

Estimasi Hasil Panen Ayam Pedaging Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda

Ahyani Junia Karlina, Muhammad Irsyad*, Fitri Insani, Jasril, Eka Pandu Cynthia

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sulthan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

E-mail: ¹11950121667@students.uin-suska.ac.id, ²irsyadtech@uin-suska.ac.id, ³fitri.insani@uin-suska.ac.id,

⁴jasril@uin-suska.ac.id, ⁵eka.pandu.cynthia@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: irsyadtech@uin-suska.ac.id

Abstrak-Data mining ialah proses pengumpulan serta pengolahan informasi yang bertujuan untuk mengekstrak data penting pada data. Saat ini data mining dipergunakan oleh perusahaan untuk mengelola data namun masih banyak perusahaan yang bergerak di bidang peternakan belum menggunakan data mining untuk mengelola data. Salah satu perusahaan tersebut yaitu PT.PX yang merupakan perusahaan ayam pedaging yang berada di Riau tepatnya di Sungai Pagar. Kebutuhan ayam pedaging yang selalu meningkat membuat para peternak ayam kesulitan untuk memproduksi ayam sesuai dengan kebutuhan pasar pada setiap periodenya. Permintaan ayam pedaging yang tidak bisa diduga membuat peternak bingung untuk menentukan berapa banyak jumlah bibit ayam yang harus diproduksi. PT.PX tersebut masih mengelola data menggunakan Microsoft Excel sehingga proses yang dilakukan masih sangat panjang dan belum tentu mendapatkan hasil yang akurat. PT.PX juga tidak memiliki sistem dalam memprediksi hasil panen ayam pedaging untuk mengetahui berapa banyak populasi ayam pada periode berikutnya. Adanya data mining ini dapat membantu peternak untuk mengetahui jumlah populasi yang akan diproduksi untuk periode selanjutnya. Dalam memprediksi hasil panen ayam pedaging ini dapat menggunakan metode estimasi dengan menggunakan algoritma regresi linear berganda. Regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui ikatan antara variabel pakan, berat serta umur ayam dengan populasi ayam. Informasi yang digunakan pada riset ini merupakan informasi ayam hasil panen yang di dapat dari tahun 2019 sampai tahun 2022. Hasil perhitungan regresi linear berganda pada PT.PX di dapatkan hasil panen ayam pedaging sebanyak 12.217 populasi.

Kata Kunci: Data Mining; Estimasi; Ayam; Regresi Linear Berganda

Abstract-Data mining is the process of collecting and managing information that aims to extract important data from data. Currently data mining is used by companies to manage data but there are still many companies engaged in the livestock sector that have not used data mining to manage data. One of these companies is PT.PX which is a broiler company located in Riau, precisely in Sungai Pagar. The ever-increasing need for broiler chickens makes it difficult for chicken breeders to produce chicken according to market demand in each period. Unpredictable demand for broiler chickens makes breeders confused to determine how many chicks to produce. PT.PX still manages data using Microsoft Excel so the process is still very long and it is not certain to get accurate results. PT.PX also does not have a system for predicting broiler yields to find out how many chicken populations there will be in the next period. The existence of this data mining can help breeders to find out the number of populations to be produced for the next period. In predicting broiler yields, estimation methods can be used using multiple linear regression algorithms. Multiple linear regression was used to determine the relationship between feed, weight and age of chickens and chicken population. The information used in this research is information on harvested chickens obtained from 2019 to 2022. The results of multiple linear regression calculations at PT.PX obtained broiler yields of 12,217 populations.

Keywords: Data Mining; Estimation; Chicken; Multiple Linear Regression

1 PENDAHULUAN

Data mining adalah proses pengumpulan informasi yang dapat mengekstrak informasi data yang berarti pada data[1]. Data mining bertujuan sebagai fasilitas untuk memaparkan sesuatu keadaan riset, selaku fasilitas komunikasi ataupun untuk membenarkan suatu statment ataupun mempertegas sesuatu hipotesis serta sebagai sarana untuk mencari pola baru yang tidak ditemukan [2]. Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk menerapkan data mining, seperti metode *association*, *classification*, *regression*, serta *clustering* [3]. Saat ini data mining dipergunakan untuk mengelola data disuatu perusahaan namun masih banyak perusahaan yang bergerak di bidang peternakan belum menggunakan data mining untuk mengelola data salah satunya pada PT.PX yang bergerak di bidang peternakan. PT.PX ini berada di Riau tepatnya di Sungai Pagar.

Peternakan ayam adalah usaha yang sangat berperan penting dalam kemajuan perekonomian Indonesia. Ayam pedaging dapat di budidayakan dengan tujuan untuk mendapatkan daging dan telur sebagai protein hewani masyarakat Indonesia. Konsep yang dilakukan untuk melakukan peternakan di mulai dari proses produksi, mengelola hasil hingga ke pemasaran hasil panen ayam pedaging [4].

Kebutuhan protein hewani sangat berpengaruh penting pada kebutuhan masyarakat, sehingga sudah banyak wirausahawan yang melakukan usaha produksi ayam pedaging. Ayam pedaging atau sering disebut dengan ayam potong merupakan ayam yang pertumbuhannya sangat cepat dalam menghasilkan daging ayam \pm 5-7 minggu ayam pedaging sudah dapat dipanen[5]. Ayam pedaging ini didapat dari hasil persilangan dari ayam jantan *Cornish* (Ayam kelas Inggris yang memiliki ciri badan besar, persentase otot dada yang besar) dengan ayam *Playmouth Rocks* putih betina (Ayam yang mempunyai ciri tulang besar). Dapat dikatakan bahwa ayam broiler/ pedaging ini ialah hasil dari rekayasa genitika yang sudah mengalami seleksi genetik. Kemampuan berkembang dengan cepat pada ayam diimbangi dengan nutrisi serta pakan yang baik[6].

Kebutuhan ayam pedaging yang selalu meningkat membuat para peternak ayam kesulitan untuk memproduksi ayam pada setiap periodenya. Permintaan ayam pedaging yang tidak bisa diduga membuat peternak bingung untuk menentukan berapa banyak jumlah bibit ayam yang harus diproduksi. Pada penelitian ini dibutuhkan pemecahan masalah untuk mengetahui estimasi hasil panen ayam pedaging pada setiap periodenya. Pada saat ini PT.PX masih mengelola data menggunakan *Microsoft Excel* sehingga proses yang dilakukan sangat panjang dan hasil yang didapatkan belum tentu akurat. PT.PX juga tidak memiliki sistem dalam memprediksi berapa banyak hasil panen ayam yang dihasilkan sehingga dengan adanya data mining ini dapat membantu peternak untuk mengetahui jumlah populasi yang akan diproduksi untuk periode selanjutnya.

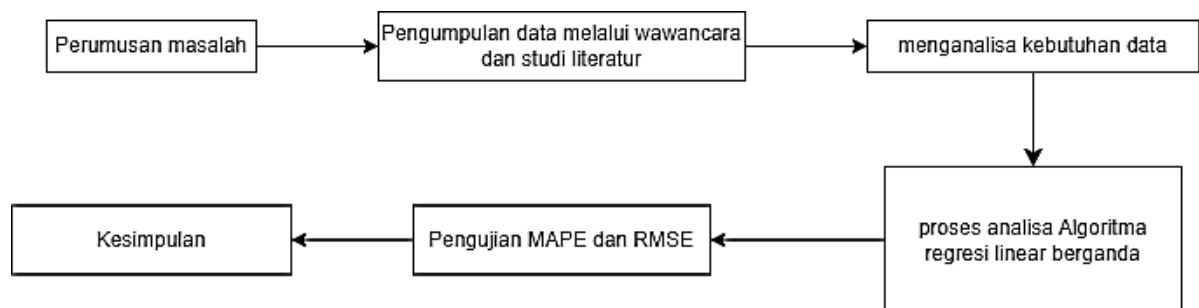
Dalam memprediksi hasil panen ayam pedaging ini dapat menggunakan metode estimasi dengan menggunakan algoritma regresi linear berganda[7]. Estimasi merupakan suatu proses pengulangan[3]. Estimasi dapat menafsir nilai yang belum diketahui secara pasti. Estimasi juga dapat menyelesaikan yang berkaitan dengan memperkirakan seberapa banyak hasil produksi [8]. Regresi linear merupakan satu cara untuk memprediksi untuk menggambarkan garis lurus diantara dua variabel atau lebih [9]. Metode atau algoritma yang biasanya menggunakan estimasi adalah *Multiple Regresion* dan *Simple Regresion*. Regresi linear berganda merupakan algoritma yang menjelaskan hubungan antara perubah respon (Variabel Dependen) dan faktor-faktor yang mempengaruhi lebih dari satu prediktor (Variabel Independen). [10]-[11]

Beberapa penelitian terkait dalam menerapkan metode estimasi dengan algoritma regresi linear berganda telah berhasil dilakukan. Berdasarkan penelitian [12]. Hasil dari estimasi yang didapatkan adalah penjualan sepeda motor pada bulan januari tahun 2021 adalah sebanyak 56,941 atau 57 sepeda motor dengan kategori manual. Terdapat peningkatan dalam penjualan motor sebanyak 5 motor, sedangkan pada bulan mei 2021 penjualan motor sebanyak 65,710 atau 66 motor. Bahwa dapat disimpulkan penjualan sepeda motor meningkat pada bulan berikutnya. Pada penelitian [13] hasil dari perhitungan regresi linear berganda pada periode tahun terakhir yaitu dengan nilai X1 sebesar 0,264 nilai X2 sebesar 0,836 nilai X3 maka estimasi jumlah perceraian adalah 961 perceraian. Pada penelitian [8] hasil yang didapatkan dari estimasi produktivitas mendapatkan 15.132,00067 Kg/Ha maka produktivitas tahun berikutnya akan mengalami peningkatan. Pada penelitian [14] hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat mengestimasi hasil penjualan dengan teknik data mining algoritma regresi linear berganda. Pada penelitian [15] hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah mengestimasi penjualan mobil ditahun yang akan datang dari persamaan regresi pada tahun 2020 adalah 12.223 dimana angka tersebut turun sebanyak 1.350 dibandingkan dengan tahun sebelumnya. dengan hasil nilai eror dengan perhitungan MAD adalah 0,0607.

Penggunaan metode estimasi yang menggunakan algoritma regresi linear berganda ini diharapkan dapat membantu kinerja PT.PX untuk mengestimasi hasil panen ayam pedaging dengan data yang lebih akurat. Dengan adanya estimasi hasil panen ayam tersebut PT.PX dapat memperkirakan bibit yang diperlukan sehingga hasil panen ayam pedaging dapat memenuhi kebutuhan pasar.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian untuk estimasi hasil panen ayam pedaging dapat di lihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 pada tahap penelitian menjelaskan bahwa untuk melakukan penelitian ini di mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data melalui wawancara dan studi literatur, menganalisa kebutuhan data, proses analisa algoritma regresi linear berganda, pengujian mape dan rmse dan kesimpulan.

2.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang jadi topik dari penelitian ini. Permasalahan ini dirumuskan untuk memperoleh suatu pemecahan masalah dari penelitian ini. Rumusan permasalahan yang akan dilakukan yaitu estimasi hasil panen ayam pedaging menggunakan algoritma regresi linear berganda.

2.2 Pengumpulan data

Pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah:

a. Wawancara

Wawancara ini dilakukan bersama Bapak Oksa Fatria, S.Pt selaku *manager* pada PT.PX yang berkontribusi ayam broiler/pedaging. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti, data pada penelitian ini adalah populasi ayam, pakan ayam, berat ayam, dan umur ayam. Data hasil panen yang didapatkan dari tahun 2019 hingga tahun 2022.

b. Studi Literatur

Pada tahap penelitian ini dibutuhkan juga studi literatur yang dapat membantu penulis untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Jurnal, ebook dan topik lain nya dapat membantu penulis untuk mencari informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini.

2.3 Menganalisa Kebutuhan Data

Kebutuhan data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel dependen yang merupakan data populasi ayam pedaging (Y).
- b. Variabel Independen yang terdiri dari data pakan, berat dan umur ayam (X1,X2,X3).

2.4 Proses Analisa Algoritma Regresi Linear berganda

Proses yang dilakukan dalam menganalisa data adalah sebagai berikut :

a. Estimasi

Estimasi adalah metode yang dapat menentukan suatu nilai dengan menggunakan nilai sampel. [10]. Estimasi dapat mendukung sebuah keputusan untuk menentukan jadwal kerja, menentukan waktu pekerjaan proyek, menentukan berapa anggaran biaya dan berapa lama waktu yang dibutuhkan. Estimasi tersebut dapat digunakan untuk menentukan rata-rata estimasi populasi jika mengetahui rata-rata sampel. Pada saat yang sama, varians sampel dapat digunakan untuk memperkirakan rata-rata populasi. [16] -[8]

b. Regresi Linear Berganda

Algoritma regresi linier berganda adalah model persamaan yang menjelaskan hubungan antara satu variabel tak bebas/*Respons* (Y) dengan dua atau variabel bebas/*predictor* (X1, X2, X3) [14]. Regresi linear berganda merupakan model yang dapat menggambarkan dan menjelaskan hubungan antara satu variabel dependen dan dua atau lebih variabel prediktor.[17] Regresi linier berganda merupakan perluasan dari regresi linier sederhana yang dapat dilihat dari banyaknya variabel bebas dalam model regresi. Bentuk umum regresi linier berganda dapat dinyatakan secara statistik sebagai berikut [16]-[18] :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \tag{1}$$

Dimana :

Y = Variabel tak bebas (Populasi Ayam nilai yang akan di prediksi)

X₁, X₂,..... X_n = Variabel bebas (pakan,berat dan umur ayam)

b₁, b₂,b_n = parameter regresi / koefisien regresi. (nilai peningkatan ataupun penurunan)

a = Konstanta

Model regresi linear berganda persamaannya adalah sebagai berikut [15]:

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + b_3 * X_3 \tag{2}$$

Rumus untuk memprediksi dan menghitung nilai koefisien regresi dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*least squares method*) dapat disederhanakan dengan rumus sebagai berikut [7]:

$$N = \begin{bmatrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1X_2 & \sum X_1X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_1X_2 & \sum X_2^2 & \sum X_2X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_1X_3 & \sum X_2X_3 & \sum X_3^2 \end{bmatrix} H = \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum X_1Y \\ \sum X_2Y \\ \sum X_3Y \end{bmatrix} \tag{3}$$

Keterangan:

- A=nilai matriks A X1= Pakan
- N= total data X2 = Berat
- Y= Populasi X3 = Umur
- H = Total nilai data

c. Microsoft Excel

Microsoft Excel merupakan program perangkat lunak yang dapat mengelola data dan menghitung data yang bersifat nuemerik. Microsoft Excel dapat membantu menyelesaikan perhitungan dengan rumus yang sudah ada, sehingga dapat digunakan untuk menganalisis data yang lebih kompleks.

d. XLSTAT

XLSTAT merupakan solusi statistik terkemuka untuk analisis data pada Microsoft Excel. XLSTAT menawarkan integrasi dengan program lain seperti R, MATLAB dan Python.

2.5 Pengujian MAPE dan RMSE

Setelah dilakukan analisa data maka dilakukan pengujian menggunakan MAPE dan RMSE untuk mengetahui keakuratan hasil yang diperoleh. Adapun proses pengujian dilakukan menggunakan pendekatan berikut ini :

a. MAPE

Akurasi model peramalan dievaluasi dengan menggunakan pendekatan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Rata-rata penyimpangan % mutlak antara nilai aktual dan nilai antisipasi digunakan untuk menghitung pendekatan ini. Membandingkan nilai akurasi perkiraan metode dengan dua kumpulan data kinerja satu dilihat setiap hari dan yang lainnya bulanan akan menjadi salah satu contohnya. Rumus MAPE adalah sebagai berikut [19]-[20] :

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right| \quad (4)$$

Keterangan :

- N = jumlah periode t
- T = periode
- y (t) = nilai aktual pada periode t
- y'(t) = nilai prediksi pada periode t

b. RMSE

Akurasi model peramalan dievaluasi menggunakan RMSE. Metode ini ditentukan dengan membagi perbedaan antara nilai aktual dan nilai yang diproyeksikan dengan akar kuadrat dari perbedaan nilai tersebut. Rumus RMSE adalah sebagai berikut [19]-[20]:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}} \quad (5)$$

Keterangan :

- n = jumlah data
- A_t = nilai data aktual
- F_t = nilai hasil prediksi

2.6 Kesimpulan

Kesimpulan adalah rangkuman hasil akhir yang diperoleh setelah melakukan hasil analisa dan pengujian pada estimasi hasil panaan ayam pedaging menggunakan algoritma regresi linear berganda.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian ini menjelaskan cara menyelesaikan regresi linier berganda menggunakan Microsoft Excel dan XLSTAT, dengan melakukan perhitungan dan pengujian MAPE dan RMSE. Dibahas pula sistem yang akan digunakan, serta langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan hasil regresi linier berganda.

3.1 Deskripsi Data

a. Wawancara

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan didapatkan variabel-variabel yang menjadi tolak ukur dalam mengestimasi hasil panen ayam pedaging yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel yang digunakan

No	Variabel	Nama Variabel
1	Y	Populasi Ayam
2	X1	Pakan Ayam
3	X2	Berat Ayam
4	X3	Umur Ayam

Variabel yang digunakan untuk mengestimasi hasil panen ayam pedaging ditunjukkan pada tabel di atas. Tabel berisi empat atribut yaitu populasi, pakan, berat dan umur ayam pedaging. Berdasarkan tabel tersebut, variabel bebasnya adalah pakan ayam, bobot ayam, dan umur ayam, sedangkan variabel terikatnya adalah populasi ayam Y. Informasi di bawah ini diproduksi oleh PT. Px untuk ayam pedaging.

Tabel 2. Data Ayam Hasil Panen Periode 1 2019

Populasi(Y)	Pakan(X1)	Berat(X2)	Umur(X3)
12.228	13,5	52,5	1
12.214	16	65,5	2

12.202	19	81,5	3
12.175	22	101	4
12.152	25,5	123,5	5
12.119	28,5	149,5	6
12.067	32,5	179	7
12.065	36,5	212	8
12.059	42	248	9
12.065	46,5	288	10
12.062	52	331	11
12.059	57,5	377	12
12.052	63,5	426,5	13
12.047	69	479	14
12.041	75	534	15
12.038	81	592	16
12.031	87	653	17
12.026	93	716,5	18
12.023	99	782,5	19
12.019	106	851	20
12.010	112	922	21
12.006	117,5	995	22
12.003	123,5	1070,5	23
11.997	129,5	1147,5	24
11.982	135,5	1226,5	25
11.978	141,5	1307	26
11.975	147	1389	27
11.961	152	1472	28
11.954	157,5	1556	29
11.944	162,5	1641,5	30
11.939	167	1728	31
11.929	172	1815	32
11.924	176	1902,5	33
11.908	180,5	1990,5	34
11.900	184,5	2079	35
11.900	188	2167,5	36
11.900	191,5	2256	37
11.900	195,5	2344,5	38
11.900	198	2433	39
11.900	201	2521	40
11.900	204,5	2609	41
11.900	206,5	2696,5	42

Tabel ini memuat informasi hasil panen ayam pedaging periode pertama tahun 2019 di PT.PX.

3.2 Perhitungan Microsoft Excel

Pada tabel perhitungan microsoft excel untuk menemukan nilai sigma X maka ditentukan dengan cara memasukkan kedalam rumus $X1Y$, $X2Y$, $X3Y$, $X1X2$, $X1X3$, $X2X3$, $X1^2$, $X2^2$, $X3^2$

Tabel 3. Perhitungan Microsoft Excel

X1Y	X2Y	X3Y	X1X2	X1X3	X2X3	X1 ²	X2 ²	X3 ²
165078	641970	12228	708,75	13,5	52,5	182,25	2756,25	1
195424	800017	24428	1048	32	131	256	4290,25	4
231838	994463	36606	1548,5	57	244,5	361	6642,25	9
267850	1229675	48700	2222	88	404	484	10201	16
309876	1500772	60760	3149,25	127,5	617,5	650,25	15252,25	25
345391,5	1811790,5	72714	4260,75	171	897	812,25	22350,25	36
392177,5	2159993	84469	5817,5	227,5	1253	1056,25	32041	49
440372,5	2557780	96520	7738	292	1696	1332,25	44944	64
506478	2990632	108531	10416	378	2232	1764	61504	81
561022,5	3474720	120650	13392	465	2880	2162,25	82944	100
627224	3992522	132682	17212	572	3641	2704	109561	121
693392,5	4546243	144708	21677,5	690	4524	3306,25	142129	144
765302	5140178	156676	27082,75	825,5	5544,5	4032,25	181902,25	169

831243	5770513	168658	33051	966	6706	4761	229441	196
903075	6429894	180615	40050	1125	8010	5625	285156	225
975078	7126496	192608	47952	1296	9472	6561	350464	256
1046697	7856243	204527	56811	1479	11101	7569	426409	289
1118418	8616629	216468	66634,5	1674	12897	8649	513372,25	324
1190277	9407997,5	228437	77467,5	1881	14867,5	9801	612306,25	361
1274014	10228169	240380	90206	2120	17020	11236	724201	400
1345120	11073220	252210	103264	2352	19362	12544	850084	441
1410705	11945970	264132	116912,5	2585	21890	13806,25	990025	484
1482370,5	12849211,5	276069	132206,75	2840,5	24621,5	15252,25	1145970,25	529
1553611,5	13766557,5	287928	148601,25	3108	27540	16770,25	1316756,25	576
1623561	14695923	299550	166190,75	3387,5	30662,5	18360,25	1504302,25	625
1694887	15655246	311428	184940,5	3679	33982	20022,25	1708249	676
1760325	16633275	323325	204183	3969	37503	21609	1929321	729
1818072	17606592	334908	223744	4256	41216	23104	2166784	784
1882755	18600424	346666	245070	4567,5	45124	24806,25	2421136	841
1940900	19606076	358320	266743,75	4875	49245	26406,25	2694522,25	900
1993813	20630592	370109	288576	5177	53568	27889	2985984	961
2051788	21651135	381728	312180	5504	58080	29584	3294225	1024
2098624	22685410	393492	334840	5808	62782,5	30976	3619506,25	1089
2149394	23702874	404872	359285,25	6137	67677	32580,25	3962090,25	1156
2195550	24740100	416500	383575,5	6457,5	72765	34040,25	4322241	1225
2237200	25793250	428400	407490	6768	78030	35344	4698056,25	1296
2278850	26846400	440300	432024	7085,5	83472	36672,25	5089536	1369
2326450	27899550	452200	458349,75	7429	89091	38220,25	5496680,25	1444
2356200	28952700	464100	481734	7722	94887	39204	5919489	1521
2391900	29999900	476000	506721	8040	100840	40401	6355441	1600
2433550	31047100	487900	533540,5	8384,5	106969	41820,25	6806881	1681
2457350	32088350	499800	556827,25	8673	113253	42642,25	7271112,25	1764
56323204,5	555746553	10801302	7375444,75	133285	1416751	695359,25	80406259,25	25585

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil yang didapatkan dari perhitungan adalah nilai sigma $X1Y, X2Y, X3Y, X1X2, X1X3, X2X3, X1^2, X2^2$ dan $X3^2$. Dari nilai tersebut akan mendapatkan nilai H dan dapat menentukan nilai matriks untuk selanjutnya masuk ke proses estimasi.

a. Hasil Nilai Matriks

Menentukan nilai matriks regresi linear berganda adalah dengan memasukkan banyaknya jumlah data (n) dan total nilai data (H) untuk menentukan nilai matriks. Dimana nilai n dan H adalah sebagai berikut :

$$n = 42$$

$$H = 504.454$$

$$56.323.205$$

$$555.746.553$$

$$10.801.302$$

Setelah mendapatkan nilai n dan H selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear berganda untuk menentukan nilai matrik yang terdiri dari matriks A, A0, A1, A2 dan A3. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Menentukan nilai Matriks

Menentukan nilai matriks A			
42	4708.5	46512.5	903
4708.5	695359.25	7375444.75	133285
46512.5	7375444.75	80406259.25	1416751
903	133285	1416751	25585
Menentukan nilai matriks A0			
504.454	4708.5	46512.5	903
56.323.205	695359.25	737544.75	133285
555.746.553	737544.75	80406259.25	1416751
10.801.302	133285	1416751	25585
Menentukan nilai matriks A1			
42	504.454	46512.5	903
4708.5	56.323.205	737544.75	133285
46.513	555.746.553	80406259.25	1416751

903	10.801.302	1416751	25585
Menentukan nilai matriks A2			
42	4708.5	505.454	903
4708.5	695359.25	56.323.205	133285
46.513	737544.75	555.746.553	1416751
903	133285	10.801.302	25585
Menentukan nilai matriks A3			
42	4708.5	46512.5	505.545
4708.5	695359.25	737544.75	56.323.205
46.513	737544.75	80406259.25	555.746.553
903	133285	1416751	10.801.302

b. Nilai Determinan

Tahap yang dilakukan setelah menentukan nilai matriks adalah menentukan nilai determinan dan nilai koefisien regresi nilai determinan didapatkan dari nilai matrik yang dimasukkan ke rumus =MDETERM (nilai matriks) setelah nilai determinan didapatkan maka akan diketahui nilai koefisien regresi. Nilai determinan dan koefisien regresi dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Nilai Determinan dan Koefiesien regresi

DET A	Nilai b0 DET (A0)/DET (A)
1,93309E+14	12212,01418
DET A0	Nilai b1 DET (A1)/ DET (A)
2,36069E+18	1,725752575
DET A1	Nilai b2 DET (A2) / DET (A)
3,33603E+14	0,136487104
DET A2	Nilai b3 DET (A3)/ DET (A)
2,63841E+13	-25,38721836
DET A3	
4,90757E+15	

Pada Tabel 5 diatas dapat dilihat nilai determinan dan nilai koefisien regresi dimana untuk mendapatkan nilai koefisien regresi (b0) menggunakan rumus DET (A0) / DET (A). DET adalah Determinan dan b adalah koefisien regresi.

c. Hasil Estimasi

Dalam menentukan hasil estimasi maka tahap selanjutnya adalah memasukkan perhitungan kedalam rumus regresi linear berganda sebagai berikut:

$$Y=12212,01418b_0+1,725752575b_1+0,136487104b_2+-25,38721836b_3$$

Kemudian mencari nilai X1, X2 dan X3 yang diambil dari data yang sudah ada, dimana:

$$X_1= 13.5 \quad X_2 =52.5 \quad X_3=1$$

setelah diketahui nilai b dan nilai X selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus regresi linear berganda seperti berikut:

$$Y=12212,01418+1,725752575*13.5+0,136487104*52.5+-25,38721836*1 \quad Y=12212 +23,287+7,161+-25,387$$

$$Y = 12.217,601$$

$$Y = 12.217$$

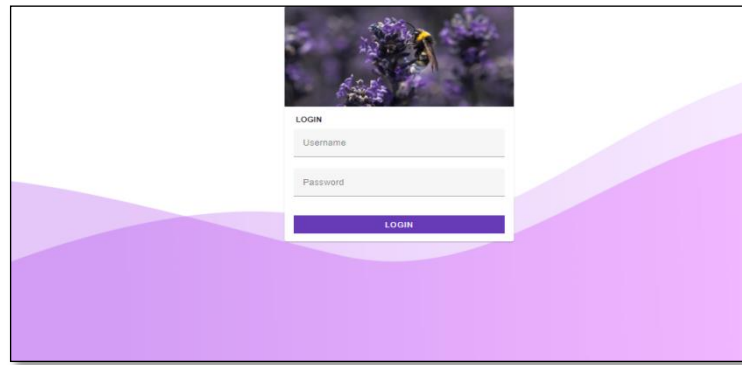
Berdasarkan korelasi antara variabel bebas (X1, X2, X3) dan variabel terikat (Y). nilai parameter regresi yang dihasilkan dari analisis regresi direpresentasikan dengan nilai konstanta b0, b1, b2, dan b3. Nilai X1, X2, dan X3 dapat digunakan untuk menghitung nilai Y, bersama dengan parameter regresi yang ditemukan dari hasil analisis regresi. Nilai Y yang dihasilkan dalam kasus ini adalah 12.217.

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses penerapan sistem agar dapat dioperasikan oleh user. Implementasi sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan tujuan yang diinginkan, sistem ini bertujuan untuk memudahkan pengguna mengoperasikan sistem. Tujuan dari sistem antarmuka adalah untuk memberikan input dan menampilkan output dari sistem yang telah dibuat.

a. Tampilan *Form Login*

Tampilan *form login* dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini :

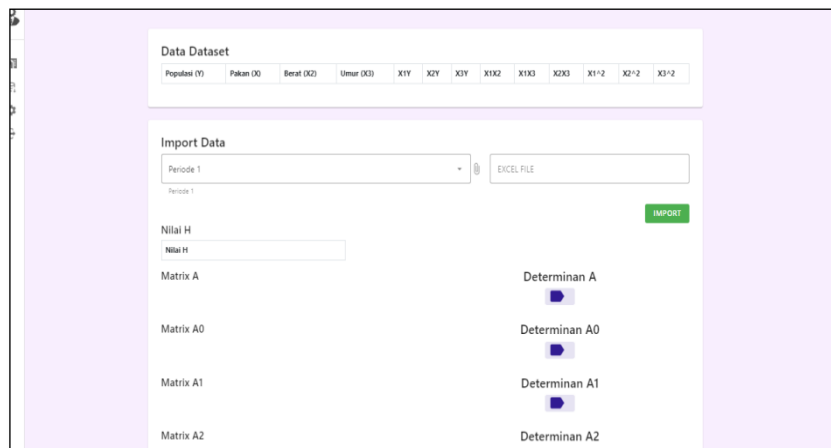


Gambar 2. Form Login

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat username dan password yang hanya bisa diakses oleh user. User harus memasukkan username dan password agar bisa masuk ke sistem. Penggunaan username dan password ini adalah untuk mengamankan sistem dari user-user yang tidak bertanggung jawab.

b. Tampilan *Data set*

Tampilan *data set* dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:

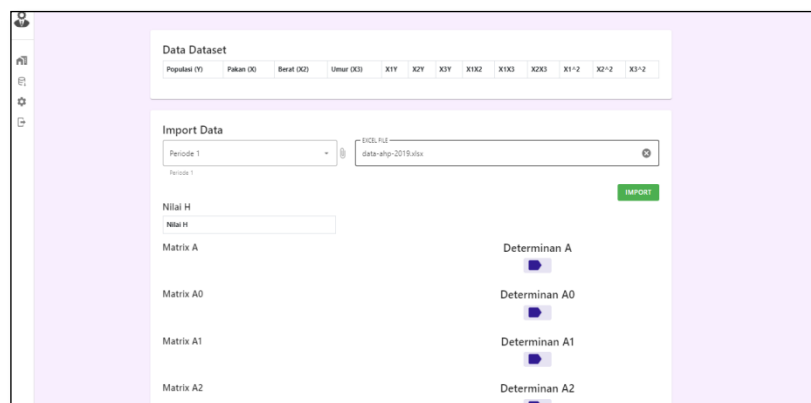


Gambar 3. Data Set

Gambar 3 pada tampilan data set ini menjelaskan bahwa sudah ada rumus regresi linear berganda, maka user hanya perlu menambahkan atau mengimport data yang akan digunakan.

c. *Import data*

Tampilan *Import data* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Import Data

Gambar 4 menjelaskan bahwa sudah masuk keproses import data, kemudian data tersebut akan di import dan data tersebut akan diproses di data set populasi, pakan, berat dan umur.

d. Tampilan data yang telah di import

Tampilan data yang telah di import dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini:

Data Dataset

Populasi (Y)	Pakan (X0)	Berat (X2)	Umur (X3)	X1Y	X2Y	X3Y	X1X2	X1X3	X2X3	X1^2	X2^2	X3^2
12228	13.5	52.5	1	165078	641970	12228	708.75	13.5	52.5	182.25	2756.25	1
12214	16	65.5	2	195424	800017	24428	1048	32	131	256	4290.25	4
12202	19	81.5	3	231838	994463	36606	1548.5	57	244.5	361	6642.25	9
12175	22	101	4	267850	1239675	48700	2322	88	404	484	10201	16
12152	25.5	123.5	5	309876	1500772	60760	3149.25	127.5	617.5	650.25	15252.25	25
12119	28.5	149.5	6	345391.5	1811790.5	72714	4260.75	171	897	812.25	22350.25	36
12067	32.5	179	7	392177.5	2159993	84469	5817.5	227.5	1253	1056.25	32041	49
12065	36.5	212	8	440372.5	2557780	96520	7738	292	1696	1332.25	44944	64
12059	42	248	9	506478	2990632	108531	10416	376	2332	1764	61504	81
12065	46.5	288	10	561022.5	3474720	120650	13392	465	2880	2162.25	82944	100
12062	52	331	11	627224	3992522	132682	17212	572	3641	2704	109561	121
12059	57.5	377	12	693392.5	4546243	144708	21677.5	690	4524	3306.25	142129	144
12052	63.5	426.5	13	765302	5140178	156676	27082.75	825.5	5544.5	4032.25	181902.25	169
12047	69	479	14	831243	5770513	168658	33051	966	6706	4761	229441	196
12041	75	534	15	903075	6429894	180615	40050	1125	8010	5625	285156	225
12038	81	592	16	975078	7126496	192608	47952	1296	9472	6561	350464	256
12031	87	653	17	1046697	7856243	204527	56811	1479	11101	7569	426409	289
12026	93	716.5	18	1118418	8616629	216468	66634.5	1674	12897	8649	513372.25	324
12023	99	782.5	19	1190277	9407997.5	228437	77467.5	1881	14867.5	9801	612306.25	361

Gambar 5. Data Set

Gambar 5 menjelaskan bahwa hasil data set yang telah diimport akan mendapatkan hasil nilai sigma populasi, pakan, berat, umur, X1Y, X2Y, X3Y, X1X2, X1X3, X2X3, X1^2, X2^2, X3^2.

e. Tampilan nilai H, Matriks dan determinan

Tampilan nilai H, Matriks dan determinan dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini:

Import Data

Periode 1

EXCEL FILE

IMPORT

Nilai H

504454
56323204.5
555746553
10801302

Matrix A

42	4708.5	46512.5	903
4708.5	695359.25	7375444.75	133285
46512.5	7375444.75	80406259.25	1416751
903	133285	1416751	25585

Determinan A

193308595695206.47

Matrix A0

504454	4708.5	46512.5	903
56323204.5	695359.25	7375444.75	133285
555746553	7375444.75	80406259.25	1416751
10801302	133285	1416751	25585

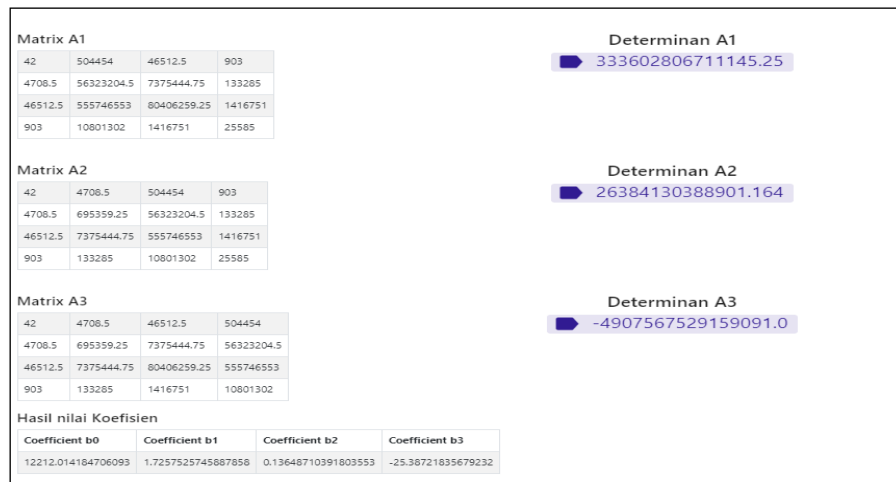
Determinan A0

2360687312655476700

Gambar 6. Nilai H, Matriks, Determinan

Gambar 6 menjelaskan bahwa hasil yang didapatkan adalah nilai H, Matriks dan determinan yang akan membantu untuk mendapatkan nilai koefisien regresi.

f. Tampilan hasil nilai koefisien regresi dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini :

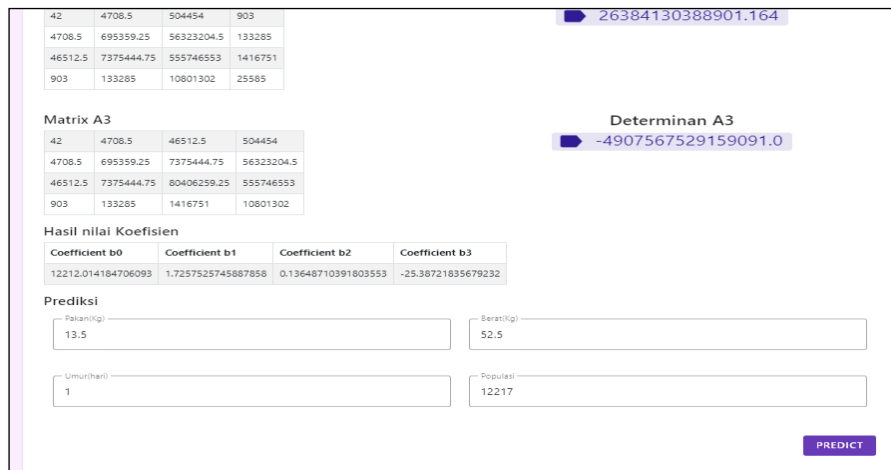


Gambar 7. Hasil Nilai b0,b1,b2,b3

Gambar 7 menjelaskan bahwa pada tampilan tersebut dapat dilihat nilai matriks A, A1,A2,A3, determinan A, A1,A2, A3 dan hasil nilai koefisien b0,b1,b2 dan b3.

g. Tampilan proses Estimasi

Tampilan proses Estimasi Hasil Panen Ayam Pedaging dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:



Gambar 8. Hasil Estimasi

Gambar 8 menjelaskan bahwa hasil prediksi ayam pedaging menggunakan metode estimasi algoritma regresi linear berganda memasukkan nilai pakan ayam, berat ayam dan juga umur ayam yang dapat memprediksi populasi ayam dengan hasil prediksi yang didapatkan adalah 12.217 populasi.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan hasil perhitungan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk mengestimasi hasil panen ayam pedaging dengan menggunakan algoritma regresi linear berganda dibutuhkan variabel dependen yaitu populasi ayam dan variabel independen yaitu pakan ayam, berat ayam dan umur ayam. Hasil yang didapatkan dari estimasi hasil panen adalah 12.217 populasi. Perhitungan dilakukan manual dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan juga *XLSTAT*. Setelah itu dilakukan pengujian menggunakan MAPE dan RMSE dengan hasil keakuratan baik, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mengestimasi hasil panen ayam pedaging di bulan berikutnya dapat memperhatikan nilai variabel dependen dan variabel independennya.

REFERENCES

- [1] M. Lase, D. Saripurna, and V. W. Sari, "Estimasi Penjualan Ice Cream Walls Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 5, p. 625, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i5.5146.
- [2] K. Erwanyah and J. Halim, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Penjualan Udang Tambak Dengan Metode Regresi Linier Berganda Pada UD. Tambak Kusuma Jaya Pangkalan Susu," *J. Cyber Tech*, no. April, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/611%0Ahttps://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/download/611/1187>

- [3] S. Depi Napitupulu, P. Sari Ramdhan, M. Iswan Perangin-angin, P. Studi Mahasiswa, S. Triguna Dharma, and P. Studi Dosen Pembimbing, "Implementasi Data Mining Untuk Mengestimasi Penjualan Barang Pada Store Perlengkapan Camping Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *J. CyberTech*, vol. 1, no. 2, pp. 307–314, 2018, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/>
- [4] R. Somya, A. Ardanawati, D. A. Saputro, and H. D. Purnomo, "Perancangan Sistem Pemantauan Pertumbuhan Ayam Pada Peternakan Ayam Broiler Dengan Pola Kemitraan," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2015, pp. 1–5, 2015.
- [5] R. H. Fani et al., "26957-75676590763-2-Pb," vol. 6, no. 4, pp. 150–156, 2018.
- [6] R. Ratnasari, W. Saregat, and A. Setiadi, "Analisis Pendapatan Peternak Ayam Broiler Pada Sistem Kemitraan Di Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang," *Ejournal3.Undip.Ac.Id*, vol. 4, no. April, p. 49, 2015.
- [7] K. D. Ariani, "Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda pada Data Pabrik Gula Rendeng Kudus," *Fak. Ilmu Komput. UDINUS*, no. 5, 2015.
- [8] T. N. Padilah and R. I. Adam, "Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang," *FIBONACCI J. Pendidik. Mat. dan Mat.*, vol. 5, no. 2, p. 117, 2019, doi: 10.24853/fbc.5.2.117-128.
- [9] P. Purwadi, P. S. Ramadhan, and N. Safitri, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 55, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.104.
- [10] E. L. Putri, Y. H. Syahputra, and G. Syahputra, "Implementasi Data Mining Untuk Mengestimasi Penjualan Masker Alfamask Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda," *J. Cyber Tech*, vol. 2019, no. x, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jct/article/view/2951><https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jct/article/viewFile/2951/1452>
- [11] T. Di and K. Rembang, "Penerapan Algoritma Linier Regression Untuk Jagung Terhadap Curah Hujan Dan Area Tambah," 2014.
- [12] E. Rahayu, I. Parlina, and Z. A. Siregar, "Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda Pada Estimasi Penjualan Sepeda Motor Application of Multiple Linear Regression Algorithm for Motorcycle ...," *Jupiter*, vol. 1, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://scholar.archive.org/work/plqwsqymvb7nfq5uzq6npiouu/access/wayback/https://journal.literasisains.id/index.php/jomla/article/download/142/29>
- [13] R. A. Samosir, M. F. Rozy, and A. P. Windarto, "Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda dalam Mengestimasi Jumlah Perceraian di Pengadilan Agama Simalungun," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 1, pp. 16–20, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin>
- [14] E. Duha, D. Rahmadiansyah, and ..., "Implementasi Data Mining Dalam Mengestimasi Hasil Penjualan Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda," *J. Sist. Inf. ...*, vol. 1, pp. 480–486, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jsi/article/view/5353><https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jsi/article/viewFile/5353/1048>
- [15] A. A.-F. Nur Wahyudin, A. Primajaya, and A. S. Y. Irawan, "Penerapan Algoritma Regresi Linear Berganda Pada Estimasi Penjualan Mobil Astra Isuzu," *Techno.Com*, vol. 19, no. 4, pp. 364–374, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i4.3834.
- [16] Y. Warih, Eggy Inaidi Andana; Rahayu, "Penerapan Data Mining untuk Menentukan Estimasi Produktivitas Tanaman Tebu dengan Menggunakan Algoritma Linear Regresi Berganda di Kabupaten Rembang," *Informatika*, pp. 1–5, 2014.
- [17] F. Sembiring, H. Winata, and R. Kustini, "... Mining Untuk Mengestimasi Perbandingan Keuntungan Antara Tanaman Jeruk dan Kopi di Desa Kutambelin Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda," *J. Cyber Tech*, vol. 1, no. 4, pp. 1–16, 2018, [Online].
- [18] A. Fikri, "Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kekuatan Beton Yang Dihasilkan Dengan Metode Estimasi Menggunakan Linear Regression," *Fak. Ilmu Komput. UDINUS*, pp. 1–12, 2013.
- [19] G. N. Ayuni and D. Fitriana, "Penerapan metode Regresi Linear untuk prediksi penjualan properti pada PT XYZ," *J. Telemat.*, vol. 14, no. 2, pp. 79–86, 2019, [Online]. Available: <https://journal.ithb.ac.id/telematika/article/view/321>
- [20] A. Fitri Boy, "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar Domestik Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara)," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 2, pp. 78–85, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>