

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Analisis regresi merupakan analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen. Dalam menentukan grafik analisis regresi dapat digunakan tiga pendekatan, yaitu regresi parametrik, regresi semiparametrik, dan regresi nonparametrik. Pendekatan regresi nonparametrik sendiri merupakan pendekatan yang tidak terikat asumsi bentuk kurva regresi tertentu, akan tetapi dalam menduga model dimana kurva regresi hanya diasumsikan *smooth*, sehingga regresi nonparametrik memiliki fleksibilitas yang tinggi karena tanpa dipengaruhi oleh faktor subyektifitas peneliti diharapkan data dapat mencari sendiri bentuk estimasi kurva regresinya.

Pendekatan regresi nonparametrik telah banyak dikembangkan antara lain Wavelet, Kernel, Spline, Polinomial Lokal, dan Deret Fourier. Salah satu kelebihan dari pendekatan regresi nonparametrik menggunakan Deret Fourier adalah mampu mengatasi data yang mempunyai sebaran trigonometri (Eubank, 1999). Pola data yang sesuai dengan pendekatan Deret Fourier adalah pola data berulang (fluktuatif), yaitu pengulangan nilai variabel dependen untuk variabel independen yang berbeda-beda (Prahutama, 2013). Fluktuasi pola data deret

fourier mempunyai sifat periodik. Periodik sendiri memiliki arti yaitu suatu keadaan yang terjadi dengan selang waktu tetap. Ciri pola sebaran data periodik atau fluktuatif diatas ada pada pola sebaran data pasang surut air laut.

Berdasarkan keadaan alam, Kota Semarang terdiri dari wilayah daratan dan wilayah lautan. Wilayah daratan adalah wilayah yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Wilayah lautan adalah wilayah yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut di mulai dari sisi laut pada garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya. Pesisir adalah wilayah daratan di tepi laut yang masih mendapat pengaruh laut seperti angin laut, perembesan air laut dan pasang surut.

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut sebagai fungsi waktu karena adanya gaya tarik benda-benda langit, terutama bulan dan matahari. Meskipun massa bulan jauh lebih kecil dari massa matahari, tetapi karena jaraknya dari bumi jauh lebih dekat, maka pengaruh gaya tarik bulan terhadap bumi lebih besar dari pada pengaruh gaya tarik matahari. Hal ini akan mengakibatkan kenaikan muka air laut.

Kota Semarang merupakan kota yang memiliki wilayah pesisir di bagian utara dengan garis pantai sepanjang kurang lebih 13,5 km. Hal ini pasti akan membuat Kota Semarang merasakan dampak dari kenaikan permukaan laut. Kemudian terjadinya penurunan muka tanah di Semarang juga akan memperburuk kenaikan muka air laut tersebut. Sarbidi (2002) dalam Utami dan Nur (2013) Penurunan tanah tersebut terjadi akibat peristiwa konsolidasi (pemampatan) dan

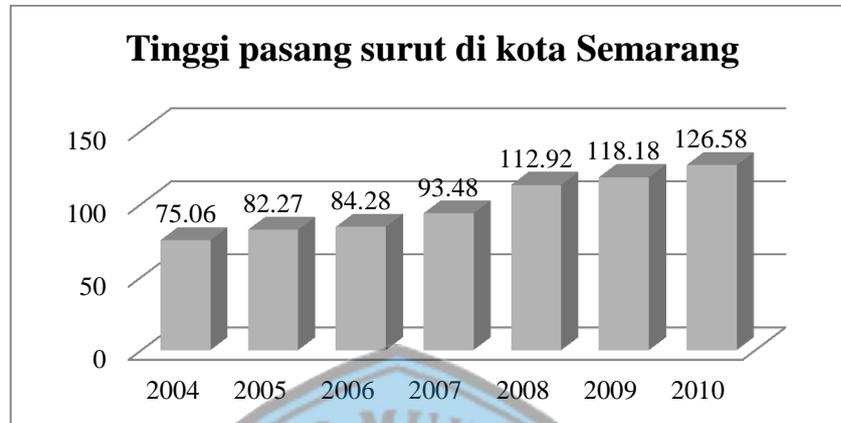
pengambilan air bawah tanah yang berlebihan. Peristiwa tersebut mengakibatkan kawasan Semarang sering terjadi banjir saat air laut pasang. Banjir tersebut sering disebut banjir rob.

Selain itu Kota Semarang juga menjadi pusat beberapa transportasi antara lain Terminal Terboyo, Stasiun Tawang dan Poncol serta Bandar Udara Ahmad Yani. Wilayah utara kota Semarang, banyak berdiri kawasan industri, misalnya kawasan industri Mangkang, kawasan industri Terboyo serta kawasan industri Candi, akan tetapi kawasan ini memiliki tingkat ancaman bencana yang cukup tinggi. Salah satu ancaman bencana di kota Semarang adalah banjir pasang air laut atau lebih dikenal dengan banjir rob karena jaraknya yang dekat dengan Laut Jawa (Utami dan Nur, 2016).

Menurut Kurniawan (2003) banjir rob merupakan kejadian atau fenomena alam dimana air laut masuk/naik diwilayah daratan pada waktu permukaan air laut mengalami pasang. Kenaikan muka air laut yang terus bertambah dikhawatirkan akan mengancam daerah-daerah pesisir sehingga menimbulkan kerugian baik dalam finansial maupun ekonomi.

Pemerintah Kota Semarang mengaku kewalahan menghadapi rob atau luapan air laut yang selalu menerjang wilayahnya. Padahal penanganan Rob masih menjadi program skala prioritas pemerintah di ibu kota provinsi Jawa Tengah itu (Tempo, 2013). Meskipun demikian, belum ada penyelesaian cepat untuk mengatasi persoalan rob di Kota Semarang, padahal bencana tersebut

semakin mengancam (Suara Merdeka, 2013 dalam Sa'adah 2014). Oleh karena itu pemodelan mengenai pasang surut air laut sangat diperlukan.



Sumber: BMKG

Gambar 1.1 Tinggi pasang surut air laut di Kota Semarang tahun 2004-2010

Berdasarkan Gambar 1.1 terlihat bahwa dari tahun 2004 sampai tahun 2010 terjadi kenaikan pasang permukaan air laut. Hal ini memberikan informasi bahwa pemerintah kota Semarang perlu mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Klasifikasi ancaman banjir berdasarkan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 dibagi menjadi tiga kelas yaitu rendah dengan genangan air setinggi kurang dari 0,76 meter, sedang dengan genangan air setinggi antara 0,76-1,5 meter, dan tinggi dengan genangan air setinggi lebih dari 1,5 meter.

Dari hasil penelitian Arief (2012) dalam Sa'adah (2014), prediksi tahun 2015 luas genangan banjir rob sebesar 8.339,31 hektar yang beresiko tinggi seluas 6.671,36 hektar. Berdasarkan penelitian Adhitya (2003) dalam Utami dan Nur (2013) dari mulai 1991 hingga tahun 1997 muka air laut rata-rata tahunan di Semarang mengalami kenaikan berkisar 1,5 – 6,7 cm, akan tetapi pada tahun

berikutnya sampai tahun 2000 permukaan laut justru mengalami penurunan sebesar 1,31 – 39,9 cm. Hal ini mengakibatkan perlu adanya prediksi untuk mengetahui seberapa tinggi muka air laut. Dari hasil prediksi tersebut diharapkan dapat memunculkan langkah-langkah strategi apa saja yang harus diambil oleh pihak-pihak yang berkepentingan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penelitian-penelitian mengenai regresi nonparametrik Deret Fourier yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya, penelitian yang dilakukan Prahutama (2013) Model Regresi Nonparametrik Dengan Pendekatan Deret Fourier Pada Kasus Tingkat Pengangguran Terbuka Di Jawa Timur. Penelitian Nurjanah (2015) Model Regresi Nonparametrik Dengan Pendekatan Deret Fourier Pada Pola Data Curah Hujan Di Kota Semarang. Sedangkan penelitian mengenai pasang surut air laut telah dikembangkan oleh Utami dan Nur (2013) Pemodelan Pasang Surut Air Laut Di Kota Semarang Dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Polinomial Lokal Kernel dan penelitian yang dilakukan Fatussholikhah (2014) Model Regresi Spline Untuk Data Tinggi Gelombang Pasang Surut Di Semarang.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penelitian ini akan membahas tentang regresi nonparametrik menggunakan Deret Fourier untuk memodelkan pasang surut air laut di Kota Semarang. Pemodelan pasang surut air laut dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan instansi yang terkait dalam membuat kebijakan dalam mengatasi permasalahan banjir Rob yang sering terjadi di Kota Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana pemodelan pasang surut air laut di Kota Semarang dengan regresi nonparametrik deret fourier?
2. Bagaimana analisis hasil pemodelan pasang surut air laut di Kota Semarang dengan pendekatan regresi nonparametrik deret fourier ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini dengan menggunakan metode regresi nonparametrik deret fourier adalah

1. Memodelkan pasang surut air laut di Kota Semarang dengan regresi nonparametrik deret fourier.
2. Menganalisis hasil pemodelan pasang surut air laut di Kota Semarang dengan pendekatan regresi nonparametrik deret fourier

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan pemerintah Jawa Tengah dalam pembuatan perencanaan dan kebijakan dalam program pembangunan tata letak kota terutama di kawasan utara Kota Semarang.
2. Melalui penelitian ini diharapkan masyarakat dapat mengetahui gambaran tentang tinggi gelombang pasang surut air laut di Kota Semarang.

3. Selain itu, penelitian ini membantu masyarakat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pemodelan pasang surut air laut, sehingga masyarakat mampuantisipasi terhadap dampak tinggi gelombang pasang surut air laut.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Studi kasus pada penelitian ini yaitu pasang surut air laut di Kota Semarang pada tahun 2016 dimulai 1 Januari – 31 Desember dengan menggunakan data sekunder dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).
2. Penelitian ini menggunakan satu variabel *independent* dan satu variabel *dependent*. Variabel *independent* dalam penelitian ini yaitu waktu (hari pengukuran). Sedangkan variabel *dependent* dalam penelitian ini yaitu pasang surut di Kota Semarang.
3. Penelitian ini hanya sampai pada proses pemodelan regresi nonparametrik deret fourier saja.