

Prediksi Tingkat Pengangguran Berdasarkan Data *Time Series* Menggunakan Regresi Linear (Studi Kasus : Kota Salatiga)

Dio Yudha Perdana ^{1*}, Magdalena A. Ineke Pakereng ²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi,
Universitas Kristen Satya Wacana, Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah,
Indonesia.

Abstrak. Pengangguran merupakan permasalahan yang sangat besar. Ditambah lagi dengan mewabahnya virus COVID-19 yang mengakibatkan banyaknya karyawan maupun buruh terkena PHK. Tujuan dalam penelitian ini ialah memprediksi tingkat pengangguran berdasarkan jumlah angkatan kerja. Untuk menghasilkan sebuah prediksi yang akurat dibutuhkan sebuah data yang valid dan dalam jangka waktu yang panjang. Hal ini menjadikan acuan untuk melakukan peramalan penduduk pengangguran dalam runtut waktu 5 tahun. Untuk melakukan peramalan dibutuhkan metode, yaitu metode Regresi Linear. Regresi linear merupakan salah satu metode statistik yang berfungsi untuk menguji seberapa jauh hubungan variabel penyebab terhadap variabel akibat. Setelah dilakukan peramalan dihasilkan data prediksi pada tahun 2022 jumlah penduduk dan pengangguran mengalami perubahan dari tahun sebelumnya. Dimana jumlah penduduk di tahun 2022 mendapatkan hasil prediksi sebanyak 144189 dan jumlah pengangguran sebanyak 4513 jiwa. Hasil tersebut merupakan sebuah prediksi, tidak 100% akurat maka dari itu akan lebih baik jika menggunakan metode lain untuk menjadi pembandingan dari hasil prediksi maupun tingkat keakuratan.

Kata kunci: Pengangguran; Kota Salatiga; Regresi Linear.

Abstract. Unemployment is a very big problem. Coupled with the outbreak of the COVID-19 virus which resulted in many employees and workers being laid off. The purpose of this study is to predict the unemployment rate based on the number of the workforce. To produce an accurate prediction requires valid data in the long term. This makes it a reference for forecasting the unemployment population in a 5-year time series. For forecasting, a method is needed, namely the Linear Regression method. Linear regression is a statistical method that serves to test how far the relationship between the causal variables and the effect variables is. After forecasting, prediction data is generated in 2022, and the population and unemployment have changed from the previous year. Where the population in 2022 is predicted to be 144189 and the number of unemployed is 4513 people. This result is a prediction, not 100% accurate, therefore it would be better if you use another method to compare the prediction results and the level of accuracy.

Keywords: Unemployment; Salatiga City; Linear Regression.

* Author. Corresponding Email: 672018165@student.uksw.edu ^{1*}.

DOI: <https://doi.org/10.35870/emt.v6i2.702>

Received: 12 June 2022, Revision: 30 June 2022, Accepted: 1 July 2022, Available Online: 3 July 2022.

Print ISSN: 2579-7972; Online ISSN: 2549-6204.

Copyright © 2022. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan Riset).

Pendahuluan

Kemiskinan merupakan keadaan di saat ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti sandang, pangan, papan (Sandy, 2019). Khususnya di Kota Salatiga, tingkat kemiskinan bisa dibilang masih cukup tinggi. Pada tahun 2019 angka kemiskinan di Kota Salatiga mencapai 4,76%, tahun 2020 naik menjadi 4,94%, dan tahun 2021 naik lagi menjadi 5,14%. Kenaikan angka kemiskinan ini tak lepas dari kondisi masa pandemi Covid 19 (Yunus Erna, 2022). Pengangguran merupakan masalah yang hingga sekarang pun belum dapat terselesaikan walaupun pemerintah sudah melakukan berbagai upaya untuk menurunkan jumlah pengangguran namun ternyata upaya tersebut masih belum bisa untuk mengatasi masalah kemiskinan tersebut. Jadi, diperlukan informasi mengenai tingkat pengangguran dari waktu ke waktu sebagai acuan untuk mengambil kebijakan dalam mengatasi masalah pengangguran ini (Rahakbauw, 2018). Berdasarkan latar belakang yang ada maka hendak dilakukan penelitian untuk memprediksi nilai di kemudian hari yang memanfaatkan data pada masa lampau pada suatu variabel maupun sekumpulan variabel. Hasil penelitian yang diperoleh dapat dijadikan pertimbangan Pemerintah Kota Salatiga dalam mengatasi masalah perekonomian di Kota Salatiga.

Tinjauan Literatur

Pengangguran adalah suatu keadaan dimana seseorang yang termasuk dalam angkatan kerja ingin mendapatkan pekerjaan namun belum mendapatkannya. Seseorang yang tidak berkerja dan tidak aktif mencari pekerjaan tergolong sebagai penganggur. Pengangguran biasanya terjadi akibat tidak seimbangnya jumlah tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja yang diminta (Nidyashofa, 2020). Masalah kemiskinan merupakan masalah "klasik": pertumbuhan versus distribusi pendapat. isu mendasar di negara miskin tidak hanya tentang bagaimana cara untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi akan tetapi juga tentang siapa yang membuat "kue nasional" itu tumbuh, beberapa orang atau banyak orang. Apabila pertumbuhan tersebar hanya untuk kalangan kaya, maka hanya mereka yang mendapatkan manfaat dari

pertumbuhan, sementara kemiskinan semakin memburuk. Namun, apabila pertumbuhan tersebar secara merata ke semua kalangan, maka hasil dari pertumbuhan ekonomi yang dirasakan juga akan lebih merata dari kalangan kaya maupun miskin (Fadlillah, 2016).

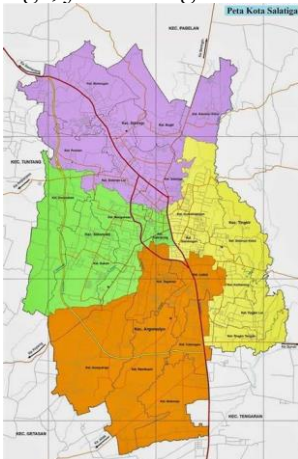
Kemiskinan merupakan permasalahan yang multidimensi dan kompleks. Ada beberapa faktor penyebab kemiskinan di Indonesia, yaitu tingkat pengangguran yang tinggi, tingkat upah yang masih cukup rendah, serta IPM yang masih kurang. Bisa dikatakan miskin apabila orang tersebut belum berpenghasilan serta belum dapat mencukupi kebutuhannya. Menurut Badan Pusat Statistik (2007), IPM atau Indeks Pembangunan Manusia merupakan target pembangunan manusia berbasis beberapa komponen dasar kualitas hidup. IPM menggambarkan beberapa komponen, antara lain pengetahuan, kehidupan yang layak, dan capaian umur panjang dan sehat (Nurine, 2018). Pengangguran sering menjadi salah satu permasalahan di negara berkembang seperti di Indonesia saat ini, disebabkan oleh banyaknya angkatan kerja tidak sebanding dengan jumlah lapangan kerja yang ada. Faktor lain juga dapat menjadi salah satu pengaruh peningkatan pengangguran misalnya kurangnya pekerja ahli (Shofiatin, 2018). Faktor rendahnya pendidikan dan keterampilan juga sangat berpengaruh terhadap tingkat pengangguran. saat ini sekitar 74% tenaga kerja di Indonesia adalah mereka yang memiliki pendidikan rendah, yaitu SD dan SMP. Pendidikan yang rendah menyebabkan rendahnya keterampilan yang dimiliki. Kemudian sistem pendidikan di Indonesia yang tidak fokus pada persoalan praktis yang dibutuhkan dalam kehidupan dan dunia kerja, akhirnya lulusan SD dan SMP menjadi pengangguran intelek (Dwi, 2018).

Pengangguran merupakan masalah ekonomi yang paling berat dan secara langsung mempengaruhi kehidupan manusia. Kebanyakan orang yang kehilangan pekerjaan akan mengalami penurunan standart kehidupan dan orang tersebut secara tidak langsung menyerang psikologisnya. Tidaklah mengejutkan bila pengangguran menjadi topik yang sering diperbincangkan dalam perdebatan politik, bahwa mereka akan membantu menciptakan lapangan kerja yang baru (Ratih,

2016). Lapangan kerja yang baru diciptakan untuk menyerap tenaga kerja juga dipengaruhi oleh besarnya investasi. Namun kenyataannya sekarang investasi banyak bergerak di sektor jasa dan padat modal. Sehingga pertumbuhan ekonomi tetap meningkat namun penyerapan tenaga kerja tidak meningkat (Nur Ravika, 2016). Cara menanggulangi masalah kemiskinan ini harus dilakukan secara menyeluruh, artinya menyangkut seluruh penyebab kemiskinan itu sendiri. Permasalahan kemiskinan ini perlu ditindaklanjuti dan disempurnakan kembali misalnya dengan cara memperluas lapangan pekerjaan, meningkatkan pendidikan masyarakat, serta perluasan akses kredit pada masyarakat miskin (Salbiah & Adi, 2016). Penelitian terdahulu berikutnya yang berjudul “Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear” dengan menggunakan data *time series* yaitu data produksi kopi di Kabupaten Manggarai dari tahun 2011 – 2015. Dimana peneliti menghasilkan perhitungan prediksi nilai tertinggi pada tahun 2015 sebesar 1.537,38 ton dan nilai terendah pada tahun 2011 sebesar 1.190,944 ton (Wahyuni, 2021). Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa prediksi jumlah penduduk pengangguran dapat diprediksi dari tahun-tahun sebelumnya dan dari beberapa perbedaan dari penelitian sebelumnya maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisa tingkat pengangguran di kota salatiga. Metode yang dipilih adalah metode regresi linear dengan menggunakan data *time series*.

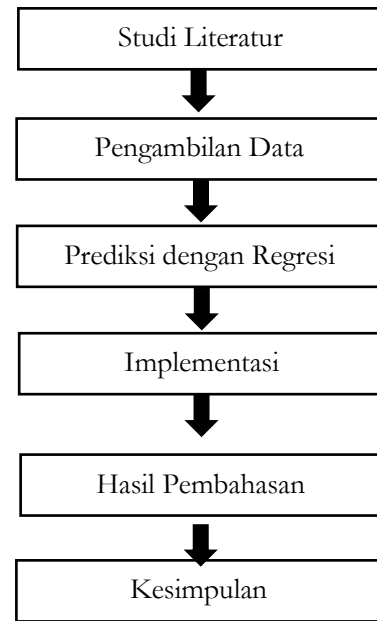
Metodologi Penelitian

Wilayah yang diambil dalam penelitian berada di Kota Salatiga, Jawa Tengah.



Gambar 1. Peta Kota Salatiga

Gambar 1 merupakan wilayah penelitian yang berada di Kota Salatiga. Kota Salatiga ialah salah satu kota yang terletak di Jawa Tengah. Kota Salatiga berbatasan dengan wilayah Kabupaten Semarang. Pada saat ini Kota Salatiga memiliki sebanyak 4 Kecamatan dan 23 Kelurahan. Metode penelitian adalah cara untuk mengumpulkan data dan informasi melalui beberapa tahapan yaitu studi literatur dan mengumpulkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan sebuah kasus.



Gambar 2. Tahap Penelitian

Tahapan penelitian pada Gambar 2, dijelaskan sebagai berikut. Tahap Studi literatur merupakan metode pengumpulan data yang dominan digunakan dalam penyusunan karya tulis, karya ilmiah, dan penelitian lainnya dengan menggunakan pedoman buku ilmiah dan karya tertulis lainnya sebagai landasan teori sebuah karya ilmiah. Tahap Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan dimana dilakukan pengumpulan data yang dapat berupa sebuah observasi, kuisisioner, *interview*, maupun studi pustaka. Tahap Prediksi dengan regresi merupakan sebuah prediksi menggunakan variabel *dependent* atau variabel yang dipengaruhi serta variabel *independent* atau variabel yang mempengaruhi. Tahap Implementasi ialah sebuah penerapan terhadap sesuatu yang sudah disusun secara terperinci. Tahap Hasil dan pembahasan adalah bagian dimana semua hasil penelitian atau pengamatan dituliskan dalam bentuk laporan. Tahap Kesimpulan merupakan

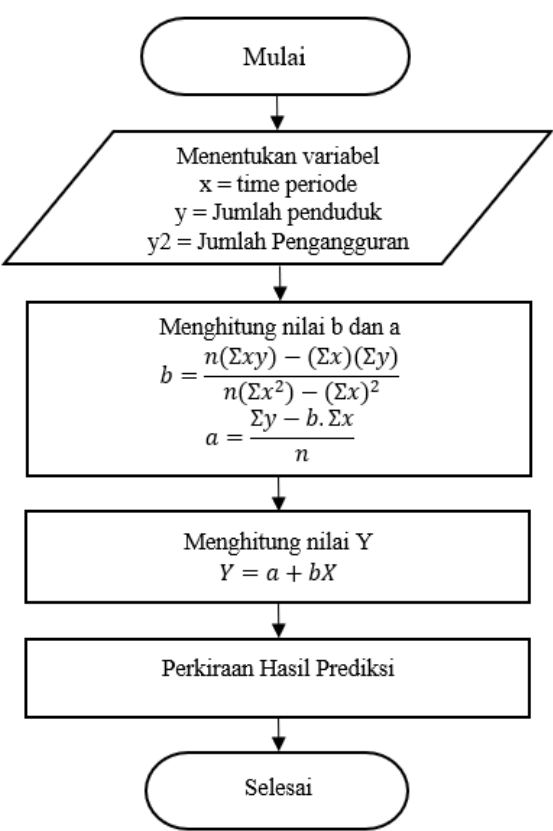
suatu bagian dimana segala hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan.

Jenis penelitian yang diterapkan merupakan jenis penelitian kuantitatif yang menekankan pada data numerik. Variabel yang digunakan yaitu variabel independen atau variabel yang mempengaruhi dan variabel dependen atau variabel yang dipengaruhi. Data yang digunakan menggunakan data *time series*. Data *time series* adalah kumpulan data yang didapatkan dari hasil perhitungan waktu ke waktu seperti jumlah produksi mobil per hari, jumlah kenaikan harga bawang per bulan, dan pertumbuhan ekonomi suatu provinsi per tahun. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber yang sudah tersedia sebelumnya. Sumber data yang digunakan yaitu data yang diperoleh dari *website* resmi Dinas Komunikasi dan Informasi Kota Salatiga lima tahun terakhir 2017-2021, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Tahun, Jumlah Penduduk, dan Jumlah Pengangguran.

Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah Pengangguran
2017	140963	5533
2018 (1)	141963	5357
2018	143531	5409
2019 (1)	143416	5087
2019	143957	5132
2020 (1)	144096	5013
2020	144316	4819
2021 (1)	144476	4806
2021	141633	4560

Regresi linear merupakan salah satu metode *statistic* yang berfungsi untuk menguji seberapa jauh hubungan variabel penyebab terhadap variabel akibat dimana variabel penyebab dilambangkan dengan *x* dan variabel akibat dilambangkan dengan *y*. Penyelesaian menggunakan regresi linear ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 3. Penyelesaian Menggunakan Regresi Linear.

Hasil dan Pembahasan

Bagian hasil dan Pembahasan menjelaskan bagaimana cara memprediksi jumlah penduduk dan jumlah pengangguran menggunakan data *time series* tahun 2017-2021 dengan regresi linear (Terlihat pada Tabel 1). Data pada Tabel 1, dijelaskan sebagai berikut. Keterangan angka 1 pada kolom tahun adalah semester 1, misalnya tahun 2018 (1) merupakan tahun 2018 semester 1 yaitu bulan 1-6 atau Januari-Juni, sedangkan tahun 2018 selanjutnya adalah bulan 7-12 atau Juli-Desember. Jumlah penduduk merupakan jumlah keseluruhan penduduk berusia lebih dari 18 tahun, sedangkan jumlah pengangguran adalah 45.716. Prediksi dengan regresi linear merupakan metode yang berfungsi untuk menguji seberapa jauh hubungan sebab dan akibat antar variabel. Dimana faktor penyebab dilambangkan dengan *x* dan faktor akibat dilambangkan dengan *y*. Model persamaan regresi linear adalah terlihat pada Persamaan 1, Persamaan 2 dan Persamaan 3.

$y = a + bX$ (1)

$b = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$ (2)

$a = \frac{\Sigma y - b \cdot \Sigma x}{n}$ (3)

Keterangan:

- Y : Variabel akibat
- x : Variabel penyebab
- a : Konstanta
- b : Koefisien regresi; besaran *response* yang timbul oleh *predictor*
- n : Jumlah data
- Σy : Jumlah data y
- Σxy : Jumlah data xy

Tabel 2. Data Prediksi Jumlah Penduduk

x(t)	y	xy	x ²
(tahun)			
1	140963	140963	1
2	141963	283926	4
3	143531	430593	9
4	143416	573664	16
5	143957	719785	25
6	144096	864576	36
7	144316	1010212	49
8	144476	1155808	64
9	141633	1274697	81
45	1288351	6454224	285

Berdasarkan data prediksi jumlah penduduk pada Tabel 2, maka dilakukan perhitungan menggunakan regresi linear berikut dengan mencari nilai b, a, dan y.

$$b = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$
$$= \frac{9(6454224) - (45)(1288351)}{9(285) - (45)^2}$$
$$= \frac{58088016 - 57975795}{2565 - 2025} = \frac{112221}{540} = 208$$

$$a = \frac{\Sigma y - b \cdot \Sigma x}{n} = \frac{1288351 - (208)(45)}{9}$$
$$= \frac{1288351 - 9352}{9} = 142111$$

$y = a + bX = 142111 + 208(10) = 144189$

Hasil perhitungan perkiraan jumlah penduduk menggunakan regresi linear, menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kota Salatiga di tahun 2022 didapatkan hasil prediksi sebesar 144189 Jiwa.

Tabel 3. Data Prediksi Jumlah Pengangguran

x(t)	y	xy	x ²
1	5533	5533	1
2	5357	10714	4
3	5409	16227	9
4	5087	20348	16
5	5132	25660	25
6	5013	30078	36
7	4819	33733	49
8	4806	38448	64
9	4560	41040	81
45	45716	221781	285

Berdasarkan data prediksi jumlah pengangguran pada Tabel 3, maka dilakukan perhitungan menggunakan regresi linear mencari nilai b, a, dan y.

$$b = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$
$$= \frac{9(221781) - (45)(45716)}{9(285) - (45)^2}$$
$$= \frac{9(221781) - (45)(45716)}{9(285) - (45)^2}$$
$$= \frac{1996029 - 2057220}{2565 - 2025}$$
$$= \frac{-61191}{540} = -133$$

$$a = \frac{\Sigma y - b \cdot \Sigma x}{n} = \frac{45716 - (-133)45}{9}$$
$$= \frac{45716 - (-133)45}{9} = \frac{50815}{9}$$
$$= 5646$$

$y = a + bX = 5646 + (-133)10 = 4513$

Hasil perhitungan perkiraan jumlah pengangguran menggunakan regresi linear, menunjukkan bahwa jumlah pengangguran Kota Salatiga di tahun 2022 didapatkan hasil prediksi sebesar 4513 Jiwa.

Tabel 4. Data Hasil Prediksi

Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah Pengangguran
2017	140963	5533
2018 (1)	141963	5357
2018	143531	5409
2019 (1)	143416	5087
2019	143957	5132
2020 (1)	144096	5013
2020	144316	4819
2021 (1)	144476	4806
2021	141633	4560
2022 (1)	144189	4513

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, bahwa pada tahun 2022 jumlah penduduk mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu 141633 jiwa menjadi 144189 jiwa. Sedangkan jumlah pengangguran mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu dari 4560 jiwa menjadi 4513 jiwa. Selain itu, tingginya jumlah penduduk pengangguran juga menjadi tanggungan pemerintah, oleh karena itu disarankan agar pihak pemerintah khususnya Pemerintah Kota Salatiga untuk menanggapi kasus ini misalnya dengan memperluas lapangan pekerjaan, peningkatan indeks pembangunan manusia, maupun melakukan pelatihan terhadap tunawisma demi menekan tingkat pengangguran di Kota Salatiga. Berdasarkan hasil prediksi maka saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian ke depan adalah dapat menggunakan jumlah penduduk pengangguran di kota yang lain serta menggunakan metode lain misalnya *Fuzzy Time Series*, ARIMA, atau *Moving Average*.

Daftar Pustaka

Al’afi, A. M., Widiarti, W., Kurniasari, D., & Usman, M. (2020). Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral. *Jurnal Siger Matematika*, 1(1), 10-15.

Ashari, M. L., & Sadikin, M. (2020). Prediksi Data Transaksi Penjualan Time Series Menggunakan Regresi Lstm. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 9(1), 1-10.

C. Nurine S. K (2018). “Analisis Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia, Tingkat Pengangguran, Pertumbuhan Ekonomi, dan Upah Minimum Provinsi Terhadap Tingkat Kemiskinan (Studi Kasus pada 6 Provinsi di Pulau Jawa)”, Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Brawijaya.

F. S. Nur Ravika. (2016). “Pengaruh Variabel Ekonomi Makro Terhadap Pengangguran Terdidik Jawa Timur Tahun 2010-2014. Surabaya : PT.Bumi Universal Makmur”, *Jurnal Ekonomi Pembangunan Vol.14, No.01 Juni 2016*.

Fadlillah, Nurul. (2016). “Analisis Pengaruh Pendapatan Per Kapita, Tingkat Pengangguran, IPM dan Pertumbuhan Penduduk Terhadap Kemiskinan di Jawa Tengah Tahun 2009-2013”, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman. *EKO-REGIONAL, VOL.11, No.1*.

I. H. Andrian. “Penerapan Metode *Fuzzy Time Series* Untuk Prediksi Penjualan Berbasis WEB pada CV.AGVA Kota Pasuruan”. Teknik Informatika, ITN Malang, Malang.

Ikhlas, M., & Adipradana, W. (2020). *Peramalan Beban Pada Tahun 2019-2023 Menggunakan Metode Time Series Pada Penyulang Dieng Di Gardu Induk Simbang Tiga Indralaya* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

Katempa, P., & Djoh, R. K. (2017). Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear. *Jurnal ilmiah FLASH*, 3(1), 42-51.

N. Shofiatin. (2018). “Pengaruh Jumlah Penduduk dan Jumlah Pengangguran Terhadap Jumlah Penduduk Miskin di Provinsi Banten”, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. Universitas Islam Negeri Sultasn Maulana Hasanuddin Banten.

- Nidyashofa, Nurika. (2020). "Pemilihan Model Regresi Spasial Terbaik Pada Tingkat Pengangguran Terbuka Di Provinsi Jawa Tengah". Program Studi S1 Statistika. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Oktavianti, I., Ermatita, E., & Rini, D. P. (2019). Analisis Pola Prediksi Data Time Series menggunakan Support Vector Regression, Multilayer Perceptron, dan Regresi Linear Sederhana. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 282-287.
- P. Ratih. (2016). "Pengangguran dan Pengaruhnya terhadap Tingkat Kemiskinan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesejahteraan Sosial", *Jurnal PKS Vol 15 No 2 Juni 2016*; 89-100.
- R. A. Salbiah and W. Adi. (2016). "Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan", Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman, Samarinda. *JIEM – Volume 1(1)*, 2016.
- Rahakbauw, dkk. (2018). "Sistem Prediksi Tingkat Pengangguran Di Provinsi Maluku Menggunakan ANFIS (*Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*)". Jurusan Matematika FMIPA. Universitas Pattimura. Ambon.
- S. Dwi (2018). "Penyebab Tingginya Angka Pengangguran Di Kota Metro", Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam. Institut Agama Islam Negeri Metro.
- Sandy, dkk. (2019). "Analisa Pengaruh Pendapatan Asli Daerah dan Dana Desa Dalam Menurunkan Tingkat Kemiskinan Di 11 Kabupaten Provinsi Sulawesi Utara". Jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Sumardin, A., & Mashud, M. (2018). Penerapan Metode Time Series Dalam Memprediksi Hasil Produksi Pertanian Berdasarkan Nilai Trend. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), 25-30.
- Wahyuni, S. C. (2021). *Peramalan Jumlah Penduduk Miskin Di Pulau Jawa Menggunakan Metode Fuzzy Time Series Chen* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER).
- Yunus, Erna. (2022). "Angka Kemiskinan Salatiga 2021 Naik 5,14%". Angka Kemiskinan Salatiga 2021 Naik 5,14% - RMOL JATENG (rmoljawatengah.id). Diakses pada 30 April 2022.