

Decision Support System for Selecting Fresh Water Fish for Cultivation using Naive Bayes Method

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Ikan Air Tawar untuk Budidaya Keramba menggunakan Metode Naive Bayes

Andris Susanto

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Islam Lamongan

Miftahus Sholihin

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Islam Lamongan

Susilo Purnomo Hadi

Universitas Islam Lamongan

Setiap pembudidaya ikan air tawar media keramba selalu mempunyai cara tersendiri dalam memaksimalkan hasil pemanenan, agar mendapatkan keuntungan yang banyak. Dalam memperoleh hasil yang maksimal, pembudidaya ikan keramba juga harus mengetahui jenis ikan apa saja yang cocok dibudidaya ditempat keramba yang akan menjadi tempat pembesaran ikan. Dalam penelitian ini menggunakan metode naive bayes sebagai solusi dapat membantu pemanfaatan waktu semaksimal mungkin serta mengurangi tingkat kesalahan terutama dalam perhitungan pemilihan ikan air tawar yang akan dikeramba. Dengan membuat suatu aplikasi berbasis dekstop untuk menentukan ikan yang cocok dibudidayakan. Dengan memanfaatkan metode naive bayes telah berhasil dijalankan dan dapat memudahkan pemilihan ikan yang ikan yang kurang baik, baik dan ikan yang sangat baik untuk budidaya keramba.

Pendahuluan

Teknologi informasi telah berkembang pesat dan memberikan pengaruh besar terhadap kehidupan manusia. Pengaruh yang tidak bisa lepas dari teknologi informasi untuk menentukan jenis ikan air tawar yang efektif dibudidayakan di Keramba Jaring Apung (KJA).¹

Keramba jaring apung merupakan perkembangan teknologi handal dalam rangka optimasi pemanfaatan perairan sungai, danau, dan waduk². Dalam mendesain konstruksi wadah budidaya ikan disesuaikan dengan lokasi yang dipilih untuk membuat budidaya ikan di jaring apung. Budidaya ikan di jaring terapung dapat dilakukan untuk komoditas ikan air tawar. Dan dalam pembudidaya ikan keramba jaring apung, kerap hadapi yaitu dalam menentukan jenis ikan yang cocok untuk di budidayakan pada kondisi daerah tersebut. setiap daerah memiliki letak dan ketinggian berbeda hal tersebut mempengaruhi kualitas air dalam masing-masing daerah. SPK budidaya ikan air tawar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis-jenis ikan air tawar, serta membantu pembudidaya dalam mengambil keputusan mengenai bibit ikan air tawar yang media atau tempat yang digunakan, dan kualitas air suatu daerah yang akan di berbudidaya ikan keramba.³

Tejoasri adalah salah satu desa di wilayah Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Sebuah desa yang terisolasi oleh sungai Bengawan Solo. Karena letaknya dikelilingi oleh Bengawan Solo. Disamping bercocok tanam, penduduk desa ini juga memanfaatkan sungai bengawan solo yang mati untuk dijadikan budidaya ikan keramba dan tempat pemancingan. Sungai sudetan Bengawan Solo menjadi daya tarik tersendiri bagi banyak masyarakat dari berbagai daerah sekitar yang datang untuk memancing ikan. ⁴

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara berfikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan⁵. membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta. Dengan sistem pendukung keputusan

akan membantu masyarakat mengetahui apakah jenis ikan yang cocok dikeramba didesa Tejoasri. [6](#)

Metode Penelitian

Metode penelitian menjelaskan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penyusunan penelitian, yaitu perancangan, implementasi dan pengujian dari aplikasi perangkat lunak yang akan dibuat. Secara umum, langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk membuat sistem pendukung keputusan (SPK) adalah

Perancangan Sistem

Dalam pembangunan sistem penerapan metode bayes untuk menentukan jenis ikan yang efisien dikeramba. Diperlukan beberapa tahapan proses agar perancangan lebih mudah untuk dipahami serta dimengerti oleh pengguna.

Use Case

Usecase adalah sebuah desain yang menerangkan apa saja yang bisa dilakukan oleh seorang pengguna atau *user* terhadap sebuah sistem. Dalam kasus ini saya simbolkan sebagai admin dapat melakukan login untuk masuk ke sistem home, dataset, perhitungan kemudian Logout seperti pada [Figure 1](#). [7](#)

Figure 1. *Data Use Case*

Activity Diagram

Dalam perancangan ikan air tawar untuk budidaya kerambaini semua aktifitas yang terjadi pada sistem sudah dilakukan secara komputerisasi. Semua aktifitas diagram dalam dilihat dari uraian-uraian selanjutnya. [3]

Figure 2. *Activity Diagram*

Pada [Figure 2](#) merupakan proses dari admin, dimana admin bisa melakukan pengelolaan pada dataset baik menghapus, menambah dan merubah data dataset.

Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan secara rinci bagaimana sistem berinteraksi sebuah proses nantinya. [8](#)

Figure 3. *Data Sequence Diagram Admin*

Dari [Figure 3](#) menjelaskan bahwa admin harus memasukan username dan password dengan benar bila password yang dimasukan salah maka. Admin akan tetap pada menu login admin bisa menginputkan data dan menggunakan perhitungan tersebut dan keluar.

[Figure 4](#) menggambarkan konsep dari database yang akan digunakan sebagai tempat penyimpanan data pada sistem yang akan dibangun nantinya CDM terdiri dari entitas dan relasi antar entitas

pada kasus ini ada lima entitas atau entity yang saling terelasi antara satu entitas dengan entitas yang lain.

Figure 4. *Conceptual Data Model (CDM)*

Setelah melakukan rancangan CDM maka kemudian rancangan tersebut digenerate menjadi PDM, entitas pada CDM setelah digenerate akan menjadi bentuk tabel yang saling berelasi, pada prose ini akan terdapat field yang saling berpindah pada relasi one to many field yang menjadi primary key pada tabel yang memiliki relasi one berpindah ke tabel yang memiliki relasi many dan menjadi foreign key di tabel tersebut sedangkan tabel yang memiliki relasi one to one primary key akan saling berpindah dan menjadi foreign key seperti terlihat pada [Figure 5](#). [8](#)

Figure 5. *Phsical Data Model (PDM)*

Hasil dan Pembahasan

Dalam merancang sistem pendukung keputusan untuk penentuan ikan yang efektif dikeramba, user akan disajikan proses perhitungan dengan menggunakan metode naive bayes. Pada bagian ini merupakan bagian pembahasan beserta hal-hal yang terjadi pada saat proses berlangsung, berikut akan dijelaskan mengenai langkah-langkah perhitungan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini. [3](#)

Data Hasil Percobaan

Berdasarkan tahapan implementasi, pada bagian ini akan dipaparkan secara lebih detail tentang bagian-bagian penting dalam “sistem pendukung keputusan pemilihan jenis ikan air tawar untuk budidaya keramba menggunakan metode naive bayes”. Untuk mengetahui dan mengukur fungsionalitas, kehandalan dan keberhasilan suatu sistem yang telah dibuat, hal tersebut dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap program tersebut. Suatu program aplikasi dibuat berdasarkan atas tujuan untuk memberikan suatu kemudahan kepada pengguna dalam melakukan suatu proses pelayanan. Oleh sebab itu maka perlu kiranya dilakukan uji coba terhadap program yang dibuat, apakah program ini dapat berfungsi serta bisa mencapai tujuan seperti yang diharapkan atau tidak.

Black Box Testing

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang dilakukan untuk menemukan kekurangan atau kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah sesuai kriteria dan tujuan perancangan yang diharapkan. Adapun metode pengujian yang digunakan pada sistem ini adalah metode pengujian blackbox. Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memiliki tujuan untuk testing fungsionalitas dari aplikasi. Pengujian kasus dibangun disekitar spesifikasi dan persyaratan yakni metode uji coba blackbox fokus pada keperluan fungsional software, karena itu uji coba blackbox memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. [9](#)

Uji Coba Form Login

Detail uji coba form login dapat dilihat pada [Table 1](#), [Table 2](#), [Table 3](#)

--	--	--	--	--

Table 1. Uji Coba Form Login Admin

Table 2. Uji Coba Form Atribut

Table 3. Uji Coba Nilai Atribut

Pembahasan Fitur

Pembahasan fitur merupakan kajian yang dilakukan untuk memberikan gambaran utama aplikasi. 6

Login Admin

Pada **Figure 6** admin dapat login dengan memasukkan username dan password didalam form yang terledak dihalaman login. Bila benar admin akan dihadapkan pada halaman admin. Dan bila salah username atau password akan menetap di halaman login karna login salah.

Figure 6. Login Admin

Halaman Admin

Pada **Figure 7** akan dihadapkan pada menu admin yang terdapat menu atribut, menu nilai atribut, menu dataset, menu ganti password, dan ada button logout.

Figure 7. Halaman Admin

Menu Atribut

Pada menu atribut admin seperti pada **Figure 8** dapat menambah data atribut, mengedit data atribut dan menghapus data atribut yang ada didalam tabel atribut. Dimenu atribut terdapat form search untuk mempermudah mencari data yang terdapat pada halaman atribut. Dan terdapat combo box untuk menampilkan banyaknya data yang akan ditampilkan .

Figure 8. *Menu Atribut*

Tambah Data Atribut

Pada [Figure 9](#) akan ditampilkan form nama atribut dan status atribut. Didalam status atribut terdapat dua pilihan yakni diketahui dan dicari yang berfungsi sebagai status dari atribut tersebut.

Figure 9. *Tambah Data Atribut*

Edit Atribut

Pada halaman edit atribut seperti pada [Figure 10](#) disini hanya untuk mengedit data atribut dan menampilkan data yang akan di edit pada halaman atribut.

Figure 10. *Edit Atribut*

Delete Atribut

Pada halaman ini diperlihatkan dimana admin dapat menghapus data atribut yang ada seperti pada [Figure 11](#).

Figure 11. *Delete Atribut*

Menu Nilai Atribut

Pada menu nilai atribut seperti pada [Figure 12](#) terdapat tabel yang berisikan data nilai atribut yang sudah ditambahkan dibutton add yang terdapat pada tabel nilai atribut dan bisa mengedit data yang ada di tabel nilai atribut dengan mengklik button edit dan bisa menghapus data yang ada pada tabel nilai atribut dengan cara mengklik button del yang ada pada tabel nilai atribut. Di menu nilai atribut terdapat form search untuk mencari data yang terdapat pada tabel nilai atribut.

Figure 12. *Menu Nilai Atribut*

Tambah Nilai Atribut

Pada menu tambah nilai atribut terdapat tambah atribut dan tambah nama nilai atribut seperti terlihat pada [Figure 13](#).

Figure 13. *Tambah Nilai Atribut*

Delete Nilai Atribut

Pada [Figure 14](#) terdapat button yang delete dihalaman nilai atribut untuk menghapus data nilai atribut yang terdapat di tabel nilai atribut.

Figure 14. *Delete Nilai Atribut*

Menu Dataset

Pada menu dataset seperti pada [Figure 15](#) terdapat tabel yang berisikan dataset yang sudah ditambahkan dibutton add yang terdapat pada tabel dataset dan bisa mengedit data yang ada di tabel nilai atribut dengan mengklik button edit dan bisa menghapus data yang ada pada tabel dataset dengan cara mengklik button del yang ada pada tabel nilai atribut. Dimenu dataset terdapat form search untuk mencari data yang terdapat pada tabel dataset. Dan terdapat combo box untuk menampilkan banyaknya data yang akan ditampilkan.

Figure 15. *Menu Dataset*

Tambah Dataset

Pada halaman tambah dataset seperti pada [Figure 16](#) terdapat form yang berisikan nomor yang berfungsi sebagai nomor dari dataset yang ada ditabel dataset dan form nama atribut dan nama nilai atribut yang akan tampil ditabel dataset. Dan ada button simpan berfungsi menyimpan dari nomor dan nama atribut dan nama nilai atribut.

Figure 16. *Tambah Dataset*

Menu Ganti Password

Pada [Figure 17](#) terdapat form yang berisikan username lama, password lama, password baru, dan konfirmasi password bila sudah diganti akan otomatis tersimpan pada database php mysql yang terhubung dengan aplikasi.

Figure 17. *Menu Ganti Password*

Menu Logout

Pada menu logout seperti pada [Figure 18](#) terdapat diatas bagian menu admin yang membawa admin keluar dari halaman admin.

Figure 18. *Menu Logout*

Menu Perhitungan

Pada menu perhitungan seperti pada [Figure 19](#) terdapat form kriteria yang harus di inputkan seperti jenis ikan, suhu air, kualitas air dan kedalaman seteahl menginputkan melanjutkan harus mengklik button proses agar data yang diinputkan memproses kriteria yang dimasukan.

Figure 19. *Menu Perhitungan*

Hasil perhitungan

Pada hasil proses seperti pada [Figure 20](#) akan menampilkan hasil dari data yang diinputkan data kriteria yang ada diform perhitungan. Probabilitas terbesar akan menjadi hasil output dari hasil perhitungan.

Figure 20. Hasil Perhitungan

Hasil Perhitungan

Pada hasil perhitungan seperti pada [Figure 21](#) ini terdapat button perhitungan yang berfungsi menampilkan dataset yang terdapat pada program SPK ikan ini. Agar mendapatkan data dari perhitungan yang lebih komplit.

Figure 21. Hasil Perhitungan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : [10](#)

1. Sistem yang dirancang mampu melakukan penentuan penerima program
2. Sistem ini dibangun menggunakan metode naïve

Dalam perancangan sistem dengan metode *naive bayes* menggunakan 4 kriteria yaitu, kriteria jenis ikan, kriteria suhu air, kriteria kualitas air, kriteria kedalaman air.

References

1. Anggoro, A. (2017). Aplikasi Menentukan Jenis Ikan Air Tawar Yang Baik untuk budidaya kolam menggunakan metode Naive bayes. Kediri. Simki-Techsain.
2. Fauzan, C. A. (2017). ; Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemasok Ikan Bandeng Pada Usaha Amplang Kubp Mekar Sari Muara Badak Dengan Metode Naive Bayes.
3. Latumakulita, L. and Montolalu, C. E. J. C. (2011). SISTEM PAKAR PENDIAGNOSA PENYAKIT GINJAL. JURNAL ILMIAH SAINS 11, 131-131. doi:10.35799/jis.11.1.2011.55.
4. Lumentut, H. B. and Hartati, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS. IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems) 9, 197-197. doi: 10.22146/ijccs.7548.
5. S, A. R. A. and Shalahuddin, M. (2011). Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek) (Bandung: Modula Sommerville,).
6. Supardi (2007). Metodologi Penelitian (Mataram: Yayasan CerdasPress).
7. Surdarsono, N. et al. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Budidaya Ikan Air Tawar Di Giri Tirta Cikalang, and others (ed.) (Yogyakarta).
8. Suryadi, U. T. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Ikan untuk Budidaya Kolam Menggunakan Metode Naive Bayes. Jurnal Teknologi dan Komunikasi STMIK Subang 5.
9. Umasugi, S. and Burhanuddin, A. (2015). Analisis prevalensi dan intensitas ektoparasit ikan kerapu tikus (*Cromileptes altevalis*) di keramba jaring apung Perairan Teluk Kayeli Kabupaten Buru. doi:10.29239/j.agrikan.8.1.13-20. <https://dx.doi.org/10.29239/j.agrikan.8.1.13-20>.
10. Whitten, J. L., Bentley, L. D., and Dittman, K. C. (2004). Metode desain dan analisis sistem (Yogyakarta: Andi).