnisikan SIG (Sistem Informasi Gerografis) berdasarkan pemahaman tiap – tiap kata yaitu :

1. Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) di bangun berdasarkan geografis atau spasial, di dalamnya terdapat objek – objek yang dapat berupa fisik, budaya, atau ekonomi alamiah. Keterangan spasial dari objek –objek ini di tampilkan dari keadaan sebenarnya di muka bumi.

1. Informasi

Pada representasi permukaan geografis Sistem Informasi Geografis(SIG) terdapat beberapa objekk –objek di mana tiap –tiap objek memiliki informasi msing – masing yang unit. Hubungan langsung antara objek dan informasi yang bbersifat interaktif membuat peta menjadi intelligent.

1. Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen – elemen yang saling berintegrasi dan berketergantungan dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan. Pada Sistem Informasi Geografis (SIG) sistemmerupakan kumpulan dariinformasi, data geospasial, dan juga sistem komputer atau perangkat elektronik lainnya.

Dalam artikelnya mengenai Sistem Informasi Geografis (SIG), Rahmat Husein Juga menjelaskann beberapa karakteristik Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu:

1. Merupakan suatu sistem hasil pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk tujuan pemetaan, sehingga fakta wilayah dapat disajikan dalam satu sistem berbasis komputer.
2. Melibatkan ahli geografi, informatika dan komputer, serta apliksi terkkait.
3. Masalah dalam pembanguanan meliputi: cakupan, kualitas dan standar data, struktur, model dan visualisasi data, koodinasi kelembang dan etika, pendidikan, expert system dan decison support system serta penerapannya.
4. Perbedaannya dengan Sistem Informasi lainnya : data di kaitkan dengan letak geografis, dan terdiri dari data tekstual maupun grafik.
5. Bukan hanya sekedar merupakan pengubahan peta konvensional (tradisional)kebentuk peta dijital utuk kemudian di sajikan (dicetak / diperbanyak) kembali.
6. Mampu mengumpulkan, menyimpan, mentransformasikan, manipulasi, memudahkan dan menganalisis data spasial dari fenomenan geografis suatu wilayah.
7. Mampu menyimpan data dasar yang di butuhkan untuk menyelesaian suatu maslah. Contoh : penyelesain masalah perubahan iklim memerlukan informasi dasar seperti curah huja, suhu, angin,kondisi awan. Data dasar biasanya di kumpulkan secara dalam jangka yang cukup panjang.

**2.2.4.3 Komponen Utama Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Dalam suatu Sistem Informasi Geografis (SIG) diperlukan empat komponnen untuk mulai melakukan suatu proyek agar saling bekerjasama. Kelima komponen tersebut yaitu perangkat keras *(hardware),*pirantik lunak *(software),* data, sumber daya manusia dan prosedur.

1. Perangkat Keras */Hardware*

Perangkat keras yang biasanya di gunakan dalam aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) :

1. *CPU*

Merupakan pusat data yang terhubung dengan media menyimpan dengan ruang cukup besar dengan sejumlah perangkat lainnya.

1. *Disk Drive*

Menyediakan temapat untuk membantu jalannya pengimputan, membaca, prosesw dan penyimpanan data.

1. *Digitizer*

Digunakan untuk mengkonversi data dari peta kedalam bentuk digital dan memasukannya ke dalam komputer.

1. *Plotter / Printer*

Di gunakan untuk mencatak hasil dari data yang telah diolah.

1. *Tape Drive*

Di gunakan untuk menyimpan data/program ke dalam peta mengetik atau untuk berkomunikasi dengan sistem lainnya.

1. *VDU*

Di gunakan untuk memudahkan user untuk mengontrol komputer dan perangkat – perangkat lainnya.

1. Perangkat Lunak */ Software*

Software Sistem Geografis (SIG) berfungsi untuk memasukan, menganalisa dan menampilkan informasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Software Sistem Geografis (SIG) memiliki beberapa kemampuan utama, anatar lain:

1. Memanipulasi atau menyajikan data geografi atau peta berupa layer.
2. Berfungsi untuk analisa, query, visualisali geografi.
3. Penyimpanan data dan menajemen database (DBMS)
4. *Graphical user interface (GUI)*
5. Data

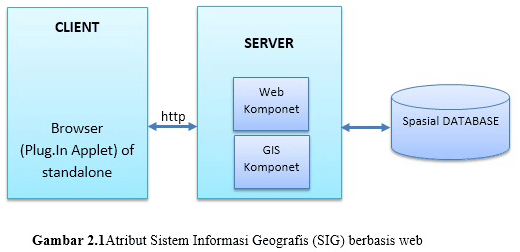
Data merupakan bagian yang terpenting dari Sistem Informasi Geografis (SIG) karena tanpa adanya data maka Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Data yang di perlukan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) meliputi peta dan data atribut/literal.

1. Manajemen

Suatu proyek Sistem Informasi Geografis (SIG) akan berhasil jika di manage dengan baik dan dikerjakan oleh orang – orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tangkatan.

**2.2.4.4. Sistem Infomasi Geografis (SIG) Berbasis Web**

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah berkembang dari segi keragaman aplikasi dan juga media. Pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) kedepannya mengarah keapada aplikasi berbasis web yang di kenlal dengan web Sistem Informasi Geografis (SIG). Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukan potensi yang besar dalam kaitannya dengan informasi geografis. Sebagai contoh adalah adanya peta online interaktif sebuah kota, yang memudahkan pengguna dalam mencari informasi geografis terkini yang terdapat pada kota tersebut, tanpa mengenal batas lokasi geografis pengguna.

Pada aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web, terdapat beberapa komponen yang saling berinteraksi. Komponen – komponen tersebut bisa saja terdapat pada beberapa lokasi pada jaringan. Oleh karena itu, pada SIG berbasis web, di perlukan adanya server. Atribut dari web SIG (Sisatem Informasi Geografis) sepat di lihat pada gambar berikut:

**Gambar 2.1.** Atribut Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web.

Gambar diatas menunjukan arsitektur minimum sebuah sistem web Sistem Informasi Geografis (SIG). Di sisi klien terdapat apliksi dengan menggunankan web browser (Mosila Firefox, opera, Internet explorer) yang berkomunikasi dengan server sebagai menghubung dengan data yang tersedia (pada database). Komunikasi dilakukan dengan melalui web protokol seperti HTTP *(Hyper Text Transfer Protocol).*

Komponen yang berhubungan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang tidak terdapat pada sisi klien dinamakan server Web server yang bertugas untuk merespon proses permintaan dari klien. Respons tersebut dapat berupa meneruskan permintaan klien ke komponen server side Sistem Informasi Geografis (SIG) lainnya. Untuk selanjutnya melakukan koneksi ke spatial database dan mengabulkan permintaan query dari klien. Hasil query tersebut dapat di kembalikan ke komponen server side Sistem Informasi Geografis (SIG), untuk diteruskan web browser yang terdapat pada sisi klien.

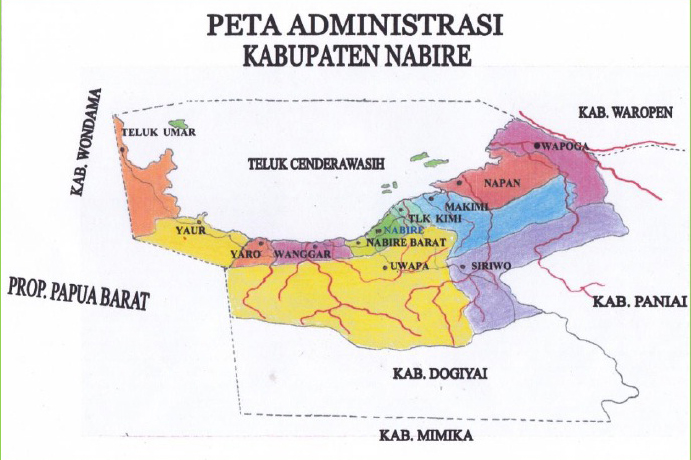
Dewasa ini terdapat banyak aplikasi web Sistem Informasi Geografis (SIG), pada jaringan internet. Hal ini di pengaruhi oleh makin berkembangnya web programing, dan adanya peluang – peluang komersial yang dapat di mafaatkan.berikut beberapa contoh web Sistem Informasi Geografis (SIG) atau peta online :

1. Yahoo Maps
2. Live Search Maps
3. Map Quest
4. Google Maps
5. Microsoft Virtual Earth

**2.3. Budidaya Perikanan Kabupaten Nabire**

Sumber daya perikanan merupakan sumber alam yang dapat menghasilkan pendapatan yang tinggi suatu daerah atau pemerintahaan Indonesia dengan luas lautan sekitar 5,8 juta K dan pantai kurang lebih 81.000 km memiliki potensi pendapatan ekonomi dari bidsang perikan cukup besar. Begitu pula dengan Kabupaten Nabire yang merupakan sala satu Kabupaten paling timur Provinsi Papua dengan luas wilayah 989,70 K garis Pantai 54 km dan luas areal tambak 7.500,0 Ha, menjadikan Kabupaten Nabire merupakan salah satu wilayah potensial usaha Perikanan Provinsi Papua khususnya Kebupaten Nabire (Mundirian Jati,2001).

Secara Geografi kabupaten Nabire merupakan salah satu kabupaten yang berada paling timur Provinsi Papua dengan posisi lintang 6º 30´ - 7º 00´ LS dan 108º 40´ - 108º 48 BT. Setelah utara perbatasan dengan Kabupaten Dogiyai, Kota Nabire Laut Nabire sebelah selatan perbatasan dengan Kabupaten Paniai, sebelah barat perbatasan dengan Kabupaten Wondama sebelah timur berbatasan dengan Kabupatn Waropen dan sebelah barat perbatasan dengan teluk Cendrawasih Provinsi Papua. Jarak terjauh arah barat – timur sepanjang 54 km meter dan utara – selatan 39 km meliputi 40Kecamatan, 420 Desa dan 12 Kelurahan dengan Ibu Kota Kabupaten sumber. (O’Brien, 2003,0145).



**Gambar 2.2** Peta Kabupaten Nabire

*1.   Budidaya Laut*

Luas perairan pantai dan sebagian bentukan wilayah pesisir yang terlindung merupakan asset dalam pengembangan budidaya perairan laut. Walaupun telah dilakukan upaya introduksi budidaya rumput laut dan budidaya teripang. Namun sejauh ini kegiatan dimaksud belum menampakkan hasil disebabkan beberapa kendala, baik dari lingkungan Pemerintah maupun masyarakat. Kurangnya upaya memaksimalkan pemanfaatan potensi yang tersedia memberikan dampak terbuangnya secara percuma sumberdaya perikanan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

*2.   Budidaya Air Tawar*

Topografi Kabupaten Nabire yang terdiri atas daerah dataran hingga berbukit serta adanya jumlah bulan basah yang lebih besar dan curah hujan yang cukup tinggi memberikan peluang besar terhadap upaya pengembangan budidaya air tawar.

Wilayah pembangunan II, secara karakteristik memiliki potensi sumberdaya ikan yang sangat kurang. Kondisi yang ada memberikan dampak pada kurangnya tingkat pemenuhan gizi protein yang berasal dari ikan. Namun jika ditinjau pada kondisi wilayah terdapat peluang bagi pengembangan budidaya air tawar. Mendasari kondisi yang ada, maka perlu adanya prioritas program pengembangan budidaya air tawar dan restocking secara terus-menerus pada wilayah tersebut.

Dilain kondisi, pada umumnya pola pengelolaan budidaya air tawar di Kabupaten Nabire masih dilakukan dengan sangat sederhana / tradisional walaupun di satu kawasan dikelola dengan metoda mina padi. Untuk perkembangan budidaya air tawar, maka secara umum disajikan pada Tabel di bawah ini :

**Tabel 2.1.** Data Jumlah budidaya air tawardan luas Kolam Potensi Perikanan di Kabupaten Nabire.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Wilayah** | **Luas Kolam** | **Jumlah RTP** | **Keterangan** |
| 1. | Distrik Makimi | 1.752.030 | 214 | Ina |
| 2. | Distrik Nabire | 86.650 | 26 |  |
| 3. | Distrik Wanggar | 38.253 | 72 |  |
| 4. | Distrik Uwapa | 80.637 | 36 |  |

*3.    Budidaya Air Payau*

Kawasan pesisir Kabupaten Nabire banyak terdapat areal dataran rendah yang diperngaruhi keadaan pasang naik dan pasang surut permukaan air laut, hal ini ditandai adanya komunitas hutan mangrove dan pohon nipah yang cukup luas. Beberapa kawasan yang memiliki kondisi ini sangat berpeluang untuk menjadi lokasi pengembangan budidaya air payau. Namun karen pengelolaan budidaya air payau memerlukan modal yang cukup besar, maka sementara masih sebagian kecil yang dimanfaatkan osleh masyarakat. Kondisi saat ini dalam budidaya air payau masih didominasi oleh jenis ikan bandeng *(Chanos Chanos).* Perkembangan pertambakan di Kabupaten Nabire ditampilkan pada Tabel berikut ini.

**Tabel 2.2.** Data perkembangan di tambahkan budidaya air payau potensi Perikanan di Kabupaten Nabire, Distrik Nabire.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Distrik** | **Desa** | **Luas)** | **Keterangan** |
| 1. | Distrik Nabire | - Sanoba  - Siriwini  - Nabarua  - Oyehe  - Kalibobo  - Malompo  - Yapis  - Gesi | 33  3  24  7  5  23  13  21 | * Di Kelola 10 RTP * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 5 RTP * Tidak Produksi * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 5 RTP * Tidak Kelola * Di Kelola 5 RTP |
| **Total** | | | **129** |  |

**Tabel 2.3.** Data perkembangan di tambahkan budidaya air payau potensi Perikanan di Kabupaten Nabire, Distrik Makimi.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Distrik** | **Desa** | **Luas)** | **Keterangan** |
| 1. | Distrik Makimi | - Samabusa  - Air Mandiri  - Waharia  - Lagari  - Karang Mulia  - Kali Susu  - Yayanti  - Wadio | 25  15  10  8  5  13  11  32 | * Di Kelola 10 RTP * Di Kelola 5 RTP * Tidak Kelola * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 5 RTP * Tidak Kelola * Di Kelola 4 RTP * Di Kelola 4 RTP |
| **Total** | | | **128** |  |

**Tabel 2.4.** Data perkembangan di tambahkan budidaya air payau potensi Perikanan di Kabupaten Nabire, Distrik Wanggar.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Distrik** | **Desa** | **Luas)** | **Keterangan** |
| 1. | Distrik Wanggar | - Wami  - SP3  - Wonerejo  - Yamari  - Meriam  - Kota Lama  - Yapis SP  - Wadio Atas | 15  11  14  8  6  23  11  12 | * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 10 RTP * Tidak Kelola * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 5 RTP * Tidak Kelola * Di Kelola 4 RTP * Di Kelola 4 RTP |
| **Total** | | | **89** |  |

**Tabel 2.5.** Data perkembangan di tambahkan budidaya air payau potensi Perikanan di Kabupaten Nabire, Distrik Uwapa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Distrik** | **Desa** | **Luas)** | **Keterangan** |
| 1. | Distrik Uwapa | - Topo  - Siriwo  - Sukikai  - Kaliharapan  - Kota Baru  - Kodim  - Pepera  - Mapidoba | 20  14  9  2  12  6  5  10 | * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 10 RTP * Tidak Kelola * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 5 RTP * Di Kelola 4 RTP * Di Kelola 6 RTP * Di Kelola 5 RTP |
| **Total** | | | **93** |  |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa kondisi tambak di Kampung Makimi tidak dikelola kembali pemiliknya karena adanya kesulitan permodalan dalam operasionalnya.

**2.4. Data Spasial**

Data spasial merupakan jenis data yang merepresentasikan aspek – aspek keruangan (titik kordinat) dari fenomena – fenomena atau keadaan yang terdapat di dunia nyata. Ada dua konsep representasi entity spasial, yaitu :

1. Raster (Model Data Raster)

Menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan pixel – pixel atau struktur matriks yang suatu grids. Entity raster ini di simpan di dalam layer secara fungsional di relasikan dengan unsur – unsur petanya.

1.Kelebihan format raster adalah :

1. Data dalam bentuk raster lebih mudah
2. Gambar di dapat lebih detail dari radar atau satelit.
3. Metode untuk mendapatkan citra raster lebih mudah melaui scanning.

2.Kekurangan format raster adalah :

1. Membutuhkan memory yang benar
2. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pixelnya di permukaan bumi.
3. Ukuran grid yang lebih besar untuk menghemat ruang penyimpanan akan mengakibatkan kehilangan informasi dan ketelitian.
4. Vektor (Model Data Vektor)

Menapilkan, menyimpan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik – titik, garis – garis, kurva atau poligon beserta arribut – atributnya. Menuirut Prahasta (2005, p158), bentuk – bentuk dasar representasi data dimensi. Dalam format vector, garis merupakan sekumpulan titik – titik terut yang terhubung satu sama lain. Sedangkan poligon di simpan sebagai sekumpulan titik – titik tetapi awal dan titik akhir poligon memiliki koodinat yang sama.

* + 1. **Analisis Data Spasial**

Secara umum, terdapat dua fungsi analisa :

1. Fungsi analisa Spasial

Fungsi ini terdiri dari :

1. *Klasifikasi*

Fungsi ini mengklasifikasikan kembali suatu data spasial menjadi data spasial yang baru dengan kriteria – kriteria tertentu.

1. *Network*

Fungsi ini merujuk data spasial titik – titik (point) garis – garis (line) sebagai suatu jaringan yang tidak terpisahkan.

1. *Overlay*

Fungsi ini menghasilkan data spasial yang bam dari minimal data spasial yang menjadi suatu masukan / input.

1. *Buffering*

Fungsi ini akan menghasilkan data spasial bam yang berbentuk poligon atau zone dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukan / input.

1. *3D Analysis*

Fungsi ini terdiri dari sub – sub fungsi yang berhubungan dengan presentasi data spasial dalam mang tiga dimensi.

1. *Digital Image Processing*

Fingsi ini di miliki oleh perangkat SIG yang berbasiskan *raster*.

1. Fungsi *Analisis atribute*

Fungsi ini terdiri dari operasi dasar sistem pengelolaan basis data (database) dan perluasanya.

* + 1. **Pengertian Peta**

Peta merupakan gambaran wilaya geografis, biasanya bagian permukaan bumi. Peta dapat menunjukan banyak informasi penting, misalnya : kota, batas kota, sungai, laut, danau, rumah sakit.

1. Judul Peta

Setiap peta yang harus dibuat harus diberi judul untuk mencerminkan apa isi dan jenis peta yang di buat

1. Garis Astronomis

Garis astronomis berfungsi untuk menentukan lokasi suatu tempat.

1. Inset

Inset berfungsi untuk menunjukan lokasi daerah yang diterapkan pada kedudukannya dengan daerah sekitar yang lebih luas. Untuk memperjelas salah satu bagian dari peta sehingga dapat menunjukkan lokasi penting yang kurang jelas dalam peta merupakan tujuan di buatnya inset pada peta.

1. Garis Tepi Peta

Garis tepi peta berfungsi untuk membantu dalam membuat peta pulau, kota, ataupun wilayah yang tepat berada di tengah – tengahnya. Disarankan garis tepi peta di buat rangkap, hal ini di lakukan untuk menghindari kesalahan penggambaran wilayah di dalam sebuah peta.

1. Skala peta

Skala peta merupakan angka yang berfungsi menunjukkan perbandingan jarak pada peta dengan jarak yang sebenarnya di lapangan.

1. Sumber Peta dan Tahun Peta

Sumber peta berfungsi sebagai informasi dari mana sumber peta di peroleh, dan tahun pembuatan peta sangat di perlukan terutama untuk peta – peta yang berisikan data yang mudah berubah, misalnya : peta hasil pertanian, peta penyebaran dan perpindahan penduduk.

1. Tanda Arah / Mata Angin / penunjuk Arah

Untuk membantu pengguna peta dalam mengetahui arah mata angin.

1. Simbol Peta

Simbol peta berfungsi sebagai tanda – tanda umum yang di gunakan untuk mewakili keadaan yang sebenarnya. Beberapa contoh simbol – simbol yang terdapat pada sebuah peta :

1. Simbol Garis

Simbol ini melambangkan rel kereta api, sungai, jalan, batas administrasi

1. Simbol Titik

Simbol ini melambangkan ketinggalan, monumen (candi), tanaman

1. Simbol Area

Simbol ini melamngkan area pemukiman, perkebunan, dan pertanian

1. Warna Peta

Warna peta digunakan untuk mewarnai objek – objek tertentu pada peta, misalnya warna biru di gunakan untuk lautan, warna putih di gunakan untuk pegunungan salju, warna coklat di gunakan untuk pegunungan, warna merah din gunakan untuk bentang hasil budi daya manusia, warna kuning di gunakan untuk dataran tinggi, dan warna hijau di gunakan untuk dataran rendah.

1. Legenda

Legenda merupakan keterangan dari simbol – simbol yang di peta agar lebih mudah di bicara dan di mengerti.

1. Lettering

Merupakan semua tulisan dan angka – angka untuk mempertegas dan memperjelas arti dari simbol – simbol yang ada.

* + 1. **Persyaratan Peta**

Basis data adalah penggabungan dari sekumpulan unsur data yang berhubungan secara logika. Basis data menggabungkan catatan lama yang di simpan dalam arsip dalam arsip terpisah kedalam unsur data yang biasa menyediakan data untuk banyak aplikasi (O’Brien, 2003,0145).

Basis data dapat di artikan sebagai kumpulan data yang saling berhubungan secara logika dan saling berbagi serta informasi yang di butuhkan. Basis data merupakan sebuah penyimpanan data yang besar yang dapat di gunakan oleh pemakai dan depertemen secara simultan (Connoly, 2002 : 14-15).

1. Pengertian *Table*

*Table* adalah suatu relasi data yang di gambarkan dalam kolom dan baris (Connolly,2002:72).

1. Pengertian *Field*

Fied dalam kontek database sering di sebut atribut. Field merupakan nama kolom dari sebuah tabel atau relasi (Connolly, 2002:72)

1. Pengertian *Record*

Record adalah suatu baris data atau informasi dalam sebuah tabel. Record sering juga disebut dengan tuple (Connolly,2002:72).

1. Pengertian *Primary Key*

*Primary Key* adalah sebuah atribut atau himpunan atribtu yang di pilih bersifat unit (Connolly, 2002:79). Unit memiliki arti boleh ada duplikasi atau key yang sama untuk dua atau lebih tuple atau dalam sebuah table.

1. Pengertian *Foreign Key*

*Foreign Key* adalah sebuah atribut atau himpunan atribut dalam suatu table yang menunjuk pada key yang terdapat padatabel lain (Connolly, 2002:79). Fereign Key berfungsi untuk menunjukkan hubungan antar satu tabel dengan tabel yang lainnya.

1. Relasional

Model data relasional (relasional database model/RDBM)ering juga di sebut model relasional atau basis data relasional atau RDBM. RDBM menjelaskan kepada pengguna tentang hubungan logika antar data dalam baisi data dengan merepretasikan kedalam bentuk relasi –relasi berupa tabel mendaftar (flat file) yang terdiri atas sejumlah baris yang menunjukkan record dan kolam yang menunjukkan atribute tertentu (martin,1975).

1. Contex Diagram (CD)

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem (Martin, 1975).

1. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan komponen – komponen sebuah sistem, aliran – aliran data di mana komponen – komponen tersebut, dan asal, tujuan, dan dan penyimpanan dari data tersebut (Martin, 1975).

**Tabel 2.6**: Daftar Simbol

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
|  | Simbol dokumen, menunjukkan dokument input dasn output baik itu proses manual, mekanik, atau komputer. |
|  | Simbol kegiatan manual,menunjukkan pekerjaan manual. |
|  | * Simbol simpanan ofline, menunjukkan file non – komputer yang di arsip urut angka *(numerical)*, huruf *(alphabethical),* atau tanggal *(chronological).* |
|  | - Simbol kartu plog, menunjukkan input dan output yang menggunakan kartu plog *(punchedcard)*. |
|  | Simbol proses, mnunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer. |
|  | Simbol operasi luar, menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi Komputer. |
|  | Simbol pengurutan ofline, menunjukkan proses pengurutan data di luar proses komputer. |
|  | Simbol pita magnetik, menunjukkan input dan output menggunakan pita magnetik. |
|  | Simbol hard disk, menunjukkan input dan output menggunakan harddisk. |
|  | Simbol diskette, menunjukkan input dan output menggunakan diskette. |
|  | Simbol drum magnetik, menunjukkan input dan output menggnakan drum magnetik. |
|  | Simbol pita kertas berlubang, menunjukkan input dan output menggunakan pita kertas berlubang. |
|  | Simbol keyboard, meniunjukkan input yang menggunkan on – line keyboard. |
|  | Simbol display, menunjukkan output yang ditampilkan di monitor. |

Untuk memudahkan penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan di kembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik di manan data tersbut akan disimpan, maka di gunakannya Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu di lakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol – simbol yang sering di gunakan dalam DAD :

1. *External entry* (Kesatuan luar) atau *boundary* (batas Sistem).
2. Kesatuan luar merupakan kasatuan di lingkungan luar sistemyang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan serta menerima output dari sistem.

**Gambar 2.3** Notasi Kesatuan luar di DAD

1. *Data flow* (arus data).

Arus data ini menunjukkan arus aliran data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

Nama arus data

**Gambar 2.4** Notasi arus data di DAD

1. *Proses* (proses)

Sustu proses adalah kegiatan atau kerja yang di lakukan orang mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

Identifikasi

Nama Proses

Pemroses

Atau

**Gambar 2.5** Notasi Proses di DAD.

1. *Data Store* (simpanan data).

Simpanan data pada DAD dapat di simbolkan sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| Media | Nama data store |

**Gambar 2.6** Notasi simpanan data di DAD

* 1. **Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem informasi yang bersifat komputer dapat merupakan tugas komleks yang membutuhkan sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan – bulan bahan bertahun – tahun untuk menyelesaikan. Proses pengembangn sampai dengan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu merencanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, di operasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah di kembangkan masih timbul kembali permasalahan – permasalahan yang kritis serta tidak dapat di batasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu di kembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama,yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini di sebut dengan siklus hhidup suatu sistem *(systems life cycle)*. Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang di gunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah – langkah di dalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah – langkah utamanya yang akan di gunakan adalah sebagai berikut : (Jogiyanto HM, 1999 : 52)

**Gambar 2.7** Siklus Hidup Pengembangan sistem

* + 1. **Analisa Sistem**

Analisa sistem *(system analisis)* dapat di definisikan sebagai :

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian – bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan menevaluasi permassalahan – permasalahan, kesempatan – kesempatan, hambatan – hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang di harapkan sehingga dapat di usulkan perbaikan – perbaikannya.

Tahap analisis di lakukan setelah tahap perencanagan sistem *(system planning)* dan sebelum tahap desain sistem *(system design)*. Tahap analisis merupakkan tahap yang kritis dandan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga keselahan di tahap selanjutnya.

Langkah – langkah didalam tahap analisis sustem hampir sama dengan langkah –langkah yang di lakukan dalam mendefinisikan proyek – proyek sistem yang akan di kembangkan di tahap perencanaan sistem. Perbedaan terletak pada ruang-lingkup tugasnya. Di analisis sistem ini, penelitian yang di lakukan oleh analis sistem merupakan penelitian terinci, sedang di perencanaan sistem sifatnya hanya penelitian pendahuluan.

Di dalam tahap analisis sistem terdapaat langkah – langkah dasr harus dilakukan oleh analisis sistem adalah sebagai berikut :

1. *Identify,* yaitu mengindetifikasikan masalah.

Mengidentifikasi (mengenal)maslah merupakan langkah pertama yang di lakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah *(Problems)* dapat di definisikan sebagai suatu pertanyaan yang di inginkan untuk di pecahkan.

1. *Understand,* yaitu memahami kerja dari sistem yang ada

Langkah kedua dari tahap analisis sistem adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat di lakukan dapat dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini di perlukan data yang di peroleh dengan cara melakukan penelitian.

1. *Anayize,* yaitu mengalisis sistem tanpa repot

Langkah ini di lakukan berdasarkan data yang telah yang telah di peroleh dari hasil penelitian yang telah di lakukan.

1. *Report,* yaitu membuat laporan hasil analisis

Untuk masing – masing langkah – langkah ini, beberapa tugas dilakukan oleh analisis sistem. Supaya memudahkan untuk koordinasi dan pengasan, koordinator tem analis dapat membuat suatu kertas yang membuat tugas – tugas yang di kerjakan untuk masing – masing langkah anlisis sistem ini.

* + 1. **Desain Sistem**

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka sistem telah mendapatkan gambaran engan jelas apa yang harus di kerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analis untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini dosebut dengan desain sistem *(systems design).* Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum *(general system design)* dan desain sistem terinci *(detailed system design)*

Menurut Robert J. Verzello dan Jhon Reute, dlalam Jogiyanto HM (1999 : 196) desain sistem adalah tahap setelah analisa dari siklus pengembangan sistem; pendefinisikan ari kebutuhan – kebutuhan funsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi menggambarkan bagaiman suatu sisten di bentuk.

Demikian pula Menurut Jhon Buch dan Gary Grudnitski, dalam Jogiyanto HM (1999 : 196) desain sistem atau penagturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam sartu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Desain sistem dapat di bagi dalam dua bagian yaitu desain sistem secara umum *(generlal systems design)* dan desain sistem terinci *(detailed system design).*

1. Desain sistem secara umum *(General System Design).*

Pada tahap ini, komponen – komponen sistem di rancang dengan tujuan untuk di komunikasikan kepada *user*. Komponen sistem informasi yang di desain adalah model,  *input, database, output,* teknologi dan kontrol.

1. Desain sistem secara rinci *(Detailed System Design).*
2. Desain *input* terinci

Masukan merupakan awal di mulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah dat yang terjadi dari transaksi – transaksi yang di lakukan oleh organisasi. Data hasil transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informsi tidak lepas dari data yang di masukan. Desain *input* terinci di mulai dari desain dokumen dasar penangkap *input* yang pertama kali. Jika dokumen dasar tiddak didesain dengan baik, kemungkinan *input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

1. Dapat menujukkan macam dari data yang harus di kumpulkan
2. Data dapat di catat dengan jelas, konsisten dan akurat
3. Dapat mendorong lengkapnya data disebabkan data yang di butuhkan di swbutkan satu persatuan di dalam dokumen dasarnya.
4. Desain *output* terinci

Desain*output* terrinci di makdusdkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk *output – output* dari yang baru. Desain/*output.* Terinci ternagi atas dua yaitu desain*output* dalam bentuk dialog pada layar laporan.

1. Desain*Output* dalam bentuk laporan

Desain ini di maksudkan untuk menghasilkan *output* dalam bentuk laporan di media kertas. Bentuk laporan yang paling banyak di gunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atai bagan.

1. Desain *Output* dalam bentuk Dialog Layar Terminal

Desain ini merupakan rancang bagan dari percakapan antara pemakai sistem *(user)* dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukan data ke sistem, menampilkan *output*  informasi kepada *user* atau keduannya.

Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal :

1. Dialog pertanyaan / jawaban
2. Menu
3. Desain *database* terinci

Basis data *(database)* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpanan luar komputer dan di gunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi karena berfungsi sebagai bais penyedia informaasi bagi para pemakainya. Penerapan *database* dalam sistem informasi di sebut *databasesystem*.

Sistem basis data *(database system)* adalah suatu sistem infomasi yang mengeintegerasikan kumpulan dari data yang salng berhubungnsatu dengan yang lainnya dan membuat nya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam- macam di dalam suatu organisasi. Pada tahap ini, desain *database* di maksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur dari tiap – tiap telah di identifikasikan desain secara umum.

1. Desain teknologi

Tahap desain teknologi terbagi atas dua yaitu, desain teknologi secara umum dan terinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima *input,* menjalankan model, menyimpan dan mengakases data, mengahsilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang di maksud meliputi :

1. Perangkat Keras *(hardware)*, yang terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat *output* dan simpanan luar.
2. Perangkat lunak *(software)*, yang terdiri dari perangkat lunak sistem operasi *()operating system),* perangkat lunak bahasa *(language software)* dan perangkat lunak *(aplication software)*.
3. Sumber daya manusia *(brainware),* misalnya opetarator komputer, program, spesialisis, sistem analisis dan sebagainya.

Desain teknologi sangat di perlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

1. Desain model

Tahap desain model terbagimenjadi dua yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat di gambarkan dengan bagan alir dokumen. Desain secara logika di gambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara umum – umum langka dari masing – masing proses yang di gambarkan di DAD. Urutan langkah proses ini di wakili oleh suatu program komputer.

* + 1. **Perancangan Konseptual**

Perancangan konseptual sering kali di sebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem melalui di buat untuk di implementasikan. Ada tiga langkah penting yang di lakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi altenatif rencangan, penyiapan spesifikasi rancangan dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.  
Menurut Romney, Seinbart dan Cushing, 1997 dalam Abdul Kadir (2003 : 407) evaluasi yang dilakukan mengandung hal – hal berikut:

1. Bagaimana alternatif – alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik?
2. Bagaimana alternatif – alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik?
3. Apakah alternatif – alternatif tersebut layak secara ekonomi?
4. Apa saja keuntungan dan kerugian masing – masing?

Setelah alternatif rancangan di pilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesifikaasi rancangan yang elemen – elemen sebagai berikut :

1. Keluaran

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb), isi laporan, bentuk laporan dan laporan cukup di tampilkan pada layar atau perlu di catak.

1. Penyimpan Data

Dalam hal ini, semua data yang di perlukan untuk membentuk laporan di temukan lebih detail, termasuk data dan letaknya dalam berkas.

1. Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu di masukan kedalam sistem.

1. Prosedur Pemrosesan dan Operasi

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data masukan di proses dan di simpan dalam rangka untuk menhasilkan laporan.

Langkah berikut adlah menyiapkan laporan rancangan sistem konteptual.berdasrkan laporan inilah, perancangan sistem secara fisik di buat.

* + - 1. **Perancangan Fisik**

Pada perancangan ini, rancangan yang masih bersifat konsep di terjemakan dalam betuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar akhir sebelah tahap perancangan basis data secara fisik.

1. Rancangan Keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancanagan dokomen.

1. Rancangan Masukan

Rancangan masukan berupa rancngan layar untuk pemasukan data

1. Rancanagan antarmuka pemakai dan sistem

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antar pemakai dan sistem, misalnya berupa menu, icon dan lain – lain.

1. Rancangan *Platform*

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware* dan *software* yang akan di gunakan.

1. Rancangan basis data

Rancangan ini berupa rancangan – rancangan berkas dalam basis data termasuk penentuan kapasitas masing – masing.

1. Rancangan modul

Rancngan ini berupa rancangan program yang di lengkapi denagan algoritma (cara modul /program kerja).

1. Rancangan kontrol

Rancangan ini berupa kontrol – kontrol yang di gunakan dalam sistem seperti vadidasi, otorisasi dan audit data.

1. Dokumentasi

Berupa hal berdokumentasi hingga tahap perancangan fisik

1. Rancangan pengujian

Berupa rencana yang di pakai untuk menguji sistem.

1. Rancangan konversi

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama.

* + - 1. **Implementasi Sistem**

Sistem telah dianalisa di desain rinci dan teknologi telah sekleksi dan dipilih. Tiba saatnya sekarang sistem untuk di implentasikan (di terapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakan sistem supaya siap untuk di operasikan. Tahap implementasi sistem terdiri dari langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menerapkan rencana implementasi.

Rencana implementasi merupakan kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Rencana implementasi di maksudkan terutama untuk maengatur biaya dan waktu yang di butuhkan selama tahap implementasi.

1. Melakukan Kegiatan Implementasi

Kegiatan implementasi di lakukan dengan dasar kegiatan yang telah di rencanakan dalam rencana implimentasi. Kegiatan – kegiatan yang dapat di lakukan dalam tahap implementasi ini sebagai berikut.

* + - 1. Persiapan tempat dan instansi perangkat keras dan perangkat lunak.

Jika perlu akan dimiliki, maka templat atau ruangan untuk peralatan ini perlu di persiapkan terlebih di dahulu. Langkah selanjutnya setelah persiapan fisik tempat adalah mengintalasi perangkat keras yang sudah dikirim dan menginstalasi perangkat lunak yang sudah ada.

* + - 1. Pemrograman dan pengetsan sistem

Pemrograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan di eksekusi oleh komputer. Kode programan yang ditulis oleh pemrogram harus berdasarkan dokumentasi yang di selesaikan oleh analis sistem hasil dari desain sistem secara rinci.

1. Pengetesan sistem.

Pengetesan sistem biasanya di lakukan setelah pengetesan program. Pengetesan sistem di lakiukan untuk memeriksa kekompakan antar komponen sistem yang diimplementasikan.

* + - 1. **Operasi dan pemeliharaan**

Setelah masa sistem berjalan sepenuhnya menggantikan sistem lama, sistem memasuki pada tahapan operasi dan pemeliharaan. Zwass (1999) membagi pemeliharaan perangkat lunak menjadi tiga macam, yaitu :

1. Pemeliharaan perfektif.

Pemeliharaan prefektif ditujukan untuk memperbarui sistem lama sebagai tanggapan atas perubahaan kebutuhan pemakai dan kebutuhan organisasi, meningkatkan efisiensi sistem, dan memperbaiki dokumentasi.

2. Pemeliharaan adaptif

Pemeliharaan Adaptif berupa perubahaan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak baru. Sebagai contoh pemeliharaan ini dapat berupa perubahaan aplikasi diri *mainframe* ke lingkungan *client/server* atau mengkonversi diri sistem berkas ke lingkungan basis data.

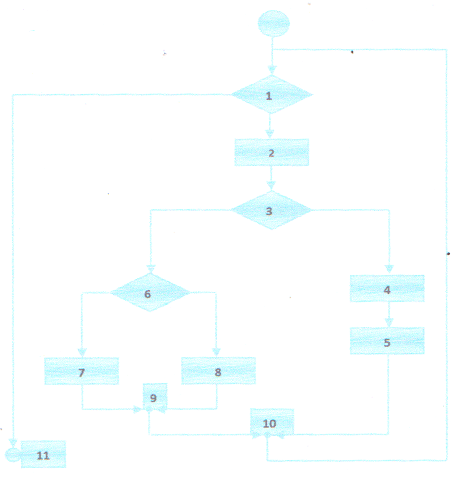
3. Pemeliharaan korektif

Pemerihaan korektif berupa pembentulan atas kesalahan – kesalahan yang di temukan pada saat sistem berjalan.

* 1. **Teknik Pengujian Sistem**
     1. ***White Box***

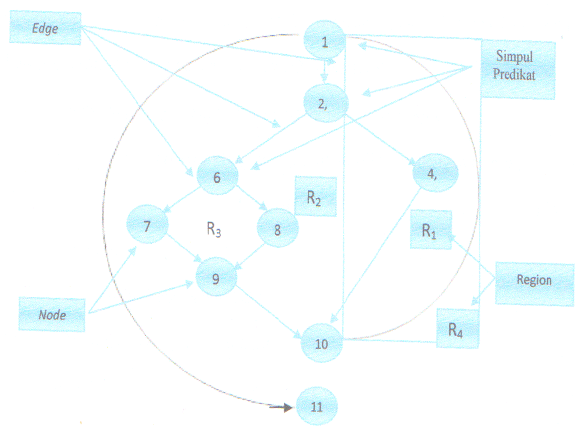
Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merespresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean.

Pengijian sistem / perangkat lunak memliki sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan keselahan.
2. *Test case*  yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah di temukan sebelunnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah di temukan sebelunnya.Pengujian *White Box,* adalah metode pengujian yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk memperoleh *test case.* Dengan menggunakan metode *white box,* perekayasa sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur indenpenden pada suatu modul telah di gunakan paling mengesekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan stuktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *Basis Path* adalah teknik pengujian *white box* yang di usulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metodeh *basis path* ini memungkinkan desainer *test case* mengukur komplesitas logis dari desain prosedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi. (Roger S. Pressman, 2002:536).

**Gambar 2.8** Bagan Alir

Bagian alir di gunakan untuk mengagambarkan struktur kontrol program. Dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondidi senyawa yang di isikan didalam di amond keputusan danri bagan alir tersebut). Masing – masing lingkaran, yang di sebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih stateman prosedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang di sebut *edges* atau *links,* merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. *Edge* harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila bila simpul tersebut tidak merespresentasikan statemen prosedural (Roger S. Pressman, 2002 :536).



**Gambar 2.9** Grafik Alir

*Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.

*Edge* adalah anak panah grafik alir

*Region* adalah area yang membatasi *edge* dan *node*

Simpul Predikat adalah simpul atau *node* yang berisi kondisi yang di tandai dengan dua atau lebih *edge* yang berasal darinya.

Di gambarkan *flowgrah* di atas di dapati :

*Path* 1 =11

*Path* 2 =1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 11

*Path* 3 = 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

*Path* 4 = 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

*Path* 1,2,3,4yang telah di definisikan diatas merupakan *basis set*  untuk diagram alir.

*Cyclomatic .complexity* di gunakan untuk mencarai jumlah *path* dalam satu *flowgraph.* Dapat dipergunakan rumusan sebagai berikut :

1. Jumlah region grafikalir sesuai dengan *cyclomatic complexity.*

2. *Cyclomaticcomplexity*V (G) untuk grafikalir terhitungn dengan rumus :

**V(G) = E – N + 2**  . . . . . . . . . . . . . . . . . . .(1)

Dimana :

E = jumlah *edge* pada grafikalir

N = jumlah *node* pada grafikalir

Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 -11

Jalur 1,2,3, dan 4 yang di tentukan diatas terdiri dari sebuah basis set untuk grafik alir pada gambar 2.8 bagaimana kita tahu banyak jalur yang di cari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Pondasi komplesitas siklomatis adalah teori grafik, dan memberi kita matriks perangkat lunak yang sangat berguna. Komplesitas di hitung dalam salah satu dari tiga cara berikut :

* 1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis.
  2. Kompleksitas siklomatis, *V(G),* untuk grafik alir *G* di tentukan sebagai

*V(G)* = E – N + 2 dimana E adalah *edge* grafik alir dan N adlah jumlah simpul grafik alir.

* 1. Komplesitas siklomatis, *V(G).* Untuk grafik alir G juga di tentukan sebagai *V(G)* = P + 1, di mana P adalah jumlah predikat yang di isikan dalam grafik alir *G*.

Pada gambar 2.8 grafik alir, komplesitas siklomatis dapat di hitung dengan menggunakan masing – masing dari algoritma yang di tulis diatas :

1. Grafik alir mempunyai 4 region
2. *V(G) =* 11 *edge*  - 9 simpul + 2 =4
3. *V(G)* = 3 simpul yang di perkirakan + 1 = 4

Dengan demikian, kompleksitas dari grafik alir pada gambar 2.8 adalah 4. Yang lebih penting, nilai untuk *V(G)* memberi kita batas atas untuk jumlah jalur idenpenden yang membentuk basis set, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus di desain dan dei eksekusi untuk menjamin semua statemen program.

***2..7.3. Black Box***

Pengujian*black – Bok* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

1.Fungsi tidak benar atau hilang

2.Kesalahan antar muka

3.Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data)

4.Kesalahan inisialisasi dan akhir program

Pengujian ini berfokus pada persyaratan funsional perangkat lunak dan mwrupakan komponen dari pengujian *White Box.* Hal tersebut dapat di capai malalui :

1. Pengujian *Graph-based* : dimulai dengan membuat grafik sekumpulan *node*  yang mempresentasikan objek (misal *New File,* layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *nede-wight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristi suatu link, misal manu select).
2. *Equivalence Partitioning :* membagi domain *input* untuk pengujian agar di peroleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
3. Analisis Nilai Batas : pengujian berdasarkan nilai batas domain *input*. Pengujian Perbandingan : di sebut juga pengujian *back-to-back* yang di terapkan pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redun dan untuk memastikan konsitensinya.
   1. **Perangkat Lunak Yang Digunakan**

**Tabel 2.7**Perangkat Lunak Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **TOOLS** | **KEGUNAAN** |
| 1 | PHP | Sebuah bahasa *scipting* yang terpasang pada HTML. Yang bertuju untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat. |
| 2 | MySQL | Sala satu pengolah datavase yang menggunakan SQL *(Strukture Query Language)* sebagai bahan dasar untuk mengakses databasenya. Yang memiliki keuntungan seperti *open source* dan memiliki kemampuan menangpung kapasitas yang besar. |
| 3 | Quantum GIS | Merupakan perangkat lunak SIG berbasis open source dan free (gratis) untuk keperluan pengolahan data geospasial. GIS adalah software SIG multi platform, namun dalam latihan kali ini hanya akan di jelaskan penggunaan Quantum GIS pada platform Microsoft Windows. |
| 4 | Apache | Server HTTP Apache atau Server Web/WWW Apache adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini mengunakan HTTP. |

* 1. ***Kerangka* Pemikiran**

***Peluang***

***Masalah***

* Masyarakat mengoprasikan web dan mengetahui teknologinya.
* Tersedia layanan internet yang memadai

1. Pihak Kelautan dan Perikanan untuk melakukan pengolahan data terkait wilayah potensi perikanan.
2. Masyarakat membutuhkan layanan perijinan usaha perikanan yang lebih baik.

Peta interaktif area spasial potensi perikanan Kabupaten Nabire

***Solusi***

* Sistem berjalan
* Sistem yang di usulkan

***Analisis Sistem***

* Desain Model
* Desain *User Interface*
* Desain *Output*
* Desain *Input*
* Desain Menu Utama
* Desain *Daatabase*
* Desain Teknologi

***Desain Sistem***

***Pembangunan Sistem***

PHP

MySQL

Quantum Gis

***Pengujian Sistem***

***Implementasi Sistem***

* *White Box*
* *Black Box*

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Nabire

***Tujuan***

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah Sistem Informasi Geografis Spesial Potensi Perikanan Kabupaten Nabire berbasis web yang akan di harapkan dapat di gunakan sebagai informasi dalam melakukan kegiatan terkait dengan perikanan wilayah Kabupaten

**Gambar 2.10** Kerangka Pemikiran