

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL FISIKA MAKASSAR 2018 (SNF MAKASSAR 2018)

“Penguatan Riset dan Pendidikan Fisika untuk Indonesia Maju”

3 Juli 2018
Universitas Hasanuddin
Makassar, Indonesia

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin**

ISBN : 978-602-52468-3-8
Diterbitkan : 27 September 2018

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL FISIKA MAKASSAR 2018 (SNF MAKASSAR 2018)

Tim Reviewer :

Prof. Dr. Dahlang Tahir, M.Si
Prof. Dr. Halmar Halide, M.Sc.
Prof. Dr. Syamsir Dewang, M.Eng.Sc.
Dr. Sri Suryani, DEA

Tim Editor :

Paulus Lobo Gareso, M.Sc., Ph.D.
Dr. Arifin, M.T.

Layout :

Sultan, S.Si.

Cover Design :

Muhammad Fauzi Mustamin, S.Si.

Diterbitkan Oleh :

Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin
Alamat : Gedung Sains (SB) FMIPA UNHAS
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10,
Tamalanrea, Makassar.

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

© Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

Prediksi Curah Hujan Bulanan Menggunakan Model Arima Musiman

Faradiba*

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Kristen Indonesia
Jl. Mayjen Sutoyo No. 2, Cawang-Jakarta 13630, Indonesia

Abstrak

Perubahan cuaca saat ini dirasakan cukup ekstrim, hal ini berdampak pada peningkatan bencana seperti banjir dan badai angin. Selain itu perubahan iklim yang terjadi ikut mempengaruhi perencanaan pembangunan diberbagai sektor. Perubahan cuaca juga mengakibatkan perubahan intensitas pola curah hujan. Peramalan curah hujan dilakukan sebagai langkah antisipatif dalam meminimalisir dampak buruk yang akan terjadi. Metode peramalan dilakukan dengan menganalisis data curah hujan pada tahun 2005-2016. Model peramalan yang digunakan yaitu model ARIMA Musiman. Hasil dari analisis data 11 tahun diperoleh data yang tidak stasioner, maka dari itu dilakukan proses *differencing* pada data sehingga data menjadi stasioner. Model terbaik untuk data tersebut adalah SARIMA(1,1,1)(0,1,2)¹². Hasil peramalan rata-rata curah hujan pada Tahun 2017 dan 2018 secara berturut-tan, yaitu 200,5983 mm² dan 200,0171 mm² yang keduanya dikategorikan menengah. Curah hujan tertinggi terjadi pada Bulan Januari dan Februari.

Kata Kunci: peramalan, curah hujan, iklim, ARIMA musiman.

1. PENDAHULUAN

Kondisi iklim yang berubah-ubah memberi dampak negatif pada kondisi cuaca pada suatu wilayah. Perubahan cuaca yang terjadi mengakibatkan pola intensitas curah hujan ikut berubah. Perubahan cuaca yang saat ini dirasakan cukup ekstrim, mengakibatkan peningkatan intensitas curah hujan yang berdampak pada banjir, badai angin, dsb. Perubahan kondisi iklim ini tentu saja sangat mempengaruhi perencanaan pembangunan diberbagai sektor. Dampak buruk yang dihasilkan dari kondisi ekstrim tersebut antara lain: kegagalan panen, peningkatan kemiskinan, penurunan kondisi kesehatan masyarakat, dll.

Cuaca ekstrim yang akan terjadi dapat diantisipasi melalui Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). BMKG akan menganalisa cuaca yang akan terjadi melalui pergeseran angin yang berhembus. Analisa akan lebih akurat ketika beberapa saat sebelum terjadinya suatu fenomena alam.

Diperlukan suatu prediksi cuaca jauh-jauh hari bagi para petani, pemerintah, pengembang infrastruktur, dsb. untuk dapat merencanakan dan menjalankan program-programnya. Maka dari itu diperlukan formulasi perhitungan melalui metodologi yang tepat untuk dapat

menghasilkan data-data sebagai gambaran awal untuk menentukan matriks kegiatan suatu program. Dengan adanya peramalan tersebut diharapkan dapat meminimalisir suatu kejadian yang tidak diharapkan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai peramalan dengan model ARIMA yaitu hasil penjualan kosmetik dengan metode ARIMA bahwa metode ARIMA sangat cocok digunakan untuk memprediksi penjualan dengan *error* yang dihasilkan cukup rendah yaitu 57,943¹. Selain itu, penelitian lain untuk peramalan curah hujan menggunakan metode ARIMA musiman (SARIMA) dengan analisis spektral. Pada penelitian tersebut diprediksi curah hujan minimum terjadi pada bulan januari dan curah hujan maksimum terjadi pada bulan agustus untuk tahun 2015².

2. BAHAN DAN METODA

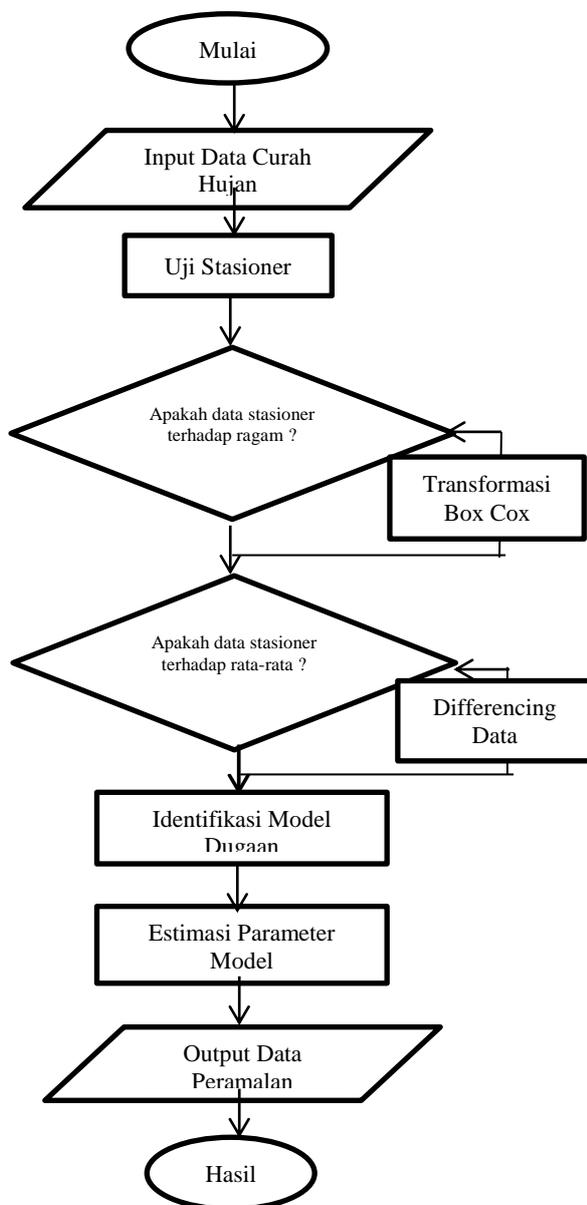
Lokasi yang dijadikan sebagai objek peramalan adalah Provinsi DKI Jakarta. Variabel dalam penelitian ini berupa data sekunder dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang dikutip dari Buku Daerah Dalam Angka 2006 sampai dengan 2017, yang diterbitkan Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta (BPS). Data dianalisis menggunakan analisis runtun waktu, dan pada penyelesaiannya menggunakan *software* Minitab 16.0. Secara umum tahap-tahap dalam menganalisis data untuk

*Email : faradiba@uki.ac.id

pemodelan *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)* adalah:

- (1) Proses identifikasi model, meliputi :
 - a. Membuat plot time series data
 - b. Membuat plot *ACF (Autocorelation Function)* dan *PACF (Parsial Autocorelation Function)*
 - c. Stasioner dan non stasioner data
- (2) Pendugaan parameter model.
- (3) Estimasi/ Taksiran Model
- (4) Uji Diagnostik
- (5) Menggunakan model untuk peramalan jika model memenuhi syarat ³.

Adapun *flowchart* pada penelitian ini adalah:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian Musiman adalah kecenderungan mengulangi pola tingkah gerak dalam periode

musim, biasanya satu tahun untuk data bulanan. Model *ARIMA* Musiman merupakan model *ARIMA* yang digunakan untuk menyelesaikan runtun waktu musiman yang terdiri dari dua bagian, yaitu bagian tidak musiman (non-musiman) dan bagian musiman. Bagian non-musiman dari metode ini adalah model *ARIMA*³.

Secara umum bentuk model *ARIMA* musiman atau *ARIMA (p,d,q)(P,Q,S)s* adalah⁴:

$$\phi_p(B)\Phi_P(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^D X_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^s)e_t \quad 1$$

3. HASIL DAN BAHASAN

Berdasarkan data BMKG, diperoleh data curah hujan menurut bulan di Provinsi DKI Jakarta.

Tabel 1. Data Curah Hujan Bulan Januari – Juni, 2005 - 2016

Tahun	Data Curah Hujan (mm ²)					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
2005	392,50	351,60	422,60	105,50	93,30	134,10
2006	389,60	350,00	320,00	316,10	85,20	30,80
2007	211,30	674,90	178,30	165,50	188,50	100,70
2008	226,50	677,60	212,40	218,40	25,90	51,40
2009	547,90	231,90	141,40	92,70	223,40	74,40
2010	354,50	223,00	175,80	63,10	112,10	187,70
2011	145,00	230,00	147,00	106,00	198,00	70,00
2012	275,00	157,00	173,00	196,00	118,00	67,00
2013	621,00	146,00	184,00	204,00	101,00	256,00
2014	1075,00	689,00	174,00	168,00	47,00	174,00
2015	412,00	639,00	221,00	111,00	79,00	48,00
2016	136,60	451,75	293,5	192,25	112,05	186,60

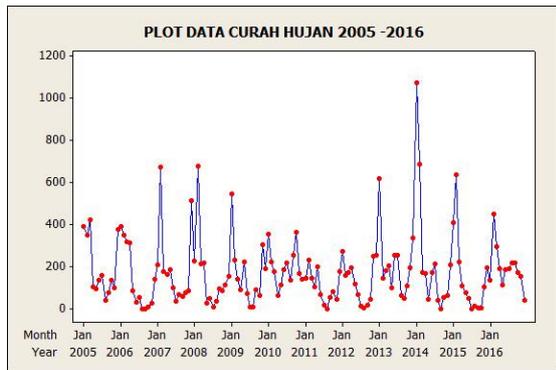
Tabel 2. Data Curah Hujan Bulan Juli-Desember, 2005 - 2016

Tahun	Data Curah Hujan (mm ²)					
	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
2005	160,60	39,10	78,70	135,70	101,80	377,40
2006	53,20	0,00	0,20	10,60	26,80	140,00
2007	34,50	66,60	59,70	75,60	85,50	512,80
2008	9,50	36,40	97,30	85,80	113,80	154,20
2009	10,40	6,50	88,30	63,30	303,70	189,10
2010	219,20	137,20	256,70	365,60	167,60	142,00
2011	18,00	1,00	52,00	80,00	44,00	177,00
2012	13,00	2,00	16,00	44,00	251,00	254,00
2013	256,00	61,00	49,00	110,00	196,00	338,00

2014	214,00	39,00	0,00	52,00	65,00	211,00
2015	1,00	12,00	5,00	6,00	103,00	194,00
2016	188,60	217,45	220,5	172,75	152,40	41,70

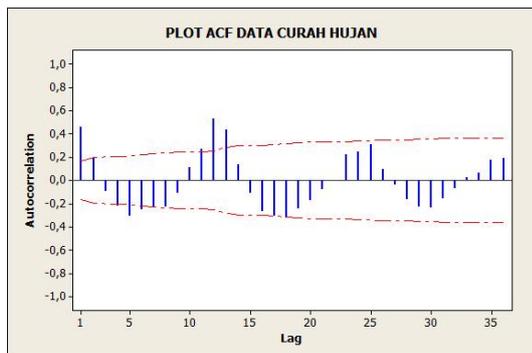
(Sumber : BMKG-dikutip dari Publikasi Jakarta Dalam Angka 2005-2016)⁵

Data curah hujan diambil mulai tahun 2005 sampai 2016. Plot data dilakukan untuk melihat kestasioneran dari data.

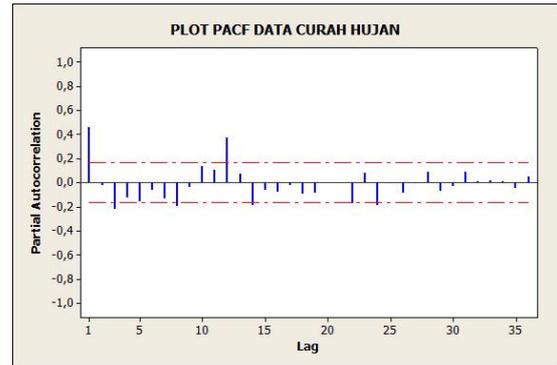


Gambar 2. Plot Data Curah Hujan 2005-2016

Pada gambar 2 terlihat unsur musiman yang berarti data belum stasioner. Unsur musiman dapat dilihat dari pola data yang tidak berada di area rata-rata, dan ada pola tertentu yang menunjukkan pola data berulang di bulan yang sama di tahun yang berbeda. Untuk melihat jelas stasioner dari data, dilakukan uji korelasi yaitu uji autokorelasi (ACF) dan uji autokorelasi parsial (PACF) seperti gambar 3 dan 4.

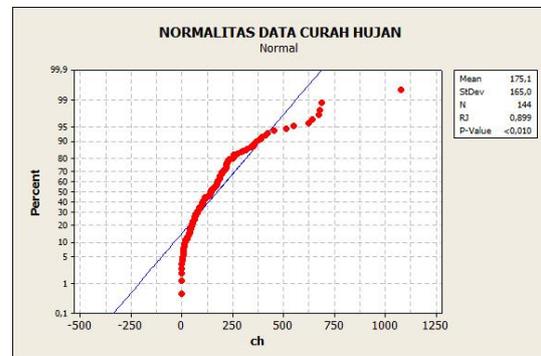


Gambar 3. Plot Fungsi Autokorelasi (ACF)



Gambar 4. Plot Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF)

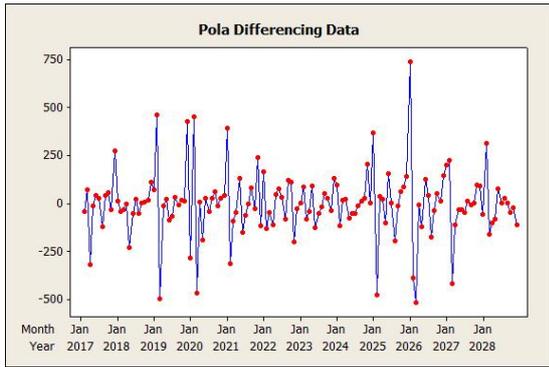
Pada gambar 3 Pada plot ACF terlihat *lag-lag* yang masih berpola musiman yang berarti data belum stasioner. Pola ACF menurun secara cepat (*dies down*). Pada gambar 4 terlihat grafik PACF dibawah nol pada lag ke dua. Dari gambar tersebut pola PACF *cut off* di lag ke 2 dan diduga data dibangkitkan oleh AR saja. Plot ACF dan plot data masih menunjukkan data yang belum stasioner, sehingga perlu dilakukan uji stasioner data terhadap varian dan uji stasioner data terhadap rata-rata. Uji stasioner data terhadap varian dilakukan dengan menggunakan transformasi Box Cox. Setelah data stasioner terhadap varian, maka dilakukan uji stasioner terhadap rata-rata.



Gambar 5. Hasil Normalitas Data

Nilai *P-Value* adalah 0,010 dimana $<0,050$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil tranformasi **tidak terdistribusi secara normal**.

Dalam menggunakan model ARIMA, diperlukan data yang bersifat stasioner. Untuk itu perlu dilakukan *differencing* dari data asli untuk menstasionerkan data seperti pada gambar di bawah.



Gambar 6. Plot Data Hasil Differencing

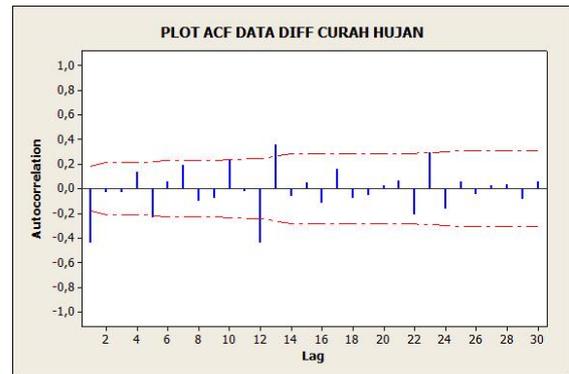
Dari gambar 6 terlihat bahwa grafik tidak menunjukkan pola musiman dimana grafik bergerak di sekitar rata-rata. Maka dengan demikian data tersebut dapat dikatakan stasioner. Untuk menggunakan model ARIMA yang cocok, maka perlu dilakukan analisis plot data ACF dan PACF data stasioner (data hasil differencing).

Tabel 3. ACF Tiap Lag

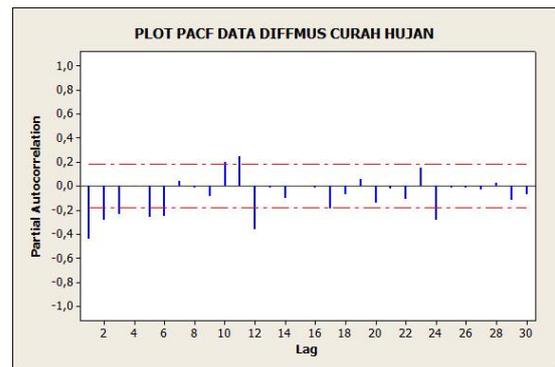
Lag	ACF	T
1	-0,2494	-2,98243
2	0,013091	0,147628
3	-0,132	-1,48838
4	-0,03736	-0,41491
5	-0,1361	-1,50957
6	0,028246	0,308412
7	0,021007	0,22922
8	-0,10214	-1,1141
9	-0,10098	-1,09206
10	0,072125	0,77355
11	-0,12707	-1,35714
12	0,337398	3,558051
13	0,192489	1,871008
14	-0,05473	-0,51941
15	-0,08636	-0,81808
16	-0,0916	-0,86366
17	-0,02888	-0,27088
18	-0,07732	-0,72488
19	0,005697	0,053211
20	-0,01907	-0,17817
21	0,012366	0,115481
22	-0,11638	-1,08672
23	0,169977	1,574244
24	-0,04258	-0,3877
25	0,229683	2,089077

26	-0,05187	-0,45804
27	-0,01048	-0,09241
28	-0,05732	-0,5054
29	-0,04405	-0,38764
30	-0,07547	-0,66353
31	-0,01326	-0,11624
32	-0,00467	-0,04094
33	0,05829	0,510839
34	-0,05634	-0,49281
35	0,073066	0,638083
36	0,010245	0,089215

Pada plot ACF dapat dilihat nilai T pada lag ke 12 dan 25 memiliki nilai yang lebih besar dari 2. Maka dari itu perlu dilakukan differencing terhadap musiman dan dilakukan analisis data ACF dan PACF untuk menentukan model yang sesuai.



Gambar 7. Plot ACF Hasil Differencing Musiman



Gambar 8. Plot PACF Hasil Differencing Musiman

Dari pola ACF dan PACF hasil differencing musiman terlihat menunjukkan pola dies down pada lag ke 2 dan diduga data dibangkitkan oleh AR dan MA musiman.

Beberapa model ARIMA musiman (SARIMA) yang mungkin adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Model Dugaan

No	Model Dugaan
1	SARIMA (0,1,2)(0,1,2) ¹²
2	SARIMA (0,1,2)(1,1,0) ¹²
3	SARIMA (0,1,1)(1,1,0) ¹²
4	SARIMA (1,1,2,)(1,1,0) ¹²
5	SARIMA (1,1,1)(0,1,2) ¹²
6	SARIMA (1,1,1)(1,1,0) ¹²

Tabel 5. Hasil Estimasi Parameter Model

Model	Parameter	Estimasi	P-value
SARIMA (0,1,2)(0,1,2) ¹²	MA 1	0,763	0,000
	MA 2	0,188	0,032
	SMA 12	0,494	0,000
	SMA 24	0,314	0,002
SARIMA (0,1,2)(1,1,0) ¹²	SAR 12	-0,213	0,028
	MA 1	0,799	0,000
	MA 2	0,188	0,000
SARIMA (0,1,1)(1,1,0) ¹²	MA 1	0,879	0,000
	SMA 12	0,514	0,000
	SMA 24	0,299	0,003
SARIMA (1,1,2,)(1,1,0) ¹²	AR 1	0,373	0,000
	SAR 12	-0,219	0,024
	MA 1	1,148	0,000
	MA 2	-0,158	0,000
SARIMA (1,1,1)(0,1,2) ¹²	AR 1	0,208	0,042
	MA 1	0,936	0,000
	SMA 12	0,500	0,000
	SMA 24	0,300	0,003
SARIMA (1,1,1)(1,1,0) ¹²	AR 1	0,215	0,017
	SAR 12	-0,224	0,017
	MA 1	0,987	0,000

Hasil estimasi untuk setiap model signifikan pada tingkat kepercayaan $\alpha=0,05$. Hal ini dapat dilihat pada nilai P-value yang lebih kecil dari tingkat kepercayaan 0,05. Nilai estimasi tiap parameter untuk 6 model tersebut sudah signifikan, sehingga 6 model tersebut layak digunakan. Selanjutnya 6 model yang memenuhi syarat akan dilakukan uji diagnostik untuk mengetahui galat telah memenuhi syarat *white noise* atau terdistribusi normal. Pengujian diagnostik dilakukan dengan Uji *Ljung Box*.

Selanjutnya akan dilakukan uji *Ljung Box* untuk melihat model memenuhi syarat *white noise*.

Tabel 6. Uji *Ljung Box*

Model	Lag			
	12	24	36	48
SARIMA (0,1,2)(0,1,2) ¹²	0,066	0,015	0,071	0,107
SARIMA (0,1,2)(1,1,0) ¹²	0,117	0,000	0,002	0,001
SARIMA (0,1,1)(1,1,0) ¹²	0,050	0,029	0,050	0,470
SARIMA (1,1,2,)(1,1,0) ¹²	0,097	0,000	0,004	0,004
SARIMA (1,1,1)(0,1,2) ¹²	0,070	0,024	0,089	0,139
SARIMA (1,1,1)(1,1,0) ¹²	0,139	0,000	0,004	0,003

Dari hasil Uji *Ljung Box*, terlihat galat tiap Lag untuk 6 model. Galat yang memenuhi syarat *white noise* apabila nilai *p-value* untuk setiap lag lebih besar dari tingkat kesalahan = 0,05. Dari 6 model tersebut tidak ada model yang nilai *p-value* setiap lagnya lebih dari 0,05, maka model dipilih adalah model yang memiliki sedikitnya 2 nilai *p-value* > 0,05. Model tersebut SARIMA (0,1,2) (0,1,2)¹², SARIMA (0,1,1) (1,1,0)¹² dan SARIMA (1,1,1) (0,1,2)¹². Selanjutnya akan dipilih model terbaik berdasarkan nilai *Chi-Square*. Model yang dipilih adalah model yang memiliki nilai *Chi Square* yang lebih kecil dari tabel *Chi-Square*.

Tabel 7. Uji Model *Chi Square*

Lag	12	24	36	48
Df	8	20	32	44
Chi-Square Tabel	15,51	31,41	46,19	60,48
SARIMA (0,1,1)(1,1,0) ¹²	15,5	33,7	46,1	60,9
Lag	12	24	36	48
Df	7	19	31	43
Chi-Square Tabel	14,7	30,14	44,98	59,30
SARIMA (0,1,2)(0,1,2) ¹²	13,3	34,7	43,2	54,8
SARIMA (1,1,1)(0,1,2) ¹²	13,1	33	42,1	53,1

Dari tabel 8 dapat dilihat nilai *Chi Square* tiap lag untuk ketiga model. Model SARIMA (1,1,1)(0,1,2)¹² dipilih menjadi model terbaik karena dari ke 4 nilai *Chi-Square* yang dimiliki, ada tiga nilai di tiap lag-nya lebih kecil dari nilai tabel *Chi-Square*. Dan nilainya lebih kecil dari nilai model SARIMA (0,1,2)(0,1,2)¹². Setelah ditentukan model terbaik, maka dilakukan peramalan dengan Model SARIMA (1,1,1)(0,1,2)¹².

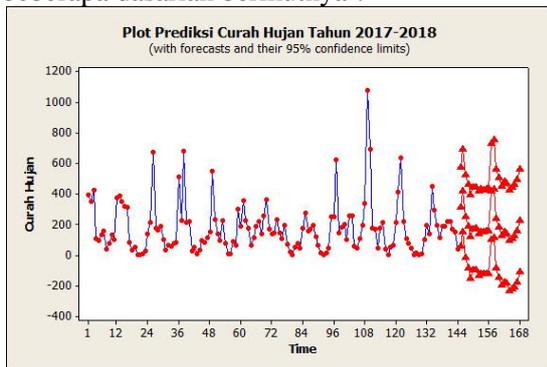
Tabel 8. Peramalan Curah Hujan 2017-2018

Bulan	2017	2018
Januari	314,6005	416,2064
Februari	420,9186	433,8535
Maret	253,6904	238,1308
April	188,7018	179,4766
Mei	121,4517	127,0552

Juni	173,0793	151,8417
Juli	173,311	141,4208
Agustus	141,7276	93,13827
September	154,2511	109,4184
Oktober	151,5554	126,8621
Nopember	156,0389	158,6601
Desember	157,8532	223,8627
Rerata	200,5983	200,0171

Dari tabel 8 dapat digambarkan bahwa pada tahun 2017-2018 curah hujan di Provinsi DKI Jakarta dikategorikan menengah. Predikat ini tercermin dari nilai rerata yang berada pada angka 200,5983 mm² dan 200,0171 mm².

Menurut BMKG permulaan musim kemarau ditetapkan berdasarkan jumlah Curah Hujan dalam satu dasarian (10 hari) kurang dari 50 milimeter dan diikuti oleh beberapa Dasarian berikutnya. Sedangkan permulaan musim hujan ditetapkan berdasarkan jumlah curah hujan dalam satu dasarian (10 hari) sama atau lebih dari 50 milimeter dan diikuti oleh beberapa dasarian berikutnya⁵.



Gambar 9. Pola Peramalan Bulanan Periode 2017-2018

Pada Tahun 2017 curah hujan tertinggi terdapat pada Bulan Februari sebesar 420,9186 mm², sedangkan jumlah curah hujan terendah terdapat pada Bulan Mei sebesar 121,4517 mm². Pada Tahun 2018 curah hujan tertinggi terdapat pada Bulan Februari sebesar 433,8535 mm², sedangkan jumlah curah hujan terendah terdapat pada Bulan Agustus sebesar 93,13827 mm².

Dari data hasil peramalan curah hutan tahun 2017 dan 2018, diprediksi bahwa hujan akan terjadi sepanjang tahun dengan intensitas rendah hingga sedang. Jika diperhatikan prediksi curah hujan tahun 2017-2018 memiliki kesamaan pola, namun besarnya yang berbeda. Jika disandingkan dengan data

curah hujan 2005-2016, puncak curah hujan masih dalam kisaran Bulan Januari-Februari.

Dari data yang dirilis oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi DKI Jakarta (BPBD) tahun 2013, jumlah bencana banjir tertinggi terjadi pada Bulan, Desember, Januari, dan Februari. Banjir terparah terjadi pada Bulan Januari, sedikitnya terdapat 35 kecamatan yang terdiri dari 124 kelurahan yang mengalami bencana banjir. Rata-rata ketinggian air berkisar antara 10 - 400 cm. Pada bulan tersebut terdapat 1.226.487 warga DKI Jakarta yang mengalami musibah kebanjiran, dimana 38 orang diantaranya meninggal dunia akibat bencana banjir⁷.

Tabel 10. Kriteria Distribusi Curah Hujan Bulanan

Kriteria	Curah Hujan Bulanan (mm)
Rendah	0-100
Menengah	101-300
Tinggi	301-400
Sangat Tinggi	>400

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika⁶

Dari kriteria yang disebutkan diatas, diperoleh informasi bahwa dari hasil peramalan tahun 2017-2018 menunjukkan bahwa pada Bulan Januari dan Februari memiliki curah hujan dengan intensitas tinggi, pada Bulan Maret sampai dengan Desember memiliki curah hujan dengan intensitas rendah sampai dengan menengah. Menurut BMKG, sifat hujan adalah perbandingan antara jumlah curah hujan selama rentang waktu yang ditetapkan (satu periode musim hujan atau satu periode musim kemarau) dengan jumlah curah hujan normalnya (rata-rata selama 30 tahun periode 1981 - 2010). Sifat hujan dibagi menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu :

- Di Atas Normal (AN), jika nilai curah hujan lebih dari 115% terhadap rata-ratanya
- Normal (N), jika nilai curah hujan antara 85% - 115% terhadap rata-ratanya
- Di Bawah Normal (BN), jika nilai curah hujan kurang dari 85% terhadap rata-ratanya⁶.

Tabel 11. Hasil Peramalan Menurut Sifat Hujan

Sifat Hujan	Bulan
Di Bawah Normal (BN)	Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, dan November
Normal (N)	Maret dan April
Di Atas Normal (AN)	Januari, Februari, dan Desember

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah bulan yang intensitasnya diatas normal hanya sebanyak 3 bulan., yakni pada Bulan Januari, Februari, dan Maret pada Tahun 2017 dan 2018. Curah hujan pada 3 bulan ini masuk dalam kategori menengah sampai dengan tinggi sehingga dapat mengakibatkan bencana banjir.

Pada 3 bulan ini, Kabupaten Bogor yang hilir aliran sungainya melalui DKI Jakarta menambah debit air yang harus ditampung Provinsi DKI Jakarta. Diperlukan antisipasi dari Pemerintah untuk menanggulangi bencana banjir yang sering dialami oleh Provinsi DKI Jakarta. Penanggulangan dapat dilakukan pada Bulan November (sebelum curah hujan di atas kondisi normal). Jika dikaitkan dengan penentuan kebijakan pemerintah, pola curah hujan ini sudah sangat mendukung. Pada awal tahun program pemerintah masih pada tahap persiapan, dan pada saat yang sama terjadi puncak musim hujan. Musim hujan dianggap sebagai salah satu faktor yang mengganggu pada program pemerintah sektor konstruksi. Memasuki Bulan April, anggaran pemerintah sudah siap untuk digulirkan sekaligus proses lelang sudah selesai dilaksanakan. Pada Bulan April curah hujan sudah semakin berkurang sehingga faktor penghambat dapat diminimalisir.

Pada subsektor tanaman pangan diketahui bahwa periode tanam tanaman padi yaitu April-September dan Oktober-Maret. Pada periode April-September tanaman padi harus ditambah pengairannya melalui sistem irigasi lainnya, karena pada periode tersebut terjadi penurunan curah hujan dan puncak musim kemarau.

4. KESIMPULAN

Model terbaik untuk data curah hujan DKI Jakarta berdasarkan data stasiun Jakarta yaitu model SARIMA $(1,1,1)(0,1,2)^{12}$. Hasil peramalan rata-rata curah hujan pada Tahun 2017 dan 2018 secara berturutan, yaitu 200,5983 mm² dan 200,0171 mm² yang

dikategorikan menengah. Menurut hasil peramalan pada bulan Januari dan Februari memiliki intensitas tinggi sampai dengan sangat tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini. (1) Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan Badan Pusat Statistik (BPS), selaku penyedia data curah hujan. ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Setiawan A, dkk. 2013. Aplikasi Peramalan Penjualan Kosmetik dengan Metode ARIMA. *Konfrensi Nasional Sistem Informasi*.
2. Ukhra A, 2014. Pemodelan dan peramalan data deret waktu dengan metode seasonal ARIMA. *Jurnal Matematika UNAND*. Vol. 3 No. 3. 59-67.
3. Wahyuni P, dkk. 2016. Peramalan Curah Hujan Menggunakan Metode Analisis Spektral, *E-Jurnal Maatematika*. Vol. 5 No.4 183-193.
4. Baroroh A, 2013, *Analisis Multivariat dan Time Series dengan SPSS 21*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
5. Badan Pusat Statistik, (2005 -2015), *Jakarta Dalam Angka*, Jakarta : BPS Provinsi DKI Jakarta.
6. Badan Meteorologi dan Klimatologi dan Geofisika, 2010, *Kondisi Cuaca Ekstrem dan Iklim*, BMKG. <http://data.bmkg.go.id/share/Dokumen/press%20release%20kondisi%20cuaca%20ekstrim%20dan%20iklim%20tahun%202010-2011.pdf> diakses pada tanggal 18 Januari 2018 : 09.50 WIB
7. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Prov DKI Jakarta, 2013. *Data kejadian Bencana Banjir tahun 2013*. BPBD Prov. DKI Jakarta. <http://data.jakarta.go.id/dataset/rekap-banjir-bulan-februari-2016/resource/54c58739-724c-4edf-a819-4c7a3c7edfc2> diakses pada tanggal 21 Januari 2018 : 08.55 WIB.