

Peramalan Jumlah Penduduk Kecamatan Pragaan Menggunakan Metode Statistical Straight Line

Siti Khotijah¹, Samaniyah², Luluk Sarifah³, Faisol⁴

¹Institut Sains dan Teknologi Annuqayah, siti@istannuqayah.ac.id

²Institut Sains dan Teknologi Annuqayah, samaniyah2305@gmail.com

³Institut Sains dan Teknologi Annuqayah, lu2ksarifah@istannuqayah.ac.id

⁴Universitas Islam Madura, faisol.munif@gmail.com

DOI 10.31102/zeta.2023.8.2.55-59

ABSTRACT

This study aims to predict the population in Pragaan Daya Village using the Statistical Straight Line method. Population data from previous periods were utilized for the prediction. The Statistical Straight Line method was employed to find the best-fitting straight line to the previous data and use it to predict the future population. The accuracy of the predictions was evaluated using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) metric. In this study, the resulting MAPE value is 3.095933961 or 3.1%. This result indicates that the prediction using the Statistical Straight Line method exhibits a relatively good level of accuracy. However, researchers are advised to consider alternative methods and periodically update and revise the predictions to remain relevant to changing real-world conditions over time..

Keywords: **Prediction, Statistical Straight Line, Pragaan Village**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah penduduk di Desa Pragaan menggunakan metode Statistical Straight Line. Data jumlah penduduk dari periode sebelumnya digunakan untuk melakukan prediksi. Metode Statistical Straight Line digunakan untuk menemukan garis lurus yang paling mendekati data sebelumnya dan digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk di masa mendatang. Hasil prediksi kemudian dievaluasi menggunakan metrik akurasi Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Dalam penelitian ini, nilai MAPE yang dihasilkan adalah sebesar 3,095933961 atau setara dengan 3,1%. Hasil ini menunjukkan bahwa prediksi menggunakan metode Statistical Straight Line memiliki tingkat akurasi yang relatif baik. Meskipun demikian, peneliti disarankan untuk mempertimbangkan metode lain dan melakukan pembaruan serta revisi prediksi secara berkala untuk tetap relevan dengan kondisi aktual yang berubah seiring waktu.

Kata Kunci: **Prediksi, Statistical Straight Line, Desa Pragaan**

1. PENDAHULUAN

Penduduk dapat didefinisikan sebagai individu atau kelompok orang yang tinggal di wilayah geografis Republik Indonesia selama minimal 6 bulan atau lebih. Selain itu, juga termasuk individu yang tinggal kurang dari 6 bulan tetapi dengan niat atau tujuan untuk menetap. (Sudarsono, 2016).

Pertumbuhan penduduk adalah suatu kondisi bertambahnya atau berkurangnya penduduk dari suatu periode ke periode lainnya yang dinyatakan dalam bentuk persentase (%). Pertumbuhan penduduk ini terjadi karena adanya mobilitas penduduk, yaitu kelahiran, kematian, dan migrasi penduduk. Jika jumlah kelahiran lebih besar dibanding kematian, jumlah penduduk akan bertambah. Sebaliknya, jumlah penduduk akan berkurang bila jumlah kematian lebih besar dibanding jumlah kelahiran. Begitu juga dengan migrasi. Jika jumlah migrasi masuk lebih besar dibanding migrasi keluar, maka jumlah penduduk akan bertambah. Sebaliknya, jika migrasi keluar lebih besar dibanding migrasi masuk maka jumlah penduduk akan berkurang (Winarti, 2020).

Berdasarkan data yang dikelola oleh Badan Pusat Statistika (BPS), Jumlah Penduduk rata-rata Kecamatan Pragaan Kabupaten Sumenep dari tahun 2016 sampai tahun 2021 sebanyak 66.619 jiwa per tahun. Sedangkan pertumbuhan jumlah penduduk rata-rata sebanyak 108 jiwa atau 0,162% per tahun. (BPS Sumenep, 2016-2021).

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan dengan mempertimbangkan dan menganalisis data yang telah ada dari masa sebelumnya. Peramalan sering digunakan dalam perencanaan dan pengendalian operasional di berbagai bidang seperti manajemen produksi, sistem persediaan, pengendalian kualitas, perencanaan keuangan, dan analisis investasi. Selain itu, peramalan juga berfungsi sebagai alat pengambilan keputusan untuk pengeluaran, perencanaan, dan estimasi pertumbuhan di masa depan (Rizal, 2021).

Metode peramalan merupakan suatu teknik yang dapat menganalisis faktor atau beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya suatu peristiwa di masa depan dengan merujuk pada peristiwa tersebut di masa lalu. Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan adalah metode *Statistical Straight Line*. Metode *Statistical Straight Line* menggunakan kuantitas dari periode sebelumnya sebagai referensi untuk meramalkan kuantitas di masa yang akan datang. Dengan menggunakan metode peramalan ini, memungkinkan untuk memprediksi jumlah penduduk di masa depan.

Penelitian menggunakan metode *Statistical Straight Line* sebelumnya telah dilakukan oleh Fithriah Musadat, LM. Fajar Israwan, Hamid Wijaya(2020) yang berjudul “Penerapan *Statistical*

Straight Line Method Pada Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Harga Pangan” yang menghasilkan 17 produk pangan yang mengalami perubahan harga tidak drastis ditiap bulannya, memiliki nilai MAPE lebih kecil dari 10% menandakan bahwa metode *Statistical Straight Line* cocok digunakan untuk memprediksi nilai yang karakteristik datanya tidak mengalami perubahan yang drastis untuk tiap periodenya.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Dwi Nuraini (2022) dengan judul “Analisis Produksi Media Dan Bibit Jamur (Baglok) Menggunakan Metode *Forecasting Statistical Straight Line*” dengan hasil MAPE dari nilai peramalan sebesar 11,75%.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Lusi Fajarita, Eneng Nurohmah Hati (2018) yang berjudul “*Penerapan Forecasting Straight Line Method dalam Pengadaan Stok Barang Mendatang Studi Kasus : Pt. Bina Karya Kusuma*”. Menghasilkan MAPE 18,92% yang menunjukkan bahwa hasil prediksi baik.

Tujuan penelitian tentang peramalan jumlah penduduk Kecamatan Pragaan Kabupaten Sumenep selama 6 tahun kedepan menggunakan metode *Statistical Straight Line* dapat dijadikan sebagai acuan untuk menganalisis kebutuhan lapangan pekerjaan serta pembangunan untuk masa selanjutnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penduduk adalah istilah yang digunakan untuk merujuk kepada individu-individu yang tinggal atau menetap dalam suatu wilayah atau negara pada suatu waktu tertentu. Mereka adalah orang-orang yang secara geografis berada dalam suatu lokasi atau wilayah tertentu dan menjadi subjek studi dalam bidang demografi (Badan Pusat Statistik. 2018). Jumlah penduduk suatu wilayah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tingkat kelahiran, tingkat kematian, migrasi, dan faktor-faktor sosial dan ekonomi lainnya. Data tentang jumlah penduduk biasanya dikumpulkan dan dicatat oleh lembaga statistik atau badan pemerintah terkait untuk tujuan perencanaan pembangunan, kebijakan publik, penelitian sosial, dan pengambilan keputusan.

Penduduk juga merupakan komponen penting dalam analisis demografi, yang mempelajari struktur, komposisi, distribusi, dan perubahan populasi dalam suatu wilayah. Studi tentang penduduk melibatkan pengumpulan dan analisis data demografis, seperti jumlah penduduk menurut usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan karakteristik sosial lainnya. Peramalan jumlah penduduk menjadi penting dalam konteks perencanaan pembangunan, alokasi sumber daya, pengembangan infrastruktur, dan pengambilan keputusan di berbagai bidang, seperti kesehatan, pendidikan, perumahan, dan transportasi. Dengan memperoleh prediksi yang akurat tentang jumlah penduduk di masa depan, pihak

berwenang dapat merancang kebijakan dan program yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan dan mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan.

Salah satu metode yang umum digunakan dalam peramalan jumlah penduduk adalah metode statistik. Metode ini melibatkan analisis data historis untuk mengidentifikasi pola dan tren pertumbuhan penduduk, yang kemudian digunakan untuk meramalkan jumlah penduduk di masa mendatang. *Metode Statistical Straight Line* adalah metode peramalan yang mendasarkan prediksinya pada garis lurus statistik yang dibangun berdasarkan data kuantitas pada periode sebelumnya. Metode ini memanfaatkan tren pertumbuhan penduduk yang terlihat pada data historis untuk meramalkan jumlah penduduk di masa yang akan datang. Meskipun sederhana, metode *Statistical Straight Line* masih menjadi salah satu metode populer dalam peramalan jumlah penduduk karena kemudahan penggunaannya serta juga dapat memberikan hasil prediksi yang memadai ketika tren pertumbuhan penduduk cenderung stabil dan tidak terdapat perubahan yang signifikan dalam pola pertumbuhan.

Metode *Statistical Straight Line* dalam peramalan menggunakan persamaan garis lurus (linear) untuk meramalkan kuantitas di masa depan berdasarkan tren yang diamati dari data historis dengan mengasumsikan bahwa hubungan antara Y (variabel yang ingin diramalkan) dan X (Variabel bebas) linear.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan peramalan jumlah penduduk di Kecamatan Pragaan ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, akan dilakukan identifikasi permasalahan dengan mencari referensi yang berkaitan dengan metode *Statistical Straight Line* sebagai landasan. Referensi tersebut dapat berupa jurnal dan buku yang membahas tentang penggunaan metode *Statistical Straight Line*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data jumlah penduduk di kecamatan Pragaan berdasarkan jenis kelamin dari tahun 2016-2021 diperoleh dari website Badan Pusat Statistika Kabupaten Sumenep.

3. Analisi Data

Data yang telah diambil akan diproses dan disesuaikan dengan variabel yang diperlukan. Proses ini melibatkan pengolahan data untuk memastikan bahwa variabel yang relevan dan diperlukan dalam analisis telah disesuaikan dengan baik dengan menggunakan persamaan:

$$Y_c = a + bx \quad (1)$$

Dimana :

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad (2)$$

$$b = \frac{n \sum XY}{n \sum x^2} \quad (3)$$

Keterangan :

- Y_c = Projected Values
- Y = Actual Values (data sebenarnya)
- x = Nilai Regresi
- a = Rata-rata data Actual Value
- b = Koefisien regresi untuk variabel x
- n = jumlah data

4. Penerapan metode *Statistical Straight Line*

Data yang sudah ada akan digunakan untuk menerapkan metode *Statistical Straight Line*. Metode ini akan diterapkan pada data yang telah dikumpulkan untuk melakukan analisis yang lebih rinci dan mendapatkan model *Statistical Straight Line* yang sesuai dengan pola dan karakteristik data tersebut.

5. Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil prediksi dengan Menghitung Tingkat Kesalahan antara Nilai Aktual dengan Nilai Prediksi Menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). (Sungkawa, 2011).

$$MAPE = \frac{\sum (Y - Y_c)}{Y} \times 100\% \quad (4)$$

6. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, merupakan langkah terakhir dalam menyelesaikan penelitian. Setelah penelitian berhasil memperoleh hasil dari penerapan metode *Statistical Straight Line* untuk memprediksi jumlah penduduk di Kecamatan Pragaan Kabupaten Sumenep, langkah selanjutnya adalah menyimpulkan temuan dan memberikan saran berdasarkan penelitian ini. Kesimpulan akan merangkum hasil temuan yang diperoleh dan memberikan ringkasan tentang prediksi jumlah penduduk di wilayah itu. Selain itu, saran penelitian akan memberikan rekomendasi atau langkah-langkah yang dapat diambil berdasarkan temuan tersebut, dengan tujuan untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan terkait pertumbuhan penduduk di Kecamatan Pragaan Kabupaten Sumenep.

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan diperoleh dari BPS Kabupaten Sumenep selama 6 tahun terakhir dari tahun 2016-2021, berdasarkan jenis kelamin seperti pada Tabel 1:

Tabel 1. Data Jumlah Penduduk Kecamatan Pragaan

Tahun	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
2016	32.244,00	33.383,00	65.627
2017	31.982	33.523	65.505
2018	32.585	34.213	66.798
2019	32.919	34.436	67.355
2020	33.163	34.878	68.036
2021	32.218	34.177	66.395

4.2 Perhitungan Prediksi Menggunakan Metode Statistical Straight Line

Data pada tabel 1 akan diolah menggunakan persamaan (1) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari nilai x yang merupakan ketetapan dengan cara menghitung nilai tengah yaitu membagi banyaknya bulan yang di proyeksi. Pada bagian atas, terdapat nilai negatif yang dimulai dari angka -1 dan dikurangi sebanyak 2 poin. Sementara itu, pada bagian bawah, terdapat nilai positif yang dimulai dari angka 1 dan ditambah sebanyak 2 poin. Seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Project Values

Tahun	Actual Values (Y)	x	x^2	xy
2016	65627	-5	25	-328135
2017	65505	-3	9	-196515
2018	66798	-1	1	-66798
2019	67355	1	1	67355
2020	68036	3	9	204108
2021	66395	5	25	331975
$\sum Y = 399716$		$\sum X^2 = 70$	$\sum XY = 11990$	

2. Mencari nilai a dan b menggunakan persamaan (2) dan (3).

$$\begin{aligned} a &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{399716}{6} \\ &= 66619,333 \\ &\text{(dibulatkan menjadi } 66619) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sum xy}{\sum x^2} \\ &= \frac{11990}{70} \\ &= 171,2857 \\ &\text{(dibulatkan menjadi } 171,29) \end{aligned}$$

Substitusikan nilai a dan b ke dalam persamaan (1), sehingga diperoleh persamaan untuk memprediksi jumlah penduduk 6 tahun ke depan.

$$Y_c = a + bx \\ = 66619 + 171,29x \quad (5)$$

3. Menghitung Hasil Peramalan menggunakan persamaan (5). Nilai x diperoleh dengan cara menaikkan 2 point nilai x tahun 2021 pada tabel 2 untuk tiap tahun berikutnya. Diperoleh nilai pada tabel 3 :

Tabel 3. Hasil Prediksi Jumlah Penduduk

Tahun	x	Projected Values (Y_c)
2022	7	67818,03
2023	9	68160,61
2024	11	68503,19
2025	13	68845,77
2026	15	69188,35
2027	17	69530,93

4. Dalam mengukur ketepatan peramalan pada data *out sample*, digunakan MAPE untuk menghitung akurasi model terbaik. Ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan MAPE Hasil Prediksi

Actual Values (Y)	Projected Values (Y_c)	$(Y - Y_c)/Y$
65627	67818,03	0,033386106
65.505	68160,61	0,040540569
66798	68503,19	0,025527561
67355	68845,77	0,022133027
68036	69188,35	0,016937357
66395	69530,93	0,047231418
Jumlah		0,185756038
MAPE = $(0,185756038/6) * 100 = 3,095933961$		

Pada tabel 4, menunjukkan hasil MAPE sebesar 3.095933961 menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan absolut dalam prediksi menggunakan metode *Statistical Straight Line* sekitar 3.1%. Semakin rendah nilai MAPE, semakin baik performa prediksi. Dengan MAPE sebesar 3.095933961, prediksi jumlah penduduk menggunakan *Statistical Straight Line* dapat dianggap memiliki tingkat akurasi yang cukup baik.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil prediksi jumlah penduduk menggunakan metode Statistical Straight Line dan diperoleh nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 3.095933961 atau sekitar 31%, dapat disimpulkan bahwa prediksi memiliki tingkat akurasi yang relatif baik.

5.2 Saran

Saran yang dapat diusulkan dalam penelitian ini adalah:

1. Peneliti dapat memprediksi jumlah penduduk dengan metode yang berbeda sehingga dapat ditemukan metode yang paling baik dalam memprediksi jumlah penduduk.

2. Jumlah penduduk dapat berubah seiring waktu. Oleh karena itu, perbaharui dan revisi prediksi secara berkala untuk tetap relevan dengan kondisi terkini.

Kirana,OI.Nasution, MZ. & Wanto,A. (2019).*Proyeksi Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia Menggunakan Metode Statistical Parabolic Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejujuran.16(2):202-212

Sungkawa, I., Megasari, RT. (2011) *Penerapan Ukuran Ketetapan Nilai Ramalan Data Deret Waktu Dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT. Satriamandiri*. Citramulia, ComTech Vol.2 N0.2, 636-645,

Nurmadhani, Nadya & Faisol. (2022) Penerapan Model Pertumbuhan Logistik Dalam Memproyeksikan Jumlah Penduduk Di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*. Vol 8 No. 2. 181-192
<https://sumenepkab.bps.go.id/publication/2022/09/26/c7f78eb6a146c457ad98b6db/kecamatan-pragaan-dalam-angka-2022.html>

DAFTAR PUSTAKA

- Sudarsono, Aji. (2016). *Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Bacpropagation (Studi Kasus di Kota Bengkulu)*. Jurnal Media Infotama. 12(1) : 61-69
- Winarti, Y.G. 2020. *Analisis Hubungan Antara Pertumbuhan Penduduk, Konsumsi Makanan, Dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja Perempuan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Kota Magelang*. Jurnal Jendela Inovasi Daerah. 3(2): 1-16.
- Fahmi,Irham.(2014). Manajemen Produksi dan operasi. Bandung: Alfabeta.
- Rizal, M.Indah,DR. & Meutia,R (2021). *Analisis Peramalan Produksi Menggunakan Trend Moment Pada Kilang Padi Do'a Ibu Diperlak Kecamatan Peureulak*. Jurnal samudra ekonomi. 5(2):161-168
- Musadat,F., Fajar,LM.I.,& Wijaya,H.,(2020) *Penerapan Statistical Straight Line Method Pada Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Harga Pangan*. Jurnal Informatika, Volume 9, No.1
- Nurani, D.,(2022). *Analisis Produksi Media Dan Bibit Jamur (Baglo) Menggunakan Metode Forecasting Statistical Straight Line*.Jurnal Teknologi Informasi Vol. XVII Nomor 1.
- Said, Rusli., (2001). *Pengantar Ilmu Kependudukan*. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Ekonomi dan Sosial.,Jakarta.
- Zulfa, A., (2016). *Pengaruh Pertumbuhan Penduduk dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Tingkat Pengangguran di Kota Lhokseumawe*. Jurnal Visioner & Strategis.5(1): 13-22.
- Mulyadi,(2006). *Sistem Informasi Akuntansi*. Salembang Empat : Jakarta.