ANALISIS KESESUAIAN INTENSITAS HUJAN DENGAN METODE TALBOT, SHERMAN, ISHIGURO PADA STASIUN PENGUKURAN HUJAN FTSP UII

Dian Arta Himawan[1], Ruzardi[2]

[1] Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
Email: dhianarta@gmail.com
[2] *Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia*
Email: ruzardi@uii.ac.id

Abstract : *Rain is a very important natural occurrence for our life on earth. Rain is a blessing and sustenance provided by God if his presence is in sufficient quantity and can be controlled. In the control needs to be done a special method to approach the characteristics of this rain phenomenon. The rainfall characteristics that will be reviewed in this research are characteristic of rain intensity. The purpose of this research is to approximate the rain intensity characteristics based on the rain gauge station with the existing empirical method. The empirical method used in this research uses the rain of Talbot, Sherman, and Ishiguro methods which will be searched the most appropriate in approaching the rainfall intensity pattern by comparing the correlation coefficient and standard deviation between the empirical data distribution method and the measured data distribution. The data used is obtained from automatic rain measurement station owned by FTSP UII. The rainfall data from this rain measurement station is in the form of short-term rainfall data. Furthermore, the data is grouped and arranged according to the predefined duration of 2 hours, 3 hours, 4 hours, 5 hours, and 6 hours. Rainfall data in the form of rainfall is converted into rain intensity and arranged into IDF curve.The results showed that the distribution of measured rain intensity that has been compiled into IDF curves at 2, 5, 10, 25, 50 and 100 years in accordance to Talbot method with correlation coefficient value every return periode is 0.998 and standard deviation are 0.813, 1.813, 1.310, 1.540, 1.706 and 1.861, respectively.*

Keywords: *Rain intensity, Talbot Method, Sherman Method, Ishiguro Method, IDF Curve*

PENDAHULUAN

Hujan merupakan suatu kejadian alam yang sangat penting bagi kehidupan di Bumi. Hujan merupakan berkah dan rezeki yang diberikan Tuhan jika kehadirannya dalam jumlah yang cukup dan dapat dikendalikan. Tetapi, hal yang sebaliknya akan terjadi jika jumlahnya banyak dan sulit dikendalikan, terlebih lagi hujan adalah suatu fenomena alam yang memang sulit untuk dikendalikan. Maka dari itu mempelajari dan mengkaji terkait fenomena hujan ini sangat penting untuk dilakukan. Usaha yang paling dapat dilakukan manusia adalah tentang mengenali pola hujan atas keberadaanya dalam ruang, waktu dan kuantitasnya (Subarkah, 1980). Mengenal tentang karakteristik dan distibusi hujan yang terjadi sangat bermanfaat dibidang pengelolaan air. Misalnya untuk perencanaan bangunan drainase diperlukan dimensi yang sesuai dengan umur dari perencanaan, kemudian data yang diperlukan dalam perencanaan ini adalah mengetahui debit banjir rencana. Selanjutnya, untuk dapat menghitung debit banjir rencana ini data yang diperlukan adalah intensitas hujan. Intensitas hujan merupakan jumlah curah hujan dalam satuan waktu yang relatif singkat (Sosrodarsono, 2003). Intensitas hujan sangat bergantung dengan durasi dan besarnya hujan yang terjadi. Jika hujan yang terjadi semakin lama durasinya maka intensitas hujan yang terjadi akan semakin

rendah. Intensitas hujan ini merupakan hasil turunan dari tiga variabel umum dari hujan yaitu ketebalan hujan (R), durasi hujan (t) dan distribusi dalam ruang dan waktu. Selain intensitas hujan ini, turunan dari tiga variabel tersebut adalah variabel periode ulang kejadian hujan (T). Terdapat beberapa metode untuk menghitung intensitas hujan jangka pendek yang terjadi yaitu dengan metode Talbot, Sherman dan Ishiguro. Ketiga metode tersebut nantinya akan menghasilkan persamaan untuk mendapatkan nilai intensitas hujan yang terjadi berdasarkan ketiga metode tersebut dan tentunya akan menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui kesesuaian karakteristik intensitas hujan pada stasiun pengukuran hujan FTSP UII terhadap metode Talbot, Sherman, Ishiguro.

LANDASAN TEORI

Hujan

Hujan adalah salah satu dari peristiwa presipitasi. Presipitasi itu sendiri merupakan peristiwa turunnya air ke permukaan bumi. Di daerah tropis khususnya di Indonesia hujan sering kali terjadi. Hujan terjadi disebabkan oleh uap air di atmosfer yang sudah terlalu banyak ditampung. Secara teknis, air yang ada dibumi akan menguap menjadi uap air dan naik ke atmosfer. Kemudian, keadaan suhu yang dingin di atmosfer tersebut akan membuat uap air menjadi dingin dan terjadi kondensasi sehingga uap air akan menjadi butir-butir air dan kristal-kristal es yang kemudian jatuh sebagai hujan. Hujan sendiri mempunyai tiga jenis, yaitu hujan konvektif, siklonik dan orografis. Kejadian hujan dapat dibagi menjadi dua, yaitu hujan terukur dan hujan rencana. Kejadian hujan terukur merupakan hujan yang diukur secara real time dan didapat dari hasil pengamatan dalam waktu tertentu dengan menggunakan alat pengukur hujan. Adapun, hujan rencana merupakan hujan hasil analisis dan bukan kejadian hujan yang diukur secara *real time.*

Parameter Hujan

Dalam penelitian dan pengkajiannya, hujan mempunyai parameter untuk menyatakan keadaannya, berikut ini adalah parameter yang dimaksud.

1. Kedalaman Hujan

Kedalaman hujan atau ketebalan hujan merupakan banyaknya hujan yang turun dipermukaan bumi dan biasanya dinyatakan dalam millimeter (mm). Kedalaman hujan ini dianggap terjadi dengan cara terdistribusi merata di seluruh daerah tangkapan air hujan.

2. Durasi hujan

Durasi hujan merupakan lamanya waktu hujan yang terjadi yaitu dihitung dari awal mulainya hujan sampai hujan berhenti. Satuan yang digunakan untuk durasi hujan biasanya dinyatakan dengan jam.

3. Distribusi Hujan

Distribusi hujan yang merupakan fungsi waktu yang mendeskripsikan tentang berbagai variasi tentang kedalaman hujan selama durasi terjadinya hujan. Setiap wilayah mempunyai karakteristik distribusi hujan yang berbeda-beda. Distribusi hujan sering disajikan dengan bentuk histogram atau hietograf.

Pengukuran Hujan

Di Indonesia pengukuran hujan ini dapat dilakukan dengan dua macam alat yaitu alat pengukuran hujan biasa dan alat pengukuran hujan otomatis. Perbedaan dari kedua alat pengukuran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Alat pengukur hujan biasa

Alat pengukur hujan biasa ini memiliki corong yang berguna untuk menangkap air hujan dan dibawahnya terdapat tabung untuk menampung air hujan. Pengkuran ini menghasilkan data hujan harian, karena pembacaan data dari alat ini dilakukan setiap hari pada waktu pagi. Jadi, data yang didapat adalah data hujan yang terjadi pada hari sebelum pencatatan data dilakukan

2. Alat pengukur hujan otomatis

Alat pengukuran hujan otomatis ini juga memiliki corong untuk menangkap hujan yang turun dan tabung untuk menampung air hujan. Perbedaannya dari alat pengukuran hujan biasa adalah pada tabung yang

didalamnya terdapat pelampung dan terhubung dengan alat tulis, dimana alat tulis ini dapat bergerak jika pelampungnya juga bergerak.

Analisis Frekuensi dan Probabilitas

Analisis frekuensi ini memiliki tujuan mengetahui besaran kejadian hujan ekstrim terhadap frekuensi kejadianya melalui penerapan distribusi probabilitas. Data hujan untuk analisis frekuensi ini terdapat dua jenis data, yaitu:

1. Data maksimum tahunan

Data maksimum tahunan merupakan satu data maksimum yang diambil dari setiap tahun untuk dijadikan seri data. Maka dari itu, jumlah seri data yang diperoleh sama dengan panjang tahun dari data yang diperoleh. Menurut Triatmodjo (2008), data ini dapat digunakan apabila data yang diperoleh minimal dalam jangka waktu 10 tahun secara runtut.

2. Data parsial

Menurut Suripin (2004), data parsial ini dilakukan dengan menetapkan besaran tertentu sebagai batas bawah, selanjutnya semua besaran data yang lebih besar dari batas bawah tersebut diambil dan dijadikan bagian dari seri data yang akan dianalisis. Menurut Triatmodjo (2008), penerpan metode ini dilakukan apabila jumlah data kurang dari 10 tahun data runtut waktu.

Dalam analisis frekuensi untuk hidrologi terdapat jenis distribusi probabilitas yang sering digunakan, yaitu: Normal, Log Normal, Gumbel, Log Pearson III. Selanjutnya, distribusi probabilitas ini perlu dilakukan pengujian karena untuk membuktikan bahwa persamaan distribusi probabilitas yang dipilih dapat mewakili distribusi data statistik sampel data yang dianalisis. Terdapat 2 metode untuk melakukan pengujian distribusi probabilitas, yaitu Metode Chi-Kuadrat (X^2) dan metode Smirnov-Kolmogorof.

Intensitas Hujan

Menurut Sosrodarsono (1985), intensitas hujan jangka waktu yang singkat (biasanya dalam 2 jam), digunakan sebagai dasar rangcangan pengendalian banjir dan drainase. Intensitas hujan ini dinyatakan dalam rumus sebagai berikut.

$$I = \frac{R}{t} \quad (1)$$

dimana,

I = Intensitas hujan (mm/jam),

R = kedalaman hujan (mm),

t = durasi hujan (jam).

Perhatikan Tabel 3.2 dibawah ini, pada tabel tersebut menunjukan bahwa keadaan atau sifat hujan dapat diketahui dengan melihat nilai intensitasnya dalam durasi waktu 1 jam maupun dalam 24 jam.

Tabel 1 Keadaan Hujan dan Intensitas hujan

Keadaan Hujan	Intensitas Hujan (mm)	
	1 Jam	24 Jam
Hujan sangat ringan	<1	<5
Hujan ringan	1-5	5-20
Hujan normal	5-10	20-50
Hujan lebat	10-20	50-100
Hujan sangat lebat	>20	>100

(Sumber : Suyono Sosrodarsono, 2003)

Intensitas hujan ini mempunyai hubungan dengan durasi hujan dan frekuensi hujan yang digambarkan dengan lengkung IDF (*Intersity-Duration-Frequency Curve*).
Persamaan lengkung IDF dapat diketahui dengan cara pendekatan, yaitu metode Talbot, metode Sherman, dan Ishiguro. Penjelasan dari metode-metode tersebut adalah sebagai berikut.

1. Metode Talbot
   Metode Talbot ini ditemukan oleh Professor Talbot pada tahun 1881. Metode ini mempunyai rumus sebagai berikut.

$$I = \frac{a}{t+b} \quad (2)$$

dimana,
I = intensitas hujan (mm/jam)
t = durasi hujan (jam)
a dan b = tetapan rumus Talbot
N= jumlah data

Adapun persamaan a dan b adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{\sum(I.t).\sum(I^2)-\sum(I^2.t).\sum(I)}{N.\sum(I^2)-\sum(I).\sum(I)} \quad (3)$$

$$b = \frac{\sum(I).\sum(t.I)-N.\sum(I^2.t)}{N.\sum(I^2)-\sum(I).\sum(I\,)} \quad (4)$$

2. Metode Sherman
Metode Sherman ini dikemukakan oleh Professor Sherman pada tahun 1905. Bentuk rumus ini adalah sebagai berikut.

$$I = \frac{a}{t^n} \quad (5)$$

dimana,
I= Intensitas hujan (mm/jam)
t= durasi hujan (jam)
a dan n = tetapan rumus Sherman
N= jumlah data

Adapun persamaan a dan n adalah sebagai berikut.

$$\log a = \frac{\sum(logI).\sum(logt)^2-\sum(logt.logI).\sum(logt)}{N.\sum(logt)^2-\sum(logt).\sum(logt)} \quad (6)$$

$$n = \frac{\sum(logI).\sum(logt)-N\sum(logt.logI)}{N.\sum(logt)^2-\sum(logt).\sum(logt)} \quad (7)$$

3. Metode Ishiguro
Metode Ishiguro ini diperkenalkan oleh Dr. Ishiguro pada tahun 1953.

$$I = \frac{a}{\sqrt{t}+b} \quad (8)$$

Dimana,
I = Intensitas hujan (mm/jam)
t = durasi hujan (jam)
a dan b = tetapan rumus Ishiguro
N= jumlah data

Adapun persamaan a dan b adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{\sum(I.\sqrt{t}).\sum(I^2)-\sum(I^2.\sqrt{t}).\sum(I)}{N.\sum(I^2)-\sum(I).\sum(I)} \quad (9)$$

$$b = \frac{(I).(I.\sqrt{t})-N.(I^2.\sqrt{t})}{N.(I^2)-(I).(I)} \quad (10)$$

Standar Deviasi, Korelasi dan Regresi

1. Standar Deviasi
Standar Deviasi atau simpangan baku ini merupakan tolak ukur dari sebaran data statistik. Standar deviasi juga dapat menggambarkan atau mendefinisikan rata-rata jarak penyimpangan titik-titik sebaran data yang diukur dari nilai rata-rata data tersebut. Semakin kecil nilai standar deviasinya terhadap nilai rata-rata variabelnya maka semakin baik kualitas data yang diperoleh. Namun sebaliknya, jika semakin besar nilai standar deviasinya terhadap nilai rata-rata variabelnya maka semakin besar simpangan yang terjadi dan berarti data yang didapat kurang baik. Bentuk persamaan dari standar deviasi ini dapat dilihat pada persamaan dibawah ini.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}(Xi-Xr)^2}{N-1}} \quad (11)$$

Dimana, S = Standar Deviasi
Xi = Variabel empiris
Xr = Variabel rencana
N = Jumlah data

2. Korelasi dan Regresi

Menurut teori probabilitas, korelasi merupakan nilai yang digunakan sebagai tolak ukur yang menunjukan kekuatan hubungan linier dari dua variabel. Korelasi ini disimbolkan dengan huruf r dimana nilai r yang mendekati -1 atau +1 menunjukan hubungan yang kuat dari dua variabel dan nilai r yang mendekati 0 menunjukan hubungan yang lemah dari dua variabel. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Tingkat Hubungan koer. korelasi

Interval Koef.	**Tingkat**

Korelasi	Hubungan
0,80 – 1.00	Sangat Kuat
0,60 – 0,79	Kuat
0,40 – 0,59	Cukup Kuat
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(sumber : Sugiyono, 2013)

Nilai koefisien korelasi ini mempunyai rumus sebagai berikut.

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{n.(\sum X^2) - (\sum X)^2} - \sqrt{n.(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}} \quad (12)$$

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kawasan Kampus Terpadu UII, Jalan Kaliurang Km. 14,5, Sleman, Yogyakarta. Data yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Stasiun Pengukuran FTSP UII. Perekaman data dilakukan setiap hari dalam waktu 24 jam.

Penelitian diawali dengan melakukan studi pustaka yang terkait dengan penelitian ini, selanjutnya survey alat ukur hujan dilakukan dengan melihat letak, umur, kondisi lingkungan dan tipe dari alat ukur hujan. Data hasil rekaman curah hujan berupa kedalaman hujan setiap 5 menit, kemudian dikumpulkan untuk ditentukan seri data dari curah hujan tersebut. Dalam hal ini seri data curah hujan yang digunakan adalah seri data parsial. Setelah didapatkan data curah hujannya, data kedalaman curah hujan disusun berdasarkan durasi jangka pendeknya dan data tersebut selanjutnya dikonversikan kedalam bentuk intensitas hujan. Data intensitas hujan tersebut dianalisis frekuensi untuk mendapatkan intensitas hujan rencana dengan kala ulang. Intensitas hujan rencana kemudian disusun menjadi sebaran data dengan durasi sebagai absis dan intensitas hujan sebagai ordinat, selanjutnya sebaran data intensitas hujan dianalis persamaannya dengan metode Talbot, Sherman, Ishiguro dan regresi untuk dibuat kurva IDF. Metode-metode tersebut kemudian diuji kesesuaiannya dengan uji korelasi dan uji standar deviasi dan dapat disimpulkan metode apakah yang paling sesuai dengan intensitas hujan rencanannya.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Penelitian

Data hujan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan seri data parsial. Keputusan ini diambil karena mengingat stasiun pengukuran hujan FTSP UII tergolong baru, sehingga data yang terekam hanya 3 tahun. Dalam penggunaan data seri parsial harus menentukan batas bawah terkait pengambilan sampel. Pada penelitian ini batas bawah diambil dengan keadaan hujan lebat yang mempunyai kedalaman 10 mm – 20 mm dalam 1 jam sesuai. Selanjutnya data hujan tersebut dikonversikan menjadi data intensitas hujan yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.

Data intensitas hujan yang didapat kemudian dicari parameter statistiknya untuk dapat menentukan distribusi probabilitas yang digunakan. Parameter statistik tersebut adalah Cs=0,508, Cv=-1,068 dan Ck=0,400.

Pada penelitian digunakan distribusi probabilitas Log Pearson III, hasil dari analisis ini didapatkan intensitas hujan rencana dengan berbagai kala ulang yang hasil dari analisisnya ditampilkan pada Tabel 4.

Data intensitas hujan yang telah didapat tersebut kemudian disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan sebaran data yang membentuk kurva IDF sesuai dengan kala ulangnya. Kurva kala ulang dari intensitas hujan kemudian dicari persamaannya menggunakan metode Talbot, Sherman, Ishiguro dan regresi yang nantinya bentuk persamaan intensitas hujan hasil analisis tersebut dicari yang paling sesuai dengan intensitas hujan rencana atau sesuai yang ada di lokasi studi kasus.

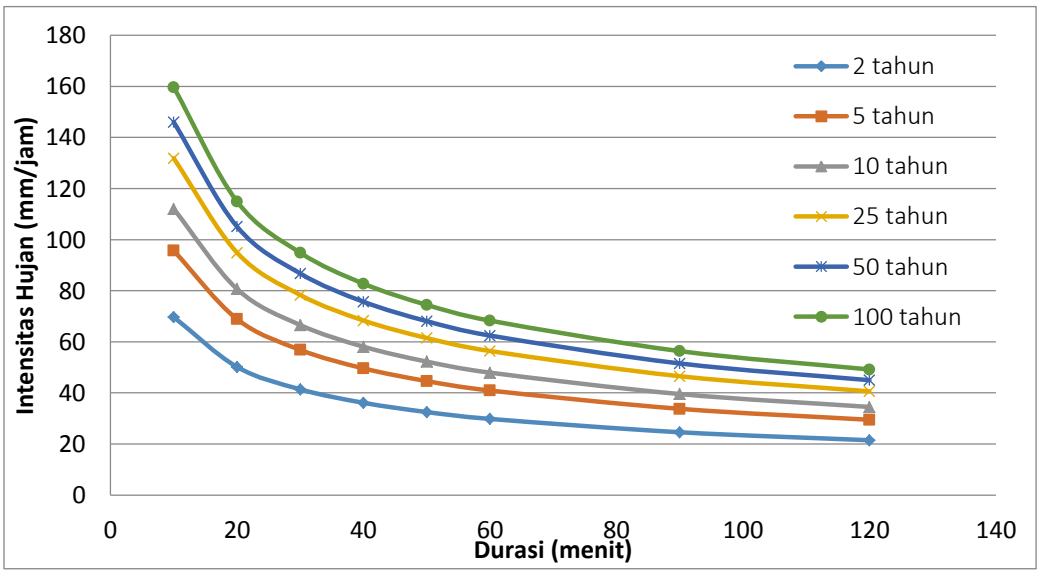
Kesesuaian dari bentuk persamaan intensitas hujan diukur menggunakan nilai korelasi dan deviasi rata-ratanya.

Tabel 3 Intensitas hujan terukur

No	Tanggal kejadian hujan	Intensitas Hujan, I (mm/jam) tiap menit							
		10	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**90**	**120**
1	26 Oktober 2016	102	96	87	73,5	66,60	62	42,33	33
2	2 November 2016	60	37,50	37	32,25	31,20	26,50	18	13,75
3	27 Desember 2016	57	51	45	42,75	38,40	37	26,33	24
4	20 Januari 2017	39	28,50	23	20,25	16,80	15	10,33	9,25
5	31 Januari 2017	39	25,50	17	15,75	13,80	12	9	9,25
6	12 Februari 2017	93	78	63	48	39,60	33	24	20,75
7	19 Februari 2017	60	48	40	33	30	26,50	21	16,75
8	4 Maret 2017	54	34,50	32	27,75	22,80	19,50	17,67	13,75
9	26 Maret 2017	39	34,50	28	24	20,40	18,50	14	115
10	4 April 2017	99	79,50	77	61,50	59,40	54,50	40,33	31,25
11	28 September 2017	75	61,50	58	54	53,40	51,50	43,67	38,75
12	13 Januari 2018	30	22,50	20	18,75	16,80	14,50	10,33	8,50
Jumlah		747	597	527	451,50	409,20	370,50	277	230,50
Nilai I rerata		62,25	49,75	43,92	37,63	34,10	30,88	23,08	19,21

Tabel 4 Intensitas hujan dengan kala ulang

Durasi	Kala Ulang (tahun)					
(menit)	2	5	10	25	50	100
10	63.12	86.69	101.51	119.45	132.28	144.66
20	50.45	69.28	81.12	95.46	105.71	115.61
30	44.53	61.16	71.61	84.27	93.32	102.05
40	38.15	52.40	61.35	72.20	79.95	87.43
50	34.58	47.49	55.60	65.43	72.46	79.24
60	31.31	43.00	50.35	59.24	65.61	71.75
90	23.41	32.15	37.64	44.29	49.05	53.64
120	19.48	26.75	31.32	36.86	40.82	44.64



Gambar 1 Kurva IDF

Berdasarakan Gambar 1, kemudian nilai dari kurva intensitas hujan dianalisis bentuk persamaanya dengan menggunakan persamaan 2, 5 dan 8.

Pembahasan

Berdasarkan analisis uji kesesuaian pada kurva IDF dengan metode Talbot, Sherman, Ishiguro dan regresi di atas, maka berikut ini adalah nilai korelasi yang dianalis menggunakan persamaan 12 dan standar deviasi yang dianalisis menggunakan persamaan 11 dari kejadian hujan 2 jam pada rekaman hujan stasiun pengukuran FTSP UII yang ditampilkan pada Tabel 5, 6, 7, 8.

Tabel 5 Korelasi dan deviasi rata-rata Talbot

T	Talbot	
(Tahun)	r	$(\lvert\bar{\alpha}\rvert)$
2	0,998	0,813
5	0,998	1,112
10	0,998	1,310
25	0,998	1,540
50	0,998	1,706
100	0,998	1,861
Rerata	0,998	1,390

Tabel 6 Korelasi dan deviasi rata-rata Sherman

T	Sherman	
(Tahun)	r	$(\lvert\bar{\alpha}\rvert)$
2	0,982	3,160
5	0,982	4,309
10	0,982	5,058
25	0,982	5,950
50	0,982	6,580
100	0,982	7,209
Rerata	0,982	5,378

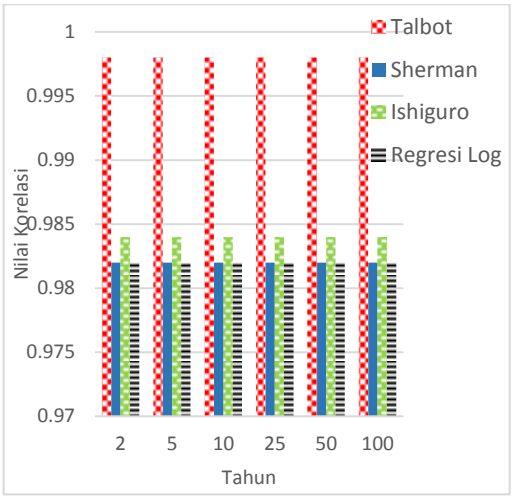
Tabel 7 Korelasi dan deviasi rata-rata Ishiguro

T	Ishiguro	
(Tahun)	r	$(\lvert\bar{\alpha}\rvert)$
2	0,984	2,994
5	0,984	4,095
10	0,984	4,815
25	0,984	5,655
50	0,984	6,267
100	0,984	6,847
Rerata	0,984	5,112

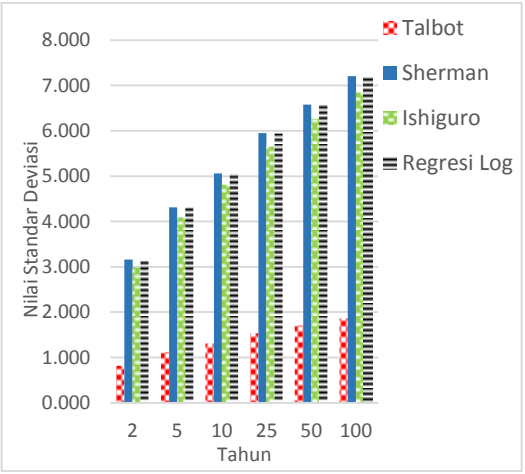
Tabel 8 Korelasi dan deviasi rata-rata regresi

T	Regresi	
(Tahun)	r	$(\lvert\bar{\alpha}\rvert)$
2	0,982	3,141
5	0,982	4,314
10	0,982	5,051
25	0,982	5,944
50	0,982	6,582
100	0,982	7,199
Rerata	0,982	5,372

Agar lebih jelas, nilai korelasi dan nilai standar deviasi pada Tabel 5, 6, 7 dan 8 masing-masing ditampilkan pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut.



Gambar 2 Histogram nilai korelasi



Gambar 3 Histogram nilai deviasi rata-rata

Dalam Tabel 5, 6, 7 dan 8, Gambar 2 dan Gambar 3 di atas, pada lokasi studi kasus, yaitu di sekitar stasiun pengukuran hujan FTSP UII yang terletak di Provinsi Yogyakarta ini memiliki karakteristik intensitas hujan yang sesuai dengan metode Talbot. Hal ini dibuktikan dengan nilai korelasi paling medekati 1 dengan nilai korelasi 0,998 pada kejadian hujan selama 2 jam. Menurut Tabel 2 yang telah dipaparkan pada subbab sebelumnya koefisien korelasi dengan nilai antara 0,80 – 1,00 mempunyai hubungan sangat kuat, dalam hal ini dapat diartikan bahwa analisis intensitas hujan metode Talbot ini mempunyai hubungan sangat kuat dengan intensitas hujan terukur pada lokasi studi kasus ini. Kemudian, intensitas hujan metode Talbot ini juga mempunyai nilai standar deviasi paling kecil dengan nilai 1,390 yang semakin memperkuat bahwa metode Talbot ini sesuai dengan intensitas hujan pada stasiun pengukuran hujan FTSP UII.

Nilai intensitas hujan yang didapatkan pada 10 menit lebih tinggi daripada nilai intensitas hujan 120 menit. Hal ini sesuai dengan dasar teori yang menyebutkan bahwa, jika intensitas hujannya tinggi maka durasi hujannya pendek dan intensitas hujan rendah maka durasi hujannya panjang.

Berdasarkan grafik korelasi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa nilai koefisien korelasi kala ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 dari berbagai metode pendekatan intensitas hujan yang digunakan pada penelitian mempunyai nilai yang sama. Hal ini memberikan makna bahwa dari kala ulang tersebut mempunyai tingkat kesesuaian yang sama kuat. Adapun grafik standar deviasi tersebut memberikan makna bahwa semakin lama waktu kala ulang, semakin besar pula penyimpangan dari sebaran data pendekatan dengan data terukurnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan, bahwa pada lokasi studi kasus yaitu di kawasan stasiun pengukuran hujan FTSP UII metode yang paling sesuai untuk memprediksi besarnya intensitas hujan adalah dengan metode Talbot. Hal ini dibuktikan bahwa pada kala ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 nilai korelasi pada metode Talbot memiliki nilai paling baik, yaitu 0,998 yang membuktikan terdapat hubungan yang kuat terhadap intensitas hujan terukur dan nilai deviasi rata-rata secara berturut-turut sesuai dengan kala ulangnya adalah 0,813, 1,813, 1,310, 1,540, 1,706 dan 1,861 yang merupakan nilai standar deviasi rata-rata terkecil dibanding dengan kedua metode lainnya, sehingga metode Talbot merupakan metode intensitas hujan yang paling sesuai dengan intensitas terukurnya dan dapat digunakan untuk memprediksi besaran intensitas hujan di masa yang akan datang.

Saran

Setelah melakukan analisis dan pengamatan pada penelitian ini, berikut ini merupakan saran yang diberikan untuk penelitian berikutnya.

1. Agar dapat memberikan hasil yang lebih baik maka disarankan untuk menggunakan data rekaman hujan yang lebih panjang, yaitu lebih dari runtut waktu 10 tahun.
2. Alat pengukur hujan agar dapat di letakan di tempat yang sesuai dengan persyaratan.

DAFTAR PUSTAKA

Subarkah, I., 1980. *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Idea Dharma. Bandung.

Sugiono, Prof. Dr., 2004 . *Statistik Non Parametrik Untuk penelitian*. Alfabeta. Bandung.

Sosrodarsnono, S., 2003. *Hidrologi untuk pengairan.* Pradnya Paramita. Jakarta.

Suripin, 2004. *Saluran Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi. Yogyakarta..

Triatmodjo, B., 2008. *Hidrologi Terapan.* Beta Offset. Yogyakarta