

BAB I

PENDAHULUAN

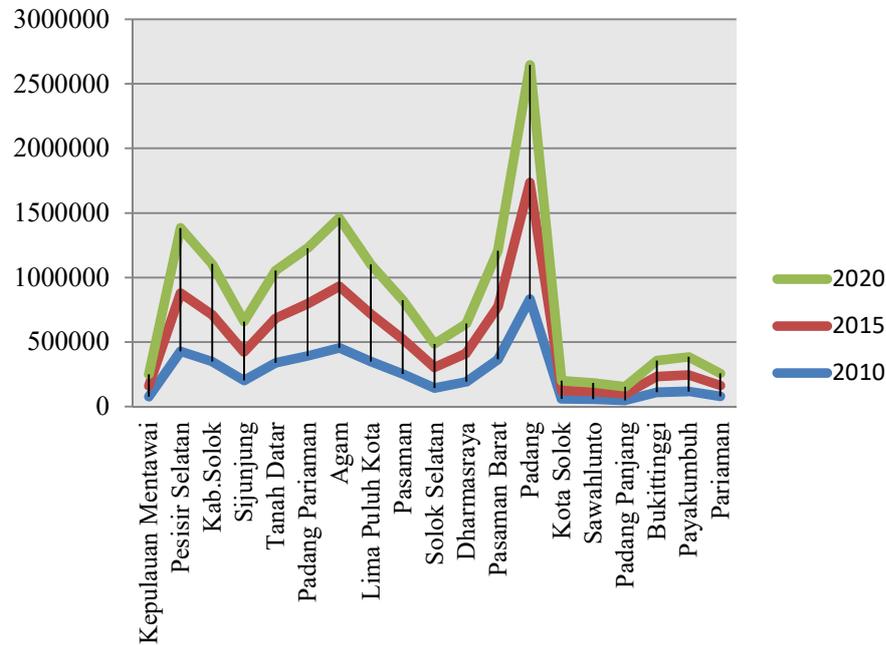
1.1 Latar Belakang Masalah

Di zaman era globalisasi saat ini perkembangan zaman semakin maju dengan pesat. Disamping itu, perkembangan penduduk juga bertambah dengan cepat. Masalah kependudukan dalam kurun waktu beberapa tahun merupakan salah satu topik diskusi yang semakin luas, baik dalam pembicaraan maupun melalui media masa. Modal dasar dan faktor dominan pembangunan ialah penduduk yang harus menjadi titik sentral dalam pembangunan berkelanjutan dan lambatnya tercapai kondisi yang ideal antara kuantitas dan kualitas penduduk dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan karena jumlah penduduk yang besar dengan kualitas penduduk yang rendah dan pertumbuhan yang cepat.

Penduduk akan terus menerus dipengaruhi oleh jumlah yang lahir, tetapi secara bersamaan pula akan dikurangi dengan jumlah kematian yang terjadi. Pertumbuhan penduduk yang tinggi merupakan salah satu masalah yang serius, kepadatan penduduk yang semakin meningkat akan mempersulit usaha peningkatan dan pemerataan kesejahteraan rakyat, selain kepadatan penduduk masalah lain yang ditimbulkan adalah kemiskinan. Yunitasari (2011). Dalam mewujudkan pertumbuhan penduduk yang seimbang dan keluarga berkualitas dilakukan upaya pengendalian angka kelahiran dan penurunan angka kematian.

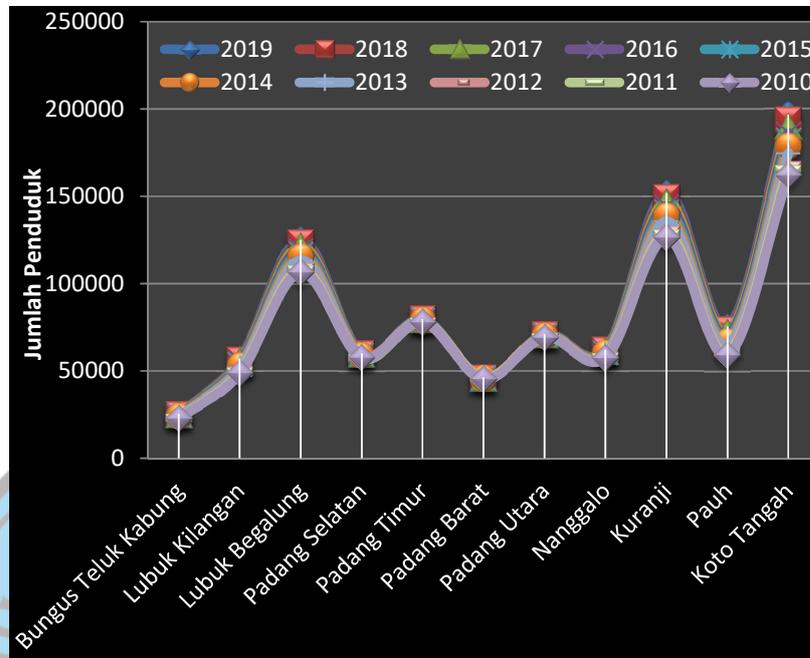
Permasalahan kependudukan yang saat ini sedang berkembang menjadikan tanggung jawab pemerintah daerah terhadap kependudukan berdasarkan Undang-Undang Nomor 52 tahun 2009. Beberapa permasalahan yang harus segera ditangani antara lain kuantitas penduduk yang relatif tinggi, kualitas penduduk belum sesuai harapan, persebaran penduduk belum proporsional, banyaknya penyandang masalah kesejahteraan sosial sebagai kurang optimalnya pemberdayaan keluarga, dan administrasi kependudukan belum tertib.

Persebaran penduduk yang tidak merata dialami oleh Provinsi Sumatera Barat dimana menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Barat dalam hasil sensus penduduk 2020, jumlah penduduk di Provinsi Sumatera Barat dibandingkan dengan hasil sensus sebelumnya terus mengalami peningkatan. Dalam jangka waktu sepuluh tahun sejak 2010, jumlah penduduk Sumatera Barat mengalami penambahan sekitar 687.563 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk ialah sebesar 1,29 % per tahun. Berikut data Jumlah Penduduk Sumatera Barat per Kabupaten/ Kota pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Grafik Jumlah Penduduk Provinsi Sumatera Barat

Berdasarkan grafik diatas bisa kita lihat bahwa jumlah penduduk Provinsi Sumatera Barat tersebar di 19 kabupaten /kota sebesar 5,53 juta jiwa dan penduduk terbanyak terdapat di Kota Padang dengan kepadatan penduduk sebanyak 16,43% dari total penduduk kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat yaitu sebanyak 909.040 jiwa. Dan ini juga menjadikan kota Padang diurutan pertama dalam masalah kemiskinan. Dari 11 kecamatan yang tersebar di kota padang, Koto tengah merupakan kecamatan yang memiliki jumlah penduduk paling banyak. Setelah kecamatan kuranji. Berikut grafik pertumbuhan di Kota padang dari tahun 2010 hingga 2019.



Gambar 1. 1. Grafik Jumlah Penduduk Kecamatan Koto Tangah

Pada grafik diatas, diketahui jumlah pertumbuhan penduduk di kecamatan kota tengah sangat berfluktuatif dimana pada tahun 2010 jumlah penduduknya ialah 158.789 ribu jiwa dan hingga sekarang jumlah penduduk nya berjumlah 180.837 ribu jiwa. Pada tahun 2019 dari 11 kecamatan yang ada di Kota Padang 21% merupakan jumlah penduduk dari kecamatan Koto Tangah. Kondisi tidak meratanya persebaran penduduk ini bisa menyebabkan adanya masalah ekonomi dan menipisnya sumber daya.

Masalah kependudukan merupakan salah satu masalah yang selalu berhubungan dengan kebutuhan-kebutuhan hidup yang diperlukan oleh semua umat manusia. Dengan bertambahnya penduduk berarti semakin bertambah pula persaingan dalam memenuhi kebutuhan-kebutuhan hidup yang diperlukan.

Pengetahuan kependudukan perlu disebarluaskan ke seluruh penduduk untuk merangsang tumbuhnya kesadaran dan membina tingkah laku penduduk yang bertanggungjawab terhadap masalah kependudukan. Pada suatu daerah atau negara untuk mengetahui banyaknya penduduk pada suatu waktu tertentu maka dilaksanakan sensus penduduk atau cacah jiwa. Sensus penduduk merupakan suatu kegiatan untuk mendapatkan sumber data yang digunakan dalam berbagai keperluan. Para pengguna data kependudukan, khususnya para perencana, pengambil kebijaksanaan, dan peneliti sangat membutuhkan data penduduk yang berkesinambungan dari tahun ke tahun.

Salah satu kegunaan yang didapatkan dari sensus penduduk adalah untuk keperluan perencanaan pembangunan yang sangat membutuhkan data penduduk. Data yang digunakan tidak hanya menyangkut pada keadaan pada waktu rencana itu disusun, tetapi juga informasi pada masa lampau dan yang lebih penting lagi adalah informasi perkiraan pada waktu yang akan datang. Data penduduk yang sudah lalu dan waktu kini dapat diperoleh melalui hasil-hasil sensus dan survey, sedangkan untuk memenuhi kebutuhan data penduduk pada masa yang akan datang perlu dibuat sebuah dengan proyeksi penduduk dan komposisinya di masa mendatang.

Proyeksi penduduk adalah suatu perhitungan jumlah penduduk yang yang dihitung berdasarkan data umur dan jenis kelamin. Proyeksi penduduk merupakan perkiraan jumlah penduduk melalui perhitungan ilmiah yang didasarkan pada asumsi dari komponen-komponen laju pertumbuhan penduduk, yaitu kelahiran, kematian dan perpindahan (migrasi). Ketiga komponen inilah yang menentukan besarnya jumlah

penduduk dan struktur umur penduduk di masa yang akan datang. Untuk menentukan perkiraan dari tingkat perkembangan perpindahan, kelahiran dan kematian di masa yang akan datang diperlukan data yang menggambarkan tren di masa lampau hingga saat ini.

Jumlah penduduk dimasa lalu dapat dikatakan sebagai data runtut waktu (*Time Series*). Menurut Rosyidah *et.al.*(2005) analisis time series merupakan suatu metode analisis data yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi maupun peramalan pada masa yang akan datang. Untuk itu dalam analisis time series dibutuhkan berbagai macam informasi atau data yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang.

Pada data *time series* adanya unsur heteroskedastisitas dan pengelompokan volatilitas merupakan dua sifat penting yang tidak bisa dihindarkan. Heteroskedastisitas merupakan error yang terjadi setiap waktu yang menyebabkan perubahan variansi, sedangkan volatilitas didefinisikan sebagai kumpulan sejumlah error dengan relative besar yang sama dalam beberapa waktu yang berdekatan Hestiningtyas dan Winita (2009). Oleh sebab itu, dalam mengatasi unsur heteroskedastisitas pada data, perlu adanya pemodelan *time series*.

Dalam pemodelan time series metode yang sering digunakan adalah Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) atau sering dikenal dengan sebutan Box-Jenkins. Model ARIMA merupakan model campuran ARMA untuk data tidak stasioner hasil differencing. Model ARMA merupakan gabungan dari model AR (Autoregressive) yaitu metode untuk melihat pergerakan suatu variabel melalui

variabel itu sendiri dan MA (Moving Average) yaitu model untuk mengetahui pergerakan suatu variabel dengan residualnya di masa lalu Salwa(2018).

Berkaitan dengan proyeksi jumlah penduduk teknik pemodelan *time series* berbasis *Ordinary Least Square* (OLS), seperti Autoregressive (AR), Moving Average (MA), dan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) tidak memiliki kapasitas untuk mengakomodir estimasi atas variabel yang memiliki variansi tidak konstan antar waktu (Priyono,2012) sehingga untuk mengatasi masalah variansi yang tidak konstan (heteroskedastisitas) tersebut, (Engle,1982) memperkenalkan suatu konsep bernama ARCH (Autoregressive Conditional Heterocedasticity). Model ini digunakan untuk mengatasi keheterogenan ragam dengan memodelkan fungsi rata-rata dan fungsi ragam secara simultan. Model ini lalu dikembangkan lebih lanjut oleh Bollerslev (1986) dengan konsep bernama GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heterocedastic). Bollerslev menjelaskan bahwa varian variabel gangguan tidak hanya tergantung dari residual periode sebelumnya, tetapi juga dipengaruhi oleh varian variabel gangguan periode sebelumnya.

Penelitian oleh Yolanda (2017) dengan judul “ Penerapan Model Arima-Garch Untuk Memprediksi Harga Saham Bank BRI” dimana hasil penelitian ini memberikan model terbaik yang didapatkan dalam menggunakan metode Arima-Garch yaitu ARIMA(2,1,1) GARCH(2,2). Model ini memiliki nilai koefisien determinasi atau R^2 yaitu sebesar 99,91% dimana ini menunjukkan bahwa model Arima Garch dikatakan sangat baik dalam memprediksi harga saham BRI.

Berdasarkan model yang terbentuk diperoleh hasil peramalan bahwa harga penutupan saham BRI pada tanggal 15 Mei 2017 terjadi peningkatan hingga tanggal 19 Mei 2017.

Penelitian lain dilakukan oleh Prastya (2016) dengan judul “Pemodelan Nilai Ekspor Dengan Pendekatan GARCH” dimana hasil penelitian ini menunjukkan untuk model ARIMA (0,1,1)¹¹ dengan data transformasi dan differencing sebanyak 1 kali tidak homogen kuadrat residualnya, sehingga digunakan pemodelan GARCH dengan semua asumsi terpenuhi dan memiliki nilai MSE terkecil lalu tingkat validitas trend peramalan dari model GARCH diperoleh sebesar 80%

Selanjutnya penelitian oleh Reisyah (2011) dengan judul Analisis Pengaruh Indeks Harga Saham Sekor Keuangan, Tingkat Inflasi dan Suku Bunga Bank Indonesia Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Indonesia Tahun 2000-2009 Dengan Menggunakan Model ARCH-GARCH mengatakan bahwa Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa kemampuan model dalam menjelaskan variabel dependen sebesar 98% dengan nilai MAPE sebesar 8%.

Pada jaringan syaraf tiruan (Artificial Neural Network) terdapat beberapa algoritma pembelajaran yang dikembangkan untuk time series forecasting. (Lapedes et.al.,1987) adalah salah satu peneliti yang mengawali menggunakan model NN untuk peramalan data time series. Salah satunya metode yang digunakan yaitu metode fungsi basis radial atau Radial Basis Function (RBF), algoritma pembelajaran ini handal dan biasa digunakan untuk penyelesaian masalah *forecasting* dan *time series modelling*, selain itu RBF sangat baik ketika digunakan untuk menyelesaikan

permasalahan komponen non stasioner dan non linier. Disebut fungsi basis karena fungsi tersebut merupakan fungsi yang lengkap sehingga segala fungsi yang lain dapat diekspansikan ke dalam fungsi tersebut.

Hasil penelitian yang dilakukan Sutijo *et.al.*(2006) menyebutkan bahwa performance model RBF menghasilkan model yang lebih baik di mana konsep teorinya dicobakan pada data time series. Penggunaan metode RBF ini sudah pernah diterapkan dalam beberapa kasus seperti prediksi harga saham Tan *et.al.*(2012), Secara khusus, metode RBF sebagai salah satu model jaringan syaraf memiliki kemampuan yang cukup baik untuk peramalan harga saham meskipun kemampuannya dalam interpolasi adalah sangat baik.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Saputri (2006) dengan judul “Implementasi Jaringan Saraf Tiruan Radial Basic Function (RBF) Pada Peramalan Foreign Exchange (Forex)” yang mana hasil dalam penelitiannya yaitu RBF dapat melakukan prediksi terhadap pergerakan nilai Forex hal ini ditunjukkan dengan tingkat keakurasian hasil pengujiannya dimana mencapai angka 90% yang mana ini berarti system sudah cukup baik dalam mengimplementasikan RBF untuk memprediksikan nilai Forex.

Penelitian oleh Juliaristi (2014) dengan judul “Peramalan Banyak Kasus Demam Berdarah di D.I.Yogyakarta dengan Model Radial Basis Function Neural Network” menghasilkan MAPE dan MSE training masing masing 0,4919% dan 5.144, MAPE dan MSE testing adalah 0,7886% dan 11.348. Berdasarkan model yang telah terbentuk, diperoleh hasil peramalan untuk bulan Januari 2013 sebanyak 337

kasus. Hasil peramalan ini digunakan untuk meramalkan banyak kasus demam berdarah untuk 6 bulan kedepan.

Dan penelitian lain dilakukan oleh Fauzannisa *et.al.*(2015) dengan judul “Peramalan Harga Minyak Mentah Dunia Menggunakan Metode Radial Basic Function Neural Network”. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pada tahap pemodelan menggunakan RBF nilai MAPE untuk data training nya adalah sebesar 0,74% dan nilai MAPE untuk data testingnya adalah sebesar 1,63% yang mana nilai dikatan sangat baik karena untuk persentase kesalahan yang dihasilkan kurang dari 10%

ARIMA GARCH dalam statistik dan RBF dalam neural network masing-masing telah dibuktikan dan dinyatakan menjadi metode yang handal dalam time series forecasting. Dalam memproyeksikan jumlah penduduk digunakan metode Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) dan Fungsi Basis Radial (RBF). Kedua metode ini dibandingkan, untuk melihat hasil ramalan dengan nilai akurasi yang lebih baik juga dapat membantu dalam menerapkan model linear dan model nonlinear pada suatu permasalahan deret berkala.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis memilih judul “ Perbandingan Model Radial Basic Function (Rbf) Dan Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (Garch) Pada Proyeksi Jumlah Penduduk (Studi Kasus Dikecamatan Koto Tengah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat)”.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pemodelan dan peramalan proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat tahun 2020 menggunakan Metode *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) ?
2. Bagaimana pemodelan dan peramalan proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat tahun 2020 menggunakan Metode *Radial Basic Function* (RBF) ?
3. Bagaimana perbandingan antara Metode *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) dan Metode *Radial Basic Function* (RBF) untuk peramalan proyeksi penduduk di Kecamatan Koto Tangah ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan pemodelan dan peramalan proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat tahun 2020 menggunakan Metode *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) ?
2. Mendapatkan pemodelan dan peramalan proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat tahun 2020 menggunakan Metode *Radial Basic Function* (RBF) ?
3. Mendapatkan nilai perbandingan antara model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) dan model *Radial Basic*

Function (RBF) untuk peramalan proyeksi penduduk di Kecamatan Koto Tangah.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah dan memperkaya pengetahuan mengenai Model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) dan model *Radial Basic Function* (RBF) serta penerapannya pada peramalan data deret berkala.
2. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat yaitu memberikan gambaran mengenai proyeksi penduduk di Kecamatan Koto Tangah sebagai bahan antisipasi juga pengendalian pertumbuhan penduduk yang tidak terkontrol.

1.5 Batasan Penelitian

Ada banyak jenis metode yang dapat digunakan dalam melakukan peramalan. Akan tetapi metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) dengan membatasi penggunaan parameter hanya sampai orde ke 2 karena parameter yang diduga sudah kurang efektif ketika ordo yang digunakan lebih dari 2 lalu Metode *Radial Basic Function* (RBF) dengan Fungsi aktivasi yang digunakan pada metode RBF ini yaitu Fungsi Aktivasi Gaussian.