MODEL PERAMALAN *NOVEL GREY* UNTUK DATA MUSIMAN TERHADAP INDEKS HARGA PRODUSEN SEKTOR JASA PENDIDIKAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Matematika

Oleh
Evita Putri Apriliani
1806740

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

EVITA PUTRI APRILIANI

MODEL PERAMALAN *NOVEL GREY* UNTUK DATA MUSIMAN
TERHADAP INDEKS HARGA PRODUSEN SEKTOR JASA PENDIDIKAN

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

Entit Puspita, S.Pd., M.Si.

NIP. 196704081994032002

Pembimbing II

Dra. Hj. Rini Marwati, M.S.

NIP. 196606251990012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika

Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 196401171992021001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan skripsi yang berjudul "Model Peramalan *Novel* Grey untuk Data Musiman Terhadap Indeks Harga Produsen Sektor Jasa Pendidikan" ini beserta seluruh isinya sepenuhnya merupakan karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2022
Yang Membuat Pernyataan,

Evita Putri Apriliani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kasih dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "Model Peramalan *Novel* Grey untuk Data Musiman Terhadap Indeks Harga Produsen Sektor Jasa Pendidikan". Skripsi ini adalah salah satu tugas yang diberikan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia.

Skripsi ini terdiri atas lima bab utama. Bab I Pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah. Bab II Kajian Pustaka terdiri atas kumpulan teori yang menjadi dasar untuk penelitian ini. Bab III Metode Penelitian terdiri atas tahapan penelitian, data penelitian, prosedur model penelitian, dan alur penelitian. BAB IV Hasil dan Pembahasan terdiri atas analisis penelitian beserta hasilnya. BAB V Penutup menuturkan kesimpulan dan saran yang dicapai penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan akibat berbagai faktor internal maupun eksternal penulis. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang dapat membangun penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Baik penulis sendiri maupun para pembaca.

Bandung, Agustus 2022
Penulis,

Evita Putri Apriliani

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini hanya dapat dicapai berkat bantuan, bimbingan, arahan, dukungan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ibu Entit Puspita, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, yang di tengah kesibukannya, telah bersedia memberikan bimbingan, kritik, dan saran selama penyusunan skripsi ini;
2. Ibu Dra. Hj. Rini Marwati, M.S., selaku Dosen Pembimbing II, yang juga telah bersedia memberikan bimbingan, kritik, saran, serta mengawasi kemajuan proses penyusunan skripsi ini;
3. Dr. H. Dadang Djuandi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia di Bandung;
4. Dr. H. Cece Kustiawan, M.Si., selaku Ketua Prodi Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia di Bandung;
5. Seluruh Dosen dan Staf Prodi Matematika UPI yang telah memberikan berbagai bentuk dukungan dan fasilitas selama penulis menjalani proses perkuliahan;
6. Ibu Culan Minari Setiasih terkasih, selaku orang tua penulis yang telah merawat serta membesarkan penulis, dan tidak henti-hentinya memberikan doa;
7. Selvi Heda Ferawati terkasih, selaku kakak penulis yang telah membiayai dan memberikan fasilitas lainnya kepada penulis selama proses pendidikan penulis;
8. Semua pihak lainnya yang telah ikut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis bersyukur atas semua dukungan yang dilakukan semua pihak kepada penulis, dan berharap Tuhan YME akan memberikan balasan berlipat ganda banyaknya.

Bandung, Agustus 2022

Penulis,

Evita Putri Apriliani

MODEL PERAMALAN *NOVEL GREY* UNTUK DATA MUSIMAN TERHADAP INDEKS HARGA PRODUSEN SEKTOR JASA PENDIDIKAN

ABSTRAK

Model Grey pertama kali dikemukakan oleh Professor Julong dari China pada tahun 1983. Sejak saat itu, berbagai macam model dikembangkan berdasarkan model Grey oleh beberapa peneliti, masing-masing memiliki kelemahan dan kelebihannya tersendiri. Salah satu model Grey dikembangkan dengan mempertimbangkan fluktuasi tren serta pola musiman dinamakan model Novel Grey untuk data musiman. Penelitian ini menggunakan model Novel Grey untuk data musiman terhadap data Indeks Harga Produsen (IHP) sektor Jasa Pendidikan di Indonesia. Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi model Novel Grey data musiman. Model digunakan untuk nilai peramalannya data Indeks Harga Produsen (IHP) sektor Jasa Pendidikan Triwulan 1 tahun 2018 hingga Triwulan 2 tahun 2022. Metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE) beserta kategorinya digunakan untuk menentukan tingkat akurasinya. Penelitian ini memperoleh hasil peramalan yang sangat baik dengan mendapatkan nilai MAPE 0,4661% untuk data training dan 2,1404% untuk data testing, yang berada dalam kategori < 10%.

Kata Kunci: *Novel Grey* untuk Data Musiman, Peramalan, Indeks Harga Produsen.

A NOVEL GREY PREDICTION MODEL FOR SEASONAL TIME SERIES TOWARDS PRODUCER PRICE INDEX FOR EDUCATION SECTOR

ABSTRACT

The Grey model was first proposed by Professor Julong from China in 1983. Since then, several researchers have developed various models based on the Grey model, each of which has its own strengths and weaknesses. One of the Grey models developed by considering trend fluctuations and seasonal patterns is called the A Novel Grey Prediction Model for Seasonal Time Series. This study uses the A Novel Grey Prediction Model for Seasonal Time Series on the Producer Price Index (PPI) data for the Education Services Sector in Indonesia. The study was conducted to determine the accuracy of the A Novel Grey Prediction Model for Seasonal Time Series. The model is used for the forecast value of Producer Price Index (PPI) data for the Education Services sector from the 1st Quarter of 2018 to the 2nd Quarter of 2022. The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) method and its categories are used to determine the level of accuracy. This study obtained very good forecasting results by obtaining MAPE values of 0.4661% for training data and 2.1404% for testing data, which were in the <10% category.

.

Keywords: Novel Grey Prediction Model for Seasonal Time Series, Forecasting, Producer Price Index.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR PERNYATAAN ii
KATA PENGANTAR iii
UCAPAN TERIMA KASIH iv
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 4
1.3. Batasan Masalah 4
1.4. Tujuan Penelitian 4
1.5. Manfaat Penelitian 5
BAB II KAJIAN PUSTAKA 6
2.1. Peramalan (*Forecasting*) 6
2.1.1. Jenis Peramalan 6
2.1.2. Metode Peramalan 6
2.1.3. Tahap Dasar Peramalan 8
2.2. Analisis Runtun Waktu 9
2.2.1. Klasifikasi Runtun Waktu 9
2.3. Dekomposisi Data 11
2.4. Metode *Ordinary Least Square* (OLS) 13
2.5. Metode *Grey* 15
2.6. Model DGSTM(1,1) 16
2.7. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan 21
2.8. Indeks Harga Produsen 23
BAB III METODE PENELITIAN 25
3.1. Metode Penelitian 25
3.2. Jenis dan Sumber Data 25
3.3. Prosedur *Novel Grey* untuk Data Musiman 26

3.4. Alur Penelitian 27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29
4.1. Deskripsi Data 29
4.2. Dekomposisi Data 29
4.3. Peramalan Data dengan Novel *Grey* untuk Data Musiman 30
4.3.1. Pemodelan Data 30
4.3.2. Vektor parameter $\boldsymbol{Q}$ 31
4.3.3. Hasil Peramalan 32
4.4. Perhitungan Tingkat Keakurasian Peramalan 35
4.5. Perhitungan Peramalan Indeks Harga Produsen Periode Selanjutnya .. 37
BAB V PENUTUP 38
5.1. Kesimpulan 38
5.2. Saran 38
DAFTAR PUSTAKA 40
LAMPIRAN 42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indeks Harga Produsen Sektor Jasa Pendidikan Triwulan I 2018 - Triwulan II 2022 25
Tabel 4.1 Tabel Data IHP Sektor Jasa Pendidikan 30
Tabel 4.2 Nilai $x1$(k) 33
Tabel 4.3 Nilai Hasil Simulasi dan Peramalan DGSTM (1,1) 33
Tabel 4.4 Perbandingan Data aktual dan Peramalan 34
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai Error Data Training 35
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai Error Data Testing 36
Tabel 4.7 Perhitungan APE Data Training 36
Tabel 4.8 Perhitungan APE Data Testing 37
Tabel 4.9 Peramalan Periode Selanjutnya 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian 27
Gambar 4.1 Plot Data Indeks Harga Produsen Sektor jasa pendidikan..... 29
Gambar 4.2 Plot dekomposisi data IHP sektor jasa pendidikan..... 30
Gambar 4.3 Plot Perbandingan nilai IHP sektor Jasa Pendidikan..... 35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Output* 1-AGO Matlab 42
Lampiran 2. *Output* Matlab Matriks B dan Matriks Y, Parameter $\boldsymbol{Q}$ 43
Lampiran 3. *Output* Matlab Nilai Perantara 44
Lampiran 4. *Output* Matlab Nilai Simulasi dan Peramalan 45
Lampiran 5. Program Perhitungan Peramalan Model *Novel Grey* untuk Data Musiman 46