

PERBANDINGAN METODE UJI KECOCOKAN DISTRIBUSI DI PULAU FLORES

GANESH ISTIQLAL A¹, FRANSISKA YUSTIANA²

1. Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung
2. Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: Aganeshistiqlal@gmail.com

ABSTRAK

Analisis data curah hujan merupakan tahapan awal dari suatu perencanaan sumber daya air. Pemilihan model distribusi dilakukan dengan berbagai macam metode analisis. Penelitian ini menggunakan data curah hujan dari 3 stasiun hujan di Pulau Flores yaitu Stasiun Frans Sales Lega, Stasiun Fransiskus Xavierus Seda, Dan Stasiun Komodo. Data sekunder didapatkan secara online dari BMKG di Pulau Flores dengan rentang waktu mulai dari tahun 2013 sampai 2022. Tipe distribusi yang digunakan adalah distribusi gumbel, distribusi normal, distribusi log normal, dan distribusi log pearson III. Uji kecocokan menggunakan metode Smirnov Kolmogorov, metode chi-square, dan analisa varian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap prosedur pengujian menghasilkan tipe distribusi yang sama untuk setiap stasiun.

Kata kunci : distribusi curah hujan, Smirnov Kolmogorov, chi-square, analisa varian.

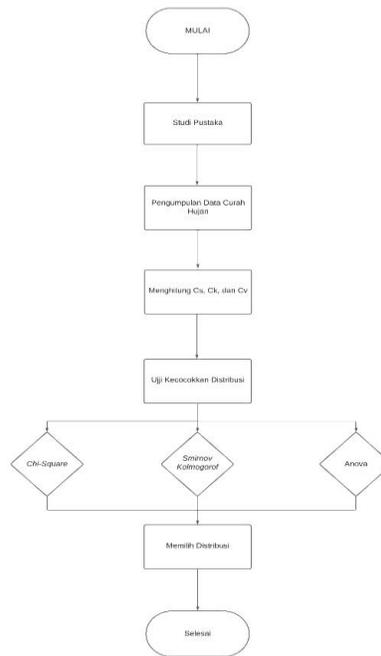
1. PENDAHULUAN

Analisa curah hujan digunakan untuk menentukan distribusi curah hujan dalam suatu wilayah dengan menggunakan data curah hujan yang sudah terekam pada stasiun-stasiun pencatat curah hujan, baik data curah hujan per-jam, data curah hujan harian, data curah hujan bulanan maupun data curah hujan tahunan. Perencanaan bangunan air memerlukan analisis curah hujan sebagai bagian yang sangat penting dalam perencanaan. Peran analisa curah hujan menjadi hal yang tidak bisa diabaikan dalam perencanaan, karena sebelum data curah hujan tidak tersedia maka analisis lain tidak bisa dilakukan. Jenis distribusi curah hujan dapat ditentukan curah hujan rancangan dengan periode ulang tertentu, intensitas hujan, dan debit puncak yang dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pembuatan bangunan-bangunan air.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Diagram alir merupakan tahapan-tahapan pekerjaan atau kegiatan yang dilakukan dalam melakukan analisis ini dari awal hingga selesai. Berikut adalah diagram alir dari Perencanaan analisis curah hujan dengan kala ulang tertentu di pulau Flores (**Gambar 1**)



Gambar 1. Diagram Penelitian

2.2 Rencana Penelitian

Pada analisis ini digunakan data sekunder yaitu data hasil pengamatan dari stasiun pencatat cuaca di Pulau Flores dengan menggunakan tiga data dari stasiun yang ada di Pulau Flores yaitu Stasiun Frans Sales Lega, Stasiun Fransiskus Xaverius Seda, dan Stasiun Komodo. Data yang digunakan adalah data curah hujan harian dari tahun 2013 sampai tahun 2022

3. HASIL ANALISIS

3.1 Hasil Parameter Statistik

Tabel 1. Parameter statistik

Jenis Distribusi	Parameter	Hasil	Keterangan
Distribusi Gumbel	cs=1,1396	-0,19	Tidak memenuhi
	ck=5,4002	1,52	
Distribusi Normal	cs=0	-0,19	Tidak memenuhi
	ck=3	1,52	
Distribusi Log Normal	cs=0,89	-0,848	Tidak memenuhi
	ck=4,44	1,79	
Distribusi Log Pearson III	≠0	-0,848	Memenuhi

Berdasarkan **Tabel 3.1** pada Stasiun Frans Sales Lega cocok dengan distribusi *log pearson III* karena memiliki nilai koefisien Kemencengan (Cs) dan koefisien Kurtosis (Ck) tidak sama dengan nol.

3.2 Hasil *Chi-Square*

Kelas	p(%)	T	k	Xtr	Interval	ei	oi	ei-oi	$\frac{(E_i-O_i)^2}{E_i}$
1	0,2	5	0.832	2,69663	>2,77	2,4	2	0,4	0,06667
2	0,4	2,5	0.32617	2,51873	2,68406 - 2,64327	2,4	3	-0,6	0,15
3	0,6	1,67	-0.1883	2,33778	2,6422 - 2,43518	2,4	2	0,4	0,06667
4	0,8	1,25	-0.705	2,15607	2,40297 - 1,81947	2,4	4	-1,6	1,06667
5	1	1	-3.271	1,25361	<1.77	2,4	1	1,4	0,81667
Jumlah						12	12		2,16667

Berdasarkan hasil dari *chi-square* < *chi-square* kritis dengan hasil $2,17 < 5,991$ maka data hujan di Stasiun Frans Sales Lega cocok menggunakan distribusi *log pearson III*.

3.3 Hasil Smirnov Kolmogorov

No	Tahun	Log xi	p(xi)	f(t)	p'	Δp
1	Januari	1,77	7,69	-1,8	0,8531	6,84
2	Februari	1,82	18,18	-1,7	0,7734	17,41
3	Maret	2,12	27,27	-0,8	0,7422	26,53
4	April	2,19	36,36	-0,6	0,7734	35,59
5	Mei	2,40	45,45	0	0,4404	45,01
6	Juni	2,44	54,55	0,1	0,2266	54,32
7	Juli	2,64	63,64	0,7	0,0401	63,60
8	Agustus	2,64	72,73	0,7	0,0256	72,70
9	September	2,65	81,82	0,7	0,3632	81,45
10	Oktober	2,68	90,91	0,8	0,5596	90,35
11	November	2,73	100,00	0,9	0,8023	99,20
12	Desember	2,77	109,09	1,0	0,8023	108,29
Jumlah		28,85				
Rata-rata		2,404				
n		12				
s		0,35				
Cs		-0,85				
Δ kritis		0,382				

Dari hasil perhitungan uji Smirnov Kolmogorov data hujan Stasiun Frans Sales Lega diketahui bahwa Δ hitung = 108,29. Perhitungan menggunakan data curah hujan 10 tahun dan perhitungan menggunakan derajat kebebasan 5% sehingga Δ kritis adalah 0,382. Hasil pengujian Smirnov Kolmogorov tidak memenuhi syarat atau tidak diterima yaitu Δ hitung = 108,29 > Δ kritis = 0,382. Dari hasil tersebut maka distribusi *log pearson III* tidak memenuhi syarat untuk uji Smirnov Kolmogorov.

3.4 Hasil Analisa Varian (Anova)

Jenis distribusi	Fhitung	Ftabel
Distribusi gumbel	0.45034	4.183
Distribusi normal	3.16179	4.183
Distribusi log normal	0.08509	4.183
Distribusi <i>log pearson III</i>	0.01025	4.183

Hasil perhitungan analisa varian $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka hasil pengujian menggunakan analisa varian tidak cocok.

4. KESIMPULAN

1. Pada Stasiun Frans Sales Lega distribusi yang cocok menggunakan distribusi *log pearson III* dengan nilai $C_s = -0,848 \neq 0$, nilai $chi\ square = 2,17 < chi\ square\ kritis = 5,991$, nilai Smirnov Kolmogorov $\Delta_{hitung} = 108,29 > \Delta_{kritis} = 0,382$, dan analisa varian tidak cocok pada Stasiun Frans Sales Lega.
2. Pada Stasiun Fransiskus Xavierus Seda distribusi yang cocok menggunakan distribusi *log pearson III* $C_s = -2,08 \neq 0$, nilai $chi\ square = 3,83 < chi\ square\ kritis = 5,991$, nilai Smirnov Kolmogorov $\Delta_{hitung} = 91,310 > \Delta_{kritis} = 0,382$, dan analisa varian cocok digunakan pada distribusi log pearson III dengan nilai $F_{hitung} = 5,767 > F_{tabel} = 4,183$.
3. Pada Stasiun Komodo distribusi yang cocok menggunakan distribusi *log pearson III* dengan nilai $C_s = -0,83437 \neq 0$, nilai $chi\ square = 3 < chi\ square\ kritis = 5,991$, nilai Smirnov Kolmogorov $\Delta_{hitung} = 91,414 > \Delta_{kritis} = 0,382$, dan analisa varian tidak cocok pada Stasiun Komodo.
4. Dari hasil analisa pada tiga stasiun yaitu Stasiun Frans Sales Lega, Stasiun Fransiskus Xavierus Seda, dan Stasiun Komodo analisa yang lebih dominan menggunakan analisa *chi-square* dan distribusi *log pearson III*.

DAFTAR PUSTAKA

- Chay A. (2002). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai
- E.M Wilson. (1990). Hidrologi Teknik Edisi Ke-4. Bandung: Penerbit ITB
- Hidayat A (2014), Hitung Manual Anova dengan Excel dapat dilihat di <https://www.statistikian.com/2014/02/hitung-manual-one-way-anova-dengan-excel.html>
- Junaidi (2010), Titik Persentase Distribusi F Probabilitas = 0,05 dapat diunduh di <http://junaidichaniago.wordpress.com>
- Mayasari, D (2017). Jurnal Forum Mekanika Vol. 6 No. 2. Jakarta
- Simantu Kementian PUPR (2018). Modul 3 Analisis Hidrologi dan Sedimen
- Soemarto, C.D, (1987) . Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional
- Sudjana. (2002). Teknik Analisis Regresi Dan Kolerasi. Bandung: TARSITO

FTSP *Series* :
Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2023

Triatmodjo, B. (2008). Hidrologi Terapan Cetakan Pertama. Yogyakarta: Beta Offset

Triatmodjo, B. (2010). Hidrologi Terapan Cetakan Kedua. Yogyakarta: Beta Offse