ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 2 No. 1 Juni 2020

PENERAPAN MODEL VERHULST UNTUK ESTIMASI JUMLAH PENDUDUK KOTA LANGSA TAHUN 2019

Nurfajilah[1], Ulya Nabilla[2]

[1,2]Universitas Samudra;Jln. Meurandeh, Kota Langsa, 24415
Jurusan Matematika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra
email:[1]nurfajilah3388@gmail.com, [2]ulya.nabilla@unsam.ac.id

ABSTRAK

Jumlah penduduk Indonesia mengalami peningkatan rata-rata setiap10 tahunnya mencapai hampir 20%. Di Provinsi Aceh khususnya Kota Langsa pada Badan Pusat Statistik (BPS) memiliki data jumlah penduduk Kota Langsa setiap tahunnya, dan terlihat bahwa setiap tahunnya terjadi peningkatan jumlah penduduk Kota Langsa. Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui jumlah penduduk Kota Langsa untuk tahun 2019. Metode yang digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk Kota Langsa tahun 2019 yaitu dengan diterapkannya model Verhulst. Selain untuk mengetahui jumlah penduduk Kota Langsa tahun 2019 penulis menerapkan model Verhulst. Model Verhulst digunakan untuk menghitung populasi atau jumlah penduduk. Pada penelitian ini model Verhulst digunakan untuk mengestimasi jumlah penduduk Kota Langsa dari tahun 2012-2018 dengan tujuan untuk melihat apakah data penduduk yang dihasilkan oleh model Verhulst mendekati jumlah penduduk Kota Langsa yang ada pada Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Langsa atau tidak dan untuk mengetahui jumlah penduduk Kota Langsa tahun 2019. Setelah diterapkannya model Verhulst tahun 2012-2018 ternyata hasilnya mendekati dengan data yang dimiliki oleh BPS Kota Langsa, dan jumlah penduduk Kota Langsa untuk tahun 2019 sebanyak 175204 ribu jiwa.
.

Kata Kunci: Estimasi penduduk, pertumbuhan intrinsik, nilai maksimum model Verhulst.

1. PENDAHULUAN

Penduduk merupakan semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Republik Indonesia selama 6 bulan atau lebih dengan tujuan untuk menetap (BPS, 2014). Di Indonesia data jumlah penduduk yang paling mendekati dengan keadaan yang sebenarnya yaitu data hasil sensus penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Setiap sepuluh tahun, di Indonesia selalu dilakukan sensus penduduk tepatnya ditahun-tahun yang berakhiran nol (Putri, 2015:1).

Sensus penduduk yang terbaru yaitu sensus penduduk keenam yang dilaksanakan pada tahun 2010, hasilnya menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia yaitu 237.6 juta jiwa. Dari hasil pencatatan data sensus yang dilakukan pemerintah mulai 1961 hingga yang terbaru tahun 2010 menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Secara keseluruhan rata-rata kenaikan jumlah penduduk setiap 10 tahun hampir mencapai 20% (BPS, 2013).

Menurut Maulida (2013:4) pembentukan penduduk di suatu daerah didasari oleh beberapa faktor, diantaranya kelahiran, kematian dan migrasi. Pengamatan terhadap pola penyebaran penduduk di suatu daerah sangatlah penting, karena berguna bagi pemerintah agar pemerintah mampu untuk langsung mengambil keputusan untuk perencanaan dan pembangunan di segala bidang (Rahayu, Kurnia dan Astria, 2016:95).

Dalam penelitian ini, daerah yang ingin diketahui jumlah penduduknya yaitu daerah Kota Langsa. Berdasarkan data jumlah penduduk yang ada di Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Langsa terlihat bahwa adanya perbedaan jumlah penduduk setiap tahunnya. Setiap tahunnya jumlah penduduk Kota Langsa selalu mengalami peningkatan. Dikarenakan setiap tahunnya jumlah penduduk di Kota Langsa semakin meningkat, maka penulis tertarik untuk mengestimasi jumlah penduduk Kota

Langsa. estimasi jumlah penduduk bukan merupakan peramalan tetapi suatu perhitungan ilmiah yang didasarkan pada asumsi dari komponen laju pertumbuhan (Anggreini, 2018:88). Untuk melakukan estimasi suatu populasi atau jumlah penduduk dapat dilakukan dengan menggunakan suatu model yang hasilnya mendekati dengan data jumlah penduduk yang dimiliki oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Untuk mengestimasi jumlah penduduk, salah satu model yang digunakan yaitu model Verhulst. Dalam kasus jumlah penduduk ini, model Verhulst digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk Kota Langsa tahun 2019.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan yaitu data sekunder. Data sekunder yaitu data yang berasal dari sumber yang sudah ada. Pada penelitian ini, data yang diperoleh berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Langsa. Data jumlah penduduk yang digunakan yaitu data jumlah penduduk dari tahun 2012-2018, dan model yang digunakan yaitu model Verhulst.

2.1 Model Verhulst

Model Verhulst merupakan model yang khusus digunakan untuk menghitung populasi maupun jumlah penduduk. Dalam hal ini diasumsikan bahwa populasi tidak dapat bertumbuh tanpa batas. Pertumbuhan populasi akan bergantung pada populasi pada waktu ke t, sehingga jumlah populasi tidak dapat tumbuh sampai tak terhingga.

Rumus :

$$N(t) = \frac{\frac{a}{b}}{1+\left(\frac{\frac{a}{b}}{N_0}-1\right)e^{-at}} \qquad (1)$$

Dimana :

$N(t)$ = jumlah populasi pada saat t
$\frac{a}{b}$ = populasi maksimal
a = laju pertumbuhan intrinsik

Pada model Verhulst laju pertumbuhan intrinsik dan populasi maksimal dapat ditentukan dari jumlah populasi untuk tiga tahun yang berbeda namun harus tetap sesuai urutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data runtun waktu dalam tujuh tahun terakhir (2012-2018).

Tabel 1. Jumlah penduduk kota langsa 2012-2018

Tahun	Jumlah Penduduk (ribu)
2012	156505
2013	159761
2014	162814
2015	165890
2016	168820
2017	171574
2018	174318

Sumber : BPS Kota Langsa

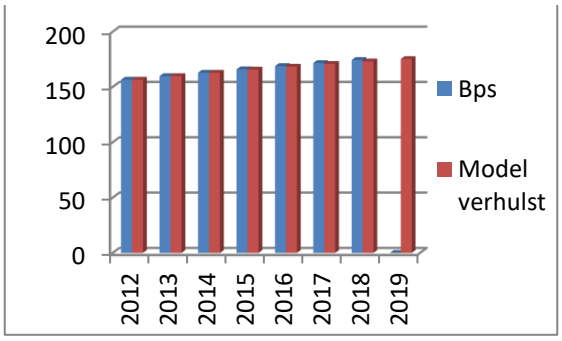
Dari table di atas dapat di lihat bahwa jumlah penduduk Kota Langsa dari tahun 2012-2018 cenderung mengalami peningkatan. Jumlah penduduk Kota Langsa dari tahun 2012-2018 perbedaanya tidak terlalu jauh untuk masing-masing tahunnya.

Tabel 2. Jumlah penduduk kota langsa 2012-2018

Populasi sebenarnya dan populasi prediksi berdasarkan model Verhulst

Tahun	Populasi sebenarnya (ribu)	Populasi prediksi (ribu)
2012	156505	156505
2013	159761	159761
2014	162814	162814
2015	165890	165667
2016	168 820	168326
2017	171574	170797
2018	174318	173087

Dari hasil penerapan model Verhulst untuk jumlah penduduk Kota Langsa dari tahun 2012-2018 memiliki hasil yang cenderung mendekati nilai yang di miliki oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Selanjutnya akan di terapkan model Verhulst untuk estimasi jumlah penduduk Kota Langsa tahun 2019. Dengan cara yang sama dihasilkan jumlah penduduk Kota Langsa untuk tahun 2019 yaitu 175204 ribu jiwa.



Gambar 1. Jumlah Penduduk Kota Langsa Sesuai Bps dan Model Verhulst

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kota Langsa dari tahun 2012–2018 selalu mengalami peningkatan, dan jumlah penduduk Kota Langsa yang dihasilkan dari penerapan model Verhulst nilainya mendekati dengan nilai pada Badan Pusat Statistik (BPS). Pada tahun 2019, jumlah penduduk Kota Langsa juga mengalami peningkatan. Jumlah penduduk yang besar juga memiliki manfaat yang cukup besar juga, diantara lain yaitu:

1. Ketersediaan tenaga kerja dalam mengolah sumber daya alam lebih banyak.
2. Sumber tenaga untuk dimanfaatkan dalam melaksanakan pembangunan lebih banyak.
3. Penduduk dapat ikut mempertahankan keamanan daerahnya.

Selain jumlah penduduk yang besar memiliki manfaat, jumlah penduduk yang besar juga memiliki kelemahan, antara lain yaitu :

1. Kebutuhan akan berbagai fasilitas social meningkat.
2. Angka pengangguran meningkat.
3. Angka kriminalitas meningkat.

Dapat dikatakan bahwa jumlah penduduk yang besar adalah modal dasar dari pembangunan, hanya saja, ini berlaku ketika sumber daya manusia yang memiliki kualitas yang memadai. Apabila sumber daya manusia yang berkualitas jumlahnya terbatas, maka jumlah penduduk yang banyak ini menjadi kendala dalam proses pembangunan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dalam estimasi jumlah penduduk Kota Langsa menggunakan model Verhulst untuk tahun 2012-2018 hasilnya cenderung mendekati dengan data yang sebenarnya, dan hasil dari estimasi jumlah penduduk Kota Langsa untuk Tahun 2019 sebesar 175204 ribu jiwa.

4.2 Saran

Dalam penelitian ini, penulis hanya menggunakan model Verhulst. Pembaca dapat melihat kelebihan dan kekurangan model ini. Diharapkan kedepannya bagi yang akan melakukan penelitian terhadap jumlah penduduk suatu daerah dapat menggunakan model untuk estimasi populasi atau jumlah penduduk yang lebih mendekati nilai yang sebenarnya dan menjadikan populasi atau jumlah penduduk lainnya untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara. 2014. *Konsep*. Sulawesi Utara: BPS Sulawesi Utara.

Putri, Widya. 2015. *Perbandingan Model Malthus dan Model Verhulst Untuk Estimasi Jumlah Penduduk Indonesia Tahun 2000-2014*. Jurnal Matematika UNAND 4: 1-11.

Rahayu, Yuni, Kurnia Muludi, dan Astria Hjrani. 2016. *Pemetaan Penyebaran dan Prediksi Jumlah Penduduk Menggunakan Model Geometrik di Wilayah Bandar Lampung Berbasis Web-GIS*. Journal of information systems engineering and business intelligence 2: 95-101.

Maulida, Yusni. 2013. *Pengaruh Tingkat Upah Terhadap Migrasi masuk Di Kota Pekanbaru*. Jurnal Ekonomi 21: 1-12.

Anggreini, Dewi. 2018. *Penerapan Persamaan Diferensial Verhulst dalam Menentukan Proyeksi Penduduk di Kabupaten Tulungagung*. Jurnal fourier 7: 87-102.

Badan Pusat Statistik Kota Langsa. 2019. *Langsa Dalam Angka*. 2019. Langsa: BPS Kota Langsa.