

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS IKAN UNTUK BUDIDAYA KOLAM MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Usep Tatang Suryadi^{*1}, Dede Rahmat^{#2}

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Subang
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873
E-mail: ekowjy09@yahoo.com^{*1}, dede_rahmat@yahoo.co.id^{#2}

ABSTRAKSI

Sistem Penentuan Keputusan Pemilihan Jenis Ikan Untuk Budidaya Kolam dengan menggunakan metode naïve bayes. Tulisan ini adalah laporan pembuatan Sistem Penentuan Keputusan Pemilihan Jenis Ikan Untuk Budidaya Kolam menggunakan metode naïve bayes, bertujuan untuk memanfaatkan fasilitas teknologi informasi dibidang perikanan. Menggunakan bahasa pemrograman PHP. Aplikasi yang di buat sementara dijalankan pada *localhost*.

Dalam tugas akhir ini, di aplikasikan agar mendapatkan suatu model aturan yang dapat memperlihatkan hubungan antar kasus, pemilihan jenis ikan untuk memperoleh keputusan jenis ikan berdasarkan kolam. Alat yang digunakan untuk menganalisa dan merancang serta implementasi sistem diantaranya *data flow diagram* dan *diagram ER*. Untuk *coding* dalam pembuatan Aplikasi menggunakan PHP dan DBMS MySQL.

Sistem yang dibangun ini mampu menganalisis dan memberi dukungan dalam pengambilan keputusan untuk mengetahui pemilihan jenis ikan berdasarkan kolam. Dengan sistem ini, maka diharapkan dapat membantu para petani dan pembudidaya untuk mengetahui jenis ikan yang cocok untuk dibudidayakan.

Kata Kunci : *Pohon Keputusan, Sistem Pendukung Keputusan, PHP, DBMS, MySQL*.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Setiap orang sering dihadapkan pada suatu keadaan dimana harus memutuskan untuk memilih satu dari beberapa pilihan yang ada. Sistem pendukung keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Dengan memanfaatkan metode Naïve Bayes guna menentukan jenis ikan konsumsi air tawar pada suatu daerah.

Pengambilan sebuah keputusan yang tepat akan sangat berpengaruh terhadap kehidupan kedepannya. Dalam bidang perikanan juga tidak lepas dari masalah yang mengharuskan setiap orang terlibat didalamnya untuk mengambil sebuah keputusan terkait permasalahan tersebut.

Permasalahan yang kerap dialami berupa permasalahan dalam penentuan jenis ikan yang cocok dibudidayakan pada kondisi atau keadaan lingkungan tertentu atau kolam.

Setiap daerah memiliki letak dan ketinggian yang berbeda hal ini akan mempengaruhi kualitas air di masing-masing daerah, jenis ikan yang di budidayakan juga harus memperhatikan kondisi geografis dan kualitas air di suatu daerah agar pertumbuhan ikan optimal, oleh karena itu, diperlukan suatu sistem program dalam menentukan jenis ikan budidaya.

Dalam penelitian ini sistem program akan dijalankan untuk menentukan jenis ikan apa yang cocok dibudidayakan pada suatu kolam. Sehingga diharapkan dapat mengatasi masalah para petani atau pembudidaya ikan di pekarangan yang letak geografisnya berbeda. Salah satu contoh yang akan disorot dalam hal ini adalah cara pemilihan jenis ikan apa yang sesuai dengan kualitas air suatu daerah sehingga pembudidaya diharapkan bisa memetik hasil yang maksimal dan mengerti tentang kelebihan dan kekurangan daridaerahnya sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk memilih jenis ikan kolam air tawar menggunakan metode Naïve Bayes. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu petani dan pembudidaya dalam memilih jenis ikan yang terbaik.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Para pakar pembudidaya sebagian besar sudah berusia lanjut
- Tidak adanya panduan resmi yang mereka gunakan untuk membudidayakan ikan ini.
- Membangun aplikasi system penunjang keputusan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* yang efektif dan tepat.

1.3. Tujuan

Tujuan yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi system pendukung keputusan pemilihan jenis ikan air tawar.

1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai adalah untuk memudahkan masyarakat dalam memilih jenis ikan air tawar yang ekonomis dan menguntungkan dipelihara di kolam

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan sistem penentu keputusan ini adalah metode prancangan perangkat lunak *Waterfall*. Pengembangan metode *Waterfall* sendiri melalui beberapa tahapan yaitu

- Penelitian Lapangan (*Field Research*), Penelitian langsung ke kolam-kolam ikan air tawar untuk mendapatkan informasi dan data-data yang dibutuhkan.
- Penelitian Kepustakaan (*Library Research*), Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data yang bersifat teori seperti mengumpulkan buku-buku atau bahan lainnya.
- Observasi, Observasi yang dilakukan penulis adalah mengamati secara langsung data yang diperoleh.
- Analisis Perangkat Lunak, Kegiatan analisis perangkat lunak meliputi analisis spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan sebagai alat bantu penelitian.
- Perancangan Perangkat Lunak, Perancangan perangkat lunak meliputi perancangan keras dan perancangan antarmuka dari hasil analisis.
- Implementasi Perangkat Lunak, Implementasi dari hasil analisis dan perancangan perangkat lunak.
- Pengujian Perangkat Lunak, Pengujian terhadap perangkat lunak yang telah diimplementasikan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Ikan Air Tawar

Indonesia dikenal memiliki Kekayaan sumber daya perikanan yang cukup besar, terutama dalam perbendaharaan jenis-jenis ikan. Diperkirakan sekitar 16% spesies ikan yang ada di dunia hidup di perairan Indonesia. Menurut data, total jumlah jenis ikan yang terdapat di perairan Indonesia mencapai 7.000 jenis (spesies). Hampir sekitar 2.000 spesies di antaranya merupakan jenis ikan air tawar.

Ikan air tawar merupakan jenis ikan yang hidup dan menghuni perairan daratan (*inland water*), yaitu perairan dengan kadar garam (*salinitas*) kurang dari 5 per mil (0-5‰). Menurut Kartamihardja, et.al. (2007) luas perairan daratan di Indonesia mencapai 54 juta ha. Angka tersebut mencakup perairan umum daratan dengan luas sekitar 13,85 juta ha (terdiri dari sungai dan paparan banjir seluas 12 juta ha, danau seluas 1,80 juta ha, dan waduk seluas 0,05 juta ha); rawa payau dan hutan bakau seluas 39,5 juta ha dan perairan budi daya seluas 0,65 juta ha (mencakup kolam, sawah, dan tambak).

Dari sekitar 2.000 spesies ikan air tawar yang terdapat di Indonesia, sedikitnya ada 27 jenis yang sudah dibudidayakan. Ikan-ikan yang dibudidayakan tersebut merupakan jenis ikan konsumsi yang memiliki nilai ekonomis penting. Ikan ekonomis penting mengandung arti bahwa ikan-ikan tersebut merupakan jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi untuk diperdagangkan dan dibudidayakan di

tanah air. Hal ini sekaligus mengandung arti bahwa jenis ikan tersebut dikenal dan dikonsumsi secara luas oleh masyarakat, serta memiliki tingkat produksi yang tinggi jika dibudidayakan secara benar. Pembudidayaan ikan air tawar ekonomis penting di Indonesia umumnya dilakukan di kolam-kolam budi daya baik secara tradisional, semi-intensif, maupun intensif. Pembudidayaan ikan secara tradisional dan semi-intensif umumnya dilakukan di kolam dengan konstruksi sederhana.

Sementara pembudidayaan intensif menggunakan prasarana yang lebih baik, seperti di kolam beton atau kolam air deras dengan pemberian pakan. Selain itu, pembudidayaan ikan ekonomis penting secara intensif juga banyak dilakukan dalam wadah khusus seperti di keramba jaring apung (KJA) yang ditempatkan di perairan umum daratan seperti di waduk, danau, atau keramba berbahan bambu atau kawat yang ditempatkan di sungai atau saluran irigasi.

Beberapa jenis ikan ekonomis penting lainnya juga ada yang dipelihara di sawah baik sebagai palawija (pemeliharaan ikan setelah padi dipanen sambil menunggu masa tanam selanjutnya), penyelang (pemeliharaan ikan sebelum penanaman padi, waktunya tidak terlalu lama menunggu padi di persemaian sampai siap untuk ditanam) atau minapadi (pemeliharaan ikan yang dilakukan bersamaan dengan penanaman atau pemeliharaan padi). Bahkan ada ikan air tawar jenis tertentu yang dipelihara di tambak atau sawah tambak yang berair payau, setelah melalui tahapan proses aklimatisasi dan adaptasi terlebih dahulu.

Menurut Kartarnihardja, et.al. (2007), jumlah spesies ikan air tawar di Paparan Sunda sebagai berikut; di Pulau Sumatera terdapat sebanyak 272 spesies (30 spesies di antaranya merupakan ikan endemik); di Pulau Kalimantan terdapat 394 spesies (149 spesies endemik), di Pulau Jawa terdapat 132 spesies (12 spesies endemik), di Wallacea Line terdapat 68 spesies (52 spesies endemik), dan di Paparan Sahul terdapat 58 spesies (32 spesies endemik).

Sementara itu, jenis-jenis ikan ekonomis, penting yang teknologi pembenihan dan pembesarannya sudah dikuasai dengan baik dan sudah disebarluaskan ke berbagai daerah di tanah air adalah jenis ikan mas, nila, lele lokal, lele dumbo, patin, gurami, baung, mola, tawes, belut, bandeng, nilem, serta grasscorp. Khusus untuk nila, mas, patin, lele dumbo, dan gurami merupakan jenis ikan ekonomis penting yang sangat populer dan sudah dibudidayakan secara intensif. Dalam pengembangannya, pemerintah menyiapkan beberapa program khusus untuk masing-masing komoditas tersebut.

2.2. Naïve Bayesia Classifier

Adalah metode classifier yang berdasarkan probabilitas dan Teorema Bayesian dengan asumsi bahwa setiap variabel X bersifat bebas (independence). Dengan kata lain, Naïve Bayesian Classifier mengansumsikan bahwa keberadaan sebuah atribut (variabel) tidak ada kaitannya dengan atribut (variabel) yang lain.

Warna	Bentuk	Diameter	Jenis Buah
Merah	Bulat	5 cm	Apel
Kuning	Bulat	4 cm	Jeruk
Kuning	Panjang	15 cm	Pisang

- Karena asumsi atribut tidak saling terkait (conditionally independent), maka:
 $P(X|C_i) * P(C_i)$
- Bila $P(X|C_i)$ dapat diketahui melalui perhitungan di atas, maka klas (label) dari data sampel X adalah klas (label) yang memiliki $P(X|C_i) * P(C_i)$ maksimum

Age	Income	Student	Credit_rating	Buys_computer
<=30	high	no	fair	no
<=30	high	no	excellent	no
30...40	high	no	fair	yes
>40	medium	no	fair	yes
>40	low	yes	fair	yes
>40	low	yes	excellent	no

31...40	low	yes	excellent	yes
<=30	medium	no	fair	no
<=30	low	yes	fair	yes
>40	medium	yes	fair	yes
<=30	medium	yes	excellent	yes
31...40	medium	no	excellent	yes
31...40	high	yes	fair	yes
>40	medium	no	excellent	no

Class :

C1: buys_computer='yes'

C2: buys_computer='no'

Bila data baru yang belum memiliki class adalah:

X =(age<=30, Income=medium, Student=yes, Credit_rating= Fair)

Naïve Bayesian Classifier: Contoh

- Hitung $P(x_k|C_i)$ untuk setiap Class i :

$$P(\text{age}=\text{"<30"} \mid \text{buys_computer}=\text{"yes"}) = 2/9=0.222$$

$$P(\text{age}=\text{"<30"} \mid \text{buys_computer}=\text{"no"}) = 3/5 =0.6$$

$$P(\text{income}=\text{"medium"} \mid \text{buys_computer}=\text{"yes"})= 4/9 =0.444$$

$$P(\text{income}=\text{"medium"} \mid \text{buys_computer}=\text{"no"}) = 2/5 = 0.4$$

$$P(\text{student}=\text{"yes"} \mid \text{buys_computer}=\text{"yes"})= 6/9 =0.667$$

$$P(\text{student}=\text{"yes"} \mid \text{buys_computer}=\text{"no"})= 1/5=0.2$$

$$P(\text{credit_rating}=\text{"fair"} \mid \text{buys_computer}=\text{"yes"})=6/9=0.667$$

$$P(\text{credit_rating}=\text{"fair"} \mid \text{buys_computer}=\text{"no"})=2/5=0.4$$

$$X=(\text{age}<=30, \text{income}=\text{medium}, \text{student}=\text{yes}, \text{credit_rating}=\text{fair})$$

- Hitung $P(X|C_i)$ untuk setiap Class:
- $P(X|\text{buys_computer}=\text{"yes"}) = 0.444 \times 0.667 \times 0.667 = 0.044$
- $P(X|\text{buys_computer}=\text{"no"}) = 0.6 \times 0.4 \times 0.2 \times 0.4 =0.019$
- $P(X|C_i) \cdot P(C_i)$:
- $P(X|\text{buys_computer}=\text{"yes"}) \cdot P(\text{buys_computer}=\text{"yes"})=0.028$
- $P(X|\text{buys_computer}=\text{"no"}) \cdot P(\text{buys_computer}=\text{"no"})=0.007$
- X memiliki klas "buys_computer=yes" karena $P(X|\text{buys_computer}=\text{"yes"})$ memiliki nilai maksimum pada perhitungan di atas.

3. Analisa

3.1 Analisa Kebutuhan

Agar program aplikasi sistem penentuan pemilihan jenis ikan ini bekerja maksimal, maka dalam pembuatan sistem aplikasi ini dilakukan analisa kebutuhan untuk mengetahui apa saja yang di butuhkan

23	DINGIN	DALAM	TENANG	SEDANG	SEDANG	LUMPUR	LELE
24	DINGIN	DALAM	TENANG	SEDANG	SEDANG	LUMPUR	LELE
25	HANGAT	DANGKAL	DAIAM	SEDANG	SEDANG	TEMBOK	LELE
26	DINGIN	SEDANG	DERAS	SEDANG	SEDANG	TEMBOK	MAS
27	HANGAT	DALAM	TENANG	SEDANG	TINGGI	LUMPUR	NILA
28	HANGAT	DALAM	TENANG	SEDANG	TINGGI	LUMPUR	NILA
29	HANGAT	DALAM	TENANG	SEDANG	SEDANG	LUMPUR	NILA
30	HANGAT	DALAM	TENANG	LUAS	TINGGI	LUMPUR	MAS

Terdapat 3 Class dari klasifikasi yang dibentuk, yaitu :

C1= Jenis_ikan = Mas

C2= Jenis_ikan = Nila

C3= Jenis_ikan = Lele

Misalnya terdapat data X (belum diketahui classnya)

Maka :

$$P(\text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=11/30=0.36$$

$$P(\text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=7/30=0.23$$

$$P(\text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=12/30=0.4$$

$$P(\text{Suhu}=\text{"Hangat"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=3/11=0.27$$

$$P(\text{Suhu}=\text{"Hangat"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=7/7=1$$

$$P(\text{Suhu}=\text{"Hangat"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=6/12=0.5$$

$$P(\text{Kedalaman}=\text{"Dalam"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=7/11=0.636$$

$$P(\text{Kedalaman}=\text{"Dalam"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=4/7=0.57$$

$$P(\text{Kedalaman}=\text{"Dalam"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=3/12=0.25$$

$$P(\text{Perairan}=\text{"Deras"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=8/11=0.72$$

$$P(\text{Perairan}=\text{"Deras"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=0/7=0$$

$$P(\text{Perairan}=\text{"Deras"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=0/12=0$$

$$P(\text{Luas_Kolam}=\text{"sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=4/11=0.363$$

$$P(\text{Luas_Kolam}=\text{"sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=5/7=0.714$$

$$P(\text{Luas_Kolam}=\text{"sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=12/12=1$$

$$P(\text{Tinggi_pematang}=\text{"sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=4/11=0.363$$

$$P(\text{Tinggi_pematang}=\text{"sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=3/7=0.428$$

$$P(\text{Tinggi_pematang}=\text{"sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=12/12=1$$

$$P(\text{Dasar_Kolam}=\text{"Lumpur"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=3/11=0.27$$

$$P(\text{Dasar_Kolam}=\text{"Lumpur"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=7/7=1$$

$$P(\text{Dasar_Kolam}=\text{"Lumpur"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=10/12=0.833$$

$$P(X | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=0.27 \times 0.636 \times 0.72 \times 0.363 \times 0.27 = 0.0045519177719537$$

$$P(X | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=1 \times 0.57 \times 0 \times 0.714 \times 0.428 \times 1 = 0$$

$$P(X | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=0.5 \times 0.25 \times 0 \times 1 \times 1 \times 0.83 = 0$$

$$P(X | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})P(\text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=0.0045519177719537 \times 0.36 = 0.001669036516383$$

$$P(X | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})P(\text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=0 \times 0.23 = 0$$

$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})P(\text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=0 \times 0.4 = 0$$

Berdasarkan perhitungan nilai terbesar adalah jenis ikan "**Mas**", jadi jika keadaan Kolam bersuhu **Hangat**, **Dalam**, **Deras**, **Sedang**, **Sedang**, **lumpur** maka jenis ikan yg cocok adalah ikan "**Mas**".

2. Terdapat tiga class dari klasifikasi yang dibentuk, yaitu :

Kasus 2 :

C1= Jenis_ikan = Mas

C2= Jenis_ikan = Nila

C3= Jenis_ikan = Lele

Misalnya terdapat data X (belum diketahui classnya)

Maka :

$$P(\text{Suhu}=\text{"Dingin"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})= 8/11=0.72$$

$$P(\text{Suhu}=\text{"Dingin"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})= 0/7= 0$$

$$P(\text{Suhu}=\text{"Dingin"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})= 6/12=0.5$$

$$P(\text{Kedalaman}=\text{"Dangkal"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=0/11=0$$

$$P(\text{Kedalaman}=\text{"Dangkal"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})= 1/7= 0.142$$

$$P(\text{Kedalaman}=\text{"Dangkal"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})= 6/12=0.5$$

$$P(\text{Perairan}=\text{"Tenang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})= 3/11=0.27$$

$$P(\text{Perairan}=\text{"Tenang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=7/7= 1$$

$$P(\text{Perairan}=\text{"Tenang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})= 7/12= 0.583$$

$$P(\text{Luas_Kolam}=\text{"Sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})= 4/11=0.363$$

$$P(\text{Luas_Kolam}=\text{"Sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})= 5/7= 0.714$$

$$P(\text{Luas_Kolam}=\text{"Sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})= 12/12= 1$$

$$P(\text{Tinggi_pematang}=\text{"Sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})= 4/11= 0.363$$

$$P(\text{Tinggi_pematang}=\text{"Sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=3/7= 0.428$$

$$P(\text{Tinggi_pematang}=\text{"Sedang"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=12/12=1$$

$$P(\text{Dasar_Kolam}=\text{"lumpur"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=3/11= 0.27$$

$$P(\text{Dasar_Kolam}=\text{"lumpur"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})=7/7=1$$

$$P(\text{Dasar_Kolam}=\text{"lumpur"} | \text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=10/12= 0.833$$

$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})=0.72 \times 0 \times 0.27 \times 0.36 \times 0.36 \times 0.27= 0$$

$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})= 0 \times 0.142 \times 1 \times 0.714 \times 0.482 \times 1 = 0$$

$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})= 0.5 \times 0.5 \times 0.583 \times 1 \times 1 \times 0.833 = 0.1215$$

$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Mas"})P(\text{jenis_ikan}=\text{"Mas"}) = 0 \times 0.36 = 0$$

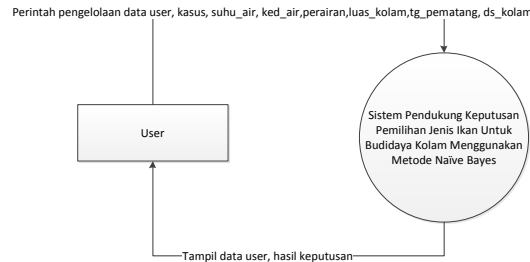
$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})P(\text{jenis_ikan}=\text{"Nila"})= 0 \times 0.23= 0.0791$$

$$P(X|\text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})P(\text{jenis_ikan}=\text{"Lele"})=12140975 \times 0.4 = 0.0486111$$

Berdasarkan perhitungan nilai terbesar adalah jenis ikan "**Lele**", jadi jika keadaan Kolam bersuhu **Dingin**, **Dangkal**, **Tenang**, **Sedang**, **Sedang**, **lumpur** maka jenis ikan yg cocok adalah ikan "**Lele**".

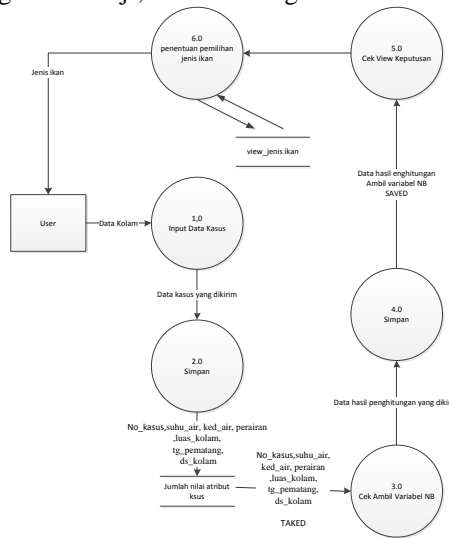
3.3 Model Proses

Diagram konteks untuk proses sistem dapat dilihat pada Gambar 1 terdapat entitas user. Admin memasukan data ke sistem penentuan keputusan pemilihan jenis ikan berupa data user, kasus dan parameter, petugas mengirim data ke sistem penentuan keputusan pemilihan jenis ikan berupa data parameter dan data kasus, sistem mengirim atau menampilkan hasil keputusan.



Gambar 1 Diagram Konteks

Data flow diagram adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan, DFD ini sering disebut juga dengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.



Gambar 2 DFD

Dalam perancang dan implementasi suatu sistem dibutuhkan suatu dasar dan basis data yang baik. Semakin baik rancangan suatu database. Pada struktur tabel yang dibuat meliputi nama field, type field, ukuran dari field tersebut dan keterangannya.

Bentuk dari struktur data ini dapat dilihat sebagai berikut :

Nama database : ikan

1. Tabel Kasus

Tabel kasus digunakan untuk menyimpan data kasus, yang terdiri dari 7 field. Struktur tabel kasus dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 Struktur Tabel Kasus

field	data type	size	Description
no_kasus	Int	4	Pk
suhu_air	Varchar	50	not null
ked_air	Varchar	50	not null
perairan	Varchar	50	not null
luas_kolam	Varchar	50	not null
tg_pematang	Varchar	50	not null
ds_kolam	Varchar	50	not null

2. Tabel Solusi

Tabel solusi digunakan untuk menampung data solusi, yang terdiri dari 4 *field*, tabel solusi dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 Struktur tabel solusi

Field	data type	size	Description
no_kasus	Int	4	Pk
arah_Mas	Float		not null
arah_Nila	Float		not null
arah_Lele	Float		not null

3. Tabel Parameter

Tabel parameter digunakan untuk menyimpan data parameter, yang terdiri dari 8 *field*, struktur tabel parameter dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut :

Tabel 3 Struktur tabel parameter

Field	data type	Size	Description
No	Int	5	not null
suhu_air	Varchar	50	not null
ked_air	Varchar	50	not null
Perairan	Varchar	50	not null
luas_kolam	Varchar	50	not null
tg_pematang	Varchar	50	not null
ds_kolam	Varchar	50	not null
jns_ikan	enum('Mas','Nila','Lele')		

4. Tabel Tampung Nilai

Tabel tampung nilai adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data tampung nilai, yang terdiri dari 23 *field*. Struktur tabel tampung nilai dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4 Struktur tabel Tampung nilai

Field	data type	Size	Description
no_kasus	int	3	not null
total_kasus	int	3	not null
total_jns_ikan_Mas	int	3	not null

total_jns_ikan_Nila	int	3	not null
total_jns_ikan_Lele	int	3	not null
suhu_airx_jns_ikan_Mas	int	3	not null
suhu_airx_jns_ikan_Nila	int	3	not null
suhu_airx_jns_ikan_Lele	int	3	not null
ked_airx_jns_ikan_Mas	int	3	not null
ked_airx_jns_ikan_Nila	int	3	not null
ked_airx_jns_ikan_Lele	int	3	not null
perairanx_jns_ikan_Mas	int	3	not null
perairanx_jns_ikan_Nila	int	3	not null
perairanx_jns_ikan_Lele	int	3	not null
luas_kolamx_jns_ikan_Mas	int	3	not null
luas_kolamx_jns_ikan_Nila	int	3	not null
luas_kolamx_jns_ikan_Lele	int	3	not null
tg_pematangx_jns_ikan_Mas	int	3	not null
tg_pematangx_jns_ikan_Nila	int	3	not null
tg_pematangx_jns_ikan_Lele	int	3	not null
ds_kolamx_jns_ikan_Mas	int	3	not null
ds_kolamx_jns_ikan_Nila	int	3	not null
ds_kolamx_jns_ikan_Lele	int	3	not null

5. Tabel Kesimpulan

Tabel kesimpulan digunakan untuk menyimpan data kesimpulan, yang terdiri dari 4 *field*. Struktur tabel kesimpulan dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5 Struktur tabel Kesimpulan

Field	data type	Size	Description
no_kasus	Int	4	Pk
arah_Mas	Float		not null
arah_Nila	Float		not null
arah_Lele	Float		not null
Keputusan	Varchar	19	null

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi

1. Home

Gambar 4. berikut merupakan tampilan menu utama sistem penentuan keputusan.



Gambar 4 Tampilan Home

2. View Keputusan

Gambar 5 berikut merupakan tampilan *view* keputusan.



Gambar 5 Tampilan View Keputusan

4.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pada pngujian perangkat lunak ini akan dilakukan beberapa pengujian, yaitu sebagai berikut:

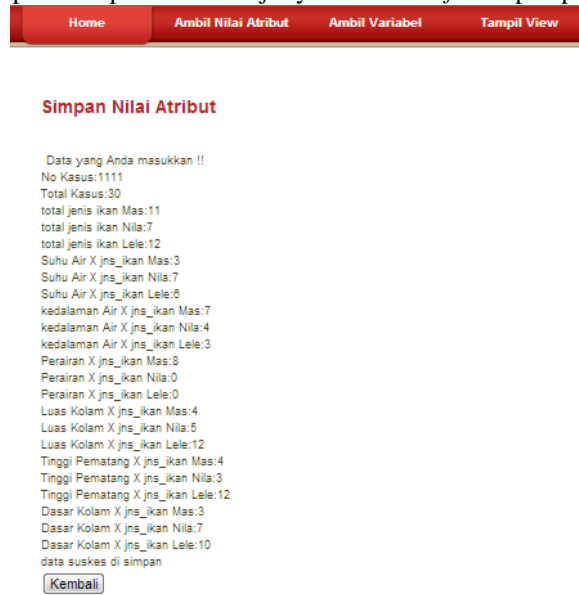
1. Pengujian Input Data

Pada pengujian ini akan dilakukan dengan memilih kasus, kemudian tekan tombol eksekusi, setelah itu tekan tombol simpan seperti terlihat pada Gambar 6.



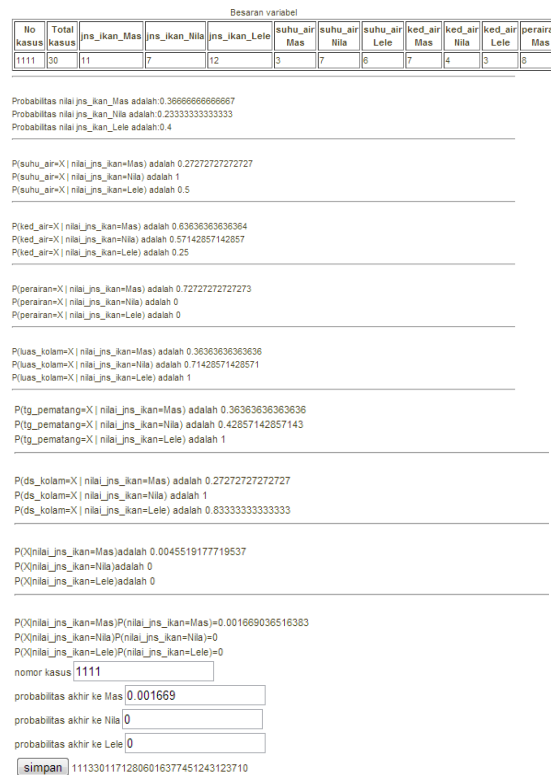
Gambar 6 Tampilan Input Data

Setelah input data kasus dan proses simpan selesai selanjutnya akan muncul *form* seperti pada gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Simpan Nilai Atribut

Setelah proses simpan selesai selanjutnya akan tampil *form* Ambil Variabel seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Ambil Variabel.

Setelah di simpan akan muncul proses *form* Simpan Variabel seperti pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan Simpan Variabel

Setelah melakukan proses simpan variable NB selanjutnya akan muncul *form* View Keputusan seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan *View* Keputusan

5. Simpulan

Berdasarkan analisa yang dilakukan dimulai dari pengumpulan data dan informasi, pemecahan masalah hingga pengembangan aplikasi ini maka penulis menarik beberapa kesimpulan dan juga memberikan saran-saran yang perlu diperhatikan demi kelancaran sistem yang dibangun ini. Adapun kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. Salah satu aspek dalam penentuan kualitas adalah memilih jenis ikan yang layak berdasarkan kolam. Dengan mengacu kepada ketentuan yang berlaku, dirancanglah sebuah aplikasi untuk memproses penentuan tersebut secara cepat dan akurat.
2. Dengan sistem penentuan keputusan secara komputerisasi ini dapat menunjang keputusan menjadi lebih baik dan efisien.
3. Tidak menimbulkan penumpukan arsip, karena dengan sistem komputerisasi ini penyimpanan data disimpan didalam *database*.
4. Dengan adanya sistem penentuan keputusan ini pengguna bisa lebih lebih mengerti tentang budidaya ikan yang layak untuk di tanam di kolam.

Pustaka

- Efraim, Turban. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, edisi Bahasa Indonesia jilid 1, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2005.
- Anisah. dan Fitriyanti. (2013) "Perancangan Basis Data Sistem Informasi Penjualan Studi Kasus : Stokis HPA Pangkalpinang". Program Studi Komputerisasi Akuntansi. Bangka Belitung.
- Bustami. "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi". Dosen Teknik Informatika. Universitas Malikussaleh.
- Dzacko, H.,(2007), Basis Data. Selanjutnya alamat URL lengkap dapat di akses Pada http://imam_muiz.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6535/BASIS+DATA.pdf
- Gusrina, (2008). *Budidaya Ikan Jilid 3 Untuk SMK* . Jakarta : Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Pratiwi, I. D., Dasrizal, dan Elvi Z.Y. "Studi Kualitas Air Danau Singkarak Untuk Budidaya Ikan Keramba (Ikan Mas, Ikan Nila, Ikan Lele, Ikan Gurami, Ikan Bawal, Ikan Betutu dan Ikan Patin)". Program Studi Pendidikan Geografis. STKIP PGRI Sumatera Barat.
- Puspitroni Sukma., dan Afriska Sihotang. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pilihan Minat Perguruan Tinggi Di Kota Jambi Dengan Menggunakan Fuzzy Multy Criteria Decision Making". Program Studi Teknik Informatika. STMIK Nurdin Hamzah Jambi.
- Kuswinardi. J.K."Rekayasa Perangkat Lunak Untuk Membuat Model Sistem Informasi Akademik Menggunakan Wireless Application Protocol (WAP)". Program Studi Sistem Informasi. Fakultas Informasi.
- K.W, Maulinna. "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Dalam Menentukan Kelayakan Budidaya Perikanan". Desember 2007.
- Sukarti, K.M., Iqbal D & Yushinta F (2006). "Pengaruh Lama Kejutan Panas Terhadap Keberhasilan Triploidisasi Ikan Lele (*Clariasbatrachus*)". Fakultas Perikanan Universitas Mulawarman. Fakultas Ilmu dan Perikanan Universitas Hasanudin.