

## PEMODELAN *MEAN SEA LEVEL* (MSL) DI KOTA SEMARANG DENGAN PENDEKATAN REGRESI NONPARAMETRIK DERET FOURIER

<sup>1</sup>Tiani Wahyu Utami, <sup>2</sup>Indah Manfaati Nur

<sup>1,2</sup>Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Semarang

Alamat e-mail<sup>1</sup>: [tiani.utami@unimus.ac.id](mailto:tiani.utami@unimus.ac.id)

Alamat e-mail<sup>2</sup>: [indah.manfaati.nur@gmail.com](mailto:indah.manfaati.nur@gmail.com)

### ABSTRACT

The statistical method used to estimate or estimate sea level is by nonparametric regression approach of Fourier series. The problem of flooding due to rising sea levels in Semarang includes problems that have not been solved yet. This resulted in the need for modeling to predict and find out how high the average rising sea level. Fourier series have a fluctuative data pattern due to its periodic nature. This makes the Fourier series as an appropriate approach for modeling the mean sea level or called the Mean Sea Level (MSL). Before modeling the MSL data with fourier approximation approach, first determine the optimal K value, based on optimal K determination with GCV method obtained  $K = 277$ . The result of MSL modeling on tide data of Semarang City with Nonparametric Regression approach Fourier  $R^2$  obtained  $R^2$  of 95% and MSE = 4,42. Maximum MSL modeling results or average sea level experienced maximum tides occurred on 31 August 2016 and minimum MSL or so-called mean sea level experienced minimum receding occurred on March 2, 2016.

**Keywords:** *MSL, Nonparametric Regression, Fourier Series*

### PENDAHULUAN

Metode statistika sangat berperan penting dalam menduga estimasi tinggi muka air laut. Salah satu metode yang digunakan adalah dengan pendekatan regresi nonparametrik. Pendekatan regresi nonparametrik merupakan metode pendugaan model yang dilakukan berdasarkan pendekatan yang tidak terikat asumsi bentuk kurva regresi tertentu. Salah satu pendekatan regresi nonparametrik adalah menggunakan Deret Fourier. Kelebihan dari pendekatan regresi nonparametrik Deret Fourier adalah mampu mengatasi data yang mempunyai sebaran trigonometri dan pola data berulang (fluktuatif), yaitu pengulangan nilai variabel dependen untuk variabel independen yang berbeda-beda (Prahutama, 2013).

Penelitian-penelitian mengenai regresi nonparametrik Deret Fourier yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya, penelitian

yang dilakukan Semiaty (2010) mengembangkan estimasi model regresi nonparametrik Deret Fourier birespon, sedangkan untuk regresi semiparametrik menggunakan Deret Fourier telah dikembangkan oleh Asrini (2012), penelitian yang dilakukan Prahutama (2013) mengkaji model regresi nonparametrik dengan pendekatan Deret Fourier pada kasus tingkat pengangguran terbuka di Jawa Timur dan penelitian mengenai pemodelan pasang surut air laut di Kota Semarang telah dikembangkan oleh Utami dan Nur (2013) dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Polinomial Lokal Kernel.

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut sebagai fungsi waktu karena adanya gaya tarik benda-benda langit, terutama matahari dan bulan. Muka air laut yang naik terus bertambah dikhawatirkan akan mengancam daerah-daerah pesisir sehingga menimbulkan kerugian baik dalam finansial maupun ekonomi. Hal ini pasti akan mengalami

dampak dari kenaikan permukaan laut. Rata-rata muka air laut biasa disebut dengan MSL (*Mean Sea Level*). Terjadinya penurunan muka tanah di Semarang juga akan memperburuk kenaikan muka air laut tersebut. Penurunan tanah tersebut terjadi akibat peristiwa konsolidasi (pemampatan) dan pengambilan air bawah tanah yang berlebihan (Sarbidi, 2002). Peristiwa tersebut mengakibatkan kawasan Semarang sering terjadi banjir saat air laut pasang.

Permasalahan banjir rob di Semarang termasuk masalah yang hingga ini masih belum dipecahkan. Hal ini dikarenakan angka pasti kenaikan muka air laut di Semarang masih belum jelas. Penelitian kerentanan wilayah pesisir sangat diperlukan dalam rangka mengurangi dampak serta kemungkinan-kemungkinan respon terkait terhadap perubahan fenomena yang berlangsung. Hal ini mengakibatkan perlu adanya pemodelan untuk memprediksi dan mengetahui rata-rata seberapa tinggi muka air laut. Dari hasil pemodelan tersebut diharapkan dapat membantu pihak-pihak yang berkepentingan langkah-langkah strategis yang perlu dilakukan agar tidak mengalami kerugian yang cukup besar. Data MSL menunjukkan pola sebaran data yang periodik atau fluktuatif. Oleh karena itu, metode statistika yang sesuai untuk pemodelan data MSL di Kota Semarang adalah menggunakan pendekatan regresi nonparametrik Deret Fourier.

## KAJIAN PUSTAKA

### Regresi Nonparametrik Deret Fourier

Metode regresi nonparametrik merupakan metode regresi yang digunakan ketika kurva regresi antara variabel dependen dan variabel independen tidak diketahui bentuknya atau polanya. Model umum regresi nonparametrik adalah sebagai berikut:

$$y_i = f(x_i) + \varepsilon_i(1)$$

dengan,

$y_i$  = variabel dependen

$x_i$  = variabel independen

$f(x_i)$  = fungsi regresi

Deret Fourier adalah fungsi polinomial trigonometri yang mempunyai tingkat fleksibilitas. Estimator deret Fourier ini, umumnya digunakan apabila data yang digunakan apabila data yang diselidiki polanya tidak diketahui dan ada kecenderungan pola musiman (Tripena dan Budiantara, 2006). Fungsi Deret Fourier dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$f(t) = \frac{1}{2}a_0 + \gamma t + \sum_{k=1}^K a_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{2L}\right) \quad (2)$$

Dengan  $a_0$ ,  $a_k$  dan  $b_k$  adalah koefisien Fourier (Asrini, 2012).

Tingkat kemulusan estimator deret Fourier ditentukan oleh pemilihan parameter pemulus K. Semakin kecil parameter pemulus K, semakin mulus estimasinya dan semakin besar parameter pemulus K, semakin kurang mulus estimasi dari  $f$ . Oleh karena itu, perlu dipilih K yang optimal.

### *Mean Sea Level (MSL)*

Paras laut atau sering pula disebut muka air laut atau *Mean SeaLevel* (MSL) adalah rata-rata ketinggian permukaan laut untuk semua tingkatan pasang. Muka air laut (MSL) dihitung berdasarkan rata-rata pasang tinggi dan pasang rendah selama periode tertentu. Pasang tinggi dan rendah MSL terjadi karena adanya gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Gaya tarik menarik ini tergantung dari jarak bumi dengan benda langit dan massa benda langit itu sendiri. Pasang tinggi dan rendah MSL merupakan faktor penting dari geomorfologi pantai, dalam hal ini berupa perubahan teratur muka air laut sepanjang pantai dan arus yang dibentuk oleh pasang. Selain itu pengetahuan tentang pasang tinggi dan rendah MSL adalah penting di dalam perencanaan bangunan pantai, pelabuhan dan vegetasinya.

Wilayah pesisir lebih rentan terhadap fenomena pemanasan global yang menyebabkan kenaikan muka laut. Wilayah pesisir adalah daerah yang akan mengalami dampak buruk dari fenomena kenaikan muka air laut secara global ini. Secara teoritis kenaikan paras muka air laut akan menggenangi sebagian wilayah pesisir,

sehingga menyebabkan air laut terus merangsek ke arah daratan. Wilayah pesisir merupakan suatu wilayah yang lemah atau rentan oleh faktor lingkungan seperti variabilitas iklim, perubahan iklim dan naiknya permukaan laut. Naiknya muka air laut (MSL) menjadi permasalahan yang diperhatikan setelah terjadinya pemanasan global (global warming). Naiknya suhu permukaan global menyebabkan mencairnya es kutub utara dan selatan bumi sehingga terjadilah kenaikan muka air laut (*Sea Level Rise*). Diperkirakan dari tahun 1999-2100 mendatang kenaikan muka air laut sekitar 1,4-5,8 m (Dahuri, 2002).

## METODE PENELITIAN

### Sumber Data dan Variabel Penelitian

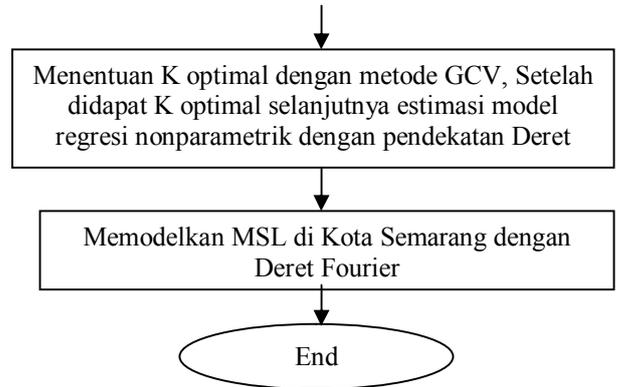
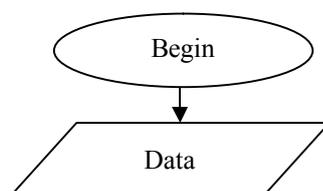
Sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang bersumber dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG). Data yang diambil merupakan data perhari selama setahun yaitu mulai 1 Januari 2016 sampai 31 Desember 2016.

**Tabel 1.** Variabel *Dependent* dan *Independent*

Variabel	Keterangan Variabel	Satuan
<i>Dependent</i>	Pasang Surut	Cm
<i>Independent</i>	Waktu	hari

### Metode Analisis

Langkah-langkah analisis dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam diagram alir sebagaimana Gambar 1, sebagai berikut :



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

## HASIL PENELITIAN

### Pemilihan K Optimal

Langkah pertama dalam penelitian ini yaitu menentukan nilai K optimal. Nilai K merupakan bilangan bulat yang positif. Penentuan nilai K optimal dalam penelitian ini dengan menggunakan metode GCV. Kemudian untuk mendapatkan K optimal dengan menjalankan program penentuan K optimal pada data pasang surut air laut kota Semarang berdasarkan metode GCV. Hasil yang didapatkan dari K yang dicobakan sebagai berikut :

**Tabel 2.** Nilai GCV untuk setiap K optimal

K	GCV	K	GCV
140	$1,25 \times 10^{-02}$	270	$9,15 \times 10^{-00}$
150	$1,05 \times 10^{-02}$	280	$7,39 \times 10^{-00}$
160	$8,99 \times 10^{-01}$	290	$6,62 \times 10^{-00}$
170	$7,59 \times 10^{-01}$	300	$5,42 \times 10^{-00}$
180	$6,59 \times 10^{-01}$	310	$3,83 \times 10^{-00}$
190	$5,66 \times 10^{-01}$	320	$2,85 \times 10^{-00}$
200	$4,28 \times 10^{-01}$	330	$2,28 \times 10^{-00}$
210	$3,50 \times 10^{-01}$	340	$1,36 \times 10^{-00}$
220	$2,96 \times 10^{-01}$	350	$5,97 \times 10^{-01}$
230	$2,66 \times 10^{-01}$	360	$2,87 \times 10^{-01}$
240	$2,28 \times 10^{-01}$	<b>367</b>	<b><math>3,95 \times 10^{-19}</math></b>
250	$1,54 \times 10^{-01}$		
260	$1,17 \times 10^{-01}$		

Tabel 2 menunjukkan bahwa K optimal pada data rata-rata pasang surut air laut Kota Semarang berada pada K=367 karena nilai GCVnya terkecil. Dengan didaptkannya nilai K=367 sebagai K optimal maka akan diketahui

berapa parameter yang harus ditaksir yaitu sebanyak 369 parameter, hal ini diperoleh berdasarkan **Persamaan 2** yaitu dengan mengetahui jumlah parameter yang ditaksir dari persamaan tersebut, maka akan diketahui model yang dihasilkan baik atau memenuhi, dilihat dari nilai  $R^2$  nya untuk  $K=1$  sampai dengan  $K=310$ .

**Tabel 3.** Nilai  $R^2$  dan MSE untuk setiap K optimal

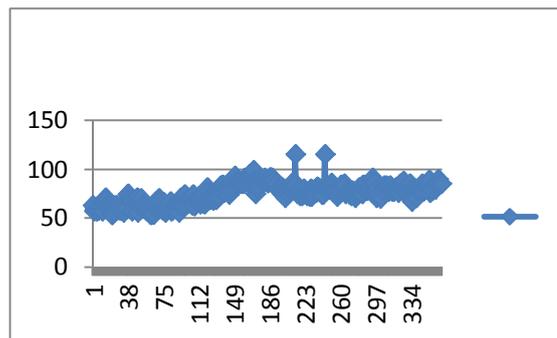
Nilai K	$R^2$	MSE
277	0,95 (95%)	4.42
287	0,95 (95%)	4.28
297	0,96 (96%)	3.77
307	0,97 (97%)	3.11
317	0,97 (97%)	2.30

Pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa untuk nilai  $K = 277$  dan  $K = 287$  menghasilkan  $R^2$  yang sama dan sudah cukup tinggi, tetapi nilai  $K$  yang dipilih adalah nilai  $K = 277$ . Jika nilai  $K$  yang dipilih adalah 287 maka estimasi parameter yang harus dicari adalah sebanyak 289 parameter, hal ini dapat dilihat pada **Persamaan 2** dengan melihat jumlah parameter yang ditaksir. Kriteria pemilihan model adalah model dengan  $R^2$  yang besar, nilai MSE yang kecil dan juga model yang parsimoni (sederhana), maka model yang dipilih dengan  $K$  optimal sebesar 277.

#### Pemodelan Data MSL Kota Semarang dengan Regresi Nonparametrik Deret Fourier

Setelah didapat  $K$  optimal yaitu  $K=277$ , langkah selanjutnya adalah menentukan estimasi model pasang surut air laut dengan pendekatan regresi nonparametrik Deret Fourier. Hasil penentuan estimasi model dapat dilihat pada Lampiran 1. Berdasarkan lampiran 1 bahwa model yang didapatkan untuk data MSL harian Kota Semarang adalah sebagai berikut :

$$\hat{y} = 62,942 + 0,066t + 0,331 \cos t + 0,328 \cos 2t - 0,488 \cos 3t - 0,395 \cos 4t - 0,073 \cos 5t + \dots - 0,070 \cos 277t$$



**Gambar 2.** Plot Estimasi Data MSL dengan Regresi Nonparametrik Deret Fourier

**Gambar 2** menunjukkan bahwa MSL maksimum atau rata-rata muka air laut mengalami pasang maksimal terjadi pada tanggal 31 Agustus 2016 yaitu sebesar  $\hat{y} = 108,96$  cm dan MSL minimum atau disebut rata-rata muka air laut mengalami surut minimum terjadi pada tanggal 2 Maret 2016 sebesar  $\hat{y} = 52,42$  cm. Hasil yang didapatkan diatas berdasarkan Lampiran 1. Grafik tersebut mendekati nilai sebenarnya setelah ditaksir dengan Deret Fourier sehingga grafik dapat dikatakan baik karena dipilih dengan nilai  $R^2$  yang cukup tinggi.

Berdasarkan pemodelan yang telah diperoleh maka dapat digunakan untuk prediksi rata-rata kenaikan muka air laut (MSL) dengan cara substitusi nilai  $t$ (waktu) yang akan diprediksi. Diketahui bahwa akan diprediksitanggal 3 Februari 2016 artinya substitusi nilai waktu  $t=34$  maka rata-rata kenaikan muka air laut (MSL) sebesar 61,1628 cm, sedangkan nilai kenyataan sebesar 60 cm. Jadi error/kesalahan hasil prediksi dapat dihitung sebesar 1,1628. Sedangkan jika waktu  $t=62$  maka tanggal 31 Agustus 2016 diprediksi rata-rata kenaikan muka air laut (MSL) sebesar 53,42028 cm, sedangkan nilai kenyataan sebesar 53 cm. Jadi error/kesalahan hasil prediksi dapat dihitung sebesar 0,42028. Hasil prediksi yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan nilai kenyataannya maka model tersebut sangat baik.

## KESIMPULAN

Hasil penentuan K optimal dengan metode GCV adalah  $K=277$ . Berdasarkan K optimal =240 maka hasil pemodelan yang didapatkan untuk data rata-rata pasang surut air laut Kota Semarang dengan  $R^2$  sebesar 95% dan  $MSE=4,42$  adalah sebagai berikut :

$$\hat{y} = 62,942 + 0,066t + 0,331\cos t + 0,328\cos 2t - 0,488\cos 3t - 0,395\cos 4t - 0,073\cos 5t + \dots - 0,070\cos 277t$$

Berdasarkan pemodelan MSL maksimum atau rata-rata muka air laut mengalami pasang maksimal terjadi pada tanggal 31 Agustus 2016 dan MSL minimum atau disebut rata-rata muka air laut mengalami surut minimum terjadi pada tanggal 2 Maret 2016.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIRJEN DIKTI) yang telah memberikannya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Asrini, Luh Juni. 2012, Regresi Semiparametrik Deret Fourier, *Prosiding Seminar Nasional FMIPA Universitas Negeri Surabaya*, hal.77-80, 24 November 2012.
- [2]Dahuri, R. 2002. Pengaruh Global Warming terhadap Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. *Seminar Nasional Pengaruh Global*

*Warming terhadap Pesisir dan Pulau Kecil Ditinjau dari Kenaikan Muka Air Laut.* Jakarta.

- [3]Semiati, Rini. 2010. *Regresi Nonparametrik Deret Fourier Birespon*, Tesis, ITS, Surabaya.
- [4]Prahutama, A. 2013. Model Regresi Nonparametrik dengan Pendekatan deret Fourier pada Kasus Tingkat Pengangguran Terbuka di Jawa Timur
- [5]Sarbi, 2002. Pengaruh Rob pada Pemukiman Pantai (kasus Semarang). *Prosiding Kerugian pada Bangunan dan Kawasan Akibat Kenaikan Muka Air Laut pada Kota-kota Pantai Di Indonesia*, Jakarta
- [6]Tripena, A., dan Budiantara, I.N. 2006. *Fourier Estimator in Nonparametric Regression. International Conference On Natural and Applied Natural Sciences. Ahmad Dahlan University.* Yogyakarta
- [7]Utami, T. W., & Nur, I. M. 2013. Pemodelan Pasang Surut Air Laut Di Kota Semarang Dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Polinomial Lokal Kernel.

Lampiran 1. Estimasi Parameter Model MSL dengan Regresi Nonparametrik Deret Fourier

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
$\alpha_0$	62.942	$\alpha_7$	0.066	$\alpha_{14}$	0.331	$\alpha_{21}$	0.328
$\alpha_1$	-0.488	$\alpha_8$	-0.395	$\alpha_{15}$	-0.073	$\alpha_{22}$	-0.241
$\alpha_2$	0.364	$\alpha_9$	0.149	$\alpha_{16}$	0.052	$\alpha_{23}$	0.270
$\alpha_3$	0.451	$\alpha_{10}$	0.038	$\alpha_{17}$	-0.488	$\alpha_{24}$	-0.458
$\alpha_4$	0.114	$\alpha_{11}$	0.124	$\alpha_{18}$	0.169	$\alpha_{25}$	0.560
$\alpha_5$	0.771	$\alpha_{12}$	0.389	$\alpha_{19}$	0.343	$\alpha_{26}$	-0.044
$\alpha_6$	-0.226	$\alpha_{13}$	0.131	$\alpha_{20}$	0.335	$\alpha_{27}$	-0.213
$\alpha_{28}$	-0.395	$\alpha_{29}$	-0.657	$\alpha_{36}$	0.231	$\alpha_{43}$	0.654
$\alpha_{31}$	-0.055	$\alpha_{32}$	-0.944	$\alpha_{39}$	-0.347	$\alpha_{46}$	-0.301
$\alpha_{34}$	-0.248	$\alpha_{35}$	0.500	$\alpha_{42}$	0.336	$\alpha_{49}$	0.201
$\alpha_{37}$	0.394	$\alpha_{40}$	0.075	$\alpha_{45}$	0.210	$\alpha_{52}$	0.096
$\alpha_{40}$	0.749	$\alpha_{43}$	-6.624	$\alpha_{48}$	-0.502	$\alpha_{55}$	0.087
$\alpha_{43}$	-0.159	$\alpha_{46}$	0.302	$\alpha_{51}$	0.141	$\alpha_{58}$	0.860
$\alpha_{46}$	-0.520	$\alpha_{49}$	-0.077	$\alpha_{54}$	-0.222	$\alpha_{61}$	0.234
$\alpha_{49}$	-0.207	$\alpha_{52}$	-0.314	$\alpha_{57}$	1.269	$\alpha_{64}$	0.055
$\alpha_{52}$	-0.013	$\alpha_{55}$	0.265	$\alpha_{60}$	0.503	$\alpha_{67}$	0.476
$\alpha_{55}$	-0.045	$\alpha_{58}$	-0.311	$\alpha_{63}$	0.071	$\alpha_{70}$	-0.079
$\alpha_{58}$	-0.183	$\alpha_{61}$	-0.377	$\alpha_{66}$	-0.251	$\alpha_{73}$	-0.258
$\alpha_{61}$	0.408	$\alpha_{64}$	-0.254	$\alpha_{69}$	-0.302	$\alpha_{76}$	-0.139
$\alpha_{64}$	-1.027	$\alpha_{67}$	-0.239	$\alpha_{72}$	0.400	$\alpha_{79}$	0.491
$\alpha_{67}$	0.050	$\alpha_{70}$	0.466	$\alpha_{75}$	-0.104	$\alpha_{82}$	-0.580
$\alpha_{70}$	-0.114	$\alpha_{73}$	0.333	$\alpha_{78}$	0.008	$\alpha_{85}$	0.286
$\alpha_{73}$	0.010	$\alpha_{76}$	4.029	$\alpha_{81}$	-0.003	$\alpha_{88}$	0.301
$\alpha_{76}$	0.441	$\alpha_{79}$	0.008	$\alpha_{84}$	0.145	$\alpha_{91}$	-1.010
$\alpha_{79}$	-0.551	$\alpha_{82}$	0.856	$\alpha_{87}$	0.209	$\alpha_{94}$	-0.064
$\alpha_{82}$	-0.157	$\alpha_{85}$	0.624	$\alpha_{90}$	1.007	$\alpha_{97}$	0.435
$\alpha_{85}$	0.169	$\alpha_{88}$	-0.119	$\alpha_{93}$	-0.323	$\alpha_{100}$	0.053
$\alpha_{88}$	-0.957	$\alpha_{91}$	0.332	$\alpha_{96}$	0.553	$\alpha_{103}$	0.277
$\alpha_{91}$	-0.055	$\alpha_{94}$	0.013	$\alpha_{99}$	-0.755	$\alpha_{106}$	-0.223
$\alpha_{94}$	0.060	$\alpha_{97}$	-0.042	$\alpha_{102}$	-0.100	$\alpha_{109}$	0.022
$\alpha_{97}$	0.921	$\alpha_{100}$	0.480	$\alpha_{105}$	0.460	$\alpha_{112}$	-0.242
$\alpha_{100}$	-0.129	$\alpha_{103}$	-0.492	$\alpha_{108}$	0.089	$\alpha_{115}$	-0.085

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
$\alpha_{127}$	0.319	$\alpha_{134}$	0.341	$\alpha_{141}$	0.005	$\alpha_{148}$	0.242
$\alpha_{128}$	0.563	$\alpha_{135}$	-1.564	$\alpha_{142}$	-0.313	$\alpha_{149}$	-0.282
$\alpha_{129}$	-0.491	$\alpha_{136}$	-0.179	$\alpha_{143}$	-0.051	$\alpha_{150}$	-0.352
$\alpha_{130}$	0.491	$\alpha_{137}$	0.085	$\alpha_{144}$	-0.102	$\alpha_{151}$	-0.353
$\alpha_{131}$	-0.115	$\alpha_{138}$	0.410	$\alpha_{145}$	-0.073	$\alpha_{152}$	0.236
$\alpha_{132}$	-0.255	$\alpha_{139}$	-0.148	$\alpha_{146}$	-0.244	$\alpha_{153}$	0.794
$\alpha_{133}$	-0.145	$\alpha_{140}$	-0.313	$\alpha_{147}$	-0.350	$\alpha_{154}$	0.027
$\alpha_{134}$	-0.282	$\alpha_{141}$	0.391	$\alpha_{148}$	0.537	$\alpha_{155}$	-0.004
$\alpha_{135}$	-0.342	$\alpha_{142}$	0.531	$\alpha_{149}$	-0.299	$\alpha_{156}$	0.760
$\alpha_{136}$	0.828	$\alpha_{143}$	0.041	$\alpha_{150}$	-0.134	$\alpha_{157}$	-0.298
$\alpha_{137}$	-0.318	$\alpha_{144}$	-0.139	$\alpha_{151}$	0.359	$\alpha_{158}$	0.115
$\alpha_{138}$	0.277	$\alpha_{145}$	0.266	$\alpha_{152}$	0.056	$\alpha_{159}$	-0.196
$\alpha_{139}$	0.465	$\alpha_{146}$	0.642	$\alpha_{153}$	-0.170	$\alpha_{160}$	-0.051
$\alpha_{140}$	0.275	$\alpha_{147}$	0.211	$\alpha_{154}$	0.415	$\alpha_{161}$	-0.378
$\alpha_{141}$	0.025	$\alpha_{148}$	-0.399	$\alpha_{155}$	-0.288	$\alpha_{162}$	-0.146
$\alpha_{142}$	0.470	$\alpha_{149}$	0.266	$\alpha_{156}$	0.698	$\alpha_{163}$	0.260
$\alpha_{143}$	0.211	$\alpha_{150}$	0.455	$\alpha_{157}$	0.353	$\alpha_{164}$	0.088
$\alpha_{144}$	-1.959	$\alpha_{151}$	-0.717	$\alpha_{158}$	0.028	$\alpha_{165}$	0.349
$\alpha_{145}$	0.509	$\alpha_{152}$	-0.344	$\alpha_{159}$	-1.333	$\alpha_{166}$	-0.152
$\alpha_{146}$	-0.688	$\alpha_{153}$	0.101	$\alpha_{160}$	-0.060	$\alpha_{167}$	0.173
$\alpha_{147}$	0.134	$\alpha_{154}$	-0.234	$\alpha_{161}$	0.004	$\alpha_{168}$	0.556
$\alpha_{148}$	0.221	$\alpha_{155}$	0.126	$\alpha_{162}$	-0.156	$\alpha_{169}$	-0.116
$\alpha_{149}$	0.060	$\alpha_{156}$	0.118	$\alpha_{163}$	-0.008	$\alpha_{170}$	0.000
$\alpha_{150}$	-0.589	$\alpha_{157}$	-1.047	$\alpha_{164}$	0.093	$\alpha_{171}$	0.242
$\alpha_{151}$	0.278	$\alpha_{158}$	0.023	$\alpha_{165}$	-0.235	$\alpha_{172}$	-0.050
$\alpha_{152}$	-0.116	$\alpha_{159}$	-0.047	$\alpha_{166}$	0.294	$\alpha_{173}$	0.335
$\alpha_{153}$	-0.019	$\alpha_{160}$	-0.110	$\alpha_{167}$	-0.390	$\alpha_{174}$	-0.036
$\alpha_{154}$	0.513	$\alpha_{161}$	-0.363	$\alpha_{168}$	0.105	$\alpha_{175}$	-0.334
$\alpha_{155}$	0.588	$\alpha_{162}$	0.650	$\alpha_{169}$	0.321	$\alpha_{176}$	0.022
$\alpha_{156}$	-0.120	$\alpha_{163}$	-0.319	$\alpha_{170}$	2.238	$\alpha_{177}$	-0.589
$\alpha_{157}$	-0.075	$\alpha_{164}$	0.038	$\alpha_{171}$	-0.208	$\alpha_{178}$	-0.193
$\alpha_{158}$	0.993	$\alpha_{165}$	0.489	$\alpha_{172}$	0.510	$\alpha_{179}$	0.164
$\alpha_{159}$	-0.278	$\alpha_{166}$	-0.541	$\alpha_{173}$	-0.723	$\alpha_{180}$	-0.108

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
$\alpha_{189}$	0.162	$\alpha_{200}$	0.405	$\alpha_{211}$	0.150
$\alpha_{190}$	0.059	$\alpha_{201}$	0.269	$\alpha_{212}$	0.180
$\alpha_{191}$	-0.074	$\alpha_{202}$	-0.302	$\alpha_{213}$	-0.144
$\alpha_{192}$	0.450	$\alpha_{203}$	0.053	$\alpha_{214}$	-0.363
$\alpha_{193}$	-0.313	$\alpha_{204}$	0.486	$\alpha_{215}$	-0.070