

SISTEM INFORMASI PERAMALAN PRODUKSI REMESH DAN NEWMESH DENGAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL HOLT- WINTERS

*Remesh and Newmesh Production Forecasting Information System Using
Holt-Winters Exponential Smoothing Method*

Pariati Rizky Afiva^{a,1}, Lili Tanti^{b,2}, Bob Subhan Riza^{c,3}, Juli Iriani^{d,4}

^{a,b,c,d}Universitas Potensi Utama, Jl. K. L. Yos Sudarso, Tj. Mulia, Medan, 20241, Indonesia
pariatirizkyafiva5@gmail.com¹, lilitanti82@gmail.com², bob.potensi@gmail.com³, juli@potensi-utama.ac.id

ABSTRAK

Sistem Informasi Peramalan Produksi Remesh dan Newmesh dengan Metode Pemulusan Eksponensial Holt-Winters dirancang untuk memprediksi produksi dua jenis produk, yaitu Remesh dan Newmesh, guna mengatasi masalah ketidakpastian dalam perencanaan produksi. Sistem ini menggunakan pendekatan peramalan yang menggabungkan metode pemulusan eksponensial Holt-Winters, yang memungkinkan penggunaan data historis untuk menghasilkan perkiraan produksi yang akurat dengan memperhitungkan tren, musiman, dan faktor level. Dalam pengembangan sistem ini, data produksi masa lampau digunakan untuk melatih model peramalan, sementara informasi aktual digunakan untuk memvalidasi dan memperbarui model secara berkala. Sistem ini mengintegrasikan komponen perangkat lunak yang memfasilitasi pengelolaan data produksi, analisis statistik, dan visualisasi hasil peramalan. Parameter alpha, beta, dan gamma dioptimalkan untuk mendapatkan hasil peramalan terbaik. Pengujian dan evaluasi sistem menunjukkan bahwa penggunaan metode pemulusan eksponensial Holt-Winters dalam sistem informasi ini dapat menghasilkan prediksi produksi yang akurat dengan tingkat kesalahan yang rendah, dengan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) di bawah 5%. Hal ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses perencanaan produksi. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi peramalan produksi secara real-time dan mengambil keputusan yang tepat dalam perencanaan dan pengelolaan rantai pasokan. Kesimpulannya, sistem ini memberikan alat yang efektif untuk mendukung keputusan manajerial dan meningkatkan kinerja operasional perusahaan.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Peramalan Produksi, Remesh, Newmesh, Pemulusan Eksponensial Holt-Winters.

ABSTRACT

The Remesh and Newmesh Production Forecasting Information System with the Holt-Winters Exponential Smoothing Method is designed to predict the production of two types of products, namely Remesh and Newmesh, in order to overcome the problem of uncertainty in production planning. The system uses a forecasting approach that incorporates the Holt-Winters exponential smoothing method, which allows the use of historical data to produce accurate production forecasts taking into account trends, seasonality and level factors. In developing this system, past production data is used to train the forecasting model, while actual information is used to validate and update the model periodically. The system integrates software components that facilitate production data management, statistical analysis and visualization of forecasting results. Alpha, beta, and gamma parameters are optimized to get the best forecasting results. System testing and evaluation shows that the use of the Holt-Winters exponential smoothing method in this information system can produce accurate production predictions with a low error rate, with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) below 5%. This makes a positive contribution in increasing the efficiency and effectiveness of the production planning process. By utilizing information technology, this system makes it easy for users to access real-time production forecasting information and make the right decisions in planning and managing the supply chain. In conclusion, this system provides an effective tool to support managerial decisions and improve the company's operational performance.

Keywords : Information Systems, Production Forecasting, Remesh, Newmesh, Holt-Winters Exponential Smoothing.

Info Artikel :

Disubmit:

Direview:

Diterima :

Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan di era globalisasi semakin pesat, salah satunya di dunia industri dan pembangunan di Indonesia.[1] Menghadapai persaingan yang ketat ini dan tantangan yang tinggi industri manufaktur bersaing agar bertahan dipasar dimana munculnya merek-merek produk atau varian baru di pasaran menjadi salah satu untuk selalu mencari strategi untuk tetap bertahan [2]. Dalam mengembangkan strategi bisnis perusahaan, kebutuhan informasi menjadi hal yang sangat penting dalam persaingan bisnis yang semakin hari semakin ketat [3]. Kebutuhan informasi yang tinggi kadang tidak diimbangi dengan penyajian informasi yang memadai, dalam arti bahwa perusahaan memiliki informasi atau data yang memadai bahkan banyak, tetapi informasi atau data tersebut kurang dapat dimanfaatkan atau di olah secara maksimal [4].

PT. Berkat Mandiri merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang industri alat produksi pabrik kelapa sawit (*Newmesh* dan *Remesh*) yang menghasilkan miyak goreng. *Newmesh* dan *Remesh* merupakan barang produksi yang sudah jadi dan siap pakai, bahan baku utamanya adalah mesh yaitu jenis material yang tampilannya seperti jaring. Mesh sendiri memiliki beberapa jenis ukuran, semakin besar ukuran meshnya maka semakin kecil jaring mesh tersebut, ukuran mesh diantaranya mesh 8, 10, 20, 30, 40, 50, 60. Dari beberapa jenis ukuran mesh tersebut perusahaan tidak bisa menentukan jenis ukuran mana yang lebih sering terjual, serta menghambat prosesnya produksi. Sebagai salah satu produsen industri, PT. Berkat Mandiri sangat *concern* dengan pemenuhan kebutuhan pelanggan sekaligus bahan baku.

Perusahaan belum menggunakan sistem informasi untuk mendukung keputusan yang tepat dalam memproduksi barang. Sehingga seringkali konsumen mengeluh tentang lamanya proses pengiriman yang diakibatkan oleh kurangnya persediaan produk. Ini disebabkan oleh penjadwalan produksi dan pembelian bahan baku yang tidak menentu. Sehingga memaksa pihak manajemen melemburkan karyawannya, ini tentu menjadi kerugian bagi pihak perusahaan [5]. Sebaliknya kalau produk tersebut diproduksi banyak, dapat mengakibatkan penumpukan produk. Hal ini dapat memunculkan hama seperti kutu yang dapat membuat produk tersebut tidak layak jual, sehingga produk tersebut harus diproduksi ulang. Untuk itulah diperlukan sebuah peramalan sebelum dilakukannya proses produksi.

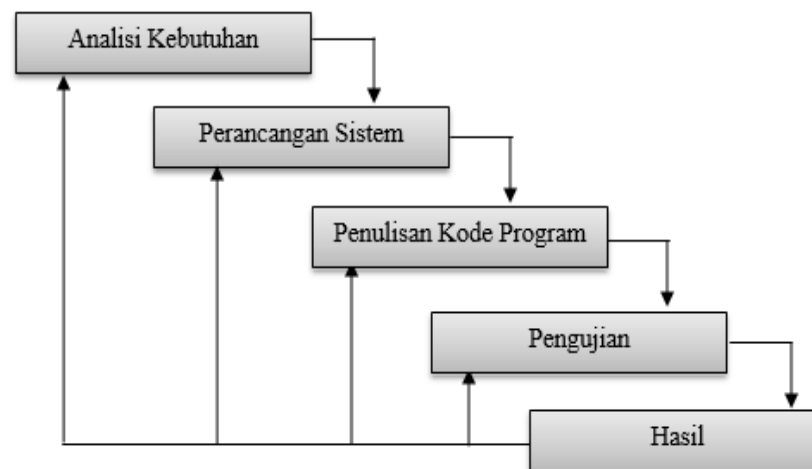
Peramalan atau *forecasting* merupakan teknik atau cara kuantitatif dalam memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa mendatang dan tentunya membutuhkan data-data masa lampau sebagai acuan. Salah satu manfaat peramalan penjualan adalah dapat dibuat rencana produksi yang sesuai dengan perkiraan penjualan [6]. Data peramalan penjualan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan produksi untuk mencegah terjadinya *over production* yang mengakibatkan perusahaan kehilangan *ide capital* maupun *underproduction* yang menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan dalam menjual hasil produksinya yang lain [7]. Dengan adanya peramalan perusahaan dapat mencapai tujuan serta pengambilan keputusan yang tepat dalam memproduksi. Meskipun perusahaan tidak dapat membuat peramalan yang sama persis dengan kenyataan namun peramalan sangat penting sebagai pedoman dalam membuat rencana [8].

Persediaan bahan baku yang terlalu sedikit justru dapat menimbulkan masalah yang berpotensi kepada pemutusan pemesanan dari pada pihak pelanggan karena pihak manufatur tidak bisa menyanggupi jumlah dan tanggal permintaan. Sebaliknya persediaan bahan baku yang berlebihan justru

akan menimbulkan biaya atau cost bagi perusahaan itu sendiri, dimana hal ini tentunya sangat mengganggu kondisi keuangan atau *cash flow* dari perusahaan. Pemasok dari pada bahan baku yang dipakai pada pembuatan produk *Newmesh* dan *Remesh* ini sebagian besar didatangkan dari luar negeri atau import. Untuk menjawab produk yang sangat fluktuatif maka akan di gunakan peramalan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial *Holt-Winters*. Dalam pemulusan (*smoothing*) eksponensial terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit dan hasil pilihan menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi [9]. Berdasarkan pemaparan tersebut, untuk membantu perusahaan dalam proses perencanaan produksi dengan cara menghitung peramalan penjualan produk dengan membuat Sistem Informasi Peramalan Produksi *Remesh* dan *Newmesh* dengan metode Pemulusan Eksponensial *Holt- Winters*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan melalui beberapa tahap. Tahapan dalam penelitian ini dapat dimodelkan pada diagram *waterfall* [10]. adapun beberapa tahapam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1 *Diagram Waterfall*

Untuk menjamin bahwa temuan penelitian ini benar dan dapat diandalkan melalui beberapa tahapan yang terstruktur terlihat pada gambar 1. Pada tahap pertama, analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan data teori tentang penjualan produk *Newmesh* dan *Remesh*. Data historis tentang produksi dan penjualan dikumpulkan dan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman tentang pola dan tren saat ini. Selanjutnya adalah proses perancangan sistem. Di sini, diagram Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk menunjukkan struktur dan perilaku sistem, termasuk alur data dan interaksi antar komponen. Model basis data, diagram alir proses, dan antarmuka pengguna adalah komponen dalam desain UML. Setelah perancangan selesai, tahap implementasi dilakukan dengan menulis kode program dengan PHP dan Database MySQL. Pada titik ini, peramalan produksi dilakukan dengan menggunakan teknik pemulusan eksponensial *Holt-Winters* dalam sistem. Sesuai dengan desain, pemrograman dilakukan untuk memastikan bahwa setiap komponen sistem berfungsi dengan benar. Data produksi dan penjualan sejarah serta hasil peramalan sistem disimpan di basis data. Pengujian program adalah tahap terakhir untuk memastikan kehandalan sistem. Ini dilakukan dengan menggunakan data historis untuk memastikan bahwa peramalan yang dibuat sistem benar-benar tepat. Uji fungsional juga dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi dilakukan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan sistem. Pada tahap ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi peramalan produksi yang

menggunakan metode pemulusan eksponensial Holt-Winters untuk membantu perusahaan dalam merencanakan produksi dengan lebih akurat dan efisien.

Peramalan Produksi Remesh Dan Newmesh dengan Metode Pemulusan Eksponensial Holt-Winters

Metode pemulusan eksponensial Holt-Winter merupakan metode yang dapat mengatasi faktor tren dan musiman yang muncul secara sekaligus pada data deret waktu. Metode ini didasarkan atas tiga unsur yaitu unsur data asli, tren dan musiman dengan memberikan tiga pembobotan berturut-turut dalam prediksinya, yaitu α , β , dan γ . Koefisien α , β , dan γ terletak diantara 0 dan 1 yang ditentukan secara subjektif atau dengan meminimalkan nilai kesalahan dari peramalan [12]. Metode pemulusan eksponensial Holt-Winter dibagi menjadi dua model, yaitu model aditif dan multiplikatif. Perhitungan dengan model aditif dilakukan jika plot data asli menunjukkan fluktuasi musiman yang relatif stabil (konstan), sedangkan model multiplikatif digunakan jika plot data asli menunjukkan fluktuasi musiman yang bervariasi [13]. Pada penelitian ini menggunakan metode pemulusan eksponensial Holt-Winter Multiplikatif, karena data produksi di PT. Berkas Mandiri menunjukkan fluktuasi musiman yang bervariasi / ada peningkatan setiap bulannya.

$$\begin{aligned} \text{Pemulusan eksponensial} \quad L_t &= \alpha (Y_t / S_{t-s}) + (1 - \alpha) \times (L_{t-1} + T_{t-1}) & (1) \\ \text{Pemulusan pola tren} \quad T_t &= \beta \times (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) \times T_{t-1} & (2) \\ \text{Pemulusan musiman} \quad S_t &= \gamma \times (Y_t / L_t) + (1 - \gamma) \times S_{t-s} & (3) \\ \text{Ramalan periode ke depan} \quad Y_{t+k} &= (L_t + k \times T_t) \times S_{t+k-s} & (4) \end{aligned}$$

Dimana,

- S_t : nilai pemulusan musiman pada waktu t ,
- S_{t-s} : penghalusan musiman $t = 1, 2, \dots, t-s$
- L_t : penghalusan eksponensial ke t
- L_{t-1} : penghalusan eksponensial ke-($t-1$)
- T_t : penghalusan trend periode ke t
- T_{t-1} : penghalusan trend periode ke-($t-1$)
- Y_t : data ke t
- γ : konstanta pemulusan untuk pola musiman $0 < \gamma < 1$.
- α : parameter eksponensial ($0 < \alpha < 1$)
- β : parameter unsur trend ($0 < \beta < 1$)

Proses Inisialisasi

Untuk menganalisis metode peramalan ini, diperlukan nilai awal untuk pemulusan level, untuk trend dan untuk indeks musiman. Untuk mendapatkan nilai awal konstanta pemulusan level digunakan rata - rata musim pertama, sehingga :

$$S_L = \frac{1}{L} (Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8 + Y_9 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{12}) \quad (5)$$

Kemudian untuk menganalisis trend, akan lebih baik jika dengan menggunakan data selama dua periode (musim), sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T_L = \frac{1}{L} [& \frac{Y_{2+1} - Y_{1+1}}{L} + \frac{Y_{2+2} - Y_{1+2}}{L} + \frac{Y_{2+3} - Y_{1+3}}{L} + \frac{Y_{2+4} - Y_{1+4}}{L} + \frac{Y_{2+5} - Y_{1+5}}{L} + \frac{Y_{2+6} - Y_{1+6}}{L} + \frac{Y_{2+7} - Y_{1+7}}{L} + \\ & \frac{Y_{2+8} - Y_{1+8}}{L} + \frac{Y_{2+9} - Y_{1+9}}{L} + \frac{Y_{2+10} - Y_{1+10}}{L} + \frac{Y_{2+11} - Y_{1+11}}{L} + \frac{Y_{2+12} - Y_{1+12}}{L}] \quad (6) \end{aligned}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Holt-Winter Multiplikatif dalam peramalan produksi remesh dan newmesh, Dimana ketentuan Nilai α , β dan γ terdapat pada tabel 1.

<http://https://upu-journal.potensi-utama.org/index.php/itjournal/workflow/index> | redaksijurnalupu@gmail.com

Tabel 1. Nilai α , β dan γ

Variabel	Nilai
α	0.2
β	0.3
γ	0.5

Data Kuantitatif adalah data yang dapat dihitung atau data yang berupa angka - angka seperti data penjualan produksi hasil *Newmesh* dan *Remesh* selama 2 (dua) tahun periode Januari 2021 - Desember 2021 dan Januari 2022 - Desember 2022 berdasarkan permintaan dari konsumen pada table 2.

Tabel 2. Data permintaan *Newmesh* dan *Remesh* Tahun 2021-2022 (dalam satuan Pcs)

No	Bulan	Jenis						
		Mesh 8	Mesh 10	Mesh 20	Mesh 30	Mesh 40	Mesh 50	Mesh 60
1	Jan-22	20	28	121	151	61	5	5
2	Feb-22	23	21	88	117	97	8	18
3	Mar-22	14	37	88	153	81	17	6
4	Apr-22	17	43	57	166	75	21	11
5	May-22	30	76	38	57	46	39	16
6	Jun-22	42	53	46	93	80	64	8
7	Jul-22	48	79	37	67	36	45	3
8	Aug-22	45	83	46	45	46	39	4
9	Sep-22	36	61	66	146	78	10	13
10	Oct-22	50	53	34	45	45	40	7
11	Nov-22	30	68	108	112	122	23	17
12	Dec-22	24	86	108	117	92	14	11

Pemulusan eksponensial Holt-Winter

Proses Inisialisasi Nilai rata-rata dari 1 (satu) tahun sebelum dengan menggunakan persamaan (5)

$$S_L = \frac{1}{L} (12+11+15+13+12+16+19+11+12+11+15+18)$$

$$S_L = \frac{165}{12}$$

$$S_L = 13,8$$

Proses Inisialisasi nilai Trand selama 2 (dua) Tahun 2021-2022 dengan menggunakan persamaan (6)

$$T_L = \frac{1}{L} \left[\frac{20-12}{L} + \frac{23-11}{L} + \frac{14-15}{L} + \frac{17-13}{L} + \frac{30-12}{L} + \frac{42-16}{L} + \frac{48-19}{L} + \frac{45-11}{L} + \frac{36-12}{L} + \frac{50-11}{L} + \frac{30-15}{L} + \frac{24-18}{L} \right]$$

$$T_L = \frac{1}{12} \left[\frac{8}{12} + \frac{12}{12} + \frac{-1}{12} + \frac{4}{12} + \frac{18}{12} + \frac{26}{12} + \frac{29}{12} + \frac{34}{12} + \frac{24}{12} + \frac{39}{12} + \frac{15}{12} + \frac{6}{12} \right]$$

$$T_L = \frac{1}{12} [0,7 + 1,0 + -0,1 + 0,3 + 1,5 + 2,2 + 2,4 + 2,8 + 2,0 + 3,3 + 1,3 + 0,5]$$

$$T_L = \frac{1}{12} [17,8] = \frac{17,8}{12} = 1,5$$

Maka nilai Initialisasi Trand dari 2 (dua) Tahun adalah 1,5

Pemulusan eksponensial dengan menggunakan persamaan (1)

1. Pemulusan eksponensial pada Bulan Januari 2022

- $L_t = 0,2 * (20 / 0,9) + (1-0,2) * (13,8 + 1,5)$
 $L_t = 4,6 + 12,2$
 $L_t = 16,8$
2. Pemulusan eksponensial pada Bulan Februari 2022
 $L_t = 0,2 * (23 / 0,8) + (1-0,2) * (16,4 + 1,9)$
 $L_t = 5,8 + 15,0$
 $L_t = 20,7$
3. Pemulusan eksponensial pada Bulan Maret 2022
 $L_t = 0,2 * (14 / 1,1) + (1-0,2) * (20,7 + 2,5)$
 $L_t = 2,6 + 18,6$
 $L_t = 21,2$
4. Pemulusan eksponensial pada Bulan April 2022
 $L_t = 0,2 * (17 / 0,9) + (1-0,2) * (12,2 + 1,9)$
 $L_t = 3,6 + 18,5$
 $L_t = 22,1$
5. Pemulusan eksponensial pada Bulan Mei 2022
 $L_t = 0,2 * (30 / 0,9) + (1-0,2) * (22,1 + 1,6)$
 $L_t = 6,9 + 19,0$
 $L_t = 25,8$
6. Pemulusan eksponensial pada Bulan Juni 2022
 $L_t = 0,2 * (42 / 1,2) + (1-0,2) * (25,8 + 2,3)$
 $L_t = 7,2 + 22,5$
 $L_t = 29,7$
7. Pemulusan eksponensial pada Bulan Juli 2022
 $L_t = 0,2 * (48 / 1,4) + (1-0,2) * (29,7 + 2,7)$
 $L_t = 6,9 + 25,9$
 $L_t = 32,9$
8. Pemulusan eksponensial pada Bulan Agustus 2022
 $L_t = 0,2 * (45 / 0,8) + (1-0,2) * (32,9 + 2,9)$
 $L_t = 11,3 + 28,6$
 $L_t = 39,9$
9. Pemulusan eksponensial pada Bulan September 2022
 $L_t = 0,2 * (36 / 0,9) + (1-0,2) * (39,9 + 4,1)$
 $L_t = 8,3 + 35,2$
 $L_t = 43,4$
10. Pemulusan eksponensial pada Bulan Oktober 2022
 $L_t = 0,2 * (50 / 0,8) + (1-0,2) * (43,4 + 3,9)$
 $L_t = 12,5 + 37,9$
 $L_t = 50,4$
11. Pemulusan eksponensial pada Bulan November 2022
 $L_t = 0,2 * (30 / 1,1) + (1-0,2) * (50,4 + 4,8)$
 $L_t = 5,5 + 44,2 = 49,7$
12. Pemulusan eksponensial pada Bulan Desember 2022
 $L_t = 0,2 * (24 / 1,3) + (1-0,2) * (49,7 + 3,2)$
 $L_t = 3,7 + 42,3 = 46,0$

Pemulusan pola trend dengan menggunakan persamaan (2)

1. Pemulusan pola trend pada Bulan Januari 2022
 $T_t = 0,3 * (16,8 - 13,8) + (1-0,3) * 1,5$
 $T_t = 0,9 + 1,0$

$$T_t = 1,9$$

2. Pemulusan pola trand pada Bulan Februari 2022

$$T_t = 0,3 * (20,7 - 16,8) + (1-0,3) * 1,9$$

$$T_t = 1,2 + 1,4$$

$$T_t = 2,5$$

3. Pemulusan pola trand pada Bulan Maret 2022

$$T_t = 0,3 * (21,2 - 20,7) + (1-0,3) * 2,5$$

$$T_t = 0,1 + 1,8$$

$$T_t = 1,9$$

4. Pemulusan pola trand pada Bulan April 2022

$$T_t = 0,3 * (22,1 - 21,2) + (1-0,3) * 1,9$$

$$T_t = 0,3 + 1,3$$

$$T_t = 1,6$$

5. Pemulusan pola trand pada Bulan Mei 2022

$$T_t = 0,3 * (25,8 - 22,1) + (1-0,3) * 1,6$$

$$T_t = 1,1 + 1,1$$

$$T_t = 2,3$$

6. Pemulusan pola trand pada Bulan Juni 2022

$$T_t = 0,3 * (29,7 - 25,8) + (1-0,3) * 2,3$$

$$T_t = 1,2 + 1,6$$

$$T_t = 2,7$$

7. Pemulusan pola trand pada Bulan Juli 2022

$$T_t = 0,3 * (32,9 - 29,7) + (1-0,3) * 2,7$$

$$T_t = 1,0 + 1,9$$

$$T_t = 2,9$$

8. Pemulusan pola trand pada Bulan Agustus 2022

$$T_t = 0,3 * (39,9 - 32,9) + (1-0,3) * 2,9$$

$$T_t = 2,1 + 2,0$$

$$T_t = 4,1$$

9. Pemulusan pola trand pada Bulan September 2022

$$T_t = 0,3 * (43,4 - 39,9) + (1-0,3) * 4,1$$

$$T_t = 1,1 + 2,9$$

$$T_t = 3,9$$

10. Pemulusan pola trand pada Bulan Oktober 2022

$$T_t = 0,3 * (50,4 - 43,4) + (1-0,3) * 3,9$$

$$T_t = 2,1 + 2,8$$

$$T_t = 4,8$$

11. Pemulusan pola trand pada Bulan November 2022

$$T_t = 0,3 * (49,7 - 50,4) + (1-0,3) * 4,8$$

$$T_t = -0,2 + 3,4 = 3,2$$

12. Pemulusan pola trand pada Bulan Desember 2022

$$T_t = 0,3 * (46,0 - 49,7) + (1-0,3) * 3,2$$

$$T_t = -1,1 + 2,2$$

$$T_t = 1,1$$

Pemulusan musiman dengan menggunakan persamaan (3)

1. Pemulusan musiman pada Bulan Januari 2022

$$S_t = 0,5 * (20 / 16,8) + (1-0,5) * 0,9$$

$$S_t = 0,6 + 0,4$$

$$S_t = 1,0$$

2. Pemulusan musiman pada Bulan Februari 2022

$$S_t = 0,5 * (23 / 20,7) + (1-0,5) * 0,8$$

$$S_t = 0,6 + 0,4$$

$$S_t = 1,0$$

3. Pemulusan musiman pada Bulan Maret 2022

$$S_t = 0,5 * (14 / 21,2) + (1-0,5) * 1,1$$

$$S_t = 0,3 + 0,5$$

$$S_t = 0,9$$

4. Pemulusan musiman pada Bulan April 2022

$$S_t = 0,5 * (17 / 22,1) + (1-0,5) * 0,9$$

$$S_t = 0,4 + 0,5$$

$$S_t = 0,9$$

5. Pemulusan musiman pada Bulan Mei 2022

$$S_t = 0,5 * (30 / 25,8) + (1-0,5) * 0,9$$

$$S_t = 0,6 + 0,4$$

$$S_t = 1,0$$

6. Pemulusan musiman pada Bulan Juni 2022

$$S_t = 0,5 * (42 / 29,7) + (1-0,5) * 1,2$$

$$S_t = 0,7 + 0,6$$

$$S_t = 1,3$$

7. Pemulusan musiman pada Bulan Juli 2022

$$S_t = 0,5 * (48 / 32,9) + (1-0,5) * 1,4$$

$$S_t = 0,7 + 0,7$$

$$S_t = 1,4$$

8. Pemulusan musiman pada Bulan Agustus 2022

$$S_t = 0,5 * (45 / 39,9) + (1-0,5) * 0,8$$

$$S_t = 0,6 + 0,4$$

$$S_t = 1,0$$

9. Pemulusan musiman pada Bulan September 2022

$$S_t = 0,5 * (36 / 43,4) + (1-0,5) * 0,9$$

$$S_t = 0,4 + 0,4$$

$$S_t = 0,9$$

10. Pemulusan musiman pada Bulan Oktober 2022

$$S_t = 0,5 * (50 / 50,4) + (1-0,5) * 0,8$$

$$S_t = 0,5 + 0,4$$

$$S_t = 0,9$$

11. Pemulusan musiman pada Bulan November 2022

$$S_t = 0,5 * (30 / 49,7) + (1-0,5) * 1,1$$

$$S_t = 0,3 + 0,5$$

$$S_t = 0,8$$

12. Pemulusan musiman pada Bulan Desember 2022

$$S_t = 0,5 * (24 / 46,0) + (1-0,5) * 1,3$$

$$S_t = 0,3 + 0,7$$

$$S_t = 0,9$$

Ramalan periode ke depan dengan menggunakan persamaan (4)

Ramalan priode ke depan Bulan Januari 2023 jenis Mesh 8

$$Y_{t+k} = (46,0 + 1 * -1,1) * 1,0$$

$$Y_{t+k} = 47,1 * 1,0$$

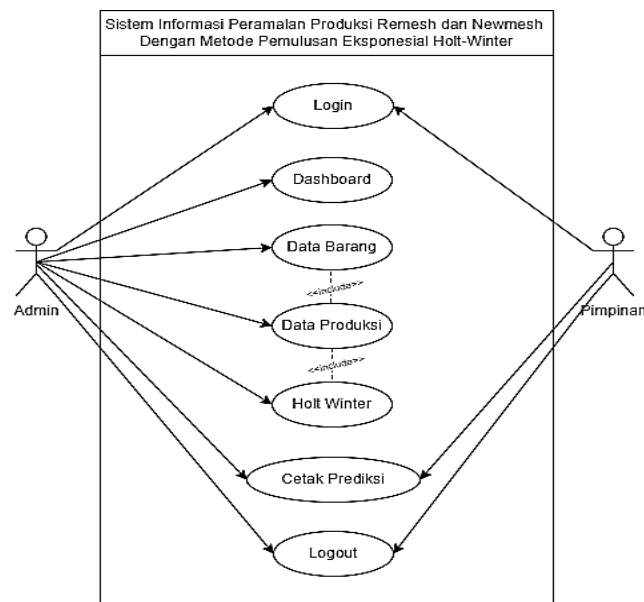
$$Y_{t+k} = 49$$

Hasil peramalan pada PT. Berkat Mandiri untuk periode ke-13 / Bulan Januari 2023 Pada Jenis Mesh 8 adalah 49 pcs.

Tabel 3. Hasil Peramalan *Newmesh* dan *Remesh* Tahun 2023 Januari -2023 April (dalam satuan Pcs)

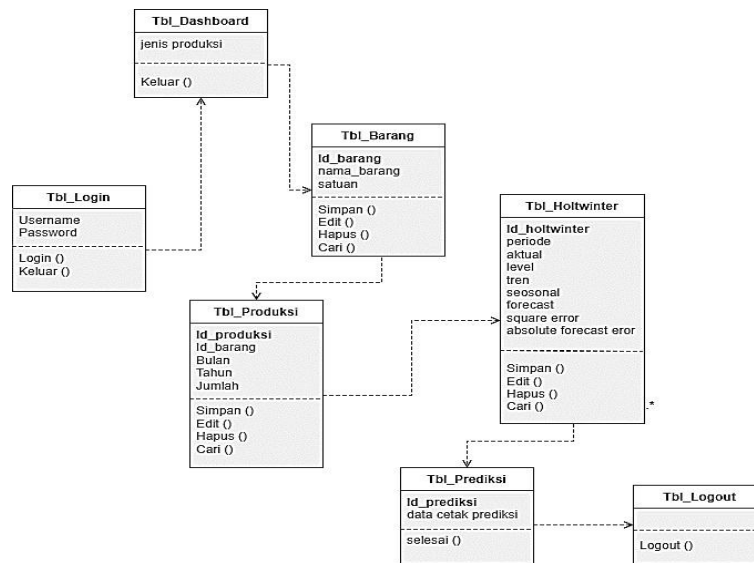
No	Bulan	Jenis						
		Mesh 8	Mesh 10	Mesh 20	Mesh 30	Mesh 40	Mesh 50	Mesh 60
1	Jan-23	49	50	67	119	89	23	39
2	Feb-23	44	54	62	117	108	36	44
3	Mar-23	40	87	64	123	75	66	21
4	Apr-23	39	59	65	129	76	92	55

Use case diagram menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor* [14]. Sebuah *use case* digambarkan sebagai *elips horizontal* dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar 2.



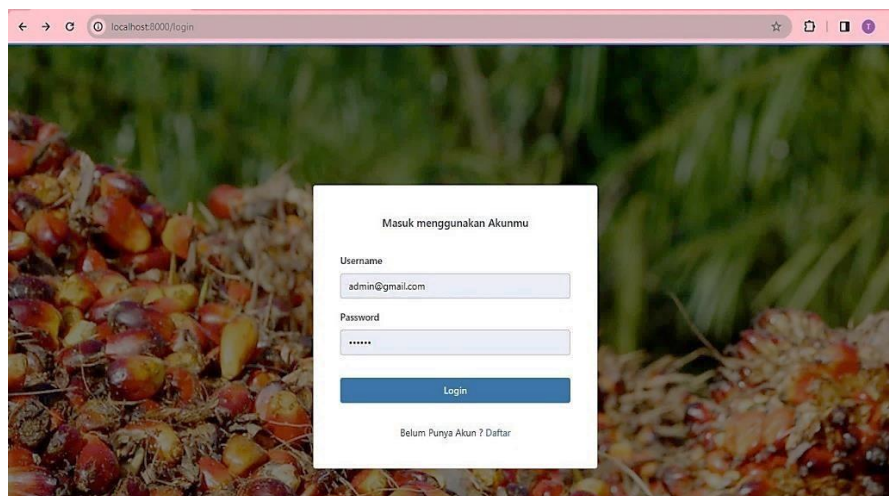
Gambar 2. Usecase Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek [15]. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi).



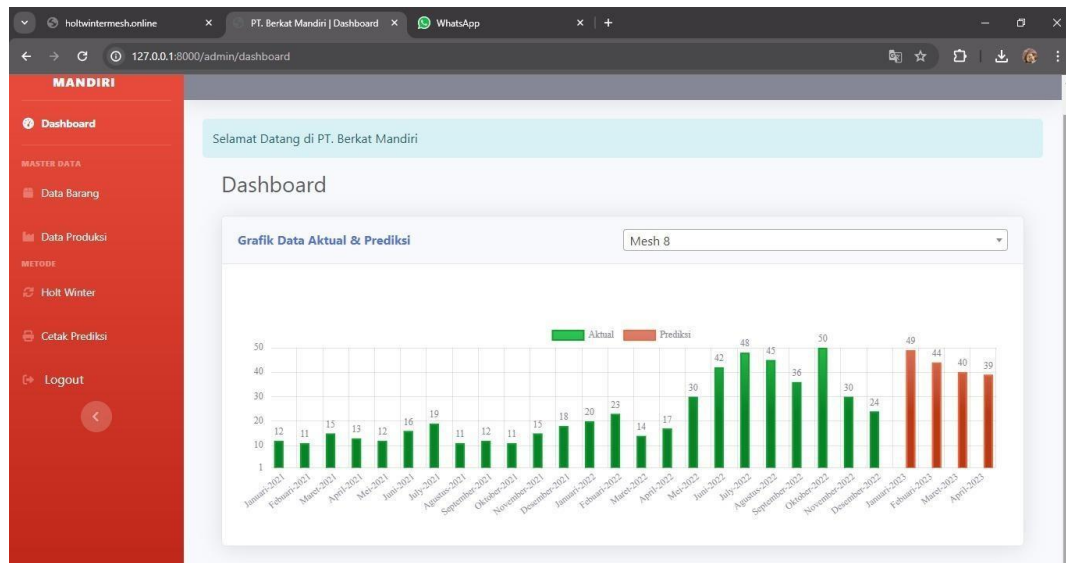
Gambar 3. Class Diagram

Implementasi hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan penerapan Metode Exponential Holt Winter, Sistem Informasi Peramalan Produksi Remesh Dan Newmesh Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Holt- Winter.



Gambar 4. Menu Login

Pada gambar 4, merupakan tampilan Login merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai form input username dan password admin program.



Gambar 5. Dashboard

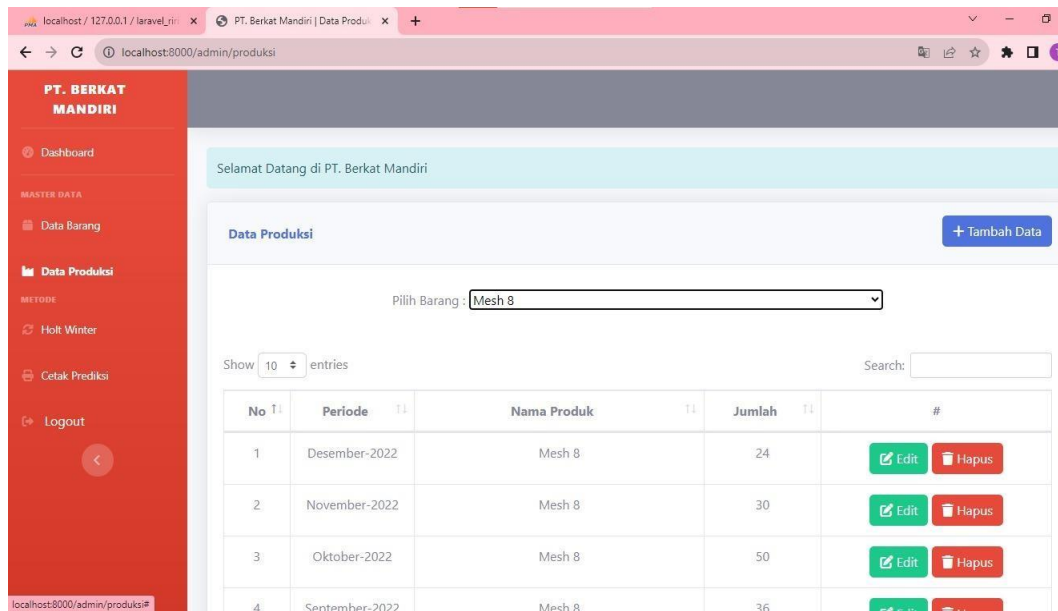
Pada gambar 5, tampilan ini merupakan tampilan menu dashboard yang berfungsi untuk menampilkan halaman awal pada halaman admin dari sistem yang dirancang.

The 'Data Barang' page displays a table of mesh items. The table includes columns for item number, name, unit, and an ID. Each item has associated 'Edit' and 'Hapus' (Delete) buttons. The search bar is currently empty, and the table shows 5 entries.

No	Nama Barang	Satuan	#
1	Mesh 8	Pcs	Edit Hapus
2	Mesh 20	Pcs	Edit Hapus
3	Mesh 10	Pcs	Edit Hapus
4	Mesh 30	Pcs	Edit Hapus
5	Mesh 40	Pcs	Edit Hapus

Gambar 6. Data Barang

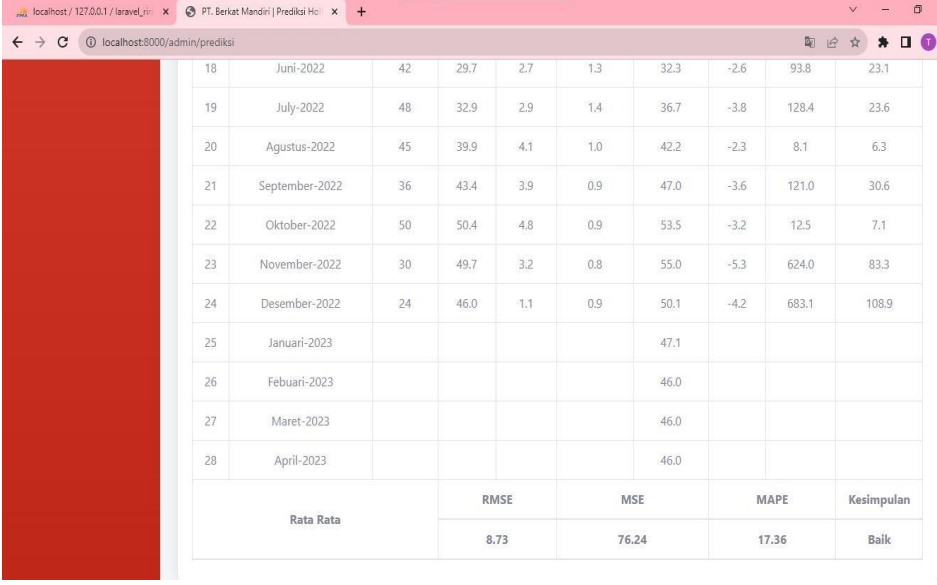
Pada gambar 6, tampilan ini merupakan tampilan data barang mesh yang berfungsi untuk menentukan jenis mesh.



No	Periode	Nama Produk	Jumlah	#
1	Desember-2022	Mesh 8	24	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
2	November-2022	Mesh 8	30	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
3	Oktober-2022	Mesh 8	50	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
4	September-2022	Mesh 8	36	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

Gambar 7. Data Produksi

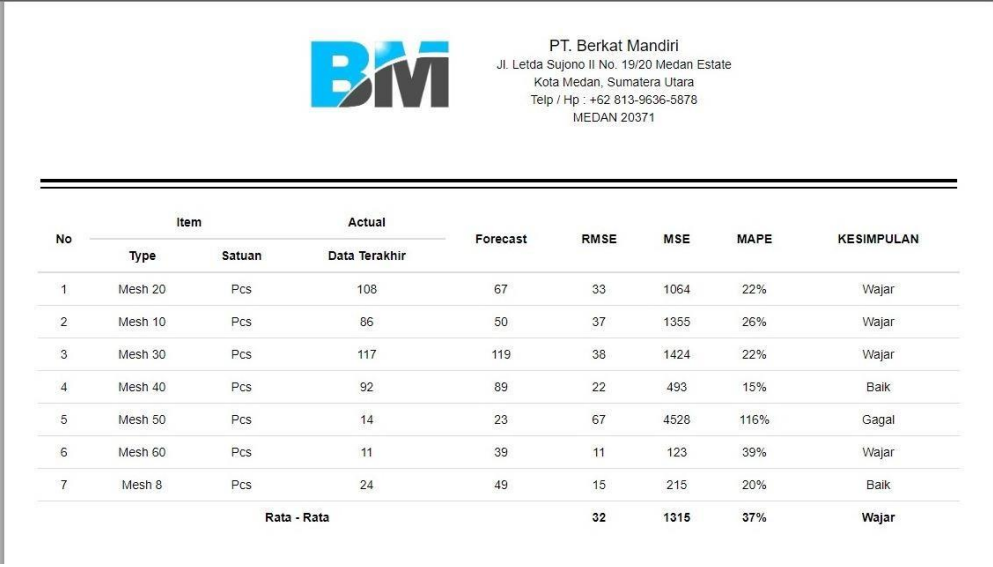
Pada gambar 7, tampilan ini merupakan tampilan data produksi yang berfungsi untuk mengetahui jumlah data produksi.



18	Juni-2022	42	29.7	2.7	1.3	32.3	-2.6	93.8	23.1
19	July-2022	48	32.9	2.9	1.4	36.7	-3.8	128.4	23.6
20	Agustus-2022	45	39.9	4.1	1.0	42.2	-2.3	8.1	6.3
21	September-2022	36	43.4	3.9	0.9	47.0	-3.6	121.0	30.6
22	Oktober-2022	50	50.4	4.8	0.9	53.5	-3.2	12.5	7.1
23	November-2022	30	49.7	3.2	0.8	55.0	-5.3	624.0	83.3
24	Desember-2022	24	46.0	1.1	0.9	50.1	-4.2	683.1	108.9
25	Januari-2023					47.1			
26	Februari-2023					46.0			
27	Maret-2023					46.0			
28	April-2023					46.0			
Rata Rata			RMSE		MSE		MAPE		Kesimpulan
			8.73		76.24		17.36		Baik

Gambar 7. Prediksi Holt Winter

Pada gambar 7, tampilan ini merupakan tampilan form input data prediksi yang berfungsi untuk menampilkan data-data peramalan.



No	Item		Actual	Forecast	RMSE	MSE	MAPE	KESIMPULAN
	Type	Satuan	Data Terakhir					
1	Mesh 20	Pcs	108	67	33	1064	22%	Wajar
2	Mesh 10	Pcs	86	50	37	1355	26%	Wajar
3	Mesh 30	Pcs	117	119	38	1424	22%	Wajar
4	Mesh 40	Pcs	92	89	22	493	15%	Baik
5	Mesh 50	Pcs	14	23	67	4528	116%	Gagal
6	Mesh 60	Pcs	11	39	11	123	39%	Wajar
7	Mesh 8	Pcs	24	49	15	215	20%	Baik
Rata - Rata					32	1315	37%	Wajar

Gambar 8. Cetak Prediksi

Pada gambar 9, tampilan ini merupakan tampilan laporan cetak prediksi, ketika admin memilih laporan pada form laporan peramalan maka program menampilkan laporan peramalan.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, penggunaan metode pemulusan eksponensial Holt-Winters dalam sistem informasi peramalan produksi Remesh dan Newmesh telah terbukti memberikan hasil yang positif. Dengan integrasi data historis produksi dan data penjualan, sistem ini mampu menghasilkan perkiraan produksi yang akurat, membantu perusahaan dalam merencanakan produksi dengan lebih efisien. Validasi dan evaluasi berkala terhadap sistem ini menjadi langkah penting untuk memastikan kehandalan peramalan. Selain itu, integrasi data yang lebih luas juga dapat meningkatkan keakuratan peramalan produksi. Dengan demikian, sistem informasi ini dapat menjadi alat yang berharga dalam mendukung pengambilan keputusan yang tepat dalam perencanaan produksi, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses perencanaan produksi perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Universitas Potensi Utama atas fasilitas dan bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan penelitian ini. Dukungan dan bimbingan dari para dosen dan rekan-rekan peneliti sangat berharga dalam proses penelitian ini. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Terima kasih atas segala support dan dorongan yang diberikan.

REFERENSI

- [1] Tirtoni, F. (2020). Internalisasi model pendidikan karakter melalui leadership sosial preneur pada pendidikan dasar untuk menuju revolusi industri 4.0 indonesia berkemajuan. *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 73-85.
- [2] Indrawan, I. P. Y., Widiartha, K. K., Nugraha, P. G. S., Mahendra, G. S., & Digita, I. D. K. L. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Piutang Berbasis Website Pada Toko Inti Alam. *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 3(2), 94-104.
- [3] Pratiwi, T. I. S., & Hartini, H. (2023). Pondasi keberhasilan di era persaingan jasa ekspedisi JNE express Kediri. *Larisa Ekonomi*, 1(1), 47-57.
- [4] Wiharja, A. F., & Ningrum, H. F. (2020). Analisis prediksi penjualan produk pt. joenoes ikamulya menggunakan 4 metode peramalan time series. *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis Dan Manajemen*, 2(1), 43-51.
- [5] Alrahman, Y., Mustafa, K., & Delvika, Y. (2019). Penerapan Metode Peramalan Produksi dan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Metode Material Requirement Planning di PT. CJ Feed Medan. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 1(2), 88-96.
- [6] Widajanti, E., & Suprayitno. (2020). Implementasi Metode Least Square Untuk Memprediksi Penjualan Susu Perah (Studi Pada KUD Cepogo Kabupaten Boyolali). *Research Fair Unisri 2019*, 4(1), 439-451.
- [7] Wahyudi, W. (2022). *Analisis Peramalan Penjualan Produk Aqua Galon Isi Untuk Menentukan Persediaan (Studi kasus pada PT. Tirta Usaha Cianjur)* (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan).
- [8] Sudarismiati, A., & Sari, M. T. (2019). Analisis peramalan penjualan untuk menentukan rencana produksi pada UD Rifa'I. *Growth*, 14(2), 17-30.

- [9] Manalu, R. U. (2020). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Fkip Uki Dengan Menggunakan Metode Single Exponensial Smoothing. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 13(1), 57-67.
- [10] Susanti, M. V. (2021). Penerapan Metode Waterfall Pada Rancang Bangun Aplikasi P2DB Di Smk Dewantara Cikarang Menggunakan PHP Dan MySQL. *Jurnal Informatika Simantik*, 6(2), 9-17.
- [11] Aini, L. N., & Pratama, F. I. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web pada Perumda Air Minum Tirta Moedal Kota Semarang. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(2), 152-157.
- [12] Putra, E. F., Asdi, Y., & Maiyastri, M. (2019). Peramalan Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Holt-Winter Dan Sarima (Studi Kasus: Jumlah Produksi Ikan (Ton) di Kota Sibolga Tahun 2000-2017). *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1), 75-83.
- [13] Yuniar, A. (2021). Peramalan Produksi Cabai Rawit Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Holt-Winters. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, 4(Spesial Issue 2), 864-872.
- [14] Aulia, S. C. I. (2022). Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Sederhana Pada Kegiatan Posbindu Ptm. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 6(1), 38-44.
- [15] Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, 1(1), 19-25.