

PERSAMAAN REGRESI PREDIKSI HUJAN BULANAN DI PONTIANAK DENGAN PREDIKTOR SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA

Akhmad Fadholi
Stasiun Meteorologi Depati Amir, Pangkalpinang
Jalan Bandara Depati Amir Pangkalpinang
akhmad.fadholi@bmkgo.go.id

Abstract

Monthly rainfall prediction simulation (RR) using air temperature (T) and relative humidity (RH) as predictors, has been done at Pontianak West Borneo. Evaluation of prediction was examined by comparing and computing between the prediction output and observation values. Both linear and multi-linear regression methods were used in data processing. Results show the monthly rainfall prediction simulation of 2011 having the mean of RMSE = 14.3 mm/month using air temperature data as predictor, RMSE = 14.7 mm/month using relative humidity data as predictor, and RMSE = 14.2 mm/month using both air temperature and relative humidity data as predictors at onces.

Keywords: *monthly rainfall, relative humidity, linear regression*

Abstrak

Simulasi prediksi curah hujan bulanan (RR) dengan menggunakan prediktor suhu udara (T) dan kelembapan udara (RH) telah dicoba dilakukan di Pontianak Kalimantan Barat. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan dan menghitung besarnya penyimpangan prediksi total hujan bulanan terhadap total hujan aktualnya. Simulasi prediksi total hujan bulanan ini digunakan dua metode regresi, yaitu regresi linier sederhana dan regresi linier berganda. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa simulasi prediksi total hujan bulanan tahun 2011 di daerah studi didapatkan rerata RMSE = 14.3 mm/bulan menggunakan prediktor suhu udara, RMSE = 14.7 mm/bulan menggunakan prediktor kelembapan udara, dan RMSE = 14.2 mm/bulan menggunakan prediktor suhu udara dan kelembapan udara sekaligus.

Kata kunci: hujan bulanan, kelembapan udara, linear regresi, suhu udara

Pendahuluan

Kota Pontianak merupakan ibukota Kalimantan Barat yang dilalui oleh garis ktatulistiwa. Secara geografis (BPS, 2011) kota ini terletak pada $00^{\circ} 02' LU - 00^{\circ} 05' LS$ dan $109^{\circ} 16' - 109^{\circ} 23' BT$. Lokasi kota Pontianak secara fisik yaitu dataran rendah dengan batas wilayah kabupaten Pontianak dan Kabupaten Kuburaya. Di wilayah tropis, curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang paling tinggi keragamannya (Wirjohamidjojo dan

Swarinoto, 2010). Karakteristik curah hujan di berbagai daerah tentunya tidak sama. Kondisi ini diakibatkan oleh beberapa faktor (Nieuwolt, 1977), yakni: geografis, topografis, dan orografis. Belum lagi ditambah dengan struktur dan orientasi kepulauan (Kartasapoetra, 2006). Akibatnya pola sebaran curah hujan cenderung tidak merata antara daerah yang satu dengan daerah yang lain dalam ruang lingkup yang luas. Mengingat bahwa hujan di wilayah ropis banyak berpengaruh terhadap

kehidupan manusia dalam segala aspeknya (Wirjohamidjojo dan Swarinoto. 2007), maka penulis berusaha mengumpulkan dan melakukan pengolahan data curah hujan dimaksud. Selain itu disertai juga dengan pengolahan data suhu udara dan kelembapan udara selama 27 tahun di Stasiun Klimatologi Siantan Pontianak Kalimantan Barat. Sementara itu untuk pembuatan simulasi prediksi total hujan bulanan digunakan metode regresi linier sederhana dan regresi linier berganda. Bertalian dengan adanya tipe-tipe total hujan bulanan, maka presisi prediksi total hujan bulanan akan berbeda-beda dari tempat yang satu dengan tempat yang lain. Prediksi total hujan bulanan dengan metode tertentu sangat sesuai dengan tempat yang satu, tetapi dapat juga tidak sesuai pada tempat yang lain. Untuk itu evaluasi prediksi total hujan bulanan sangat diperlukan sehingga hasil kajian dapat digunakan sebagai masukan dalam menyiapkan prediksi total hujan bulanan pada bulan-bulan berikutnya.

Curah Hujan

Curah hujan adalah butir-butir air atau Kristal es yang jatuh/ keluar dari awan atau kelompok awan⁵⁾. Jika curahan dimaksud dapat mencapai permukaan bumi disebut sebagai hujan (Tjasyono, 1999). Jika setelah keluar dari dasar awan tetapi tidak jatuh sampai ke permukaan bumi disebut sebagai virga (Soepangkat, 1994). Butir air yang dapat keluar dari awan dan mampu mencapai permukaan bumi harus memiliki garis tengah paling tidak sebesar 200 mikrometer (1 mikrometer = 0,001 cm). Kurang dari ukuran diameter tersebut, butir-butir air dimaksud akan habis menguap di atmosfer sebelum mampu mencapai permukaan bumi. Banyaknya curah hujan yang mencapai permukaan bumi atau tanah selama selang waktu tertentu dapat diukur dengan jalan mengukur tinggi air hujan dengan cara tertentu. Hasil dari

pengukurannya dinamakan curah hujan, yaitu tanpa mengingat macam atau bentuknya pada saat mencapai permukaan bumi dan tidak memperhitungkan endapan yang meresap ke dalam tanah, hilang karena penguapan, atau pun mengalir.

Dari bentuk dan sifatnya, hujan ada yang disebut dengan shower atau hujan tiba-tiba. Hujan tersebut ditandai dengan permulaan dan akhir yang mendadak dengan variasi intensitas yang umumnya cepat, dengan titik-titik air atau partikel-partikel yang lebih besar daripada hujan biasa dan jatuhnya dari awan-awan Cumulus (Cu) ataupun Cumulonimbus (Cb) yang pertumbuhannya bersifat konvektif. Hujan kontinyu yang permulaan dan akhirnya tidak secara mendadak dan tidak tampak terjadi pengurangan perawanan sejak permulaan sampai pada akhirnya aktifitas tersebut. Hujan ini jatuhnya dari awan-awan yang pada umumnya berbentuk merata seperti awan-awan Stratus (St), Altostratus (As), maupun Nimbostratus (Ns).

Suhu Udara

Untuk keperluan operasional Klimatologi di Indonesia, khususnya bagi stasiun yang beroperasi kurang dari 24 jam sehari, maka suhu udara permukaan rata-rata harian dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$n = \frac{2 \cdot T_7 + T_{13} + T_{18}}{4} \quad (1)$$

Dengan: Tmean = suhu udara permukaan rata-rata harian (°),

T₇= suhu udara pengamatan jam 07.00 LT;

T₁₃= suhu udara pengamatan jam 13.00 LT;

T₁₈= suhu udara pengamatan jam 8.00 LT.

Keadaan suhu udara pada suatu tempat di permukaan bumi akan ditentukan oleh faktor-faktor (Tanudidjaja, 1993) sebagai berikut:

- **Lamanya Penyinaran Matahari**
Semakin lama matahari memancarkan sinarnya disuatu daerah, makin banyak panas yang diterima. Keadaan atmosfer yang cerah sepanjang hari akan lebih panas daripada jika hari itu berawan sejak pagi.
- **Kemiringan Sinar Matahari**
Suatu tempat yang posisi matahari berada tegak lurus di atasnya, maka radiasi matahari yang diberikan akan lebih besar dan suhu ditempat tersebut akan tinggi, dibandingkan dengan tempat yang posisi mataharinya lebih miring.

1. Keadaan Awan

Adanya awan di atmosfer akan menyebabkan berkurangnya radiasi matahari yang diterima di permukaan bumi. Karena radiasi yang mengenai awan, oleh uap air yang ada di dalam awan akan dipencarkan, dipantulkan, dan diserap.

2. Keadaan Permukaan Bumi

Perbedaan sifat darat dan laut akan mempengaruhi penyerapan dan pemantulan radiasi matahari. Permukaan darat akan lebih cepat menerima dan melepaskan panas energy radiasi matahari yang diterima dipermukaan bumi dan akibatnya menyebabkan perbedaan suhu udara di atasnya.

Kelembaban Udara

Kelembapan udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara atau atmosfer. Besarnya tergantung dari masuknya uap air ke dalam atmosfer karena adanya penguapan dari air yang ada di lautan, danau, dan sungai, maupun dari air tanah. Disamping itu terjadi pula dari proses transpirasi, yaitu penguapan dari tumbuh-tumbuhan. Sedangkan banyaknya air di dalam udara bergantung kepada banyak faktor, antara lain adalah ketersediaan air, sumber uap, suhu udara, tekanan udara, dan angin⁵. Uap air dalam atmosfer dapat berubah bentuk menjadi cair atau padat yang akhirnya dapat jatuh ke bumi antara

lain sebagai hujan. Kelembapan udara yang cukup besar memberi petunjuk langsung bahwa udara banyak mengandung uap air atau udara dalam keadaan basah. Berbagai ukuran dapat digunakan untuk menyatakan nilai kelembapan udara. Salah satunya adalah kelembapan udara relative (nisbi). Kelembapan udara nisbi (Wirjohamidjojo, 2006) memiliki pengertian sebagai nilai perbandingan antara tekanan uap air yang ada pada saat pengukuran (e) dengan nilai tekanan uap air maksimum (e_m) yang dapat dicapai pada suhu udara dan tekanan udara saat pengukuran. Persamaan untuk kelembapan udara relative adalah seperti berikut:

$$= \frac{e}{e_m} \times 100 \quad (2)$$

Dengan: RH = kelembapan udara relative (%), e = tekanan uap air pada saat pengukuran (mb), e_m = tekanan uap air maksimum yang dapat dicapai pada suhu udara dan tekanan udara saat pengukuran (mb).

Metode Penelitian Data

Data yang digunakan dalam tulisan ini adalah data iklim yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Siantan Pontianak, yang terdiri atas data total curah hujan bulanan, data rerata suhu udara bulanan, dan data rerata kelembapan udara bulanan. Data suhu udara dan kelembapan udara bulanan merupakan rata-rata bulanan hasil dari jumlah data rata-rata harian selama satu bulan kemudian dibagi dengan banyaknya data pada bulan yang bersangkutan. Panjang data yang digunakan adalah 27 tahun dari tahun 1985 – 2011. Data total hujan, suhu udara, dan kelembapan udara bulanan selama 26 tahun (1985-2010), digunakan untuk membentuk persamaan regresi. Data suhu udara dan kelembapan udara bulanan tahun 2011 digunakan untuk memprediksi total hujan. Sedangkan data total hujan

bulanan pada tahun 2011 digunakan sebagai pembandingan dalam melakukan verifikasi hasil prediksi total hujan bulanan.

Regresi Linier Sederhana

Metode prediksi regresi linier sederhana dilakukan dengan cara membentuk persamaan regresi agar dapat melakukan simulasi memprediksi total hujan bulanan di Stasiun Klimatologi Siantan Pontianak. Adapun persamaan yang digunakan (Nazir, 2003) adalah sebagai berikut:

$$Y = A + BX \quad (3)$$

Dengan Y = variabel yang diduga (predictant/dependent), A = konstanta, B = koefisien regresi, dan X = variabel penduga (predictor /independent). Koefisien A dan B pada persamaan di atas dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (4)$$

Sedangkan: $A = Y_{\text{mean}} - B * X_{\text{mean}}$ (5)
Dengan: X = data suhu udara (kelembapan udara); Y = data total hujan (mm); dan n = banyak data.

Regresi Linier Berganda

Metode prediksi regresi linier berganda ini dilakukan dengan cara membentuk persamaan regresi yang digunakan untuk melakukan simulasi prediksi total hujan bulanan menggunakan lebih dari satu variabel independen. Hasil prediksi total hujan bulanan menggunakan metode ini dibandingkan dengan prediksi total hujan bulanan menggunakan regresi linier sederhana sehingga dapat terlihat hasil prediksi yang lebih baik setelah dicocokkan dengan data observasi. Adapun persamaan umum (Usman dan Akbar, 2000) metode ini adalah sebagai berikut:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k \quad (6)$$

Dengan: B_0 = konstanta; B_1, B_2, \dots, B_k = koefisien variabel X_1, X_2, \dots, X_k ; Y =

variabel yang diduga (variabel dependen); dan X_i = variabel penduga (variabel independen). Untuk analisis dengan metode regresi dibedakan dua jenis variabel ialah variabel bebas (independent) atau variabel prediktor dan variabel tidak bebas (dependent) atau variabel respon. Variabel bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi variabel tidak bebas atau variabel yang dapat memprediksi harga variabel tidak bebas. Variabel ini dinyatakan dengan X_1, X_2, \dots, X_k . Sedangkan variabel tidak bebas merupakan variabel yang terjadi karena variabel bebas atau variabel yang mencerminkan respon dari variabel bebas, dinyatakan dengan Y (Sudjana, 1995). Dalam tulisan ini variabel bebas (independent) atau prediktor adalah suhu udara dan kelembapan udara, sedangkan variabel tidak bebas (dependent) atau variabel respon adalah total hujan. Proses pembuatan prakiraan ada dua tahap, tahap pertama membuat persamaan regresi untuk tiap bulan berdasarkan bulan yang sama selama 26 tahun dari tahun 1985 - 2010 dan tahap kedua memprediksi total hujan bulan dengan memberikan nilai variabel penduga (prediktor) pada persamaan regresi yang dibuat. Dalam penginputan data prediktor pada masing-masing persamaan regresi digunakan perbedaan waktu (timelag) 1 (satu) bulan dengan prediktan.

Root Mean Square Error

Metode ini digunakan untuk mengetahui besarnya penyimpangan yang terjadi antara nilai prediksi total hujan dibandingkan dengan nilai total hujan aktualnya yang terjadi selama satu tahun. Dari nilai ini dapat dilakukan analisa prediksi total hujan dengan prediktor mana diantara suhu maupun kelembapan udara atau suhu dan kelembapan udara yang memiliki nilai penyimpangan yang besar atau kecil (Wilks, 1995). Perlu diketahui bahwa untuk validasi hasil prakiraan

semakin besar nilai RMSE, maka semakin jauh nilai data total hujan bulanan prakiraan terhadap total hujan aktualnya dan semakin kecil nilai RMSE maka semakin baik prediksi total hujannya. Karena tingkat kesalahan yang dapat diminimalisir dapat meningkatkan tingkat akurasi prakiraan (Soetamto dan Maria, 2010).

Koefisien Korelasi

Nilai koefisien korelasi Pearson (Trihendradi, 2005) digunakan untuk menentukan besarnya hubungan atau kedekatan antara total hujan yang telah diprediksi dengan total hujan aktual yang terjadi. Dalam hal ini kedekatan yang dicari adalah besarnya nilai prediksi dengan menggunakan prediktor mana diantara suhu atau kelembapan udara atau suhu dan kelembapan udara yang paling baik. Kuat tidaknya hubungan (Prihatini dkk, 2000) antara prediksi total hujan bulanan dengan total hujan observasinya dapat diukur dengan suatu nilai yang disebut dengan koefisien korelasi. Nilai koefisien korelasi ini paling sedikit -1 dan paling besar 1. Jadi r = koefisien korelasi, dapat dinyatakan sebagai berikut:

Jika harga r mendekati +1, berarti hubungan antara total hujan bulanan yang diprediksi dengan total hujan bulanan observasinya sangat kuat dan positif.

Jika harga r mendekati -1, berarti hubungan antara total hujan bulanan yang diprediksi dengan total hujan bulanan observasinya sangat kuat dan negatif.

Jika harga r mendekati +0.5 atau -0.5, berarti hubungan antara total hujan bulanan yang diprediksi dengan total hujan bulanan observasinya dianggap cukup kuat.

Jika harga r lebih kecil dari +0.5 atau lebih besar dari -0.5, berarti hubungan antara total hujan bulanan yang diprediksi dengan total hujan bulanan observasinya dianggap lemah.

Hasil dan Pembahasan

Bentuk persamaan regresi linier sederhana hasil pengolahan menggunakan data suhu (T) dan data kelembapan udara (RH) disajikan pada tabel 1. Prediksi curah hujan tahun 2011 menggunakan variabel penduga suhu udara dan kelembapan udara dapat dilihat pada tabel 2. Bentuk persamaan regresi linier berganda hasil pengolahan menggunakan data suhu udara, kelembapan udara dan total hujan bulanan dicantumkan pada tabel 3.

Tabel 1
Persamaan regresi linier sederhana untuk prediksi total hujan bulanan dengan prediktor T dan RH

No	Bulan	Persamaan Regresi Linier Sederhana	
		Menggunakan Prediktor	Menggunakan Prediktor
		Suhu Udara (T)	Kelembapan Udara (RH)
1	JANUARI	$Y = 815.3 - 21.9X$	$Y = -1850.2 + 24.0X$
2	FEBRUARI	$Y = -2203.9 + 88.3X$	$Y = -230.1 + 4.1X$
3	MARET	$Y = 236.2 - 2.6X$	$Y = -505.8 + 7.8X$
4	APRIL	$Y = 1233.1 - 37.2X$	$Y = 311.6 - 0.9X$
5	MEI	$Y = 4787.8 - 166.3X$	$Y = 316.1 - 0.7X$
6	JUNI	$Y = -1482.5 + 62.5X$	$Y = 383.4 - 2.0X$
7	JULI	$Y = 5642.6 - 204.7X$	$Y = 308.4 - 1.4X$
8	AGUSTUS	$Y = 4402.5 - 158.2X$	$Y = 90.7 + 1.0X$
9	SEPTEMBER	$Y = 2528.4 - 84.8X$	$Y = 427.9 - 1.7X$
10	OKTOBER	$Y = 3064.2 - 102.6X$	$Y = 487.7 - 1.6X$
11	NOPEMBER	$Y = 2691.2 - 89.6X$	$Y = 403.8 - 1.0X$
12	DESEMBER	$Y = 1068.8 - 29.5X$	$Y = 374.3 - 0.9X$

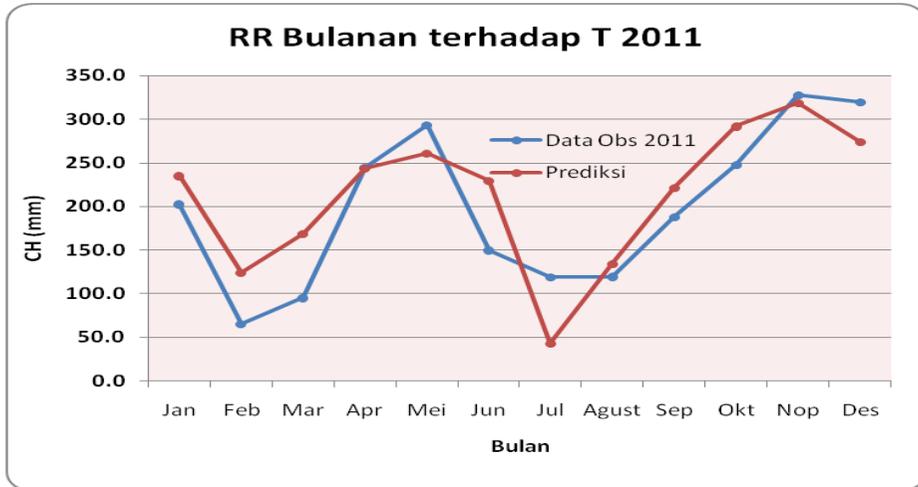
Tabel 2
Prediksi total hujan bulanan tahun 2011 menggunakan prediktor T dan RH di Stasiun Klimatologi Siantan Pontianak.

No	Bulan	Prediksi CHT	Prediksi CHRH
		Tahun 2011 (mm)	Tahun 2011 (mm)
1	JANUARI	234.8	218.2
2	FEBRUARI	123.7	116.8
3	MARET	168.1	162.8
4	APRIL	243.2	236.8
5	MEI	261.0	254.5
6	JUNI	229.2	214.9
7	JULI	42.7	189.0
8	AGUSTUS	133.7	176.6
9	SEPTEMBER	220.9	289.9
10	OKTOBER	291.6	351.8
11	NOPEMBER	318.5	320.1
12	DESEMBER	274.0	298.4

Tabel 3
Persamaan regresi linier berganda menggunakan prediktor T dan RH

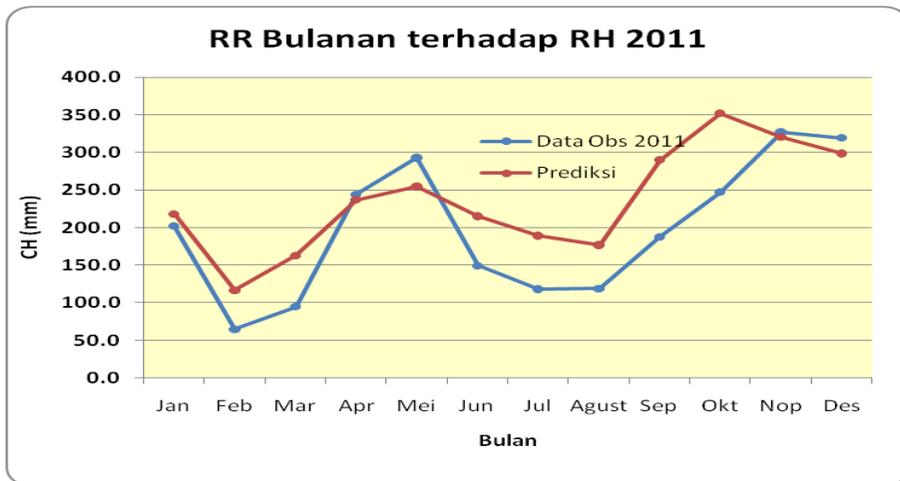
No	Bulan	Persamaan Regresi Linire Berganda
1	Januari	$Y = -3393.6 + 46.6X_1 + 27.7X_2$
2	Februari	$Y = -4387.9 + 104.3X_1 + 20.3X_2$
3	Maret	$Y = -4011.1 + 64.9X_1 + 28.5X_2$
4	April	$Y = -2229.1 + 36.7X_1 + 17.1X_2$
5	Mei	$Y = 2704.3 - 125.6X_1 + 11.4X_2$
6	Juni	$Y = -2733.6 + 92.2X_1 + 5.3X_2$
7	Juli	$Y = 4722.4 - 186.6X_1 + 5.2X_2$
8	Agustus	$Y = -703.3 - 53.5X_1 + 27.4X_2$
9	September	$Y = -2300.2 + 22.6X_1 + 23.0X_2$
10	Oktober	$Y = 5143.1 - 147.7X_1 - 10.1X_2$
11	Nopember	$Y = 3069.6 - 79.3X_1 - 7.4X_2$
12	Desember	$Y = -1434.4 + 26.0X_1 + 12.0X_2$

Grafik perbandingan antara total dilihat pada gambar 1, sedangkan prediksi hujan bulanan menggunakan prediktor T menggunakan prediktor RH dapat dilihat dengan data aktualnya tahun 2011 dapat pada gambar 2.



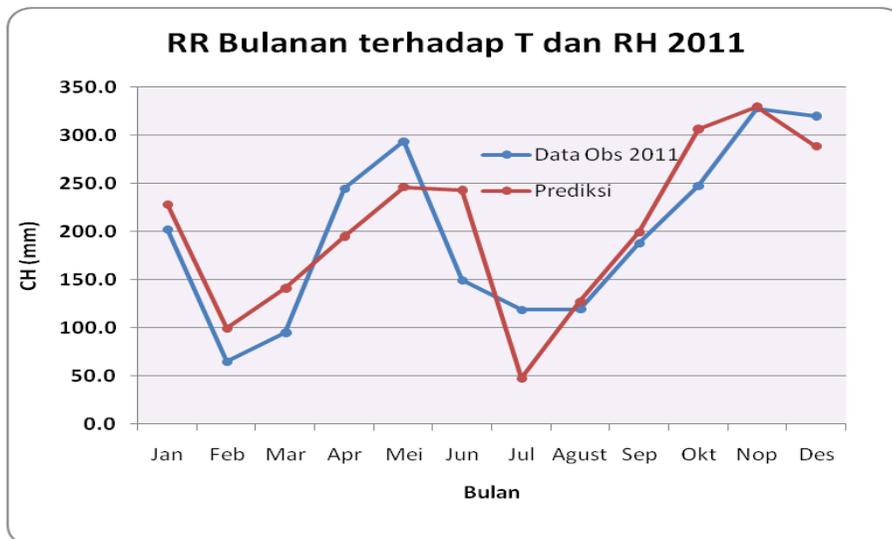
Gambar 1

Perbandingan antara prediksi total hujan bulanan dengan prediktor T terhadap data aktualnya di Pontianak tahun 2011 (Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 2

Perbandingan antara prediksi total hujan bulanan dengan prediktor RH dengan hasil observasinya di Pontianak 2011 (Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 3

Perbandingan antara prediksi total hujan bulanan menggunakan prediktör (T dan RH) dengan total hujan bulanan observasi di Pontianak 2011 (Sumber: Pengolahan Data)

Perlu diketahui bahwa jika total hujan hasil observasi mengalami kenaikan dan total hujan hasil prediksi juga mengalami kenaikan atau sebaliknya, maka dapat dikatakan bahwa prediksi tersebut mendekati total hujan yang sebenarnya dan hasil prediksi tersebut adalah cukup baik. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada tahun 2011 di dapat nilai koefisien korelasi Pearson antara simulasi prediksi total hujan bulanan menggunakan prediktör suhu udara adalah $r = 0,84$; menggunakan prediktör kelembapan udara diperoleh sebesar $r = 0,84$; menggunakan prediktör suhu udara dan kelembapan udara sekaligus diperoleh sebesar $r = 0,85$.

Bulan Januari

Pada bulan Januari 2011 diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 234.8 mm menggunakan prediktör suhu udara. Penyimpangan terhadap total hujan observasi sebesar 32.5 mm. Sementara itu menggunakan prediktör kelembapan udara didapat nilai total hujan bulanan prediksi sebesar 218.2 mm. Penyimpangan terhadap data observasi diperoleh 15.9 mm.

Selanjutnya menggunakan prediktör suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 228.1 mm. Penyimpangan terhadap total hujan aktualnya adalah 25.8 mm.

Bulan Februari

Pada bulan Februari 2011 diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan dengan menggunakan prediktör suhu udara sebesar 123.7 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 58.7 mm. Menggunakan prediktör kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 116.8 mm. Penyimpangan terhadap data observasi didapat 51.8 mm. Sedangkan menggunakan prediktör suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan sebesar 99.2 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 34.2 mm.

Bulan Maret

Pada bulan Maret 2011 menggunakan prediktör suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 168.1 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 73.2 mm.

Menggunakan prediktur kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 162.8 mm. Penyimpangan terhadap data observasi didapat 67.9 mm. Sedangkan menggunakan prediktur suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan sebesar 141.1 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 46.2 mm.

Bulan April

Pada bulan April 2011 dengan menggunakan prediktur suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 243.2 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 1.2 mm. Menggunakan prediktur kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 236.8 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 7.6 mm. Sedangkan menggunakan prediktur suhu udara dan kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 194.7 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 49.7 mm.

Bulan Mei

Pada bulan Mei 2011 dengan menggunakan prediktur suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 261.0 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 32.4 mm. Sementara itu menggunakan prediktur kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 254.5 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 38.9 mm. Sedangkan menggunakan prediktur suhu udara dan kelembapan udara didapat nilai diprediksi total hujan bulanan sebesar 246.0 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 47.4 mm.

Bulan Juni

Pada bulan Juni 2011 dengan menggunakan prediktur suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 229.2 mm. Penyimpangan terhadap

data aktualnya sebesar 79.7 mm. Menggunakan predictor kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 214.9 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 65.4 mm. Sedangkan menggunakan prediktur suhu udara dan kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 242.9 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 93.4 mm.

Bulan Juli

Pada bulan Juli 2011 dengan menggunakan prediktur suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 42.7 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 75.7 mm. Menggunakan prediktur kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 189.0 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 70.6 mm. Sedangkan menggunakan prediktur suhu udara dan kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 47.5 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 70.9 mm.

Bulan Agustus

Pada bulan Agustus 2011 dengan menggunakan prediktur suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 133.7 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 14.5 mm. Menggunakan prediktur kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 176.6 mm. Penyimpangan terhadap data aktual sebesar 57.4 mm. Sedangkan menggunakan predictor suhu udara dan kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 127.3 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 81.0 mm.

Bulan September

Pada bulan September 2011 dengan menggunakan prediktur suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan

sebesar 220.9 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 33.0 mm. Menggunakan prediktor kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 289.9 mm. Penyimpangan terhadap data observasi didapat 102.0 mm. Sedangkan menggunakan prediktor suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan sebesar 199.2 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 11.3 mm.

Bulan Oktober

Pada bulan Oktober 2011 dengan menggunakan prediktor suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 291.6 mm. Penyimpangan terhadap data actual total hujan bulanan sebesar 44.2 mm. Menggunakan prediktor kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 351.8 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 104.4 mm. Sedangkan menggunakan prediktor suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 306.1 mm. Penyimpangan terhadap data aktualnya sebesar 58.7 mm.

Bulan Nopember

Pada bulan Nopember 2011 dengan menggunakan prediktor suhu udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 318.5 mm. Penyimpangan terhadap data total hujan aktualnya sebesar 9.0 mm. Menggunakan prediktor kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 320.1 mm. Besar penyimpangan terhadap data actual sebesar 7.4 mm. Sedangkan menggunakan prediktor suhu udara dan kelembapan udara didapat nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 329.6 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 2.1 mm.

Bulan Desember

Pada bulan Desember 2011 dengan menggunakan prediktor suhu udara

diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 274.0 mm. Penyimpangan terhadap data actual total hujan bulanan sebesar 45.6 mm. Menggunakan prediktor kelembapan udara dihasilkan nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 298.4 mm. Besar penyimpangan terhadap data actual sebesar 21.2 mm. Sedangkan menggunakan prediktor suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai prediksi total hujan bulanan sebesar 288.5 mm. Penyimpangan terhadap data observasi sebesar 31.1 mm.

Dengan menggunakan nilai RMSE rerata terlihat bahwa secara keseluruhan bahwa prediksi total hujan bulanan 2011 di daerah studi menghasilkan nilai RMSE rerata sebesar 14.3 mm dengan menggunakan prediktor suhu udara. RMSE rerata sebesar 14.7 mm menggunakan predictor kelembapan udara. Sedangkan untuk prediksi total hujan bulanan dengan menggunakan prediktor suhu udara dan kelembapan udara diperoleh nilai rerata RMSE sebesar 14.2 mm. Dari ketiga prediktor ini nampak bahwa prediksi total hujan bulanan dengan menggunakan prediktor suhu dan kelembapan udara memiliki nilai penyimpangan yang paling kecil daripada menggunakan prediktor suhu atau kelembapan udara. Nilai RMSE menggunakan predictor suhu dan kelembapan udara terhitung lebih kecil yaitu 0.1 mm dari suhu udara dan 0.5 mm dari kelembapan, namun nilai korelasinya merupakan tertinggi di antara ketiga model regresi.

Grafik prediksi total hujan bulanan menggunakan prediktor suhu udara dengan grafik total hujan hasil observasi secara umum nampak pola yang terjadi adalah cenderung teratur, dan terlihat prediksi total hujan cenderung mengikuti total hujan aktualnya. Namun, ada selisih curah hujan hasil prediksi dengan data observasi tidak konsisten. Pada model regresi dengan predictor suhu udara atau kelembapan, hasil prediksi hujan lebih rendah dari data

observasi terjadi pada bulan April, Mei, November, dan Desember. Namun, pada bulan Juli, hasil regresi dengan prediktur suhu udara berada di bawah hasil observasi dan dengan prediktur kelembapan di atas. Selisih terkecil data observasi dengan hasil regresi dengan prediktur suhu udara pada bulan April, dengan prediktur kelembapan pada bulan Nopember dan dengan kedua prediktur pada bulan Nopember.

Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan oleh penulis di atas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa prediksi total hujan bulanan tahun 2011 di stasiun klimatologi siantan Pontianak dengan menggunakan prediktur suhu udara (T) dan menggunakan kelembapan udara (RH) menunjukkan nilai prediksi yang cukup baik pada bulan April dan Nopember, sedangkan menggunakan suhu (T) dan kelembapan udara (RH) nilai prediksi cukup baik tampak pada bulan Nopember. Prediksi total hujan bulanan menggunakan dua prediktur suhu udara dan kelembapan udara sekaligus (T dan RH) menggunakan persamaan regresi linier berganda menghasilkan luaran yang relatif lebih baik dibandingkan dengan menggunakan satu prediktur.

Penulisan ini bisa dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan prediktur unsur cuaca yang lain. Selain suhu dan kelembapan udara, ada beberapa unsur cuaca lainnya seperti angin, penguapan, dan radiasi matahari. Nilai-nilai unsur cuaca tersebut sedikit banyak mempengaruhi curah hujan yang terjadi.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik. *Kalimantan Barat Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik. Pontianak. 2011

Kartasapoetra, A.G. 2006. *Klimatologi: Pengaruh iklim terhadap tanah dan*

tanaman. Jakarta: Bumi Aksara. Jakarta 2006.

Nazir, M. *Metode Penelitian*. PT Ghalia Indonesia. Jakarta. 2003

Nieuwolt, S. 1977. *Tropical Climatology: An introduction to the climates of low latitudes*. Toronto: John Wiley & Sons.

Prihatini, Djatmiko, H.T., & Swarinoto, Y.S. Kaitan Southern Oscillation Index Dengan Total Hujan Bulanan di Pontianak. *Jurnal Meterologi & Geologi*, 1(1). 2000

Soepangkat. *Pengantar Meteorologi*. Akademi Meteorologi dan Geofisika. Jakarta. 1994

Soetanto & Maria, U.A. *Modul Pelatihan Peningkatan Akurasi Prakiraan Musim*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Jakarta. 2010

Sudjana. *Metoda Statistika*. Bandung: Penerbit Tarsito. Bandung. 1995

Tanudidjaja, *Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa*. Jakarta : Penerbit Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 1993

Tjasyono, B. *Klimatologi Umum*. ITB. Bandung. 1999

Trihendradi, C. *Step By Step SPSS 13, Analisis Data Statistik*. Penerbit ANDI. Yogyakarta. 2005

Usman, H. & Akbar, R.P.S. *Pengantar Statistik*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara. Jakarta. 2000

- Wilks, D.S. *Statistical Methods in the Atmospheric Science*, San Diego: Academic Press. San Diego. 1995
- Wirjohamidjojo, S. *Kamus Istilah Meteorologi Aeronautika*. Jakarta : Penerbit Badan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta. 2006
- Wirjohamidjojo, S. & Swarinoto, Y.S. *Praktek Meteorologi Pertanian*. Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta. 2007
- Wirjohamidjojo, S. & Swarinoto, Y.S. *Iklm Kawasan Indonesia*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta. 2010