

## MODEL DISTRIBUSI UNTUK DATA CURAH HUJAN TAHUN 2010 – 2017 DI KOTA LANGSA

Trisanti<sup>1</sup>, Dewi Novianti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Samudra; Jln. Meurandeh, Kota Langsa, 24415  
Jurusan Matematika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra  
e-mail: [1trisanti1898@gmail.com](mailto:1trisanti1898@gmail.com), [2dewi.novianti@unsam.ac.id](mailto:2dewi.novianti@unsam.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui distribusi yang cocok pada data curah hujan di Kota Langsa. Penelitian ini menggunakan distribusi Eksponensial, distribusi Normal dan distribusi Weibull, data yang digunakan adalah data *time series* berupa data curah hujan di Kota Langsa tahun 2010 – 2017. Dikumpulkan dari Badan Pusat Statistik (BPS). Hasil penelitian ini bahwa distribusi yang cocok yaitu distribusi normal dan distribusi weibull dengan nilai p-value > taraf signifikan ( $0.704 > 0.05$ ) dan ( $0.085 > 0.05$ ).

**Kata Kunci:** Data curah hujan, distribusi kspensial, distribusi normal, dan distribusi weibull

### 1. PENDAHULUAN

Ada empat faktor yang sangat bergantung pada Produksi pertanian yaitu: iklim, keadaan tanah, keadaan tanaman dan kecerdasan manusia (petani). Informasi iklim bahkan menjadi salah satu acuan dalam menentukan pola tanam maupun awal taman, sebagai pertimbangan untuk menentukan waktu panen serta pemilihan jenis bibit dan benih. Curah hujan adalah Salah satu unsur cuaca/iklim yang paling berperan dalam menentukan polatanam. Peranan sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena berpengaruh dengan ketersediaan air tanah bagi tanaman adalah curah hujan (Oldeman, L.R (1980).

Endapan atau deposit air dalam bentuk cair maupun padat yang berasal dari atmosfer adalah curah hujan. Satuan milimeter (mm) dinyatakan sebagai banyaknya curah hujan yang berarti air hujan yang jatuh pada permukaan datar seluas 1 meter persegi ( $m^2$ ) setinggi 1 mm dengan tidak mengalir, meresap, ataupun selama selang waktu tertentu. Hujan adalah fenomena alam yang memiliki banyak manfaat bagi makhluk hidup di dunia salah satunya di Kota Langsa. (makridakis, 1998).

Kota Langsa merupakan salah satu kota di Aceh, Indonesia. Secara astronomis, kota Langsa mempunyai wilayah  $262,41 \text{ km}^2$ , yang terletak antara  $04^{\circ}24'35,68'' - 04^{\circ}33'47,03''$  Lintang

Utara dan  $97^{\circ}53'59'' - 98^{\circ}04'42,16''$  Bujur Timur. Kota Langsa juga bergelombang dan memiliki dataran rendah serta sungai-sungai.

### 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan tiga distribusi yakni, distribusi Eksponensial, distribusi Normal dan distribusi Weibull dengan menggunakan data runtun waktu dalam waktu delapan tahun terakhir (2010 – 2017)

#### 2.1. Distribusi Eksponensial

Variabel acak kontinu  $X$  mempunyai distribusi Eksponensial dengan parameter  $\beta$ , fungsi padat peluangnya berbentuk (Sebayang, 2004):

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta} e^{-x/\beta}; & x \geq 0 \\ 0; & x \text{ lainnya} \end{cases} \quad (1)$$

Dengan  $\beta > 0$ ,  $x$  adalah interval rata-rata,  $\beta$  adalah parameter rata-rata, dan  $e$  adalah eksponensial = 2,71828

Hasil uji kecocokan model yang dilakukan dengan uji Anderson Darling (AD) pada tabel.4, distribusi eksponensial value memiliki p-value = 0,003 dan merupakan distribusi yang tidak cocok untuk data curah hujan di kota Langsa. Sehingga dari hasil uji telah memberikan bukti yang cukup bahwa data curah hujan di kota Langsa berdistribusi eksponensial dengan sekala = 13,41094.

**Tabel.1** Test uji kecocokan

Distribution	AD	P	Scale
Exponential	14,201	0,003	13,41094

Sumber, Minitab

Nilai p-value curah hujan yaitu:  $0,003 < 0,05$  maka  $H_0$  di tolak. Adapun kesimpulannya yaitu : karena nilai p-value curah hujan  $<$  taraf signifikan yaitu  $0,003 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan terima  $H_1$ . Jadi, distribusi eksponensial tidak cocok digunakan pada data curah hujan.

## 2.2 Distribusi Normal

Dalam Distribusi Normal disebut juga dengan distribusi Gauss, karena perumusan matematisnya ditemukan oleh Gauss dengan rumus sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-1/2\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad (2)$$

Dimana:

$\pi$  = nilai konstan, yaitu 3,1416

e = nilai konstan, yaitu 2,7183

$\mu$  = parameter rata-rata distribusi

$\sigma$  = parameter simpangan baku distribusi

Hasil uji kecocokan model yang dilakukan dengan uji Anderson Darling (AD) pada tabel.5, distribusi normal value memiliki p-value = 0,160 dan merupakan salah satu distribusi yang cocok untuk data curah hujan di kota Langsa setelah distribusi normal. Sehingga dari hasil uji telah memberikan bukti yang cukup bahwa data curah hujan di kota Langsa berdistribusi normal dengan skala = 5,87240.

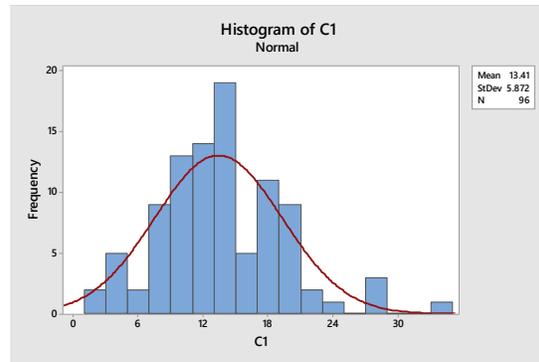
**Tabel.2** Test uji kecocokan

Distribution	AD	P	Location	Scale
Normal	0,542	0,160	13,41094	5,87240

Sumber, Minitab

Nilai sig-2 tailed curah hujan yaitu:  $0,160 > 0,05$  maka  $H_0$  di terima

Kesimpulan : Karena nilai p-value curah hujan  $>$  taraf signifikan,  $0,160 > 0,05$  maka  $H_0$  di terima dan tolak  $H_1$ . Jadi, distribusi normal cocok untuk data curah hujan.

**Gambar.1** Histogram Distribusi Normal

Dalam distribusi normal, selain mean dan variansi bentuk kurva juga dipengaruhi oleh skewness dan kurtosis. Hasil tampilan output Minitab memberikan nilai skewness dan kurtosis masing-masing yaitu 0.527 dan 0.951, dapat dilihat dari histogram di atas. Dimana statistik yang digunakan dalam memberikan gambaran distribusi data apakah miring kekanan, kekiri atau simetris disebut Skewness sedangkan statistik yang digunakan dalam memberikan gambaran apakah distribusi data cenderung rata atau runcing disebut Kurtosis (Ankarali et al, 2009).

## 2.3 Distribusi Weibull

Misalkan X adalah v.r yang berdistribusi Weibull dengan parameter  $\alpha$  dan  $\beta$  atau juga dapat ditulis sebagai  $X \sim \text{Weibull}(\beta, \alpha)$  maka pdf dari v.r X didefinisikan sebagai:

$$g(x; \beta, \alpha) = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-\left(\frac{x}{\beta}\right)^\alpha} \quad x > 0 \quad (3)$$

= 0, untuk yang lainnya

Dimana,  $\alpha$  dan  $\beta > 0$ ,

x = interval rata-rata,

e = konstan dengan nilai 2,7183

### Perumusan Hipotesis

$H_0$  : Data curah berdistribusi Weibull

$H_1$  : Data curah tidak berdistribusi Weibull

Jadi jika nilai p-value  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika nilai p-value  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

**Tabel.3** Test uji kecocokan

Distribution	AD	P	Shape	Scale
Weibull	0,659	0,085	2,39123	15,06531

Sumber, Minitab

Nilai sig-2 tailed curah hujan yaitu:  $0,085 > 0,05$  maka  $H_0$  di terima

Kesimpulan: karena nilai p-value curah hujan  $>$  taraf signifikan,  $0,085 > 0,05$  maka  $H_0$  di terima

dan tolak  $H_1$ . Jadi, distribusi Weibull cocok untuk data curah hujan.

Hasil uji kecocokan model yang dilakukan dengan uji Anderson Darling (AD) pada tabel.6, distribusi weibull value memiliki p-value = 0,085 dan merupakan salah satu distribusi yang cocok untuk data curah hujan di kota Langsa setelah distribusi normal. Sehingga dari hasil uji telah memberikan bukti yang cukup bahwa data curah hujan di kota Langsa berdistribusi weibull dengan sekala = 15.06531.

### 3. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 3.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini digunakan tiga uji distribusi yaitu distribusi eksponensial, distribusi normal dan distribusi Weibull. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi yang cocok untuk memodelkan data curah hujan adalah distribusi normal dan distribusi Weibull karena nilai signifikan lebih besar dari  $\alpha$ , dengan nilai taraf signifikan 0.704 dan 0.085. Dan dapat dilihat bahwa nilai p-value distribusi normal lebih besar dari pada nilai p-value distribusi Weibull.

#### 3.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan analisis tentang perubahan iklim yang dilihat dari unsur-unsur lain seperti, suhu, penyinaran matahari. Hal ini diharapkan agar petani lebih waspada terhadap perubahan iklim yang terjadi secara ekstrim sehingga tidak berdampak pada sektor pertanian dan bidang lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kota Langsa, *Langsa dalam angka 2011*, Langsa: BPS Kota Langsa, 2011.
- \_\_\_\_\_, *Kota Langsa Dalam Angka 2012*, BPS Kota Langsa, Langsa:2012.
- \_\_\_\_\_, *Kota Langsa dalam angka 2013*, BPS Kota Langsa, Langsa: 2013.
- \_\_\_\_\_, *Kota Langsa dalam angka 2014*, BPS Kota Langsa, Langsa: 2014.
- \_\_\_\_\_, *Kota Langsa dalam angka 2015-2018*, BPS Kota Langsa, Langsa: 2018.
- Otaya, G. Lian. 2016. *Distribusi Probabilitas Weibull dan Aplikasinya*, IAIN Sultan Amal Gorontalo, vol 4 No (2).
- Sanusi, W and Side, S. 2016. *Statistika untuk Pemodelan Data Curah Hujan*, UNM, Makassar
- Setiawan, Adi. *penentuan Distribusi Skewness dan Kurtosis dengan Metode Resampling berdasarkan Densitas Kernel*, FMIPA UKSW.

Simbolon, C.D .,et.all. *Analisis Statistika untuk Curah Hujan Harian pada DAS Kampar Berdasarkan AIC (Akaike Information Criterion)*, FT UNRI, Riau.

Wahyudi, G.V.,et.all. 2012. *Perancangan sistem simulasi antrian kendaraan bermotor pada Stasiun Pengisian Bahan-bakar Umum (SPBU) Menggunakan Metode Distribusi Eksponensial*. JELIKU. vol 1 No (2).

Yanti, Maulida. 2012. *Distribusi Weibull Power Series*, FMIPA UI, Depok.