

Perancangan Sistem Prediksi Masa Panen Ikan Gurame Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda

Diterima:
10 Juni 2024

Revisi:
10 Juli 2024

Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*}Nailusofa Al Mukhtari, ²Risa Helilintar, ³Made Ayu Dusea
Widyadara

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

¹nailusofa19@gmail.com, ²risa.helilintar@gmail.com,

³madedara@gmail.com

Abstrak—Budidaya ikan merupakan salah satu usaha yang pelaksanaannya mudah dan fleksibel namun dalam beberapa hal jika tidak dilakukan dengan hati-hati akan menyebabkan kerugian seperti salahnya penentuan alat dan bahan. Salah satu akibat dari kesalahan tersebut adalah mundurnya masa panen ikan gurame. Maka diperlukan rancangan sistem prediksi masa panen ikan gurame untuk memperkecil kemungkinan kerugian bagi pembudidaya. Rancangan ini menggunakan UML (*unified Modeling Language*) dan menggunakan metode prediksi regresi linear berganda. Dengan hasil metode regresi linear berganda dapat melakukan prediksi dengan baik dalam merancang sistem prediksi masa panen ikan gurame dengan hasil pengujian didapati nilai *precision* sebesar 1, *recall* sebesar 0,7 dan *accuracy* sebesar 0.7 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa metode regresi linear berganda dapat bekerja dengan baik. Metode ini menggunakan 5 variabel dependen yaitu ukuran kolam, jumlah bibit, ukuran bibit, jumlah pakan dan kadar protein pakan sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi variabel independen yaitu masa panen. Rancangan desain antarmuka dibuat lebih simple agar mempermudah para pembudidaya untuk menggunakannya.

Kata Kunci—budidaya; prediksi; gurame

Abstract— *Fish farming is a business that is easy and flexible to implement, but in some cases, if it is not done carefully, it will cause losses such as incorrect selection of tools and materials. One of the consequences of this error is the postponement of the gourami harvest period. So it is necessary to design a system for predicting the harvest period for gurame fish to minimize the possibility of losses for farmers. This design uses UML (unified Modeling Language) and uses multiple linear regression prediction methods. With the results of the multiple linear regression method, we can predict well in designing a system for predicting the gourami harvest period. The test results show that the precision value is 1, recall is 0.7 and accuracy is 0.7 so it can be concluded that the multiple linear regression method can work well. . This method uses 5 dependent variables, namely pond size, number of seeds, seed size, amount of feed and feed protein content as factors that influence the independent variable, namely harvest time. The interface design has been made simpler to make it easier for cultivators to use it.*

Keywords— *cultivation; prediction; gourami*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Nailusofa Al Mukhtari,
Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,

Email: nailusofa19@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 081332609825

I. PENDAHULUAN

Budidaya ikan merupakan salah satu usaha yang dapat dijadikan pekerjaan sampingan karena dapat dilakukan dirumah dan juga fleksibel dalam pelaksanaannya[1]. Dalam pelaksanaan pembudidayaan ikan diperlukan penentuan alat dan bahan yang tepat seperti penentuan luas kolam, jumlah bibit, jumlah pakan, ukuran dari bibitnya dan protein yang digunakan dalam pakan[2]. Dari beberapa alat dan bahan itu jika tidak ditentukan secara baik akan mempengaruhi dari hasil yang akan didapat dan bila ada salah satu faktor yang kurang tepat maka kemungkinan besar dapat menyebabkan kerugian pada pembudidaya[3]. Salah satu sebab dari kesalahan tersebut adalah mundurnya masa panen yang seharusnya sekitar 12 bulan menjadi lebih dari pada itu bahkan bisa sampai 2 kali lipat menjadi 24 bulan[4]. Sehingga ini merupakan hal yang sangat penting untuk memulai usaha pembudidayaan ikan[5]. Dalam hal ini khususnya ikan gurame yang terkenal sebagai ikan yang mempunyai perkembangan yang lambat dari pada komoditas ikan yang lainnya[6]. Dari para pembudidaya sudah terbiasa menghitung masa panen menggunakan cara menghitung secara manual dimana dirasa cara ini kurang efisien[7]. Maka dari itu diperlukan rancangan sistem menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*). UML adalah penggambaran menggunakan symbol dan diagram untuk memodelkan sebuah aplikasi. Dengan UML aplikasi dapat didesain dengan bentuk simbol dan diagram yang dapat diterjemahkan menjadi sebuah kode[8]. Merancang sistem prediksi masa panen ikan gurame menggunakan metode regresi linear berganda, algoritma regresi linear berganda dipilih untuk memprediksi masa panen ikan gurame dengan menggunakan 5 variabel dependen yaitu ukuran kolam, jumlah pakan, ukuran bibit, jumlah pakan dan kadar protein pakan dan 1 variabel independen yaitu masa panen. sistem ini diharapkan dapat memberikan hasil prediksi masa panen ikan gurame sehingga bisa membantu pembudidaya dalam menentukan alat dan bahan yang tepat dalam pembudidayaan ikan gurame dan juga bisa menekan angka kerugian kepada para pembudidaya ikan baru

II. METODE

A. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan 2 metode untuk pengumpulan data yaitu quisioner dan wawancara langsung ke pembudidaya ikan[9]. Pengolahan data yang digunakan adalah regresi linear berganda[10]. Persamaan regresi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Y = a + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 \quad (1)$$

Keterangan :

- a = Konstanta
- Y = Kinerja masa panen
- β = Koefisien regresi
- X1 = Ukuran Kolam
- X2 = Jumlah Bibit
- X3 = Ukuran Bibit
- X4 = Jumlah Pakan
- X5 = Kadar Protein Pakan

Sebelum menghitung persamaan regresi linear berganda diperlukan untuk menentukan nilai koefisien[11]. Ada beberapa tahap yaitu penentuan matriks A dan penentuan matriks

H yang kemudian kedua matriks tersebut akan digunakan untuk mendefinisikan matriks A1-A6[12]. Rumus matriks A dan H seagai berikut :

$$A = \begin{bmatrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1 X_2 \\ \sum X_2 & \sum X_1 X_2 & \sum X_2^2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$H = \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum X_1 Y \\ \sum X_2 Y \end{bmatrix} \quad (3)$$

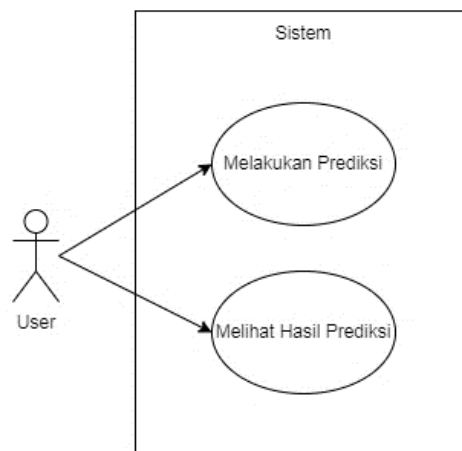
Hasil dari pendefinisian matriks A dan H digunakan untuk mendefinisikan matriks A1-A6 yang kemudian akan dicari nilai determinan dari setiap matriks A1-A6. Untuk mencari nilai koefisien menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\beta_1 = \det [A] / \det i] \dots \dots \text{dst} \quad (4)$$

B. Desain sistem Arsitektur

a. Use Case Diagram

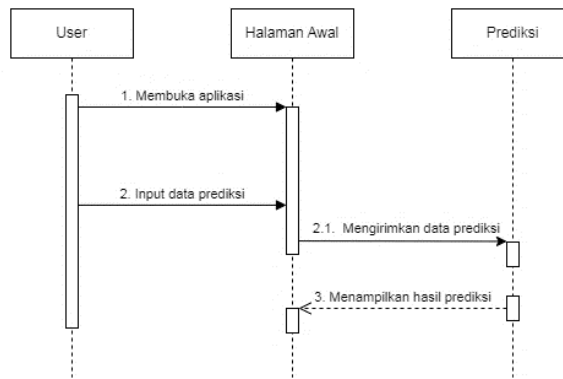
Pada gambar 1 *use case diagram* ditunjukkan 1 aktor dan 2 fungsi dimana setiap fungsi mewakili kegiatan-kegiatan yang bisa dilakukan oleh *user* dalam sistem[13].



Gambar 1. Use Case Diagram

b. Sequence Diagram

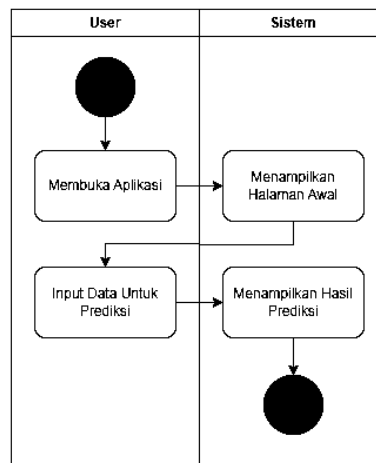
Pada gambar 2 *sequence diagram* terdapat 3 objek yaitu *user* dapat memasukkan data ke halaman awal, kemudian data tersebut akan diteruskan ke prediksi dan hasil dari perhitungan akan dikembalikan ke halaman awal untuk ditampilkan ke *user*[14].



Gambar 2. *Sequance Diagram*

c. *Activity Diagram*

Pada gambar 3 *activity diagram* merupakan kegiatan *user* dan sistem ketika sistem dijalankan dengan alur *user* membuka aplikasi kemudian sistem menampilkan halaman awal. Pada halaman awal *user* bisa memasukkan data kemudian setelah tombol eksekusi ditekan sistem akan menampilkan hasil[15].



Gambar 3. *Activity Diagram*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Perhitungan Regresi Linear Berganda

Pada tahap ini dilakukan perhitungan secara manual untuk melihat hasil dari metode regresi linear berganda. Untuk lebih lengkapnya sebagai berikut :

Tabel 1. Data Training

<i>Id</i>	<i>Ukuran Kolam (X1)</i>	<i>Jumlah Bibit (X2)</i>	<i>Ukuran Bibit (X3)</i>	<i>Jumlah Pakan (X4)</i>	<i>Kadar Protein Pakan (X5)</i>	<i>Masa Panen (Y)</i>
1	6	300	2	9	25%	12
2	20	1200	2	50	28%	13
3	10	500	2	24	30%	10
4	120	3500	1.5	216	28%	12
5	50	2000	4	100	28%	12
6	25	1000	1	63	33%	11
7	48	2000	1.5	180	33%	11
8	60	3000	2	150	28%	14
9	10	400	2	24	25%	15
10	27	1200	1	54	26%	18
11	25	1200	1	54	27%	17
12	26	1200	1	54	28%	16
13	27	1200	1	54	29%	15
14	27	1200	1	54	30%	14
15	50	2000	1	81	26%	18
16	50	2000	1	81	30%	15
17	135	4500	2	528	28%	10

Dari data training definisikan persamaan 2 dan 3 seperti berikut :

$$\text{Matriks A} = \begin{pmatrix} 17 & 716 & 28400 & 27 & 1776 & 482 \\ 716 & 50778 & 1821700 & 1191 & 138177 & 20387 \\ 28400 & 1821700 & 67640000 & 47050 & 4937300 & 809100 \\ 27 & 1191 & 47050 & 52.5 & 3059 & 760.5 \\ 1776 & 138177 & 4937300 & 3059 & 425744 & 50892 \\ 482 & 20387 & 809100 & 760.5 & 50892 & 13754 \end{pmatrix}$$

$$\text{Matriks H} = \begin{pmatrix} 233 \\ 9375 \\ 378200 \\ 354.5 \\ 22196 \\ 6557 \end{pmatrix}$$

Kemudian mendefinisikan matriks A1-A6 dengan mengganti kolom dari matriks A dengan matriks H, contoh matriks A1 didefinisikan dengan mengganti kolom pertama matriks A dengan matriks H begitu seterusnya hingga matriks A6. Kemudian didapati nilai determinan sebagai berikut :

$$\text{Det}[A] = 14104980100403100000$$

$$\begin{aligned}\text{Det}[A1] &= 483823843757007000000 \\ \text{Det}[A2] &= -1100593539393490000 \\ \text{Det}[A3] &= 50465506676727700 \\ \text{Det}[A4] &= -26736600542512800000 \\ \text{Det}[A5] &= -202151028922219000 \\ \text{Det}[A6] &= -9341975008038930000\end{aligned}$$

Setelah didapat nilai determinan maka selanjutnya adalah menentukan nilai koefisien menggunakan persamaan 4 sebagai berikut :

$$\beta_1 = \frac{14104980100403100000}{483823843757007000000} = 34.3016325$$

$$\beta_2 = \frac{14104980100403100000}{-1100593539393490000} = -0.07802872$$

$$\beta_3 = \frac{14104980100403100000}{50465506676727700} = 0.00357785$$

$$\beta_4 = \frac{14104980100403100000}{-26736600542512800000} = -1.895543301$$

$$\beta_5 = \frac{14104980100403100000}{-202151028922219000} = -0.01433189$$

$$\beta_6 = \frac{14104980100403100000}{-9341975008038930000} = -0.662317489$$

Dari hasil perhitungan maka dapat diambil nilai dan dimasukkan kedalam model persamaan menjadi :

$$Y = 34.3016325 + -0.07802872(x_{i2}) + 0.00357785(x_{i3}) + -1.895543301(x_{i4}) + -0.01433189$$

Dari persamaan diatas dilakukan pengujian menggunakan 10 data testing dengan hasil ditampilkan pada gambar 4 sebagai berikut :

Precision: 1.0
Recall: 0.7
Accuracy: 0.7

Gambar 4. Hasil Pengujian

Maka dari hasil pengujian didapati nilai *precision* sebesar 1, *recall* sebesar 0,7 dan *accuracy* sebesar 0.7 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa metode regresi linear berganda dapat bekerja dengan baik.

B. Hasil Implementasi Desain Arsitektur

Dari apa yang sudah dijelaskan pada sub bab desain arsitektur maka dibuatlah desain interface sebagai berikut :

- a. Halaman Awal

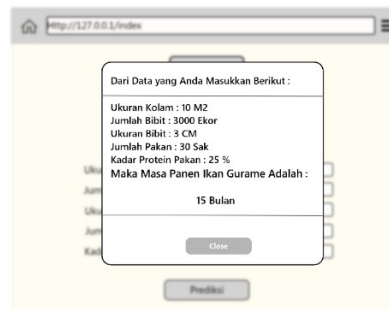
Pada gambar 5 merupakan desain dari halaman awal yang memiliki 5 form input untuk memasukkan data dan 1 tombol untuk memulai sistem.



Gambar 5. Desain Halaman Awal

b. Halaman *Output*

Pada gambar 6 ditunjukkan hasil dari prediksi masa panen ikan gurame dengan ditampilkan menggunakan modal dan juga ditampilkan data-data yang sudah dimasukkan oleh *user*.



Gambar 6. Desain Halaman *Output*

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis, kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa metode regresi linear berganda dapat melakukan prediksi dengan baik dalam merancang sistem prediksi masa panen ikan gurame dengan nilai akurasi sebesar 0,7/70 %. Metode ini menggunakan 5 variabel dependen yaitu ukuran kolam, jumlah bibit, ukuran bibit, jumlah pakan dan kadar protein pakan sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi variabel independen yaitu masa panen. Dengan demikian, implementasi metode regresi linear berganda pada sistem prediksi masa panen ikan gurame memberikan solusi efektif dan efisien dalam meningkatkan proses pembudidayaan ikan gurame.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Adhitia, J. Sahertian, And D. Swanjaya, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Gurame," Semin. Nas. Inov. Teknol. Un Pgrri Kediri, Pp. 242–246, 2022.
- [2] B. A. Nugraha, T. Junaidi, And T. B. Pramono, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Pembenihan Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*) Di Hatchery Sri Utama," Maiyah, Vol. 1, No. 2, P. 22, 2022, Doi: 10.20884/1.Maiyah.2022.1.2.6658.

- [3] B. Kurniawan, D. Andira, O. Wahyudi, And H. D. Pembahasan, “Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Prediksi Produksi Ikan Gurame Usaha Budidaya Penangkaran,” Vol. 1, No. 3, Pp. 99–103, 2020.
- [4] Y. Sudianto, “Desain Arsitektur Iot Untuk Budidaya Gurami,” J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput., Vol. 8, No. 1, P. 111, 2021, Doi: 10.25126/Jtiik.0813529.
- [5] Episar, Edison, And A. Rahman, “Analisis Kelayakan Usaha Pembesaran Ikan Gurami Pada Kolam Tanah (Studi Kasus Di Kelompok Tani Pertiwi Kabupaten Merangin),” Vol. 2, Pp. 131–141, 2023, [Online]. Available: <Http://Jurnal.Anfa.Co.Id/Index.Php/Mufakat>
- [6] M. Kristina And Sulantiwi, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Bibit Ikan Gurame Di Pekon Sukosari Menggunakan Aplikasi Visual Basic 6.0,” J. Technol. Accept. Model, Vol. 4, Pp. 26–33, 2015, [Online]. Available: <Www.Stmikpringsewu.Ac.Id>
- [7] A. Muhammad, A. Huyan, M. Putra, S. D. Hadi Saputra, And B. Wibowo, “Pengumpan Ikan Otomatis Untuk Budidaya Ikan Di Akuarium Berbasis Internet Of Things (Iot),” J. Komput. Dan Elektro Sains, Vol. 1, No. 2, Pp. 40–43, 2023, Doi: 10.58291/Komets.V1i2.102.
- [8] M. Sumiati, R. Abdillah, And A. Cahyo, “Uml 21,” Vol. 11, No. 2, Pp. 79–86, 2021.
- [9] S. Endang, S. Octora, And M. Budiono, “Pengaruh Disiplin Kerja , Kompenasi Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Cu Filosofi Petani Pancur Kasih,” Vol. 06, No. 04, Pp. 18965–18975, 2024.
- [10] L. S. Wahyuniar, S. Rochana, U. Mahdiyah, N. Shofia, And S. Widodo, “Pengaruh Pembelajaran Daring Dengan Google Classroom Dan Google Meet Terhadap Minat Belajar Matematika Diskrit,” Aksioma J. Progr. Stud. Pendidik. Mat., Vol. 3, No. 1, Pp. 1689–1699, 2021, [Online]. Available: <Http://Journal.Unilak.Ac.Id/Index.Php/Jieb/Article/View/3845%0ahttp://Dspace.Uc.Ac.Id/Handle/123456789/1288>
- [11] A. Rivandi, E. Bu, And N. Silalahi, “Penerapan Metode Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Biaya Pencetakan Spanduk (Studi Kasus : Pt . Hansindo Setiapatama),” Vol. 7, Pp. 263–268, 2019.
- [12] Dahlan Abdullah, Maryana, And Muliani, “Prediksi Tingkat Pengguna Narkoba Dengan Metode Regresi Linear Berganda Berbasis Web,” Pp. 41–52, 2019.
- [13] A. Afandi, I. N. Farida, And U. Mahdiyah, “Penerapan Algoritma Apriori Dan Metode Moving Average Untuk Prediksi Stok Barang,” Pros. Semnas Inotek (Seminar Nas. Inov. Teknol., Vol. 6, No. 2, Pp. 421–426, 2022.
- [14] S. Monica And A. Hajjah, “Penerapan Regresi Linier Untuk Peramalan Penjualan,” Vol. 6, No. 2, Pp. 777–788, 2022.
- [15] A. L. Tenda And G. C. Rorimpandey, “Sistem Prediksi Pengadaan Barang Menggunakan Algoritma Regresi Linier,” J. Inf. Syst. Manag., Vol. 5, No. 2, 2024.