

## METODE PROFILE MATCHING DALAM MENINGKATKAN KINERJA STAF DI LINGKUNGAN UNIVERITAS ASAHAN

Mhd. Kurniawan

<sup>1\*</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan

Jl. Jend. Ahmad Yani Kisaran  
Kurniawan130319@gmail.com

**Abstract** - The results of vaname shrimp cultivation always change every year. A prediction is needed to find out the future picture whether the distribution of vaname shrimp seeds will increase or decrease. Seeing this problem, it is necessary to develop a prediction system for spreading shrimp seeds in ponds in Batubara Regency using the Least Square Method to help the community predict the need for shrimp seeds in ponds that will be spread in shrimp rearing ponds in Batubara Regency. The purpose of this study is to apply the Least Square method to the prediction system for spreading shrimp seeds in ponds to help estimate the seeds that will be provided. The data used in this study is the distribution data for shrimp seeds in 2022-2024. The prediction results using the Least Square method produce an estimate of the number of shrimp seeds that will be distributed in the following month and in this study the MSE (Mean Squared Error) value obtained through application testing is 13521, 433, this value is obtained from the Et2 column. For the RMSE value obtained through application testing is 3677.150, this value is obtained from the square root of the positive number in the MSE value results. for the MAE (Mean Absolute Error) value obtained through application testing is 3118.000, this value is obtained from the average value  $|e|$ , for the MAPE value obtained through application testing is 0.159%, this value is obtained from the average value  $|e/y|$ . For the movement of the November prediction as much as 36033.337, December 37946.671 and January 2025 as much as 39860.005. This application can solve the problem of distributing shrimp seeds quickly and accurately in providing information because this application can predict how many shrimp seeds will be distributed.

**Keywords:** Forecasting Application, Prediction, Spreading Shrimp Seeds, Batubara Regency, Least Square Method

**Abstrak** - Hasil dari budidaya udang vaname setiap tahun selalu berubah-ubah. Sebuah prediksi sangat diperlukan untuk mengetahui gambaran dimasa depan apakah penebaran bibit udang vaname akan meningkat atau menurun. Melihat permasalahan tersebut, perlu dikembangkan sistem prediksi tebar bibit udang pada tambak di Kabupaten Batubara dengan menggunakan Metode *Least Square* guna membantu pihak Masyarakat dalam memprediksi kebutuhan bibit udang pada tambak yang akan di tebar di kolam pembesaran udang di Kabupaten Batubara. Tujuan dari penelitian ini untuk menerapkan metode *Least Square* pada sistem prediksi tebar bibit udang pada tambak guna membantu memperkirakan bibit yang akan disediakan. Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data penyaluran bibit udang tahun 2022-2024. Hasil prediksi menggunakan metode *Least Square* ini menghasilkan sebuah perkiraan berapa jumlah bibit udang yang akan disalurkan pada bulan berikutnya dan dalam penelitian ini nilai MSE (*Mean Squared Error*) yang didapat melalui pengujian aplikasi adalah 13521, 433, nilai ini didapat dari kolom Et<sup>2</sup>. Untuk nilai RMSE yang didapat melalui pengujian aplikasi adalah 3677,150, nilai ini didapat dari akar kuadrat angka positif pada hasil nilai MSE. untuk nilai MAE (*Mean Absolute Error*) yang didapat melalui pengujian aplikasi adalah 3118,000, nilai ini didapat dari nilai rata-rata  $|e|$ , untuk nilai MAPE yang didapat melalui pengujian aplikasi adalah 0,159 %, nilai ini diperoleh dari nilai rata-rata  $|e/y|$ . Untuk pergerakan prediksi bulan November sebanyak 36033,337, bulan Desember 37946,671 dan bulan januari 2025 sebanyak 39860,005. Aplikasi ini dapat menyelesaikan masalah penyaluran bibit udang secara cepat dan akurat dalam memberikan informasi karena aplikasi ini dapat memprediksi berapa banyak bibit udang yang akan disalurkan.

**Kata Kunci :** Aplikasi *Forecasting*, Prediksi, Tebar Bibit Udang, Kabupaten Batubara, Metode *Least Square*

## I PENDAHULUAN

Sejumlah aspek kehidupan telah mengalami transformasi seiring berjalannya waktu, termasuk penyesuaian di bidang sosial budaya, ekonomi, seni, kesehatan, serta teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Kemajuan pesat telah dicapai di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) saat ini. Ada sejumlah pencapaian ini. Ada satu frasa umum yang dikenal sebagai "TIK" yang mencakup istilah "teknologi informasi" dan "teknologi komunikasi." Teknologi informasi mencakup semua yang terkait dengan proses tersebut, termasuk pemanfaatan informasi sebagai alat, manipulasi informasi, dan pengelolaan informasi.

Produksi udang vaname kini telah berkembang hampir di seluruh wilayah Indonesia. Budidaya udang vaname juga mengalami perkembangan yang sangat pesat. Konsumsi udang vaname pun meningkat signifikan. Untuk mendorong produksi perikanan, salah satu alternatif kegiatan adalah budidaya ikan. Prasyarat untuk melakukan kegiatan budidaya adalah tersedianya indukan, media hidup bagi indukan, serta wadah atau lokasi budidaya. Masyarakat di Kabupaten Batubara umumnya membudidayakan udang vaname yang merupakan jenis udang yang banyak ditemukan di wilayah tersebut. Setiap tahunnya hasil budidaya udang vaname selalu berbeda satu dengan yang lainnya. Untuk itu perlu dilakukan suatu prediksi agar dapat mengetahui gambaran kedepannya dan mengetahui apakah penyebaran benih udang vaname akan naik atau turun.

Untuk membantu masyarakat dalam melakukan peramalan kebutuhan benih udang pada tambak di Kabupaten Batubara dengan menggunakan Metode Kuadrat Terkecil sangatlah penting untuk dibangun suatu sistem peramalan penentuan benih udang pada tambak di Kabupaten Batubara. Hal ini dikarenakan permasalahan tersebut telah banyak ditemukan. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aspriyani dan Ahmad (2023) dengan judul peramalan jumlah siswa baru dengan menggunakan pendekatan kuadrat terkecil telah dilakukan. Hasil penelitian model prediksi Trend Linear yang menggunakan Metode Kuadrat Terkecil menghasilkan hasil yang akurat atau baik dalam meramalkan jumlah siswa baru di SMA Ya Bakii 1 Kesugihan. Nilai error dengan menggunakan MAPE sebesar 11,996% atau setara dengan tingkat akurasi sebesar 88,004%. Dengan menggunakan model prediksi  $\hat{y} = 49.424 + 4.463 x$ , dapat diketahui bahwa pada tahun 2023/2024 jumlah siswanya adalah 148 orang, pada tahun 2024/2025 jumlah siswanya adalah 152 orang, pada tahun 2025/2026 jumlah siswanya adalah 157 orang, pada tahun 2026/2027

jumlah siswanya adalah 161 orang, dan pada tahun 2027/2028 jumlah siswanya adalah 165 orang. Selain itu, dapat diketahui bahwa pada tahun 2027/2028 jumlah siswanya adalah 165 orang.

Berdasarkan hasil kedua penelitian yang telah dibahas sebelumnya, saya berkesimpulan bahwa ketersediaan benih udang sangat penting untuk menjamin kelancaran penyaluran benih udang. Hal ini diperlukan agar penyaluran benih udang kepada masyarakat pemilik tambak udang dapat berjalan dengan baik. Mengingat hal tersebut, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian yang berjudul "**Aplikasi Forecasting Untuk Memprediksi Tebar Bibit Udang Pada Tambak Di Kabupaten Batubara Metode Least Square**".

## II. METODE PENELITIAN

Metode Kuadrat Terkecil, yang juga dikenal sebagai metode kuadrat terkecil, adalah pendekatan yang diambil dalam penelitian ini. Pendekatan ini merupakan salah satu metode yang dapat ditemukan dalam bentuk data deret periodik.

Untuk membuat prediksi tentang masa depan, diperlukan data historis. Ketika mencoba meramalkan besarnya variabel dalam deret waktu tertentu, strategi yang paling sering digunakan dikenal sebagai metode kuadrat terkecil. Persamaan garis tren yang dicari adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Di mana :

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

Y = data berkala

a = nilai trend pada tahun dasar.

b = rata-rata nilai pertumbuhan per tahun.

x = variabel waktu

Untuk melakukan perhitungan, diperlukan nilai tertentu untuk variabel waktu (x) guna memastikan bahwa jumlah nilai variabel waktu adalah nol, yang juga dikenal sebagai  $\sum x = 0$ . Jika n ganjil, maka:

1. Nilai satu unit ditetapkan untuk rentang waktu yang ada di antara dua waktu.
2. Tanda negatif ditetapkan untuk nilai apa pun yang lebih besar dari nol.
3. Di ruang di bawahnya, tanda positif ditampilkan.

Untuk n genap maka :

1. Nilai dua unit telah ditetapkan untuk jarak yang ada di antara dua waktu.
2. Tanda negatif ditetapkan untuk nilai apa pun yang lebih besar dari nol.
3. Di ruang di bawahnya, tanda positif ditampilkan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisa dan Perancangan

##### 1. Analisa Metode Least Square

Dalam perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan Kuadrat Terkecil, data yang digunakan sebagai input adalah informasi tentang distribusi benih udang di Dinas Batubara. Data yang dibuat sebagai output adalah data distribusi untuk bulan berikutnya. Satu bobot, khususnya bobot 3, digunakan dalam perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan Kuadrat Terkecil. Untuk menentukan jenis udang urat yang diperkirakan akan ditemukan di Dinas Batubara pada tahun 2024 dan Januari 2025, perhitungan berikut telah dilakukan..

**Tabel 1 Data Penyaluran Bibit Udang Tahun 2022**

No	Bulan	Jumlah
1	01 Januari 2022	29250
2	01 Februari 2022	28600
3	01 Maret 2022	28600
4	01 April 2022	27250
5	01 Mei 2022	29250
6	01 Juni 2022	37500
7	01 Juli 2022	46530
8	01 Agustus 2022	26650
9	01 September 2022	28600
10	01 Oktober 2022	27300
11	01 November 2022	15600
12	01 Desember 2022	27300

**Tabel 2 Data Penyaluran Bibit Udang Tahun 2023**

No	Bulan	Jumlah
1	01 Januari 2023	24600
2	01 Februari 2023	26600
3	01 Maret 2023	27600
4	01 April 2023	31200
5	01 Mei 2023	29900
6	01 Juni 2023	29900
7	01 Juli 2023	30350
8	01 Agustus 2023	25200
9	01 September 2023	20250
10	01 Oktober 2023	28200
11	01 November 2023	31200
12	01 Desember 2023	26900

**Tabel 3 Data Penyaluran Bibit Udang Tahun 2024**

No	Bulan	Jumlah
1	01 Januari 2024	10500
2	01 Februari 2024	15700
3	01 Maret 2024	25500
4	01 April 2024	27000
5	01 Mei 2024	27200
6	01 Juni 2024	27200
7	01 Juli 2024	29600
8	01 Agustus 2024	32150
9	01 September 2024	31600
10	01 Oktober 2024	28650

**Tabel 4 Data Perhitungan Penyaluran Bibit Udang Tahun 2024**

Periode	Populasi (Y)	X	XY	X <sup>2</sup>	Ft	e=Ft-Yt	e	e <sup>2</sup>
2024-Jan	10.500	-9	-94.500	81	16900,000	6400,000	6400,000	40960000,000
2024-Feb	15.700	-7	-109.900	49	18813,333	3113,333	3113,333	9692844,444
2024-Mar	25.500	-5	-127.500	25	20726,667	-4773,333	4773,333	22784711,111
2024-Apr	27.000	-3	-81.000	9	22640,000	-4360,000	4360,000	19009600,000
2024-May	27.200	-1	-27.200	1	24553,333	-2646,667	2646,667	7004844,444
2024-Jun	27.200	1	27.200	1	26466,667	-733,333	733,333	537777,778
2024-Jul	29.600	3	88.800	9	28380,000	-1220,000	1220,000	1488400,000
2024-Aug	32.150	5	160.750	25	30293,333	-1856,667	1856,667	3447211,111
2024-Sep	31.600	7	221.200	49	32206,667	606,667	606,667	368044,444
2024-Oct	28.650	9	257.850	81	34120,000	5470,000	5470,000	29920900,000
<b>TOTAL</b>	<b>255100</b>	<b>0</b>	<b>315700</b>	<b>330</b>			<b>3118,00</b>	<b>13521433,33</b>

Dari data perhitungan diatas maka diperoleh :

$$\begin{aligned}\sum y &= 255100 \\ n &= 10 \\ \sum x &= 0 \\ \sum xy &= 315700 \\ \sum X^2 &= 330\end{aligned}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}a &= \frac{\sum y}{n} \\ a &= 255100/10 \\ a &= 25510\end{aligned}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$b = 315700/330$$

$$b = 956,667$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai rata-rata MSE (Mean Squared Error) berdasarkan data yang telah disajikan sebelumnya. Selanjutnya, nilai yang diperoleh dari kolom Et2 adalah 13521433.333, yang merupakan nilai rata-rata MSE yang dicapai selama pengujian aplikasi dalam contoh khusus ini.

Dengan menggunakan informasi yang disajikan di atas, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai tipikal RMSE, yang merupakan singkatan dari root mean squared error. Nilai ini dibuat dengan mengambil akar kuadrat dari angka positif yang ditemukan dalam hasil nilai MSE yang ditunjukkan sebelumnya. Dalam contoh khusus ini, nilai rata-rata RMSE yang dicapai dari pengujian aplikasi adalah 3677.150.

Langkah selanjutnya adalah mendapatkan nilai rata-rata MAE, yang merupakan singkatan dari mean absolute error, berdasarkan data yang disajikan sebelumnya. Dalam contoh khusus ini, nilai rata-rata MAE yang dicapai dari pengujian aplikasi adalah 3118.000. Angka ini diperoleh dari nilai rata-rata  $|e|$  yang merupakan nilai yang diperoleh.

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai rata-rata MAPE, yang merupakan singkatan dari mean absolute percentage error, berdasarkan data yang disajikan di atas. Dan dalam contoh khusus ini, nilai rata-rata MAPE yang dicapai melalui pengujian aplikasi adalah 0,159%; nilai ini ditemukan dengan menghitung nilai rata-rata rasio  $e$  terhadap  $y$ . Setelah jumlah  $a$  dan  $b$  ditentukan, kedua hasil perhitungan dalam rumus asli, yang didasarkan pada persamaan  $y = 25510 + 956.667X$ , adalah sebagai berikut untuk memberikan prakiraan untuk periode waktu November hingga Januari 2025:

$$Y_{\text{November 2024}} = a + bX$$

$$= 25510 + 956,667X$$

$$= 25510 + 956,667 (11)$$

$$= 25510 + 10523,333$$

$$= 36033,333$$

$$Y_{\text{Desember 2024}} = a + bX$$

$$= 25510 + 956,667X$$

$$= 25510 + 956,667 (13)$$

$$= 25510 + 12436,667$$

$$= 37946,667$$

$$Y_{\text{Januari 2025}} = a + bX$$

$$= 25510 + 956,667X$$

$$= 25510 + 956,667 (15)$$

$$= 25510 + 14350,000$$

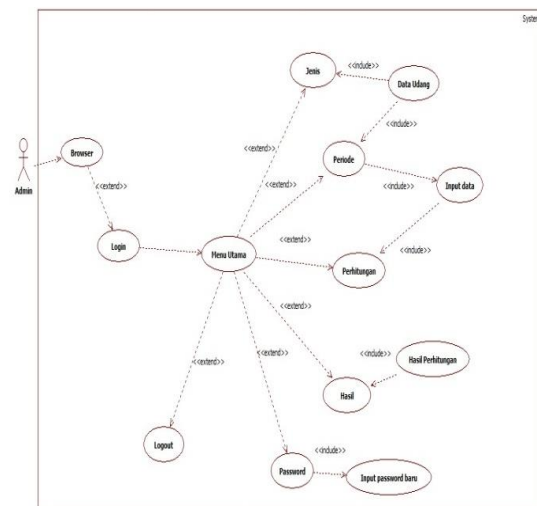
$$= 39860,000$$

## 2 Perancangan Sistem Dengan UML

Model logika yang akan digunakan untuk menampilkan desain proses yang akan dihasilkan akan dibuat dengan bantuan UML, yang merupakan singkatan dari Unified Modelling Language. Berikut ini adalah contoh desain yang menggunakan UML.

### 2.1 Use Case Diagram Aplikasi

Untuk memastikan bahwa konsumen mampu memahami aplikasi yang akan dibangun, use case adalah fungsi dari suatu sistem. Gambar 1 mengilustrasikan use case aplikasi yang mungkin dipertimbangkan.



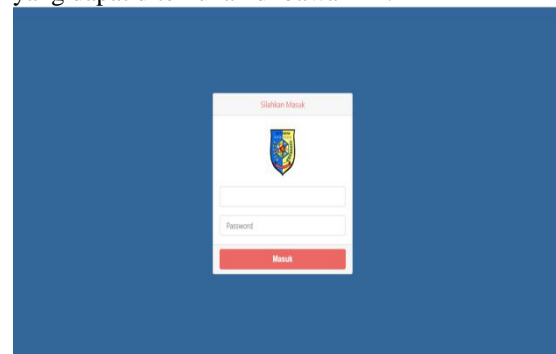
Gambar 1 Use Case Diagram Aplikasi

## B. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dari aplikasi yang dirancang adalah sebagai berikut :

### 1. Implementasi Menu Login

Pengguna dapat memilih menu login untuk mendapatkan akses ke menu administratif utama kapan saja. Setelah itu, Anda perlu memasukkan nama pengguna dan kata sandi, lalu sistem akan menampilkan menu administratif utama. Tampilannya digambarkan dalam gambar yang dapat ditemukan di bawah ini.



Gambar 2 Implementasi Menu Login

## 2. Implementasi Menu Utama Admin

Setelah pengguna berhasil menyelesaikan prosedur login, implementasi menu admin utama ini akan menampilkan antarmuka menu admin utama. Menu ini digunakan untuk navigasi ke banyak menu yang tersedia di dalam program ini. Tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar yang disediakan di bawah ini.



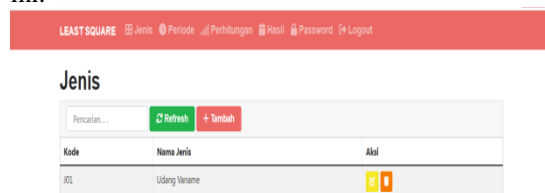
Copyright © 2024 Kabupaten Batubara

Updated: 01 Mei 2024

Gambar 3 Implementasi Menu Utama Admin

## 3. Implementasi Jenis

Selain itu, untuk menambahkan informasi mengenai jenis benih udang yang tersedia di Kantor, administrator dapat memilih menu jenis yang terdapat di menu admin utama. Setelah itu, sistem akan melanjutkan ke menu jenis. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



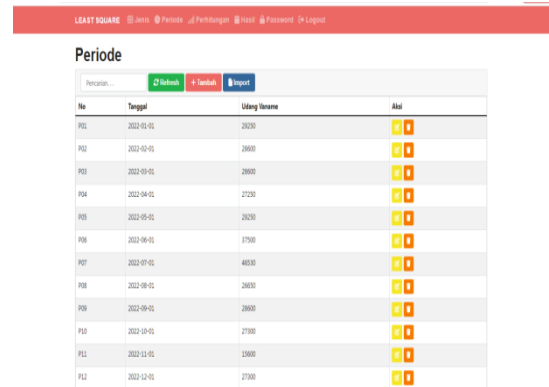
Copyright © 2024 Kabupaten Batubara

Updated: 01 Mei 2024

Gambar 4 Implementasi Jenis

## 4. Implementasi Menu Periode

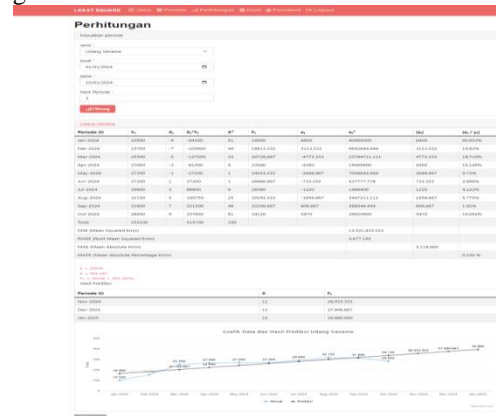
Selain itu, menu periode yang terdapat di menu admin utama merupakan tempat untuk menambahkan informasi mengenai periode pendistribusian benih udang. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5 Implementasi Menu Periode

## 5. Implementasi Menu Perhitungan

Pengguna dapat melihat hasil prakiraan dengan memilih menu kalkulasi dari menu utama administrator. Untuk periode yang akan diproyeksikan, administrator akan memasukkan data di menu ini. Anda dapat melihat hasilnya pada gambar di bawah ini.



Gambar 6 Implementasi Menu Perhitungan

## 6. Implementasi Menu Hasil

Administrator dapat melihat hasil prediksi secara keseluruhan dengan memilih menu hasil dari menu utama administrator. Gambar berikut merupakan representasi dari menu hasil yang dapat dilihat pada gambar berikut.

Kode	Nama Jenis	Tanggal	Prediksi	Aksi
J01	Udang Vaname	2023-02-15	27.176.34	
J01	Udang Vaname	2024-12-15	36.033.33	
J01	Udang Vaname	2024-12-15	37.946.67	
J01	Udang Vaname	2025-01-15	39.860.00	

Copyright © 2024 Kabupaten Batubara

Updated: 01 Mei 2024

Gambar 7 Implementasi Menu Hasil



## 7. Implementasi Menu password

Pengguna dapat memperbarui nama pengguna dan kata sandi dengan memilih opsi kata sandi dari menu utama administrator:

Gambar 8 Implementasi Menu Password

## IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang berjudul : “Aplikasi *Forecasting* Untuk Memprediksi Tebar Bibit Udang Pada Tambak Di Kabupaten Batubara Metode *Least Square*” adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini berpotensi untuk mengatasi masalah penyediaan informasi yang tepat waktu dan benar tentang pendistribusian benih udang. Hal ini dikarenakan aplikasi ini memiliki kemampuan untuk memperkirakan jumlah benih udang yang akan didistribusikan berdasarkan jenis udang, sehingga memungkinkan Dinas untuk mengetahui jumlah stok benih udang yang dibutuhkan.
2. Untuk membuat perkiraan untuk bulan berikutnya, proses teknik Least Square untuk memperkirakan benih udang menggunakan uji tiga periode bobot.
3. Hasil prediksi menggunakan pendekatan Least Square menghasilkan estimasi jumlah benih udang yang akan disebarkan pada bulan berikutnya. Dalam penelitian khusus ini, nilai MSE (Mean Squared Error) yang dicapai melalui pengujian aplikasi adalah 13521.433. Nilai ini diperoleh dari kolom Et2. Nilai ini diperoleh dengan mengambil akar kuadrat dari angka positif yang ditemukan dalam hasil nilai MSE. Nilai RMSE yang diperoleh dari pengujian aplikasi adalah 3677,150. Nilai MAE (Mean Absolute Error) yang diperoleh melalui pengujian aplikasi adalah 3118,000, dan nilai ini diperoleh dari nilai rata-rata variabel e. Nilai MAPE yang diperoleh melalui pengujian aplikasi adalah 0,159%, dan nilai ini diperoleh dari nilai rata-rata variabel e/y.

Pergerakan proyeksi untuk bulan November mungkin setinggi 36033,337, Desember mungkin setinggi 37946,671, dan Januari 2025 mungkin setinggi 39860,005.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Akbar, A. Al, Alamsyah, H., & Riska, R. (2020). Simulasi Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Dehasen Bengkulu Menggunakan Metode Monte Carlo. *Pseudocode*, 7(1), 8–16. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.7.1.8-16>
- [2]. Alit, R. D., Aruan, M. C., & Rahadyan, A. (2020). Sistem Informasi Pelayanan Medis Pada Pasien di Klinik Insani Citeureup Berbasis Java. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 2(1), 16–21. <https://doi.org/10.37058/innovatics.v2i1.1412>
- [3]. Cahyono, D. S., Nugrahanti, F., & Hendrawan, A. T. (2019). Aplikasi Pemasaran Berbasis Website pada Percetakan Morodadi Komputer Magetan. 129–134.
- [4]. Elsa Paskalis Krisda Orpa, Eva Faja Ripanti, T. (2019). Model Prediksi Awal Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision tree c4.5. In *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi* (Vol. 7, Issue 4).
- [5]. Erni Widarti, J., Putu Yudia Pratiwi, G. A. P., I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, Nurul Kamilah, A. R. B., & I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M. E. S. (2024). Buku Ajar Pengantar Sistem Informasi. In Efitra (Ed.), *Buku Ajar Pengantar Sistem Ekonomi Indonesia* (Cetakan Pe, Issue January). PT. Sonpedia Publishing Indonesia. <https://doi.org/10.21070/2024/978-623-464-086-1>
- [6]. Eyni Alfia, N., & Waseso, B. (2020). Perancangan Aplikasi Retensi Data Pada Database MySQL (Studi Kasus: PT. Telkomsigma). *Maret*, 2(3), 2655–7541. <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/364>
- [7]. Fadli, M. (2020). Modul Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak (cetak 1, Issue July). Bandung.
- [8]. Harmayani, H., & Armadi, B. (2020). Implementasi Metode Saw Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Hibah Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Una. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 139–145. <https://doi.org/10.36294/jurti.v4i1.1216>
- [9]. Hasan, M. (2021). Penerapan Metode Least Square dalam Memprediksi Jumlah Luas

- Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Nasional CosPhi*, 5(2), 2597–9329. <https://www.cosphijournal.unisan.ac.id/index.php/cosphihome/article/view/122>
- [10]. Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. In M. K. Mohammad Suryawinata, S.Pd. (Ed.), *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. UMSIDA Press.
- [11]. Kadarsih, K., & Andrianto, S. (2019). *Membangun Website SMA PGRI Gunung Raya Ranau Menggunakan PHP dan MYSQL*. JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya, 03(2), 37–44.
- [12]. Kamil, M., Rahmat, B., & Primadianti, O. (2022). Perancangan Dan Implementasi Web Server Untuk Pemantauan Kualitas Air Berbasis Iot. *E-Proceeding of Engineering*, 8(6), 3515.
- [13]. Maesaroh, S., Tri, N., Saptadi, S., Atma, U., Makassar, J., Alfiah, F., Raharja, U., & Rohman, M. (2024). *Rekayasa Perangkat Lunak* (I. Erliyani (ed.); Cetak Pert, Issue March). PT SADA KURNIA PUSTAKA.