

Analisis *Single Exponential Smoothing* Untuk Memprediksi Penjualan Ayam

Dede Irma Suryani^{*1}, Mohd. Siddik², Mhd Ihsan³

¹Mahasiswa Prodi Sistem Informasi STMIK Royal Kisaran;

^{2*}Prodi Sistem Informasi STMIK Royal Kisaran

³Prodi Sistem Komputer STMIK Royal Kisaran

e-mail: ^{*1}dedeirmasuryani109@gmail.com, ²mohdsiddik27@gmail.com,
³mhdihsan1207@gmail.com

Abstrak

Pada dasarnya peningkatan penjualan berarti peningkatan penjualan yang merupakan hal positif bagi suatu perusahaan, namun akan menjadi masalah jika perusahaan tidak memiliki persediaan produk yang cukup untuk memenuhi permintaan konsumen. Peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa masa depan. Peramalan akan melibatkan pengambilan data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikannya ke masa depan menggunakan model matematika. Penerapan teknik peramalan untuk kasus-kasus yang dialami Syahbana Group 2 merupakan solusi terbaik. Dengan memanfaatkan teknik peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan juga menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database mysql diharapkan dapat memantau perkembangan penjualan ayam pedaging di Syahbana Group 2. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dalam peramalan penjualan ayam pedaging memudahkan Syahbana Group 2 karena sistem peramalan memberikan nilai akurasi yang baik dalam memberikan perencanaan penjualan untuk bulan berikutnya.

Kata kunci: Peramalan, Metode *Single Exponential Smoothing*, Penjualan Ayam Pedaging, Syahbana Group 2.

Abstract

Basically an increase in sales means an increase in sales which is a positive thing for a company, but it will be a problem if the company does not have sufficient product inventory to meet consumer demand. Forecasting is the art and science of predicting future events. Forecasting will involve taking historical data (such as last year's sales) and projecting it into the future using mathematical models. The application of forecasting techniques for cases experienced by Syahbana Group 2 is the best solution. By utilizing forecasting techniques using the *Single Exponential Smoothing* method and also using the PHP programming language and mysql database, it is expected to be able to monitor the development of broiler sales in Syahbana Group 2. The results of this study prove that the application of the *Single Exponential Smoothing* method in forecasting broiler sales makes it easier for Syahbana Group 2 because the forecasting system provides a good accuracy value in providing sales planning for the following month.

Keywords: *Forecasting, Single Exponential Smoothing Method, Chicken Sales, Syahbana Group 2.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi sekarang ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, baik dari segi *hardware* dan *software*. Dengan berkembangnya teknologi membuat segalanya menjadi lebih mudah dan kebutuhan-kebutuhan manusia dapat dipenuhi dengan mudahnya. Perkembangan teknologi yang semakin cepat tidak dapat dihentikan, tetapi standar akan kebutuhan manusia akan teknologi justru akan semakin tinggi.

Ayam pedaging merupakan ternak yang dibudidayakan dengan tujuan untuk menghasilkan daging. Ayam pedaging merupakan penyumbang daging terbesar dari kelompok peternak unggas terhadap produksi daging nasional serta untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani.

Syahbana Group 2 merupakan usaha dagang yang bergerak di bidang pemotongan dan penjualan ayam. Dalam ruang lingkup kerjanya, Syahbana Group 2 memiliki kewajiban untuk terus memantau perkembangan dan pertumbuhan ayam pedaging setiap bulannya guna menstabilkan jumlah permintaan dan penjualan dikarenakan juga kebutuhan ayam pedaging yang sering berubah-ubah disebabkan kebutuhan dari masyarakat yang menyebabkan jumlah pemasaran ayam pedaging tidak stabil.

Bahkan persediaan ayam yang dimiliki oleh Syahbana Group 2 ayam mengalami ketidakstabilan disebabkan kurangnya pemahaman mengenai peramalan untuk persediaan ayam di masa mendatang. Menyebabkan kinerja dari Syahbana Group 2 mengalami kesulitan untuk meramal jumlah ayam di masa mendatang karena pendataan juga dilakukan secara manual.

Pada saat ini Syahbana Group 2 untuk melihat data setiap bulan jumlah dari populasi ayam pedaging yang terus berubah-ubah atau meningkat masih dengan cara melihat riwayat penjualan dari arsip yang disimpan oleh pihak administrasi dan belum ada sistem untuk memprediksi jumlah ayam pedaging pada masa yang akan datang serta belum menggunakan teknologi dalam memprediksi jumlah ayam pedaging di Syahbana Group 2.

Menurut Yemima keunggulan ayam broiler adalah siklus produksi yang begitu cepat berkisar waktu 4-6 minggu sudah dapat dipanen dengan bobot sebesar 1,5-1,56 kg/ekor. Ayam pedaging yaitu ternak penghasil daging yang lebih cepat dibanding dengan ternak potong.[1]

Ayam pedaging merupakan penghasil daging untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Ayam broiler bermanfaat karena mampu memenuhi penyediaan terhadap bahan makanan sekaligus memenuhi protein hewani tinggi.[2]

Peramalan (*Forecasting*) merupakan teknik dari analisa perhitungan yang dilakukan untuk memperkirakan kejadian dimasa mendatang dengan menggunakan referensi dari data sebelumnya untuk meminimumkan pengaruh ketidak pastian. Peramalan adalah alat bantu yang paling penting dalam melakukan perencanaan yang efektif dan efisien [3]. Metode SES merupakan metode yang menggunakan pencatatan data masa lalu dan mengasumsikan data yang tidak menetap [4]. Beberapa penelitian yang membahas terkait permasalahan pada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Sayyed Fahrurrazu menenai “Peramalan Jumlah Penjualan Ayam Pedaging Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*”. Adapun hasil perhitungan MAPE sebesar 4% yang memiliki tingkat akurasi sangat baik, yakni sebesar 96%. Sedangkan pengujian ramalan harian menghasilkan sebuah aplikasi sistem peramalan penjualan obat menggunakan metode *single exponential smoothing*. [5]

Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho Arif Sudiby, Ardimumulya Iswardani, Arif Wicaksono Septyanto, Tyan Ganang Wicaksono (2020) yang berjudul “Prediksi Infasi Di Indonesia Menggunakan Metode *Moving Average, Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing*”. Berdasarkan hasil dari penelitian maka didapat kesimpulan bahwa metode peramalan yang paling baik adalah *single exponential smoothing* dengan hasil peramalan sebesar 1,41746%. [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Hudainingsih dengan judul “Perbandingan Peramalan Penjualan Poduk Aknil PT. Sunithi Sepuri Menggunakan Metode *Single Moving Average dan Single Exponential Smothing*”. Berdasarkan penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* menghasilkan peramalan 409,488 kaplet dengan eror sebesar 245516, 54 (MAD) 8945396 (MSE) dan 73,07 (MAPE).[7]

Penelitian yang dilakukan oleh Khamaluddin dkk, dengan judul “Peamalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode *Moving Average dan Single Exponential Smothing*”. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode rata-rata bergerak dan penghalusan eksponensial dengan tingkat kesalahan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Berdasarkan perhitungan dengan dua metode maka diperoleh metode terbaiknya adalah metode rata-rata yang bergerak 4 bulan.[8]

Penelitian yang dilakukan oleh Wiwin Handoko dengan judul “Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode *Single Exponential Smothing* (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran)”. Hasil dari pengujian *Single Exponential Smothing* dapat membantu prediksi jumlah mahasiswa pada periode yang akan datang, hasil dari perhitungan metode ini didapat bahwa pada Tahun akademik 2018/2019 prediksi jumlah Mahasiswa untuk Program Studi Manajemen Informatika sebanyak 89 orang dan untuk Mahasiswa untuk Program Studi Teknik Komputer sebanyak 30 orang.[9]

Penelitian yang dilakukan oleh Bosarito Putro dkk, dengan judul “Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode *Single Exponential Smothing*”. Penelitian ini menggunakan 3 metode untuk melakukan perbandingan, yaitu metode *Single Exponential Smothing* (SES), *Double Exponential Smothing* (DES), dan *Triple Exponential Smothing* (TES) yang digunakan untuk mendapatkan hasil prediksi dan melakukan evaluasi hasil prediksi dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE terkecil didapatkan pada saat menggunakan metode SES yaitu nilai $\alpha = 0,2$ dengan nilai MAPE 3,992, metode *Double Exponential Smothing* memiliki nilai $\alpha = 0,1$ dengan nilai MAPE 4,932, dan metode *Triple Exponential Smothing* memiliki nilai $\alpha = 0,1$, $\beta = 0,1$, dan $\gamma = 0,6$ dengan nilai MAPE 6,733. Dengan nilai MAPE dibawah 10, maka metode *Exponential Smothing* untuk prediksi jumlah kebutuhan air termasuk kedalam kategori sangat baik.[10]

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk memaparkan ke dalam sebuah penelitian berjudul “**Analisis SES Untuk Memprediksi Penjualan Ayam**”. Diharapkan penelitian ini mampu membantu pihak Syahbana Group 2 dalam meramal jumlah ayam pedaging di masa mendatang demi menghindari kekosongan persediaan ayam untuk dipasarkan pada masyarakat

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yaitu metode kuantitatif dimana metode ini merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan dari hasilnya. Demikian tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, table, atau tampilan lainnya.

Adapun Adapun pengumpulan data primer yang digunakan dalam membuat penelitian ini terdiri dari 4 macam yaitu:

1. Observasi

Proses untuk menghimpun kesatuan yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Diantaranya berupa proses-proses pengamatan dan ingatan.

2. Wawancara

Wawancara adalah proses tanya jawab yang terjadi antara si penanya kepada responden guna memperoleh jawaban atau data-data mengenai hal yang ingin diketahui oleh si penanya.

3. Penelitian Pustaka (*Library Research*)

Penelitian ini dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, artikel dan referensi-referensi yang berhubungan dengan sistem informasi, data siaran televisi, alat bantu perancangan sistem menggunakan *flowchart*, *ERD* dan *UML*, serta perangkat lunak PHP dan database MySQL.

4. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Pengamatan secara langsung ke lapangan, untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dan keterangan-keterangan yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti. Untuk melengkapi dan memperjelas data-data yang di butuhkan, penelitian dilakukan dengan mewawancarai pihak yang terkait.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan Metode *Exponential Smoothing*

Berikut perhitungan untuk konstanta alpha ($\alpha = 0.1$)

a) Pada tahap peramalan bulan Februari ini, tidak ada data yang diketahui, oleh sebab itu hasil pada peramalan pada bulan Februari adalah 0

b) Peramalan bulan Maret 2021

$$\begin{aligned} F_{1+1} &= aX_1 + (1 - a)_1 \\ F_2 &= (0,1 \times 2540) + ((1 - 0,1) \times 0) \\ F_2 &= 254 + 0 \\ F_2 &= 254 \end{aligned}$$

c) Peramalan bulan April 2021

$$\begin{aligned} F_{2+1} &= aX_2 + (1 - a)_2 \\ F_3 &= (0,1 \times 2365) + ((1 - 0,1) \times 254) \\ F_3 &= 236,5 + 228,6 \\ F_3 &= 465,1 \end{aligned}$$

d) Peramalan bulan Mei 2021

$$\begin{aligned} F_{3+1} &= aX_2 + (1 - a)_3 \\ F_4 &= (0,1 \times 4793) + ((1 - 0,1) \times 465,1) \\ F_4 &= 479,3 + 418,5 \\ F_4 &= 897,89 \end{aligned}$$

e) Peramalan bulan Juni 2021

$$\begin{aligned} F_{4+1} &= aX_2 + (1 - a)_4 \\ F_5 &= (0,1 \times 5254) + ((1 - 0,1) \times 897,8) \\ F_5 &= 525,4 + 808,1 \\ F_5 &= 1333,5 \end{aligned}$$

f) Peramalan bulan Juli 2021

$$\begin{aligned} F_{5+1} &= aX_2 + (1 - a)_5 \\ F_6 &= (0,1 \times 3436) + ((1 - 0,1) \times 1333,5) \\ F_6 &= 343,6 + 1200 \\ F_6 &= 1543,8 \end{aligned}$$

g) Peramalan bulan Agustus 2021

$$\begin{aligned} F_{6+1} &= aX_2 + (1-a)_6 \\ F_7 &= (0,1 \times 2465) + ((1-0,1) \times 1543,8) \\ F_7 &= 246,5 + 1389,3 \\ F_7 &= 1635,9 \end{aligned}$$

h) Peramalan bulan September 2021

$$\begin{aligned} F_{7+1} &= aX_2 + (1-a)_7 \\ F_8 &= (0,1 \times 2876) + ((1-0,1) \times 1635,9) \\ F_8 &= 287,6 + 1472,2 \\ F_8 &= 1759,9 \end{aligned}$$

i) Peramalan bulan Oktober 2021

$$\begin{aligned} F_{8+1} &= aX_2 + (1-a)_8 \\ F_9 &= (0,1 \times 3422) + ((1-0,1) \times 1759,9) \\ F_9 &= 342,2 + 1583,8 \\ F_9 &= 1926,1 \end{aligned}$$

j) Peramalan bulan November 2021

$$\begin{aligned} F_{9+1} &= aX_2 + (1-a)_9 \\ F_{10} &= (0,1 \times 3387) + ((1-0,1) \times 1926,1) \\ F_{10} &= 338,7 + 1733,4 \\ F_{10} &= 2072,2 \end{aligned}$$

k) Peramalan bulan Desember 2021

$$\begin{aligned} F_{10+1} &= aX_2 + (1-a)_{10} \\ F_{11} &= (0,1 \times 2765) + ((1-0,1) \times 2072,2) \\ F_{11} &= 276,5 + 1864,9 \\ F_{11} &= 2141,5 \end{aligned}$$

l) Peramalan bulan Januari 2022

$$\begin{aligned} F_{11+1} &= aX_2 + (1-a)_{11} \\ F_{12} &= (0,1 \times 3321) + ((1-0,1) \times 2141,5) \\ F_{12} &= 332,1 + 1927,3 \\ F_{12} &= 2259,4 \end{aligned}$$

m) Peramalan bulan Februari 2022

$$\begin{aligned} F_{12+1} &= aX_2 + (1-a)_{12} \\ F_{13} &= (0,1 \times 3642) + ((1-0,1) \times 2259,4) \\ F_{13} &= 364,2 + 2033,4 \\ F_{13} &= 2398 \end{aligned}$$

Sehingga Pada perhitungan selanjutnya menggunakan $\alpha = 0,2$ sampai 0,9 pada tabel 1:

Tabel 1. Perhitungan *Single Exponential Smoothing* (SES)
Dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Bulan	Tahun	Tingkat Kesalahan								
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Februari	2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maret	2021	254	508	762	1016	1270	1524	1778	2032	2286
April	2021	465,1	879,4	1242,9	1555,6	1817,5	2028,6	2188,9	2298,4	2357,1
Mei	2021	897,89	1662,12	2307,93	2850,56	3305,25	3687,24	4011,77	4294,08	4549,41
Juni	2021	1333,501	2380,496	3191,751	3811,936	4279,625	4627,296	4881,331	5062,016	5183,541
July	2021	1543,751	2591,597	3265,026	3661,562	3857,813	3912,518	3869,599	3761,203	3610,754
Agustus	2021	1635,876	2566,277	3025,018	3182,937	3161,406	3044,007	2886,38	2724,241	2579,575
September	2021	1759,888	2628,222	2980,313	3060,162	3018,703	2943,203	2879,114	2845,648	2846,358
Oktober	2021	1926,099	2786,978	3112,819	3204,897	3220,352	3230,481	3259,134	3306,73	3364,436
November	2021	2072,189	2906,982	3195,073	3277,738	3303,676	3324,392	3348,64	3370,946	3384,744
Desember	2021	2141,471	2878,586	3066,051	3072,643	3034,338	2988,757	2940,092	2886,189	2826,974
Januari	2022	2259,423	2967,069	3142,536	3171,986	3177,669	3188,103	3206,728	3234,038	3271,597
Februari	2022	2397,681	3102,055	3292,375	3359,991	3409,834	3460,441	3511,418	3560,408	3604,96

Dari perhitungan peramalan penjualan pada bulan Februari tahun 2022 untuk nilai $\alpha = 0,1$ memperoleh 2398 ekor. Nilai $\alpha = 0,2$ memperoleh sebesar 3102 ekor. Nilai $\alpha = 0,3$ memperoleh 3292 ekor. Nilai $\alpha = 0,4$ memperoleh sebesar 3360 ekor. Nilai $\alpha = 0,5$ memperoleh 3410 ekor. Nilai $\alpha = 0,6$ memperoleh sebesar 3460 ekor. Nilai $\alpha = 0,7$ memperoleh 3511 ekor. Nilai $\alpha = 0,8$ memperoleh sebesar 3560 ekor. Nilai $\alpha = 0,9$ memperoleh 3605 ekor. Berdasarkan hasil dari keseluruhan nilai α yang telah dicari maka permintaan tertinggi di bulan Februari yaitu nilai $\alpha = 0,9$ sebesar 3605 ekor. Perhitungan pada nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) dalam membuktikan nilai $\alpha = 0,9$ memiliki nilai tingkat kesalahan peramalan terkecil.

2. Perhitungan Nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Rumus *Mean Absolute Deviation* (MAD) untuk menghitung besarnya nilai kesalahan yaitu:

$$MAD = \frac{\sum_t^n = 1(Tt - Y1t)}{n} \quad (1)$$

1. Nilai kesalahan $\alpha = 0,1$

Perhitungan nilai kesalahan $\alpha = 0,1$ yaitu:

- n = banyaknya periode.
- Tt = jumlah penjualan tiap bulan yang diperoleh dari Syahbana Group 2
- $Y't$ = adalah proyeksi permintaan yang didapat pada perhitungan melalui metode *single exponential smoothing* (SES)

Perhitungan besar nilai kesalahan $\alpha = 0,1$ dilihat pada tabel 2 perhitungan nilai kesalahan

Tabel 2. Perhitungan Nilai Kesalahan $\alpha = 0,1$

No	Tt	Y't	Tt-Y't
1	2540	0	2540
2	2365	254	2111
3	4793	465,1	4327,9
4	5254	897,89	4356,11
5	3436	1333,501	2102,499
6	2465	1543,7509	921,2491

7	2876	1635,8758	1240,1242
8	3422	1759,8882	1662,1118
9	3387	1926,0994	1460,9006
10	2765	2072,1895	692,81053
11	3321	2141,4705	1179,5295
12	3642	2259,4235	1382,5765
13	0	2397,6811	-2397,681
Jumlah			21579,13
MAD			1659,933

Nilai kesalahan $\alpha = 0,2$ sampai $\alpha = 0,9$ dapat dilihat pada tabel 3 perhitungan besar nilai kesalahan:

Tabel 3. Perhitungan Besar Nilai Kesalahan $a = 0,1$ sampai $a = 0,9$

No	Besar Nilai Kesalahan (a)	Kesalahan Penjualan (ekor)
1	0,1	1659,93
2	0,2	954,47
3	0,3	590,4
4	0,4	387,69
5	0,5	262,29
6	0,6	177,45
7	0,7	115,76
8	0,8	68,46
9	0,9	30,81

Dari perhitungan diatas, didapatkan nilai kesalahan permintaan terkecil yang diperoleh pada $a = 0,9$. Nilai $a = 0,9$ digunakan sebagai acuan peramalan jumlah penjualan ayam pada bulan Februari tahun 2022.

3. Perhitungan Penjualan Bulan Februari 2022

Setelah diketahui nilai peramalan terkecil, maka dapat disimpulkan bahwa peramalan untuk bulan Februari tahun 2022 menggunakan $a = 0,9$. Berikut table 4 perhitungan menggunakan $a = 0,9$:

Tabel 4. Nilai Absolute

No	Bulan	Tahun	Penjualan (ekor)	Forecasting	MAD
1	Februari	2021	2540	0	2540
2	Maret	2021	2365	2286	79
3	April	2021	4793	2357,1	2435,9
4	Mei	2021	5254	4549,41	704,59
5	Juni	2021	3436	5183,541	-1747,54

6	July	2021	2465	3610,754	-1145,75
7	Agustus	2021	2876	2579,575	296,4246
8	September	2021	3422	2846,358	575,6425
9	Oktober	2021	3387	3364,436	22,56425
10	November	2021	2765	3384,744	-619,744
11	Desember	2021	3321	2826,974	494,0256
12	Januari	2022	3642	3271,597	370,4026
13	Februari	2022	0	3604,96	-3604,96
Jumlah					400,55
MAD					30,81

Berdasarkan analisa melalui perhitungan dan pengolahan data, dapat disimpulkan pada peramalan penjualan bulan Februari 2022 dengan metode SES memiliki besar nilai kesalahan $a = 0,9$ adalah 3604,96 yang dibulatkan menjadi 3605. Sedangkan *mean absolute deviation* (MAD) $a = 0,9$ sebesar 30,81 ekor kesalahan yang terjadi pada peramalan data penjualan di Februari 2022.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengumpulan data pada Syahbana Group 2 dapat diambil kesimpulan yaitu peramalan yang dibuat dengan metode *single exponential smothing* dapat menghasilkan prediksi atau peramalan penjualan ayam pedaging pada Syahbana Group 2 dimasa yang akan datang. Sistem peramalan dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk logika metode *single exponential smothing* dan database MySQL untuk penyimpanan data penjualannya. Dengan menggunakan sistem peramalan ini maka dapat membantu pihak Syahbana Group 2 untuk memperoleh peramalan penjualan ayam pedaging dimasa mendatang guna meningkatkan kualitas kerja.

5. SARAN

Adapun saran-saran yang diusulkan untuk tercapainya tujuan yang diharapkan, yaitu:

1. Untuk menjaga keamanan atau pemeliharaan sistem hendaknya dilakukan *backup* data yang berfungsi untuk mengganti sistem induk apabila terjadi kerusakan
2. Penerapan sistem ini juga akan lebih baik jika dikembangkan dengan metode lainnya misalnya *Weighted Moving Average*, *Regresi Linear*, *ARIMA (box jenkins)* atau metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. T. Kerja, “~~濟無~~No Title No Title No Title,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., Vol. 13, No. April, pp. 15–38, 1967.
- [2] A. Anggrawan, S. Satuang, and M. N. Abdillah, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, Vol. 20, No. 1, pp. 97–108, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.847.
- [3] T. Komputer, “, *STMIK Royal 3 Prodi*,” Vol. 1, No. 3, pp. 237–244, 2021.
- [4] J. Nangi, S. H. Indrianti, and B. Pramono, “Peramalan Persediaan Obat Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing (Tes) (Studi Kasus: Instalasi Farmasi Rsud Kab. Muna),” *Semantik*, Vol. 4, No. 1, pp. 135–142, 2018.
- [5] S. Fachrurrazi, S. Si, and M. Kom, “Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing pada Toko Obat Bintang Geurugok.”
- [6] N. A. Sudiby, A. Iswardani, A. W. Septyanto, and T. Ganang, “Prediksi Inflasi di Indonesia Menggunakan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing,” Vol. 1, No. 2, pp. 123–129, 2020.
- [7] N. Hudaningsih *et al.*, “Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT. Sunthi Sepuri Menggunakan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing,” *J. JINTEKS*, Vol. 2, No. 1, pp. 15–22, 2020.
- [8] K. Khamaludin, “Peramalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing,” *Unistek*, Vol. 6, No. 2, pp. 13–16, 2019, doi: 10.33592/unistek.v6i2.249.
- [9] W. Handoko, “Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: AMIK Royal Kisaran) Pendahuluan Kampus Merupakan Institusi Pendidikan Tinggi atau Lembaga yang Dimanfaatkan Sebagai Sarana Pendidikan Untuk Melaksanakan ,” Vol. V, No. 2, 2019.
- [10] B. Putro, M. T. Furqon, and S. H. Wijoyo, “Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: PDAM Kota Malang),” Vol. 2, No. 11, pp. 4679–4686, 2018.