**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

**PEMETAAN LAHAN GAMBUT**

**DI KABUPATEN KETAPANG**



**Whagea Saputra (304 2020 034)**

**Rona Avenina Ratih (304 2020 051)**

**NOVI INDAH PRADASARI, S.KOM., M.KOM**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**POLITEKNIK NEGERI KETAPANG**

# BAB I PENDAHULUAN

## **1.1 Latar Belakang**

Gambut adalah jenis tanah yang terbentuk dari akumulasi sisa-sisa tumbuhan yang setengah membusuk oleh sebab itu, kandungan bahan organiknya tinggi. Tanah yang terutama terbentuk di lahan-lahan basah ini disebut dalam bahasa Inggris sebagai ***peat***; dan lahan-lahan bergambut di berbagai belahan dunia dikenal dengan aneka nama seperti *bog*, *moor*, *muskeg*, *pocosin*, *mire*, dan lain-lain. Istilah *gambut* sendiri diserap dari bahasa daerah Banjar.

Sebagai bahan organik, gambut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Volume gambut di seluruh dunia diperkirakan sejumlah 4 trilyun m³, yang menutupi wilayah sebesar kurang-lebih 3 juta km² atau sekitar 2% luas daratan di dunia, dan mengandung potensi energi kira-kira 8 miliar terajoule.

Gambut terbentuk tatkala bagian-bagian tumbuhan yang luruh terhambat pembusukannya, biasanya di lahan-lahan [berawa](https://id.wikipedia.org/wiki/Rawa" \o "Rawa), karena kadar [keasaman](https://id.wikipedia.org/wiki/Asam" \o "Asam) yang tinggi atau kondisi [anaerob](https://id.wikipedia.org/wiki/Anaerob" \o "Anaerob) di perairan setempat. Tidak mengherankan jika sebagian besar tanah gambut tersusun dari serpih dan kepingan sisa tumbuhan, [daun](https://id.wikipedia.org/wiki/Daun" \o "Daun), ranting, pepagan, bahkan kayu-kayu besar, yang belum sepenuhnya membusuk. Kadang-kadang ditemukan pula, karena ketiadaanoksigen bersifat menghambat [dekomposisi](https://id.wikipedia.org/wiki/Dekomposisi" \o "Dekomposisi), sisa-sisa bangkai [binatang](https://id.wikipedia.org/wiki/Binatang" \o "Binatang) dan [serangga](https://id.wikipedia.org/wiki/Serangga" \o "Serangga) yang turut terawetkan di dalam lapisan-lapisan gambut.

Tanah gambut disebut juga tanah Histosol (tanah organic) asal bahasa Yunani histories artinya jaringan. Histosol sama halnya dengan tanah rawa, tanah organik dan gambut.Histosol mempunyai kadar bahan organik sangat tinggi sampai kedalaman 80 cm (32 inches) kebanyakan adalah gambut (peat) yang tersusun atas sisa tanaman yang sedikit banyak terdekomposisi dan menyimpan air.

Jenis tanah Histosol merupakan tanah yang sangat kaya bahan organik keadaan kedalaman lebih dari 40 cm dari permukaan tanah. Umumnya tanah ini tergenang air dalam waktu lama sedangkan didaerah yang ada drainase atau dikeringkan ketebalan bahan organik akan mengalami penurunan (subsidence).

Bahan organik didalam tanah dibagi 3 macam berdasarkan tingkat kematangan yaitu fibrik, hemik dan saprik. Fibrik merupakan bahan organik yang tingkat kematangannya rendah sampai paling rendah (mentah) dimana bahan aslinya berupa sisa-sisa tumbuhan masih nampak jelas. Hemik mempunyai tingkat kematangan sedang sampai setengah matang, sedangkan sapri tingkat kematangan lanjut.

Secara umum definisi tanah gambut adalah: “Tanah yang jenuh air dan tersusun dari bahan tanah organik, yaitu sisasisa tanaman dan jaringan tanaman yang melapuk dengan ketebalan lebih dari 50 cm. Dalam sistem klasifikasi baru (Taksonomi tanah), tanah gambut disebut sebagai Histosols (histos = jaringan ).”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah dijelaskan maka dapat diambil rumusan masalahnya yakni, “Bagaimana cara merancang Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Gambut di Kabupaten Ketapang (SIGABUT) berbasis website.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ada dalam perancangan sistem aplikasi ini yaitu :

1. Sistem ini memuat peta titik lokasi Persebaran Lahan Gambut di Kabupaten Ketapang.
2. Sistem dirancang dengan bantuan bahasa pemodelan Diagram Alir Data (DAD).
3. Sistem ini dibuat berbasis website.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah sistem informasi persebaran lahan gambut di Kabupaten Ketapang berbasis web.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memahami lebih jelas mengenai laporan sistem informasi persebaran lahan gambut yang ada di Kabupaten Ketapang berbasis web ini, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut.

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini penulis menguraikan permasalahan yang akan dibahas secara keseluruhan meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan diakhiri dengan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini memuat beberapa pokok bahasan tentang Sistem Informasi, Sistem Informasi Geografis, Aplikasi Website, Flowchart, Basis Data, Diagram Alir Data (DAD), Entity Relationship Diagram (ERD), and Black Box Testing

**BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini, berisi uraian tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam pencarian data. Bab ini membahas lebih rinci tentang metode penelitian, prosedur pengumpulan data, metode pengumpulan data, populasi dan sampel, serta perancangan sistem yang akan dibuat, meliputi perancangan DAD, basis data, dan rancangan antarmuka, serta rancangan pengujian sistem.

**BAB IV PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan dan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem lebih lanjut pada masa yang akan mendatang.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

## **2.1 Sistem Informasi**

Menurut Tyoso dalam Rusmawan (2019), sistem merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk satu kesatuan. Sebuah organisasi dan sistem informasi adalah sistem fisik dan sosial yang ditat sedemikian rupa untuk mencapai tujuan tertentu.

Davis dalam Rusmawan (2019) menjelaskan bahwa, informasi adalah data yang telah diproses atau diolah ke dalam bentuk yang sangat berarti untuk penerimanya dan merupakan nilai yang sesungguhnya atau dipahami dalam tindakan atau keputusan yang sekarang atau nantinya.

Mulyanto dalam Rusmawan (2019) mendefinisikan sistem informasi sebagai suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang mampu mengumpulkan dan mengolah berbagai macam data sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat bagi manusia untuk mencapai tujuan tertentu.

Adapun tujuan sistem informasi adalah untuk menghasilkan informasi. Sistem informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna bagi para pemakainya. Data yang diolah saja tidak cukup dapat dikatakan sebagai suatu informasi. Untuk dapat dikatakan berguna maka informasi harus didukung oleh tiga pilar sebagai berikut:

1. Tepat kepada orangnya atau relevan (relevance).

2. Tepat waktu (timeliness).

3. Tepat nilainya atau akurat (accurate). Keluaran yang tidak didukung oleh tiga pilar ini tidak dapat dikatakan sebagai informasi yang berguna, tetapi merupakan sampah (garbage).

## **2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Awangga (2019:3) menjelaskan bahwa, Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographical Information System (GIS) adalah sebuah komputer yang berbasis sistem informasi digunakan untuk memberikan informasi bentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografi bumi. Sistem informasi diartikan sebagai sistem untuk menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan memaparkan data yang berkaitan dengan semua ruang yang berhubunga dengan keadaan bumi. Berikut ini merupakan keistimewaan dari analisis dengan sistem informasi geografis yaitu:

1. Analisis proximity adalah geografi yang berbasis pada jarak antar layer. Di dalam analisis proximity, SIG menggunakan proses yang disebut dengan buffering yaitu membangun lapisan pendukung sekitar layer dalam jarak tertentu agar dapat menentukan dekatnya hubungan antara sifat bagian yang ada.
2. Analisis overlay adalah proses integrasi data dari lapisan-lapisan layer yang berbeda (overlay), yang secara analisis membutuhkan lebih dari satu layer yang akan ditumpang susun secara fisik agar dapat dianalisis secara visual.

## **2.2.1 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Komponen SIG dibagikan menjadi 3 (tiga) komponen, yaitu sebagai berikut :

1. Heywood dkk dalam Awangga (2019) menyatakan bahwa, komponen sistem komputer, merupakan perangkat keras dari sebuah sistem SIG yang terdiri dari monitor, central porcessing unit (CPU), keyboard, dan mouse.
2. Software GIS merupakan ArcGIS untuk tujuan perancangan, pengurusan, atau pemodelan pada kebutuhan tertentu.
3. Basis data SIG merupakan tempat yang melibatkan data SIG baik data spasial dan pengurusan datanya. Memori untuk menyimpan jumlah data yang besar dana mempunyai kualitas yang baik dengan resolusi tinggi pada skin grafik warna (untuk membantu dalam menentukan maklumat yang dihasilkan atau diberikan melalui penggunaan warna yang berbeda).
4. Heywood dkk dalam Awangga (2019) menyatakan bahwa, metode SIG merupakan prosedur dari analisis sistem SIG yang melibatkan proses input, proses menyimpan, proses mengurus, proses menukar, proses menganalisis, dan proses output, yang hanya melibatkan perisian SIG untuk mengatur sistem dan data-data tersebut.
5. Manusia merupakan orang yang menggunakan sistem informasi geografis atau orang yang mengendalikan proses input-output pada sistem informasi geografis.

Kesimpulannya, SIG merupakan alat yang penting dalam perspektif komputer pada masa kini dikarenakan SIG mempunyai kemampuan aplikasi dalam berbagai bidang, misalnya dalam proses perancangan bandar dan kartografi, penilaian kesan alam sekitar dan pengurusan sumber asli. SIG juga memainkan peranan dalam perspektif perniagaan, dimana alat ini sangat bermanfaat dalam pengiklanan dan pemasaran, jualan, dan logistik mampu digunakan untuk mencari dan meningkatkan perniagaan seperti tapak perniagaan yang strategi. Sebagian umum pengguna SIG dapat dilibatkan dengan agensi-agensi penguat kuasaan undang-undang, strategi perancangan, perhutanan, industri, pemberdayaan alam, perencanaan kota, profesional telekomunikasi, kesehatan, pengangkutan, geografi, dan pembangunan pemasaran.

## **2.3 Lahan Gambut**

Untuk memahami istiliah lahan gambut, maka istilah tersebut dapat dibagi menjadi dua pengertian, yaitu “lahan” dan “gambut”.

* Menurut *Purwowidodo (1983),* Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang mencakup iklim, relief tanah, hidrologi dan tumbuhan yang sampai oada batas tertentu akan mempengaruhi kemapuan penggunaan tanah. Sedangkan
* Menurut *Adinugroho,et al.(2005),* Gambut diartikan sebagai jenis tanah yang terdiri atas timbunan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang sedang dan/atau sudah mengalami proses dekomposisi

Berdasarkan data Global Wetlands yang diakses pada 16 April 2019, Indonesia memiliki lahan gambut terbesar kedua di dunia dengan luas mencapai 22,5 juta hektare (ha). Sedangkan urutan pertama ditempati Brazil dengan luas lahan gambut sebesar 31,1 juta ha. Adapun di Tanah Air, provinsi pemilik lahan gambut terbesar adalah Papua dengan luas 6,3 juta ha. Disusul kemudian Kalimantan Tengah (2,7 juta ha), Riau (2,2 juta ha), Kalimantan Barat (1,8 juta ha) dan Sumatera Selatan (1,7 juta ha). Selain itu ada Papua Barat (1,3 juta ha), Kalimantan Timur (0,9 juta ha) serta Kalimantan Utara, Sumatera Utara, dan Kalimantan Selatan yang masing-masing memiliki 0,6 juta ha.   Gambut merupakan lahan basah yang kaya akan material organik. Terbentuk dari akumulasi pembusukan bahan-bahan organik selama ribuan tahun. Keberadaannya memiliki berbagai manfaat. Antara lain, gambut bisa menyimpan 30 persen karbon dunia, mencegah kekeringan, dan mencegah pencampuran air asin di irigasi pertanian. Selain itu, gambut juga menjadi rumah bagi satwa langka.

## **2.4 Aplikasi *WebSite***

Deslianti dan Muttaqin (2016) menjelaskan bahwa, aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna.

Aplikasi *web* merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi *web* juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis *web* seperti HTML, *JavaScript*, CSS, *Ruby*, *Python*, PHP, *Java*, dan bahasa pemrograman lainnya. Adapun cara kerja *web* adalah sebagai berikut:

1. infromasi web disimpan dalam dokumen berupa halaman-halaman atau web page.
2. Halaman *web* tersebut disimpan dalam computer server *web*.
3. Sementara dipihak pengguna ada komputer yang bertindak sebagai *computer client* dimana ditempatkn program untuk membaca halaman *web* yang ada di *web browser*.
4. *Browser* membaca halaman *web* yang ada di *web server*.

Ada 2 bagian pokok dalam aplikasi web, yang pertama adalah sisi client dan yang kedua adalah sisi server. Sisi client dalam hal ini adalah PC atau bisa juga Mobile Device yang terhubung ke jaringan internet. Sedangkan server adalah perangkat komputer dengan spesifikasi yang bagus digunakan untuk menyimpan aplikasi web beserta database server yang siap untuk diakses oleh client. Client bertugas meminta halaman web server melalui web browser. Kemudian meneruskannya ke server dimana aplikasi web berada. Komputer server akan mengolah permintaan dari client, ketika halaman web yang diminta telah ditemukan maka, komputer server akan mengirimkannya ke komputer client dan halaman web yang diminta akan ditampilkan pada web browser di computer client. Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh aplikasi website adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *website* mudah untuk dikembangkan. Karena pada umumnya bahasa pemrograman yang digunakan seperti, HTML, PHP, CSS, JavaScript, Phyton, Java, dan Ruby, sudah dikuasai oleh sebagian besar web developer. Oleh karena itu, aplikasi *website* mudah dikembangkan oleh seorang *web developer*.
2. Setiap pengguna yang menggunakan aplikasi web akan mudah untuk mengakses informasi yang diberikan oleh perusahaan. Sebab, aplikasi web dapat diakses menggunakan berbagai macam perangkat dan sistem operasi.
3. Aplikasi web menggunakan bahasa pemrograman yang bersifat terpusat. Artinya, pembaharuan suatu kode pemrograman hanya dapat dilakukan pada satu server saja. Hal ini, menunjukkan bahwa aplikasi web bisa melakukan setup server dengan mudah.
4. Dengan aplikasi web, administrator bisa dengan mudah untuk menditribusikan informasi yang ingin diberikan kepada pengguna. Karena, ketika ingin memberikan informasi, administrator hanya cukup memberikan pembaharuan pada server. Dengan begitu, setiap pengguna akan mendapatkan infromasi yang ingin diberikan oleh administrator kapan saja.

Aplikasi web bersifat fleksibel, karena aplikasi web dapat menyesuaikan pada berbagai devices dan sistem operasi.

Sterneckert dalam Rusmawan (2019) menyarankan untuk membuat model *flowchart* yang berbeda sesuai dengan perspektif pemakai (*managers, system analysts, and clerks*) sehingga dikenal ada 4 jenis *flowchart* secara umum. Berikut penjabaran keempat jenis *flowchart*.

1. *Flowchart* dokumen, menunjukkan kontrol dari sebuah sistem aliran dokumen.
2. *Flowchart* data, menunjukkan kontrol dari sebuah sistem aliran data.
3. *Flowchart* sistem, menunjukkan kontrol dari sebuah sistem aliran secara fisik.
4. *Flowchart* program, menunjukkan kontrol dari sebuah program dalam sebuah sistem.

## **2.6 Diagram Alir Data (DAD)**

Sutabri dalam Rusmawan (2019) menjelaskan bahwa Diagram Alir Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu *network* yang menggambarkan suatu sistem otomatis atau komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya yang penggambarannya disusun di dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan.

Adapun bentuk-bentuk diagram alir data, yaitu sebagai berikut:

1. Diagram Alir Data Fisik, yaitu digram dengan penekanan bagaiman proses-proses dari sistem diterapkan, termasuk proses-proses manual dan biasanya digunakan untuk menggambarkan sistem yang lama.
2. Diagram Alir Data Logika, lebih tepat digunakan untuk menggambarkan sistem usulan yang dimana penekanannya hanya pada logika dari kebutuhankebutuhan sistem.

Diagram Alir Data merupakan gambaran sustu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. Dengan adanya Diagram Alir Data maka pemakai sistem yang kurang memahami di bidang komputer dapat mengerti sistem yang sedang berjalan.

Di dalam DAD atau Diagram Alir Data terdapat 3 level, yaitu sebagai berikut:

1. Diagram konteks menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem. Merupakan tingkatan tertinggi di dalam Diagram Alir Data dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram konteks ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.
2. Diagram nol (Diagram level-1) merupakan suatu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. Merupakan pemecahan dari diagram konteks ke diagram nol. Di dalam diagram nol ini memuat penyimpanan data.
3. Diagram rinci merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada di dalam diagram nol.

## **2.6.1 Fungsi Diagram Alir Data**

Fungsi Diagram Alir Data yaitu sebagai berikut:

1. Diagram Alir Data (DAD) berfungsi sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik itu secara manual maupun komputerisasi.
2. Fungsi Diagram Alir Data (DAD), yaitu sebagai salah satu dari alat pembuatan model yang sering dipergunakan, khususnya jika fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks daripada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DAD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.
3. Diagram Alir Data (DAD) memiliki fungsi sebagai alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan menggunakan konsep dekomposisi yang dapat digunakan untuk penggambaran analisis maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

## **2.6.2 Simbol-Simbol Diagram Alir Data**

Di bawah ini adalah simbol-simbol DAD.

Table 2. 2 Simbol-Simbol DAD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Simbol | Keterangan |
| 1. | Entitas  Luar | Entitas eksternal dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem |
| 2. | Proses | Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi. |
| 3. | Aliran Data | Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan. |
| 4. | *Data Store* | Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses. |

Sumber: Rusmawan (2019)

## **2.6.3 Cara Membuat DAD**

Langkah-langkah membuat DAD adalah sebagai berikut:

1. Pilih notasi sehingga proses yang didekomposisi atau tidak didekomposisi dapat dibaca dengan mudah.
2. Nama proses harus berupa kata kerja.
3. Nama yang dipakai untuk proses, data store, dan dataflow harus konsisten.
4. Setiap level harus konsisten aliran datanya dengan level sebelumnya.
5. Usahakan agar external entity pada setiap level konsisten penempatannya.
6. Banyaknya proses yang disarankan pada setiap level tidak melebihi 7.
7. Nama proses yang umum hanya untuk proses yang masih akan didekomposisi.
8. Pada proses yang sudah tidak didekomposisi, nama proses dan nama data harus sudah spesifik.
9. Aliran ke storage haru melalui proses, tidak boleh langsung dari external entity.
10. Aliran data untuk proses report harus ada aliran keluar. Akan ada aliran masuk jika perlu parameter untuk mengaktifkan report.
11. Aliran data untuk proses report harus ada aliran keluar. Akan ada aliran masuk jika perlu parameter untuk mengaktifkan report.
12. Aliran data yang tidak ada data store harus diteliti, apakah memang tidak mencerminkan persisten entity (perlu disimpan dalam file/tabel), yaitu kelak hanya akan menjadi variabel dalam program.

## **2.7 Basis Data (*Database*)**

Warman dan Ramdaniansyah (2018) menjelaskan, “Database Management System (DBMS) merupakan perangkat lunak untuk mengendalikan pembuatan, pemeliharaan, pengolahan, dan penggunaan data yang berskala besar.” Penggunaan DBMS saat ini merupakan hal yang sangat penting dalam segala aspek, baik itu dalam skala yang besar atau kecil. Sebagai contoh media sosial Facebook menggunakan DBMS untuk menyimpan data-data pengguna Facebook yang sangat banyak kedalam DBMS MySQL. Beberapa DBMS yang digunakan adalah MySQL dan MariaDB.

MySQL merupakan *software database* *open source* yang paling populer di dunia. MySQL menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang software dan aplikasi hal ini dikarenakan kelebihan MySQL diantaranya sintaksnya yang mudah dipahami, didukung program-program umum seperti C, C++, Java, PHP, Phyton. Pengguna MySQL tidak hanya sebatas pengguna perseorangan maupun perusahaan kecil, namun perusahaan seperti Yahoo!, Google, Nokia, Youtube, Wordpress juga menggunakan DBMS MySQL.

MariaDB merupakan salah satu *database server* yang digunakan untuk menyimpan dan memanajemen data. MariaDB tidak jauh berbeda dengan MySQL, karena MariaDB merupakan versi pengembangan terbuka dan mandiri dari MySQL. Sejak diakuisisinya MySQL oleh Oracle pada September 2010, Monty Program sebagai penulis awal kode sumber MySQL memisahkan diri dari pengembangan dan membuat versi yang lebih mandiri yakni MariaDB. Sampai saat ini, sudah banyak yang telah melakukan migrasi dari MySQL ke MariaDB, contohnya saja perusahaan raksasa Google dan juga situs besar seperti Wikipedia. Salah satu kelebihan MariaDB adalah karena performannya yang cukup bagus dan tidak berat serta kompatibel dengan MySQL. MariaDB juga kompatibel dengan berbagai macam *platform* seperti Linux, Windows, MacOS, FreeBSD, Solaris.

## **2.8 Entity Relationship Diagram (ERD)**

Menurut Rusmawan (2019), Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambaran grafis dari suatu model data yang menyertakan deskripsi detil dari seluruh entitas, hubungan, dan batasan untuk memenuhi kebutuhan sistem analis dalam menyelesaikan pengembangan sebuah sistem.

## **2.8.1 Fungsi ERD**

Diagram hubungan entitas digunakan untuk konstruksi model data konseptual, memodelkan struktur data, hubungan antar data, dan mengimplementasikan basis data secara logika maupun secara fisikdengan DBMS (Database Management System). Dengnan diagram hubungan entitas ini kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan. Diagram hubungan entitas dapat membantu dalam menjawab persoalan tentang data yang diperlukan dana bagaimana data tersebut saling berhubungan.

## **2.8.2 Simbol-Simbol ERD**

Simbol-simbol ERD yang sering digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Persegi panjang menyatakan hubungan entitas.
2. Oval menyatakan atribut.
3. Belah ketupat menyatakan himpunan relasi.
4. Garis menyatakan penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dengan atributnya.

Table 2. 3 Simbol-simbol ERD

|  |  |
| --- | --- |
| Simbol | Keterangan |
| Entitas/entity  Nama\_entitas | Entitas merupakan data inti yang akan disimpan, bakal tabel pada basis data, benda yang memiliki data dan ahrus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer, penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan data tabel. |
| Atribut  nama\_atribut | Field atau kolom data yang perlu disimpan dalam suatu entitas. |
| Relasi  nama\_relasi | Relasi yang yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja. |
| Atribut Kunci Primer  nama\_kunciprimer | Field atau kolom data yang perlu disimpan dalam suatu entitas ddan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan, biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik. |
| Atribut multinilai / multivalve | Field atau kolom data yang perlu disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu. |
| Asosiasi / association  **N** | Penghubung antara relasi dan entitas di aman di kedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas yang satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. |

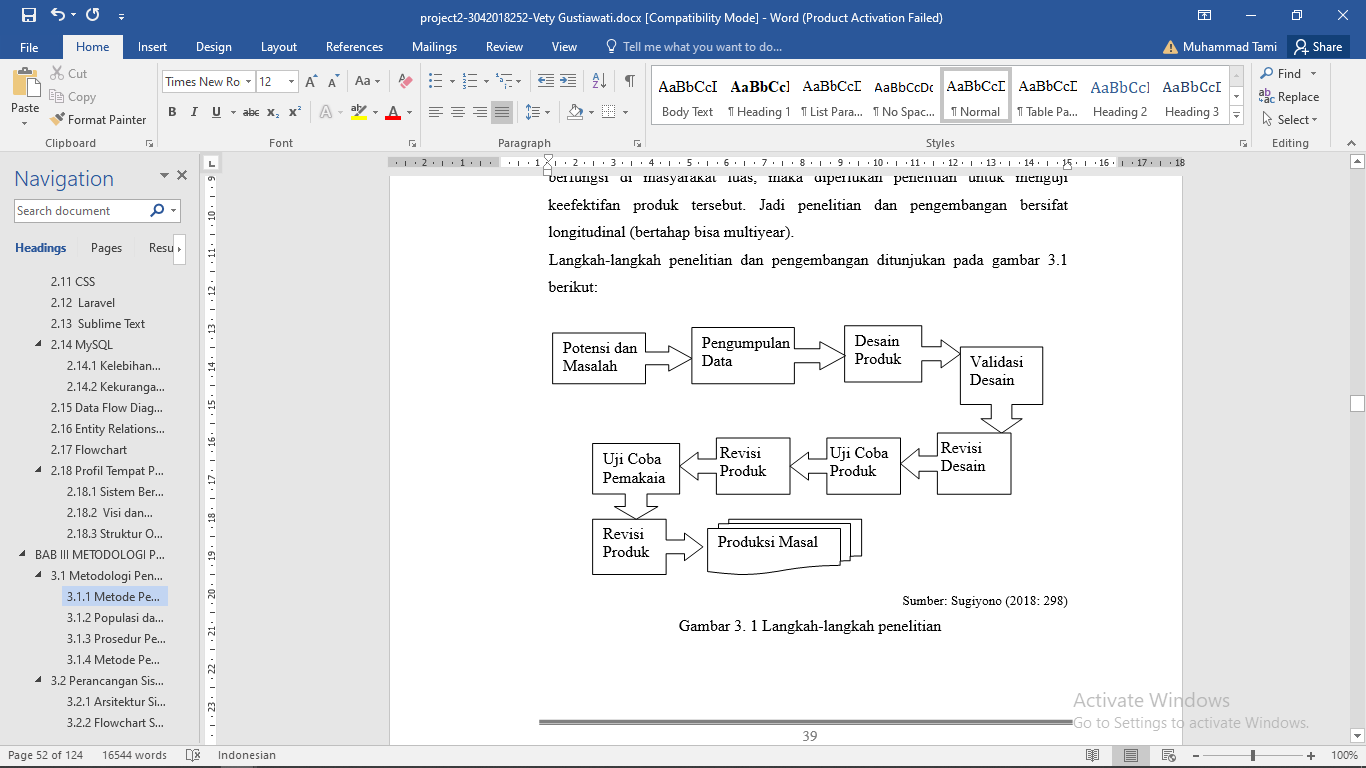
# BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

## **3.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, atau dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang tertentu. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang akan di uraikan pada subba berikut ini.

### **3.1.1 Metode Penelitian**

Sugiyono (2015) mengatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam Bahasa Inggris-nya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa *multiyear*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukan pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian R&D

1. Potensi dan Masalah

Sebuah penelitian dapat dijalankan dari adanya sebuah potensi dan masalah. Potensi merupakan segala sesuatu yang jika didayagunakan akan mempunyai nilai tambah. Masalah juga dapat diubah menjadi sebagai potensi, apabila peneliti bisa mendayagunakan masalah tersebut. Masalah akan terjadi bila ada penyimpangan, antara yang diharapkan dengan yang keadaan terjadi.

1. Pengumpulan data

Sesudah potensi dan masalah bisa ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, langkah berikutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang bisa dipakai sebagai bahan guna merencanakan membuat produk tertentu yang diharapkan bisa mengatasi masalah tersebut. Studi ini ditujukan guna menemukan konsep - konsep maupun landasan -landasan teoretis yang bisa memperkuat suatu produk, khususnya yang berhubungan dengan produk pendidikan, misal produk yang berbentuk program, model, sistem, *software*, pendekatan, dan sebagainya. Di lain pihak melalui studi literatur ini akan mengkaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi - kondisi pendukung supaya produk bisa dipakai atau diimplementasikan secara optimal, serta keterbatasan dan keunggulannya. Studi literatur juga dibutuhkan guna mengetahui langkah -langkah yang paling tepat dalam mengembangkan produk tersebut.

1. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dari suatu penelitian R&D ini ada banyak sekali jenisnynya. Untuk menghasilkan sistem kerja baru, maka haruslah dibuat rancangan kerja baru berdasarkan penilaian terhadap sistem kerja lama, sehingga bisa ditemukan kelemahan- kelemahan terhadap sistem tersebut. Disamping itu, perlu dilakukan penelitian terhadap unit lain yang dipandang sistem kerjanya baik. Selain itu, harus dilakukan pengkajian terhadap referensi mutakhir yang berkaitan dengan sistem kerja yang modern beserta indikator sistem kerja yang bagus. Hasil akhir dari kegiatan ini biasanya berupa desain produk baru yang telah lengkap dengan spesifikasinya. Desain ini masih bersifat hipotetik, karena efektivitasnya masih belum terbukti, dan baru bisa diketahui setelah melewati pengujian - pengujian. Desain produk haruslah diwujudkan kedalam bentuk gambar atau bagan, sehingga bisa dipakai sebagai pegangan guna menilai dan membuatnya, serta akan memudahkan pihak lain untuk lebih memahaminya.

1. Validasi Desain

Validasi desain adalah suatu proses kegiatan yang bertujuan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi pada tahap ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum berdasarkan pada fakta lapangan. Validasi produk bisa dijalankan dengan cara menghadirkan beberapa tenaga ahli atau pakar yang sudah berpengalaman memberikan penilaian terhadap produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk memberikan nilai desain baru tersebut, sehingga langkah selanjutnya bisa diketahui kekuatan dan kelemahannya. Validasi desain bisa dijalankan pada sebuah forum diskusi. Sebelum berdiskusi, peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut, beserta dengan keunggulannya.

1. Revisi Desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

1. Uji Coba Produk

Desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung diuji coba dulu, tetapi harus dibuat terlebih dulu, menghasilkan barang, dan barang tersebut diuji coba. Untuk itu pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisien sistem kerja lama dengan yang baru.

1. Revisi Produk

Pengujian produk terhadap sampel yang terbatas dapat menunjukan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata lebih baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama.

1. Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil dan mungkin ada revisi, maka selanjutnya produk berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

1. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan. Dalam uji coba pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja.

1. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah di uji coba dinyatakan efektif dan layak untuk di produksi masal.

### **3.1.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Adapun populasi dan sampe penelitian yang dimanfaatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Populasi Penelitian

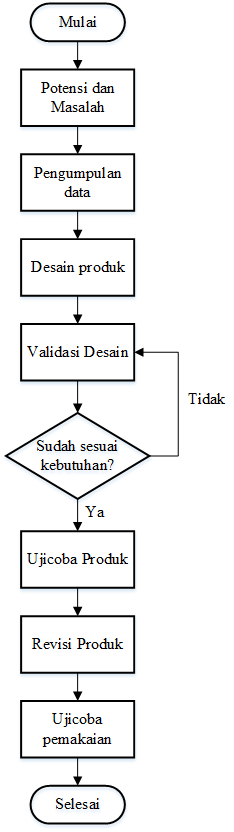
Menurut Sugiyono (2015), Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah keseluruhan unit usaha mikro, kecil, dan menengah yang ada di Kabupaten Ketapang.

1. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015), Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang dapat diambil dari populasi itu. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili). Sampel pada penelitian ini adalah beberapa unit usaha mikro, kecil, dan menengah yang ada di Kabupaten Ketapang.

### **3.1.3 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini dilakukan berdasarkan metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian *Research and Development* menurut Sugiyono (2015). Adapun tahapan prosedur penelitian ini telah digambarkan pada diagram alir di bawah ini.



Gambar 3.2 Diagram Alir Prosedur Penelitian

Berdasarkan diagram alir di atas mengenai tahapan prosedur penelitian, maka tahapan tersebut dapat dijelaskan pada uraian berikut.

1. Potensi dan Masalah

Sebagai tahap pertama penelitian, mengetahui terlebih dahulu potensi dan masalah yang ada di lapangan sangatlah penting. Supaya peneliti mendapatkan gambaran mengenai pemecahan masalah dan solusi terbaik apa yang bisa diperbuat. Potensi yang terdapat pada penelitian ini adalah, bahwa titik persebaran lahan gambut memang menjadi jenis lahan yang mendominasi di wilayah Kabupaten Ketapang. Hal ini tentu sekali memicu kemunculan titik panas yang berpotensi menyebabkan kebakaran lahan. Adapun masalahnya adalah persebaran informasi yang masih terbatas mengenai lahan gambut. Selain itu, sistem pendataan yang masih dilakukan secara manual dan belum terkomputerisasi.

1. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, penulis menggunakan tiga metode yakni, studi literatur, wawancara, dan obrservasi, dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Menurut Rosyidhana dalam Rusmawan (2019), studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mencari dan membaca sumber-sumber tertulis yang ada seperti buku atau litaretur yang menjelaskan tentang landasan teori. Pada metode ini, penulis mencari berbagai sumber tertulis untuk mendapatkan berbagai penjelasan mengenai landasan teori pada tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini. Selain itu, dengan studi literatur ini penulis juga mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan untuk sistem. Sumber yang didapat ialah berupa beberapa buku, jurnal, dan situs resmi lembaga.

1. Observasi

Menurut Kesuma dalam Rusmawan (2019), observasi adalah sebagai suatu proses wawasan yang sempit, yaitu memperhatikan sesuatu menggunakan mata. Di dalam pengertian psikologis, observasi atau yang disebut pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu obyek dengan menggunakan seluruh alat indera. Jadi mengobservasi dapat dilakukan melalui pengliahatn, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap. Dengan kata lain, apa yang dilakukan ini sebenarnya adalah sebuah pengamatan secara langsung.

1. Desain Produk

Pada tahap ini peneliti melakukan desain produk mulai dari mendesain arsitektur sistem, perancangan arus data, perancangan basis data, perancangan antarmuka, dan perancangan pengujian sistem. Aplikasi desain arsitektur, arus data dan perancangan basis data menggunakan Microsoft Visio 2016, perancangan antarmuka menggunakan CorelDRAW Suite X7, serta perancangan pengujian sistem menggunakan *BlackBox Testing* dan *User Acceptance Testing*.

1. Validasi Desain

Setelah melakukan desain produk, selanjutnya peneliti melakukan validasi desain untuk menentukan desain tersebut sudah sesuai kebutuhan atau belum. Pada tahap ini, peneliti memanfaatkan waktu bimbingan ke dosen pembimbing untuk berkonsultasi, meminta masukan, dan saran jika desain tersebut perlu diperbaiki lagi.

1. Revisi Desain

Tahapan ini dilakukan jika pada tahap validasi desain yang dilakukan sebelumnya didapati beberapa hal yang perlu diperbaiki, sesuai arahan dan masukan yang diberikan oleh dosen pembimbing.

1. Ujicoba Produk

Pada tahapan ini peniliti melakukan ujicoba terbatas pada desain sistem yang sudah direvisi untuk pembuatan sistem dan kemudian dilakukan ujicoba terbatas atas hasil pembuatan sistem tersebut.

1. Revisi Produk

Setelah selesai melakukan ujicoba produk, peneliti menemukan berbagai hal yang masih perlu diperbaiki dikarenakan *bug* atau ketidaksesuain desain dan fungsi sistem terhadap kebutuhan.

## **3.2 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem adalah rancangan atau susunan dari sistem yang akan berjalan pada Sistem Informasi Pemetaan Lahan Gambut di Kabupaten Ketapang. Perancangan sistem ini meliputi arsitektur sistem dan pemodelan Diagram Alir Data (DAD) yang akan diuraikan pada subbab di bawah ini.

### **3.2.1 Arsitektur Sistem**

Arsitektur sistem yaitu berbagai komponen yang berhubungan dengan hasil perancangan, adapun komponen yang diperlukan yaitu:

1. Basis data (*database)* berperansebagai tempat penyimpanan data.
2. *Web Server* berperan dalam mengatur semua komunikasi antara browser dengan server untuk memproses web*.*
3. Internet berperan sebagai penghubung antar administrator dengan masyarakat agar bisa saling berinteraksi.
4. *Leaflet* berperan sebagai pustaka pemetaan yang menyediakan tampilan peta.
5. Komputer berperan sebagai perangkat yang digunakan untuk mengolah data sesuai dengan prosedur yang telah dirumuskan sebelumnya sehingga menghasilkan informasi yang bermanfat bagi masyarakat.
6. Pengguna pada sistem ini yaitu administrator dan masyarakat.

Perancangan arsitektur sistem informasi persebaran UMKM di Kabupaten Ketapangini dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Arsitektur Sistem

### **3.2.2 Perancangan Diagram Alir data (DAD)**

Pada perancangan diagram alir data ini akan dijelaskan seperti apa pemodelan sistem yang akan dibangun. Perancangan ini meliputi diagram konteks, jenjang proses, dan diagram alir data.

1. Diagram Konteks

Pada diagram konteks, menggambarkan bahwa sistem ini menghubungkan dua entitas yaitu administrator dan masyarakat. Ketika hendak masuk ke dalam sistem, Administrator harus melakukan *login* terlebih dahulu. Ketika hak akses *login* telah diperoleh, maka sistem akan menampilkan data admin, data lahan, dan data lokasi untuk dikelola. Sedangkan keluaran yang ditampilkan kepada masyarakat sebagai informasi yang dikonsumsi adalah data lahan dan data lokasi. Penggambaran diagram konteks dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Diagram Konteks

1. Diagram Jenjang Proses

Pada diagram jenjang proses sistem ini terdapat dua proses utama yaitu proses *login* dan proses mengelola data yang meliputi subproses mengola data admin, mengelola data lahan, dan mengelola data lokasi. Penggambaran jenjang proses dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5 Diagram Jenjang Proses

1. Diagram Alir Data Level 1

Pada DAD level 1 ini dijelaskan bahwa admin melakukan *login* ke dalam sistem dengan proses *login*, kemudian sistem akan mencari data admin ke dalam basis data untuk memvalidasi proses *login* sampai mendapatkan hak akses. Kemudian sistem akan menampilkan data admin, data UMKM, dan data lokasi. Saat admin ingin menambahkan data admin, data UMKM, dan data lokasi, sistem akan menampilkan data admin, data UMKM, dan data lokasi. Selain untuk menambahkan data, proses pengolahan data ini juga meliputi perintah untuk membaca, mengubah, dan menghapus data. Setelah itu, data tersebut akan disimpan ke dalam basis data. Sebagai keluarannya, sistem akan mengeluarkan hasil pengolahan databerupa data admin, data UMKM, dan data lokasi kepada admin. Sistem juga akan mengeluarkan hasil pengolahan data kepada masyarakatberupa informasi mengenai UMKM dan titik lokasinya yang berbentuk peta. Penggambaran diagram alir data level 1 dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut.



Gambar 3.6 DAD Level 1

1. DAD Level 2 Proses *Login*

Pada diagram alir data level 2 proses login, dijelaskan bahwa sebelum masuk ke dalam sistem, administrator diharuskan melakukan *login* terlebih dahulu. Dalam melakukan *login*, pertama-tama administrator memasukkan *username* dan *password* yang kemduian sistem akan memverifikasi data tersebut dengan mengecek ke dalam basis data, apakah data yang dimasukkan sesuai dengan yang ada di dalam basis data. Jika sesuai, maka administrator akan mendapatkan hak akses untuk kemudian masuk ke dalam sistem.



Gambar 3.7 DAD Level 2 Proses Login

1. DAD Level 2 Proses Mengelola Data Admin

Pada diagram alir data level 2 ini, menjelaskan proses pengelolaan data admin yang dilakukan oleh administrator. Proses ini terdiri dari 4 subproses yaitu *create*, *read*, *update*, dan *delete* data admin. Setelah dilakukan keempat subproses tersebut, maka data akan tersimpan ke dalam basis data.



Gambar 3.8 DAD Level 2 Proses Mengelola Data Admin

1. DAD Level 2 Proses Mengelola Data Lahan

Pada diagram alir data level 2 ini, menjelaskan proses pengelolaan data lahan yang dilakukan oleh administrator. Proses ini terdiri dari 4 subproses yaitu *create*, *read*, *update*, dan *delete* data lahan. Setelah dilakukan keempat subproses tersebut, maka data akan tersimpan ke dalam basis data.



Gambar 3.9 DAD Level 2 Proses Mengelola Data Lahan

1. DAD Level 2 Proses Mengelola Data Lokasi

Pada diagram alir data level 2 ini, menjelaskan proses pengelolaan data lokasi yang dilakukan oleh administrator. Proses ini terdiri dari 4 subproses yaitu *create*, *read*, *update*, dan *delete* data lokasi. Setelah dilakukan keempat subproses tersebut, maka data akan tersimpan ke dalam basis data.



Gambar 3.10 DAD Level 2 Proses Mengelola Data Lokasi

### 3.2.3 Perancangan Basis Data

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu bentuk diagram yang digunakan untuk pemodelan dalam merancang basis data dengan memperlihatkan hubungan atau relasi antar entitas. Pada sistem informasi persebaran lahan gambut di Kabupaten Ketapang ini, memiliki 4 entitas dalam basis datanya yaitu admin, lahan, jenis, dan lokasi.

Masing-masing dari setiap entitas terdiri dari beberapa atribut di dalamnya yang dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Entitas admin memiliki atribut seperti id\_admin sebagai *primary key*, nama, *username*, dan *password;*
2. Entitas lahan memiliki atribut seperti id\_lahan sebagai *primary key*, nama\_usaha, pemilik, no\_hp, alamat, foto, dan id\_jenis sebagai *foreign key*;
3. Entitas lokasi memiliki atribut seperti id\_lokasi sebagai *primary key*, *latitude*, *longitude*, dan id\_umkm sebagai *foreign key.*

Secara garis besarnya, perancangan diagram ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.11 Entity Relationship Diagram

Pada perancangan basis data ini tidak hanya mengenai garis besar relasi yang ada pada basis data. Namun, juga merancangan bagaimana struktur tabel dan isi dari basis data yang akan dibuat sebagaimana yang dapat diuraikan sebagai berikut.

1. **Tabel Admin**

Tabel admin ini berisikan data yang berkaitan dengan admin, yang akan digunakan sebagai hak akses untuk masuk ke dalam sistem. Lebih jelasnya, struktur tabel admin dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Struktur Tabel Admin

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | *Attribute* | *Type* | *Length* | *Key* | *Extra* |
| 1. | id\_admin | int | 11 | *Primary key* | *Auto Increment* |
| 2. | Nama | char | 50 | - | - |
| 3. | *Username* | char | 50 | - | - |
| 4. | *Password* | char | 50 | - | - |

1. **Tabel UMKM**

Tabel umkm ini berisikan data-data mengenai garis besar suatu UMKM. dalam pengelolaan datanya, admin yang akan memegang kendali penuh. Lebih jelasnya, struktur tabel umkm dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Struktur Tabel UMKM

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | *Attribute* | *Type* | *Length* | *Key* | *Extra* |
| 1. | id\_umkm | int | 11 | *Primary key* | *Auto Increment* |
| 2. | nama\_usaha | char | 255 | - | - |
| 3. | Pemilik | char | 255 | - | - |
| 4. | no\_hp | char | 20 | - | - |
| 5. | Alamat | char | 255 | - | - |
| 6. | Foto | char | 255 | - | - |
| 7. | id\_jenis | int | 11 | *Foreign key* | - |

1. **Tabel Lokasi**

Pada tabel ini digunakan untuk menambahkan titik lokasi yang telah ditentukan berdasarkan garis lintang dan garis bujur. Lebih jelasnya, struktur tabel lokasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3 Struktur Tabel Lokasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | *Attribute* | *Type* | *Length* | *Key* | *Extra* |
| 1. | id\_lokasi | int | 11 | *Primary key* | *Auto Increment* |
| 2. | *Latitude* | char | 255 | - | - |
| 3. | *Longitude* | char | 255 | - | - |
| 4. | id\_umkm | int | 11 | - | - |

1. **Tabel Jenis**

Pada tabel ini berisikan data-data yang berkaitan dengan jenis usaha atau klaster dari masing-masing UMKM. Lebih jelasnya, struktur tabel jenis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.4 Struktur Tabel Jenis

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | *Attribute* | *Type* | *Length* | *Key* | *Extra* |
| 1. | id\_jenis | int | 11 | *Primary key* | *Auto Increment* |
| 2. | Gambar | char | 255 | - | - |
| 3. | jenis\_usaha | char | 255 | - | - |