



Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode *Single Moving Average*

Mustopa Husein Lubis^{1✉}, Sumijan²

¹Independent Researcher

²Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

mustopahusein1302@gmail.com

Abstract

Crime is all kinds of actions and actions that are economically and psychologically harmful that violate the laws in force in the State of Indonesia as well as social and religious norms. Ordinary criminal acts affect the security of the community and threaten their inner and outer peace. The research location is the Asahan Police which is an agency that can provide security and protection for the community, especially those in Asahan Regency. The problem that occurs in this location is that there is no prediction system in Asahan Regency, due to the lack of knowledge factor in processing crime rate data. So it is difficult to know how much the increase or decrease in criminal cases carried out at the Asahan Police. The data used are cases of murder, sexual harassment, assault, violent theft, weight theft, motorcycle theft, fraud and counterfeiting money for the last 5 years from 2016 to 2020. This study aims to predict the crime rate in Asahan Regency in order to anticipating the upcoming spike in crime. The system that will be made uses forecasting or forecasting. With the Single Moving Average forecasting method. The Single Moving Average method is a forecast for the time in the future. The results of the calculation of predictions for criminal cases in 2021 obtained 3 cases of murder, 2 cases of sexual harassment in 2021, 252 cases of maltreatment in 2021, 27 cases of violent theft in 2021, 348 thefts with a weight in 2021. cases, motorcycle theft in 2021, totaling 90 cases, fraud in 2021, amounting to 85 cases, and counterfeiting money in 2021, totaling 1 case. This result has an accuracy rate of 99% from the reality of the crime that occurred, so this study is very appropriate to be used to predict the crime rate.

Keywords: Forecasting, Prediction, Crime, Single Moving Average, Law.

Abstrak

Kriminalitas merupakan segala macam bentuk tindakan dan perbuatan yang merugikan secara ekonomis dan psikologis yang melanggar hukum yang berlaku dalam Negara Indonesia serta norma-norma sosial dan agama. Tindak kriminalitas biasa berpengaruh terhadap keamanan masyarakat serta mengancam ketenangan lahir dan batinnya. Adapun yang menjadi lokasi penelitian adalah Polres Asahan yang merupakan instansi yang dapat memberikan keamanan dan perlindungan bagi masyarakat khususnya yang berada di Kabupaten Asahan. Masalah yang terjadi di lokasi ini belum adanya sistem prediksi di Kabupaten Asahan, karena kurangnya faktor pengetahuan dalam mengolah data tingkat kriminalitas. Sehingga sulitnya di ketahui seberapa besar peningkatan atau penurunan kasus kriminalitas yang di lakukan pada Polres Asahan. Data yang digunakan data kasus tindak kriminalitas pembunuhan, pelecehan seksual, penganiayaan, pencurian dengan kekerasan, pencurian dengan pemberatan, pencurian sepeda motor, penipuan dan pemalsuan uang sebanyak 5 tahun terakhir pada tahun 2016 sampai 2020. Penelitian ini bertujuan memprediksi tingkat kriminalitas di Kabupaten Asahan guna mengantisipasi lonjakan kriminalitas yang akan datang. Adapun sistem yang akan di buat menggunakan *forecasting* atau peramalan. Dengan metode peramalan *Single Moving Average*. Metode *Single Moving Average* merupakan ramalan untuk waktu di masa yang akan datang. Hasil perhitungan prediksi kasus tindak kriminalitas tahun 2021 didapat kasus pembunuhan berjumlah 3 kasus, pelecehan seksual tahun 2021 yang berjumlah 2 kasus, penganiayaan tahun 2021 yang berjumlah 252 kasus, pencurian dengan kekerasan tahun 2021 yang berjumlah 27 kasus, pencurian dengan pemberatan tahun 2021 yang berjumlah 348 kasus, pencurian sepeda motor tahun 2021 yang berjumlah 90 kasus, penipuan tahun 2021 yang berjumlah 85 kasus, dan pemalsuan uang tahun 2021 yang berjumlah 1 kasus. Hasil ini memiliki tingkat akurasi 99% dari kenyataan kriminal yang terjadi, maka penelitian ini sangat tepat digunakan memprediksi tingkat kejahatan.

Kata Kunci: *Forecasting*, Prediksi, Kriminalitas, *Single Moving Average*, Hukum.

© 2021 JSISfotek

1. Pendahuluan

Kriminalitas merupakan segala macam bentuk tindakan dan perbuatan yang merugikan secara ekonomis dan psikologis yang melanggar hukum yang berlaku dalam Negara Indonesia serta norma-norma social dan agama. Tindak kriminalitas biasa berpengaruh terhadap keamanan masyarakat serta mengancam ketenangan

lahir dan batinnya. Apabila masyarakat merasa terancam keamanannya maka besar kemungkinan pengaruhnya terhadap kesejahteraan dan ketentraman masyarakat tersebut [1]. Masalah yang terjadi di Kabupaten Asahan ini belum adanya sistem prediksi di Kabupaten Asahan, karena kurangnya faktor pengetahuan dalam mengolah data tingkat kriminalitas. Sehingga sulitnya di ketahui seberapa besar

peningkatan atau penurunan kasus kriminalitas yang di lakukan pada Polres Asahan. Apalagi mengingat kondisi sekarang ini, dimana kriminalitas semakin meningkat di setiap tahun khususnya yang berada pada daerah Kabupaten Asahan seperti pembunuhan, pelecehan seksual, penganiayaan, pencurian dengan kekerasan, pencurian dengan pemberatan, pencurian sepeda motor, penipuan dan pemalsuan uang.

Berdasarkan jumlah kejahatan yang terjadi peningkatan tindakan kriminalitas di Kabupaten Asahan. Jika di lihat dari tahun 2016 jumlah kasus kriminalitas dengan 938 kasus, tahun 2017 terjadi peningkatan tindak kriminalitas dengan 1008 kasus, di tahun 2018 mengalami penurunan dengan 816 kasus, terjadi penurunan tindakan kriminalitas di tahun 2019 dengan 791 kasus dan terjadi peningkatan kembali pada tahun 2020 dengan 815 kasus. Kejahatan ini dapat terjadi di kalangan manapun seperti perumahan, sekolah, kantor, warnet, kost/rumah, pasar, rumah makan dan toko.

Prediksi merupakan suatu gambaran tentang keadaan resor Asahan pada masa yang akan datang dan gambaran ini sangat penting sekali bagi pihak Polres Asahan Sumatera Utara karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja yang dapat diambil untuk menentukan kapan akan terjadi suatu peristiwa sehingga dapat mempersiapkan yang telah di butuhkan [2][3]. Peramalan atau prediksi adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap suatu produk atau beberapa produk pada periode yang akan datang yang akan datang [4][5].

Metode *Single Moving Average* merupakan ramalan untuk waktu di masa yang akan datang. Menurut Wijaya untuk menentukan prediksi pada waktu masa yang akan datang memerlukan beberapa data tingkat kriminalitas selama jangka waktu yang sudah di tetapkan [6]. Peramalan itu bisa menjadi dasar perusahaan untuk rediksi jangka waktu tertentu. Fungsi peramalan atau *forecasting* terlihat pada saat pengambilan keputusan.

Kelebihan dari metode *Single Moving Average* dapat digunakan sebagai peramalan untuk menghitung rata-rata hasil prediksi tingkat kriminalitas pada periode tertentu yang akan terus dihitung berdasarkan pergerakan data. Metode ini sangat efektif, mudah dan lebih efisien proses perhitungannya, karena sistem perhitungannya tidak memerlukan pembobotan pada setiap data [7]. Tujuan dalam penelitian menggunakan metode ini untuk membuat proses data sebelumnya agar bisa mengetahui peningkatan atau penurunan tindakan kriminalitas di masa yang akan datang. Sistem ini di harapkan bisa menjadi dasar sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan prediksi atau analisis, terutama untuk mengetahui berapa besar tingkat kriminalitas di Kabupaten Asahan

Beberapa penelitian yang dipublikasikan tentang metode *Single Moving Average*. Pada penelitian (Putri & Wardhani (2020), metode *Single Moving Average* $n=10$ didapatkan nilai et 199.600, MSE 7.677 dan $RMSE$ 14.12799. Sedangkan metode *Single Moving Average* $n=5$ didapatkan nilai Et 118.200, MSE 3.813 dan $RMSE$ 10.87198[8]. Hasil penelitian Aprilianti dkk (2020) untuk mengetahui ramalan permintaan produk sale pisang dari bulan Maret sampai Desember tahun 2020 menunjukkan bahwa dengan metode *single moving average* (rata-rata bergerak) untuk prediksinya adalah 12.744 bungkus dengan *Mean Absolute Deviation* sebesar 1.639 dan *Mean Squared Error* sebesar 7.658 [9]. Dalam penelitian Apriliani dkk (2020) meramalkan tren penjualan menu pada restoran dengan menggunakan data transaksi penjualan selama periode 15 bulan maka hasil ramalan bulanan untuk Top-10 menu menghasilkan perhitungan *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE) sebesar 4% yang berarti tingkat akurasi sangat baik, yakni sebesar 96%. Sedangkan pengujian hasil ramalan harian menghasilkan MAPE yang cukup tinggi yaitu sebesar 39.2%, mengindikasikan nilai akurasi yang cukup rendah, yakni 60.8% [10]. Anggraeni (2019) melakukan penelitian tingkat akurasi perhitungan *forecasting Single Moving Average* dengan menggunakan Metode MAPE pada saham LQ45 dengan nilai $N=5$ dengan tingkat akurasinya yaitu 97,6 %. Sedangkan tingkat akurasi nilai $N=30$ yaitu 95,0 % dan menghasilkan nilai n yang kecil memiliki akurasi yang lebih baik[11]. Prediksi dengan *Single Moving Average* juga pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya [12][13][14][15][16][17].

2. Metodologi Penelitian

Pada kerangka kerja penelitian ini tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian yang berhubungan dengan prediksi tingkat kriminalitas di Kabupaten Asahan. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

a. Data Jenis Tindak Kriminalitas

Tahapan ini merupakan tahapan paling awal dalam kerangka kerja penelitian. Data jenis tindak kriminal meliputi pembunuhan, pelecehan seksual, penganiayaan, pencurian dengan kekerasan, pencurian dengan pemberatan, pencurian sepeda motor, penipuan dan pemalsuan uang.

b. Penentuan Data Aktual Periode t (Y_t)

Langkah ini dengan menentukan data aktual periode. Data aktual periode menggunakan data tindak kriminalitas yang digunakan 5 tahun terakhir dari tahun 2016 sampai dengan 2020.

c. Penentuan Jangka Waktu Rata-Rata Bergerak (N)

Pada metode ini untuk penentuan jangka waktu rata-rata bergerak menggunakan data paling sedikit 3 periode, tetapi yang sering digunakan antara lain 3 periode dan 5 periode.

d. Penentuan Nilai Peramalan Periode $t+1$ (F_t)

Tahapan ini dengan menentukan hasil pengolahan data yang di ambil dari tahun sebelumnya untuk menentukan di masa yang akan datang menggunakan metode *Single Moving Average*.

e. Penentuan Nilai Error MSE, MAD, dan MAPE.

Tahapan ini dengan menghitung *error* dari hasil prediksi menggunakan rumus *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

f. Hasil Peramalan Berdasarkan Jenis Kriminal

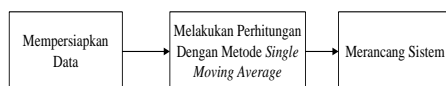
Pada tahapan ini akan akan menghasilkan prediksi tingkat kriminalitas berdasarkan jenis kriminalitas untuk tahun 2021.

g. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa data yang dihasilkan dari metode *Single Moving Average* sehingga akan didapatkan hasil prediksi tingkat kriminalitas untuk 1 tahun berikutnya dengan cepat dan tepat. Hasil dan pembahasan ini merupakan bagian akhir dari penelitian.

2. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pembahasan yang telah dibuat pada bab-bab sebelumnya dapat dibentuk sebuah bagan alir dari sistem yang akan dirancang seperti Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Analisa dan Perancangan

3.1 Mempersiapkan Data

Pada dasarnya data dapat diartikan sebagai kumpulan informasi atau juga keterangan-keterangan yang

diperoleh dengan melalui pengamatan atau juga pencarian ke sumber-sumber tertentu. Dalam penelitian ini, data utama yang digunakan adalah data tahun 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020. Data tindak kriminalitas dari tahun 2016-2020 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kasus Tindak Kriminalitas Tahun 2016-2020

No	Tindak Kriminalitas	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Pembunuhan	2	3	5	3	2
2.	Pelecehan Seksual	4	3	4	1	0
3.	Penganiayaan	342	289	243	243	269
4.	Pembunuhan dengan Kekerasan	40	28	31	25	26
5.	Pembunuhan dengan Pemberatan	428	465	364	345	334
6.	Pembunuhan	40	135	83	82	106
7.	Penipuan	81	84	85	91	79
8.	Pemalsuan Uang	1	1	1	1	0
Jumlah Seluruh Tindak Kriminalitas		938	1.008	816	791	815

3.2 Melakukan Perhitungan Dengan Metode *Single Moving Average*

Langkah-langkah perhitungan prediksi menggunakan metode *single moving average* adalah sebagai berikut :

a. Menetapkan nilai data aktual (Y_t)b. Menentukan jangka waktu rata-rata bergerak (N)c. Input Nilai Y_t dan N .d. Menghitung nilai peramalan periode (F_t)

$$F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t+1} + Y_{t+2} + \dots + Y_{t-n+1}}{N} \quad (1)$$

Dimana F_{t+1} merupakan nilai peramalan periode $t+1$, Y_t merupakan data aktual periode t , dan N merupakan jangka waktu *single moving average*.

Menghitung *error* dari hasil prediksi menggunakan rumus *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

$$MAD = \frac{|Y_t - F_t|}{n} \quad (2)$$

$$MSE = \frac{|Y_t - F_t|^2}{n} \quad (3)$$

$$MAPE = \frac{100\%}{n} * \frac{|Y_t - F_t|}{Y_t} \quad (4)$$

Dimana Y_t merupakan permintaan aktual pada periode t , F_t merupakan peramalan permintaan (*forecast*) pada periode t , dan n merupakan jumlah periode peramalan yang terlibat.

e. Hasil akhir di peroleh setelah melalui proses perhitungan prediksi dan perhitungan *error*, dari hasil *error* dapat dilihat apakah hasil prediksi bisa di pakai atau tidak.

Berdasarkan langkah-langkah dari metode *Single Moving Average* di atas, selanjutnya dibentuklah *flowchart* seperti yang terlihat pada Algoritma 1.

Algoritma 1. Single Moving Average

Input : Y_t, N
Output : $F_t, MSE, MAD, MAPE$
Output (MSE)
Output (MAPE)
Output (F_t)
Initialization $Y_t, N, F_t, MSE, MAD, MAPE$
 $n \leftarrow 2$
 $F_t \leftarrow Y_t/N$
 $MAD \leftarrow (Y_t - F_t)/n$
 $MSE \leftarrow ((Y_t - F_t)^2)/n$
 $MAPE \leftarrow ((100/100)/n) * ((Y_t - F_t)/Y_t)$

Disini akan dilakukan perhitungan dengan Metode *Single Moving Average* sesuai dengan data yang telah di dapatkan dari pihak Polres Asahan Sumatera Utara. Data tindak kriminalitas yang telah di buat dalam bentuk tabel yaitu Tabel 1 dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020.

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan metode *Single Moving Average* dengan langkah-langkah penyelesaiannya.

Langkah pertama dengan memasukkan data tindak kriminalitas dari tahun 2016 sampai dengan 2020 ke dalam rumus *Single Moving Average*.

a. Kasus:Pembunuhan

$$F_1 = 2 \text{ (tahun 2016)}$$

$$F_2 = 3 \text{ (tahun 2017)}$$

$$F_3 = 5 \text{ (tahun 2018)}$$

$$F_4 = \frac{x_3 + x_2 + x_1}{3}$$

$$= \frac{5+3+2}{3} = 3,33 \text{ (tahun 2019)}$$

$$F_5 = \frac{x_4 + x_3 + x_2}{3}$$

$$= \frac{3+5+3}{3} = 3,67 \text{ (tahun 2020)}$$

$$F_6 = \frac{x_5 + x_4 + x_3}{3}$$

$$= \frac{2+3+5}{3} = 3,33 \text{ (tahun 2021)}$$

b. Kasus:Pelecehan Seksual

$$F_1 = 4 \text{ (tahun 2016)}$$

$$F_2 = 3 \text{ (tahun 2017)}$$

$$F_3 = 4 \text{ (tahun 2018)}$$

$$F_4 = \frac{x_3 + x_2 + x_1}{3}$$

$$= \frac{4+3+4}{3} = 3,67 \text{ (tahun 2019)}$$

$$F_5 = \frac{x_4 + x_3 + x_2}{3}$$

$$= \frac{1+4+3}{3} = 2,67 \text{ (tahun 2020)}$$

$$F_6 = \frac{x_5 + x_4 + x_3}{3}$$

$$= \frac{0+1+4}{3} = 1,667 \text{ (tahun 2021)}$$

c. Kasus:Penganiayaan

$$F_1 = 342 \text{ (tahun 2016)}$$

$$F_2 = 289 \text{ (tahun 2017)}$$

$$F_3 = 243 \text{ (tahun 2018)}$$

$$F_4 = \frac{x_3 + x_2 + x_1}{3}$$

$$= \frac{243+289+342}{3} = 291,33 \text{ (tahun 2019)}$$

$$F_5 = \frac{x_4 + x_3 + x_2}{3}$$

$$= \frac{243+243+289}{3} = 258,33 \text{ (tahun 2020)}$$

$$F_6 = \frac{x_5 + x_4 + x_3}{3}$$

$$= \frac{269+243+243}{3} = 251,667 \text{ (tahun 2021)}$$

Sesudah selesai melakukan perhitungannya, maka didapatlah nilai hasil peramalan sesuai pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Peramalan Kasus Tindak Kriminalitas Pembunuhan

Tahun	Data Aktual (Yt)	Ft	Yt-Ft	Yt-Ft	Error ² Yt-Ft ²	Error Yt-Ft /Yt
2016	2	0	0.	0	0	0
2017	3	0	0	0	0	0
2018	5	0	0	0	0	0
2019	3	3,33	-0,33	0,33	0,11	0,11
2020	2	3,67	-1,67	1,67	2,78	0,83
2021		3,33		2,00	2,89	0,94

$$MAD = \frac{2}{2}$$

$$= 1$$

$$MSE = \frac{2,89}{2}$$

$$= 1,445$$

$$MAPE = \frac{100\%}{2} * 0,94$$

$$= \frac{1}{2} * 0,94$$

$$= 0,5 * 0,94$$

$$= 0,47$$

Tabel 3. Hasil Peramalan Kasus Tindak Kriminalitas Pelecehan Seksual

Tahun	Data Aktual (Yt)	Ft	Yt-Ft	Yt-Ft	Error ² Yt-Ft ²	Error Yt-Ft /Yt
2016	4	0	0.	0	0	0
2017	3	0	0	0	0	0
2018	4	0	0	0	0	0
2019	1	3,67	-2,67	2,67	7,11	2,67
2020	0	2,67	-2,67	2,67	7,11	0
2021		1,667		5,34	14,22	2,67

$$\begin{aligned}
 MAD &= \frac{5,34}{2} \\
 &= 2,67 \\
 MSE &= \frac{14,22}{2} \\
 &= 7,11 \\
 MAPE &= \frac{100\%}{2} * 0,94 \\
 &= \frac{1}{2} * 2,67 \\
 &= 0,5 * 2,67 \\
 &= 1,335
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Peramalan Kasus Tindak Kriminalitas Penganiayaan

Tahun	Data Aktual (Yt)	Ft	Yt-Ft	Yt-Ft	Error ² Yt-Ft ²	Error Yt-Ft /Yt
2016	343	0	0.	0	0	0
2017	289	0	0	0	0	0
2018	243	0	0	0	0	0
2019	243	291,3	-48,3	48,3	2336,1	0,20
2020	269	258,3	-10,7	10,7	113,76	0,04
2021		251,67		59	2449,8	0,24

$$\begin{aligned}
 MAD &= \frac{59}{2} \\
 &= 29,5 \\
 MSE &= \frac{2448,8}{2} \\
 &= 10,667 \\
 MAPE &= \frac{100\%}{2} * 0,24 \\
 &= \frac{1}{2} * 0,94 \\
 &= 0,5 * 0,24 \\
 &= 0,1193
 \end{aligned}$$

Pada tahap uji perhitungan metode *Single Moving Average* didapat bahwa peramalan tindak kriminalitas pembunuhan tahun 2021 dalam perhitungan 3,33 dan di genapkan nilainya menjadi 3 kasus, tindak kriminalitas pelecehan seksual tahun 2021 dalam perhitungan 1,667 dan di genapkan nilainya menjadi 2 kasus, tindak kriminalitas penganiayaan tahun 2021 dalam perhitungan 251,67 dan di genapkan nilainya menjadi 252 kasus. Untuk kasus tindak kriminalitas yang lainnya perhitungan sama dengan diatas.

Setelah proses langkah-langkah dalam simulasi monte carlo mendapatkan hasil, langkah selanjutnya dilakukan pengujian untuk memperoleh hasil perbandingan pada kasus tindak kriminalitas menggunakan data real yang digunakan dari tahun 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020. Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk

mengukur seberapa akurasi yang diperoleh dari sistem yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Dengan Sistem

No	Tindak Kriminalitas	Prediksi	Kenyataan
1.	Pembunuhan	3,33	3
2.	Pelecehan Seksual	1,67	2
3.	Penganiayaan	251,67	252
4.	Pembunuhan dengan Kekerasan	27,33	27
5.	Pembunuhan dengan Pemberatan	347,67	348
6.	Pembunuhan	90,33	90
7.	Penipuan	85	85
8.	Pemalsuan Uang	0,67	1
Jumlah		807,67	808

Berdasarkan hasil dari Tabel 5, maka tingkat akurasi prediksi adalah:

$$\text{Prediksi} = \frac{807,67}{808} * 100\%$$

$$\text{Prediksi} = 99\%$$

4 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang dilakukan didapatkan nilai perhitungan hasil prediksi nilai *Single Moving Average* dengan hasil pada sistem hampir sama untuk setiap jenis kasus tindak kriminalitas, yaitu 99%. Sehingga simulasi untuk tahun 2021 dapat di terapkan.

Daftar Rujukan

- [1] Suriani, L. (2020). Pengelompokan Data Kriminal Pada Poldasu Menentukan Pola Daerah Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Data Mining Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 1(2), 151. <https://doi.org/10.30865/json.v1i2.1955>
- [2] Prapcoyo, H. (2018). Peramalan Jumlah Mahasiswa Menggunakan Moving Average. *Telematika*, 15(1), 67. <https://doi.org/10.31315/telematika.v15i1.3069>
- [3] Dewi, S. N., Cholissodin, I., & Santoso, E. (2018). Prediksi Jumlah Kriminalitas Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (Studi Kasus Di Kabupaten Probolinggo). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(11), 4687–4693. <https://dx.doi.org/10.12928/jstie.v5i1.10821>
- [4] Hudaningsih, N., Firda Utami, S., & Abdul Jabbar, W. A. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknit Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>
- [5] Sumari, A. D. W., Pratama, R. Y. A., & Triswidrananta, O. D. (2021). Sistem Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing: Studi Kasus Pada Polres Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 171–178. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i2.18128>
- [6] Susilawati, D., Setiawan, N., Yulianti, I., & Prayudi, D. (2018). Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell. *Swabumi*, 6(1), 78–84. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v6i1.3319>
- [7] Card, F. I., Pertiwi, N. A., Puspasari, R., Sistem, J., Universitas, I., Utama, P., Jurusan, D., Informasi, S., Potensi, U., Utama, U. P., & Average, S. M. (2015). *Peramalan Penjualan Kartu Dan Voucher Internet Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus : Toko Karya Pulsa)*. 111–121. <https://dx.doi.org/10.30872/jurti.v2i1.1410>

- [8] Putri, A. N., & Wardhani, A. K. (2020). Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Harga Cabai Rawit Hijau. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 2(1), 37–40. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v2i1.5653>
- [9] Aprilianti, N., Setiawan, I., & Yusuf, M. N. (2020). Peramalan Permintaan Produk Sale Pisang Pada Industri “Sahabat” Di Dusun Cijoho Desa Margajaya Kecamatan Sukadana Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(3), 634. <https://doi.org/10.25157/jimag.v7i3.3978>
- [10] Apriliani, A., Zainuddin, H., Hasanuddin, Z. B., Pembangunan, U., Veteran, N., Timur, J., Makassar, U. H., & Korespondensi, P. (2020). Peramalan Tren Penjualan Menu Restoran Menggunakan Sales Trend Forecast of a Restaurant Menus Using Single Moving. 7(6), 1161–1168. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202072732>
- [11] Anggraeni, D. T. (2019). Forecasting Harga Saham Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Web Scrapping. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 21(3), 234–241. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v21i3.726>
- [12] Jaya, J. D. (2019). Peramalan Jumlah Populasi Sapi Potong di Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Moving Average, Exponential Smoothing dan Trend Analysis. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.34128/jtai.v6i1.88>
- [13] Landia, B. (2020). Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Exponential Smoothing dan Moving Average. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 2(01). <https://doi.org/10.46772/intech.v2i01.188>
- [14] Sumari, A. D. W., Putra, D. R. H., Musthofa, M. B., & Mari, N. (2021). Pandemic dynamics prediction in Java using the Moving Average method and the Knowledge Growing System (KGS). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 9(1), 31–40. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13779>
- [15] Ipnuwati, S. (2021). Perancangan Sistem Peramalan Jumlah Produksi Keripik Menggunakan Metode Moving Average. 2(1), 1–13.
- [16] Marlina, N. E., Oktafianto, K., & Yuliasuti, R. (2021). Perbandingan Metode Trend Moment Dan Single Moving Average Untuk Meramalkan Jumlah Penduduk Kabupaten Tuban. 02(01), 18–22.
- [17] Putrasyah, A., & Sukemi. (2019). Perhitungan Peramalan Harga Emas Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Single Moving Average. 5(1), 978–979.