

## DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, M., dan Dani, A. T. R. (2021). Peramalan Data Runtun Waktu menggunakan Model Hybrid Time Series Regression-Autoregressive Integrated Moving Average. *Jurnal Siger Matematika*, 02(01), 1–12.
- Biedermann, S., Dette, H., dan Hoffmann, P. (2009). Constrained Optimal Discrimination Designs for Fourier Regression Models. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 61(1), 143–157.
- Bilodeau, M. (1992). Fourier Smoother and Additive Models. *Canadian Journal of Statistics*, 20(3), 257–269.
- Chamidah, N., Febriana, S. D., Ariyanto, R. A., dan Sahawaly, R. (2021). Fourier Series Estimator for Predicting International Market Price of White Sugar. *AIP Conference Proceedings*, 2329, 060035(1)-060035(8).
- Curth, A., dan Schaar, M. Van der. (2021). Nonparametric Estimation of Heterogeneous Treatment Effects: From Theory to Learning Algorithms. *International Conference on Artificial Intelligence and Statistics*, 1810–1818.
- Danbatta, S. J., dan Varol, A. (2021). Monte Carlo Forecasting of Time Series Data Using Polynomial-Fourier Series Model. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 12(3).
- Dette, H., Melas, V. B., dan Shpilev, P. (2017). T-optimal Discriminating Designs for Fourier Regression Models. *Computational Statistics and Data Analysis*, 113, 196–206.
- Dokumentov, A., dan Hyndman, R. J. (2022). STR: Seasonal-Trend Decomposition Using Regression. *INFORMS Journal on Data Science*, 1(1), 50–62.
- Dozie, K. C. N., dan Ihekuna, S. O. (2023). The Effect of Missing Data on Estimates of Exponential Trend-Cycle and Seasonal Components in Time Series: Additive Case. *Asian Journal of Probability and Statistics*, 24(1), 22–36.
- Eubank, R. L. (1999). *Nonparametric Regression and Spline Smoothing*. CRC Press.
- Gu, C., dan Wahba, G. (1991). Minimizing GCV/GML Scores with Multiple Smoothing Parameters via the Newton Method. *SIAM Journal on Scientific Statistical Computing*, 12(2), 383–398.



- Hair, J. F., Ringle, C. M., dan Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152.
- Lailiyah, W. H. (2018). Penerapan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) pada Peramalan Nilai Ekspor Di Indonesia. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 6(3).
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., McGee, V. E., Andriyanto, U. S., dan Basith, A. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jilid 1 Edisi Kedua. Terjemahan Ir. Untung S. Andriyanto dan Ir. Abdul Basith. Erlangga, Jakarta.
- Mardianto, M. F. F., Kartiko, S. H., dan Utami, H. (2019a). Forecasting Trend-Seasonal Data Using Nonparametric Regression with Kernel and Fourier Series Approach. *Proceedings of the Third International Conference on Computing, Mathematics and Statistics (iCMS2017)*, 343–349.
- Mardianto, M. F. F., Kartiko, S. H., dan Utami, H. (2019b). Prediction The Number of Students in Indonesia Who Study in Tutoring Agency and Their Motivations Based on Fourier Series Estimator and Structural Equation Modelling. *International Journal of Innovation, Creativity, and Change*, 5(3), 708–731.
- Mardianto, M. F. F., Tjahjono, E., dan Rifada, M. (2019). Statistical Modelling for Prediction of Rice Production in Indonesia Using Semiparametric Regression Based on Three Forms of Fourier Series Estimator. *ARP Journal of Engineering and Applied Sciences*, 14(15).
- Mardianto, M., Kartiko, S. H., dan Utami, H. (2021). The Fourier Series Estimator to Predict The Number of Dengue and Malaria Sufferers in Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 2329(1).
- Maricar, M. A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan Xyz. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 13(2), 36–45.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., dan Kulahci, M. (2015). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. John Wiley & Sons.

J. R. N., dan Nguéma, E.-P. N. (2023). Revisiting Akaike's Final Prediction Error and the Generalized Cross Validation Criteria in Regression



- from the Same Perspective: From Least Squares to Ridge Regression and Smoothing Splines. *Open Journal of Statistics*, 13(5), 694–716.
- Pardoe, I. (2020). *Applied Regression Modeling* (Third). John Wiley & Sons.
- Razak, M., dan Jaya, M. I. I. (2014). Pengaruh Ekspor Migas Dan Non Migas Terhadap Produk Domestik Bruto Indonesia. *AkMen Jurnal Ilmiah*, 11(2).
- Rencher, A. C., dan Schaalje, G. B. (2008). *Linear models in statistics*. John Wiley & Sons.
- Sanusi, W., Syam, R., dan Adawiyah, R. (2019). Model Regresi Nonparametrik dengan Pendekatan Spline (Studi Kasus: Berat Badan Lahir Rendah di Rumah Sakit Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar). *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics*, 2(1), 70–81.
- Saragih, H. S. (2022). Pengaruh Perdagangan Internasional Dan Investasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Journal of Social Research*, 1(5), 377–383.
- Sasmitoadi, D. (2005). Kajian Penggunaan Knot dan Orde pada Regresi Spline. *Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Brawijaya*.
- Schaffer, A. L., Dobbins, T. A., dan Pearson, S.-A. (2021). Interrupted Time Series Analysis Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models: a Guide for Evaluating Large-Scale Health Interventions. *BMC Medical Research Methodology*, 21, 1–12.
- Sidabutar, V. T. P., dan Aminoto, T. (2021). *Ekspor impor: Teori dan praktik untuk pemula*. CV. Mitra Cendekia Media.
- Subekti, P. (2015). Perbandingan Perhitungan Matematis Dan SPSS Analisis Regresi Linear Studi Kasus (Pengaruh IQ Mahasiswa Terhadap IPK). *Prosiding Snatika*, 3, 70–75.
- Sukarna, A. (2006). *Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasinya*. Makasar: Andira Publisher.
- Sungkawa, I., dan Megasari, R. T. (2011). Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data Deret Waktu dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satria Mandiri Citra Mulia. *ComTech: Computer, Mathematics Engineering Applications*, 2(2), 636–645.



- Supriyanto, Y., Ilhamsyah, M., dan Enri, U. (2022). Prediksi Harga Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Linear Regression dan Random Forest. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(7), 178–185.
- Suryanto, S., dan Kurniati, P. S. (2022). Analisis Perdagangan Internasional Indonesia dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya. *Intermestic: Journal of International Studies*, 7(1), 104–122.
- Sutawijaya, A. (2010). Pengaruh Ekspor dan Investasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 1980-2006. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, 6(1), 14–27.
- Ulutaş, A., Karabasevic, D., Popovic, G., Stanujkic, D., Nguyen, P. T., dan Karaköy, Ç. (2020). Development of a Novel Integrated CCSD-ITARA-MARCOS Decision-Making Approach for Stackers Selection in a Logistics System. *Mathematics*, 8(10), 1672.
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods* (Edisi Kedua). Pearson Addison Wesley.



# LAMPIRAN



## Lampiran 1. Data Penelitian

<b>t</b>	<b>Waktu</b>	<b>Migas (<math>Y_1</math>)</b>	<b>Nonmigas (<math>Y_2</math>)</b>
1	Mei 2017	1.294,4	13.039,5
2	Juni 2017	1.276,3	10.385,1
3	Juli 2017	1.165,0	12.446,1
4	Agustus 2017	1.233,6	13.954,4
5	September 2017	1.455,0	13.125,2
6	Oktober 2017	1.488,2	13.764,4
7	November 2017	1.295,8	14.039,0
8	Desember 2017	1.496,5	13.368,1
9	Januari 2018	1.342,7	13.233,6
10	Februari 2018	1.388,8	12.743,6
11	Maret 2018	1.256,1	14.254,5
12	April 2018	1.178,8	13.317,4
13	Mei 2018	1.633,1	14.565,2
14	Juni 2018	1.646,7	11.295,0
15	Juli 2018	1.416,5	14.868,2
16	Agustus 2018	1.423,7	14.441,4
17	September 2018	1.320,2	13.636,1
18	Oktober 2018	1.545,3	14.363,8
19	November 2018	1.312,9	13.538,8
20	Desember 2018	1.706,8	12.583,3
21	Januari 2019	1.131,3	12.896,8
22	Februari 2019	1.050,8	11.737,8
23	Maret 2019	1.077,4	13.370,4
24	April 2019	688,1	12.380,0
25	Mei 2019	1.054,2	13.697,6
26	Juni 2019	714,1	11.049,2
27	Juli 2019	1.400,5	13.837,9
28	Agustus 2019	842,9	13.419,1
29	September 2019	803,0	13.277,1
30	Oktober 2019	860,0	14.021,5
31	November 2019	1.033,7	12.910,8
32	Desember 2019	1.133,3	13.295,5
33	Januari 2020	815,3	12.821,1
34	Februari 2020	805,2	13.236,9
35	Maret 2020	617,4	13.413,9
36	April 2020	562,1	11.597,7
37	Mei 2020	560,9	9.891,7
38	Juni 2020	567,4	11.439,4
	Juli 2020	660,4	13.029,5
	Agustus 2020	599,6	12.455,7



## Lampiran 1. Data Penelitian (Lanjutan)

<b>t</b>	<b>Waktu</b>	<b>Migas (<math>Y_1</math>)</b>	<b>Nonmigas (<math>Y_2</math>)</b>
41	September 2020	667,3	13.288,9
42	Oktober 2020	614,5	13.748,9
43	November 2020	762,2	14.496,20
44	Desember 2020	1.018,80	15.520,80
45	Januari 2021	883,8	14.416,40
46	Februari 2021	860,6	14.349,80
47	Maret 2021	951,5	17.446,90
48	April 2021	941,7	17.532,40
49	Mei 2021	940,6	15.967,40
50	Juni 2021	1.239,30	17.308,50
51	Juli 2021	978,8	18.390,80
52	Agustus 2021	1.044,60	20.398,60
53	September 2021	934,8	19.684,00
54	Oktober 2021	1.064,30	21.026,70
55	November 2021	1.339,50	21.505,90
56	Desember 2021	1.068,00	21.289,70
57	Januari 2023	903,5	18.239,70
58	Februari 2023	1.029,60	19.459,50
59	Maret 2023	1.493,30	25.093,40
60	April 2023	1.466,60	25.849,70
61	Mei 2023	1.498,10	19.995,20
62	Juni 2023	1.551,80	24.589,30
63	Juli 2023	1.287,60	14.185,80
64	Agustus 2023	1.662,90	26.265,80
65	September 2023	1.259,00	23.505,60
66	Oktober 2023	1.286,30	23.440,00
67	November 2023	1.101,90	22.957,20
68	Desember 2023	1.457,80	22.324,90
69	Januari 2023	1.487,90	20.835,90
70	Februari 2023	1.186,50	20.134,80
71	Maret 2023	1.338,20	22.077,80
72	April 2023	1.258,70	18.025,40
73	Mei 2023	1.308,60	20.398,20
74	Juni 2023	1.259,70	19.341,60
75	Juli 2023	1.226,80	19.635,40
76	Agustus 2023	1.318,80	20.679,20
77	September 23	1.405,10	19.341,40



**Lampiran 2.** Matriks  $\hat{y}$  dan Nilai MAPE Model Terbaik Variabel  $Y_1$ 

$i$	$Y_{1i}$	$\hat{Y}_{1i}$	MAPE (%)
1	1294,4	1203,5	7,022
2	1276,3	1212,2	5,021
3	1165,0	1189,7	2,123
4	1233,6	1234,6	0,085
5	1455,0	1520,1	4,472
6	1488,2	1516,6	1,908
7	1295,8	1381,8	6,637
8	1496,5	1544,3	3,194
9	1342,7	1337,8	0,365
10	1388,8	1400,8	0,865
11	1256,1	1222,2	2,697
12	1178,8	1160,0	1,593
13	1633,1	1562,9	4,298
14	1646,7	1626,3	1,237
15	1416,5	1425,5	0,637
16	1423,7	1399,2	1,723
17	1320,2	1332,3	0,913
18	1545,3	1536,9	0,542
19	1312,9	1351,9	2,969
20	1706,8	1654,2	3,083
21	1131,3	1082,3	4,328
22	1050,8	1087,5	3,493
23	1077,4	1079,8	0,224
24	688,1	747,2	8,595
25	1054,2	1060,6	0,608
26	714,1	731,4	2,420
27	1400,5	1411,3	0,774
28	842,9	840,7	0,264
29	803,0	803,9	0,115
30	860,0	850,7	1,082
31	1033,7	1028,5	0,504
32	1133,3	1117,5	1,397
33	815,3	807,9	0,911
34	805,2	806,0	0,100
35	617,4	613,8	0,582
36	562,1	566,6	0,805
37	560,9	562,4	0,274
38	567,4	578,6	1,976
39	660,4	659,7	0,099
40	599,6	595,7	0,654





**Lampiran 2.** Matriks  $\hat{y}$  dan Nilai MAPE Model Terbaik Variabel  $Y_1$  (Lanjutan)

$i$	$Y_{1i}$	$\hat{Y}_{1i}$	MAPE (%)
41	667,3	673,0	0,858
42	614,5	613,7	0,128
43	762,2	767,4	0,680
44	1018,8	1014,8	0,391
45	883,8	976,0	10,432
46	860,6	926,9	7,708
47	951,5	923,8	2,915
48	941,7	940,0	0,184
49	940,6	871,8	7,318
50	1239,3	1211,0	2,280
51	978,8	892,4	8,830
52	1044,6	995,8	4,674
53	934,8	940,1	0,572
54	1064,3	1053,2	1,047
55	1339,5	1374,9	2,641
56	1068,0	1088,0	1,870
57	903,5	975,2	7,933
58	1029,6	1052,5	2,219
59	1493,3	1485,2	0,541
60	1466,6	1490,5	1,627
61	1498,1	1484,8	0,886
62	1551,8	1558,1	0,403
63	1287,6	1246,3	3,207
64	1662,9	1707,0	2,650
65	1259,0	1302,6	3,463
66	1286,3	1251,0	2,744
67	1101,9	1100,1	0,166
68	1457,8	1404,2	3,676
69	1487,9	1485,4	0,171
70	1186,5	1085,3	8,527
71	1338,2	1742,1	30,182
72	1258,7	1224,6	2,705
73	1308,6	1249,0	4,554
74	1259,7	1178,3	6,460
75	1226,8	1220,6	0,508
76	1318,8	1675,8	27,072
77	1405,1	1517,1	7,970



**Lampiran 3.** Matriks  $\hat{y}$  dan Nilai MAPE Model Terbaik Variabel  $Y_2$ 

$i$	$Y_{2i}$	$\hat{Y}_{2i}$	MAPE (%)
1	13.039,5	13.311,3	6,680
2	10.385,1	10.174,1	10,999
3	12.446,1	12.756,5	2,599
4	13.954,4	13.828,7	0,487
5	13.125,2	12.603,3	1,561
6	13.764,4	13.536,3	0,350
7	14.039,0	13.857,2	3,630
8	13.368,1	13.566,7	5,235
9	13.233,6	13.196,2	3,383
10	12.743,6	13.124,3	0,256
11	14.254,5	14.778,2	1,512
12	13.317,4	13.541,6	0,442
13	14.565,2	14.722,7	2,637
14	11.295,0	11.094,0	5,801
15	14.868,2	14.875,1	3,542
16	14.441,4	13.984,9	1,030
17	13.636,1	13.190,2	1,319
18	14.363,8	14.257,0	0,988
19	13.538,8	13.445,7	1,799
20	12.583,3	12.877,9	4,052
21	12.896,8	12.757,2	3,769
22	11.737,8	12.250,1	2,048
23	13.370,4	13.570,8	0,768
24	12.380,0	12.088,3	1,408
25	13.697,6	13.595,5	0,740
26	11.049,2	11.008,9	5,191
27	13.837,9	13.877,1	5,181
28	13.419,1	13.393,9	2,877
29	13.277,1	13.332,1	0,184
30	14.021,5	14.123,6	1,542
31	12.910,8	12.956,7	0,027
32	13.295,5	13.329,1	3,409
33	12.821,1	12.782,3	5,347
34	13.236,9	13.237,9	3,717
35	13.413,9	13.329,5	0,647
36	11.597,7	11.499,0	1,761
37	9.891,7	9.854,8	1,033
38	11.439,4	11.412,8	2,791
39	13.029,5	13.072,1	4,677
40	12.455,7	12.447,7	0,064



**Lampiran 3.** Matriks  $\hat{y}$  dan Nilai MAPE Model Terbaik Variabel  $Y_2$  (Lanjutan)

$i$	$Y_{2i}$	$\hat{Y}_{2i}$	MAPE (%)
41	13.288,9	13.380,3	0,688
42	13.748,9	13.819,3	0,512
43	14.496,2	14.492,9	0,023
44	15.520,8	15.526,8	0,039
45	14.416,4	14.126,6	2,010
46	14.349,8	14.565,4	1,502
47	17.446,9	17.094,6	2,019
48	17.532,4	17.627,9	0,545
49	15.967,4	16.494,7	3,302
50	17.308,5	17.536,6	1,318
51	18.390,8	18.574,4	0,998
52	20.398,6	20.199,9	0,974
53	19.684,0	19.728,6	0,227
54	21.026,7	20.655,1	1,767
55	21.505,9	20.981,4	2,439
56	21.289,7	21.062,9	1,065
57	18.239,7	18.080,1	0,875
58	19.459,5	19.659,6	1,028
59	25.093,4	25.088,7	0,019
60	25.849,7	26.304,4	1,759
61	19.995,2	20.450,0	2,274
62	24.589,3	24.708,4	0,484
63	14.185,8	14.285,2	0,701
64	26.265,8	25.988,2	1,057
65	23.505,6	23.626,8	0,516
66	23.440,0	22.940,5	2,131
67	22.957,2	22.732,6	0,978
68	22.324,9	22.568,0	1,089
69	20.835,9	20.915,1	0,380
70	20.134,8	22.101,9	9,770
71	22.077,8	21.492,9	2,649
72	18.025,4	21.788,8	20,878
73	20.398,2	22.393,2	9,780
74	19.341,6	22.727,5	17,506
75	19.635,4	22.058,0	12,338
76	20.679,2	21.953,2	6,161
77	19.341,4	19.814,3	2,445

