

**KAJIAN PERSAMAAN EMPIRIS POLA INTENSITAS HUJAN UNTUK DAERAH
ALIRAN SUNGAI KALI LANDEAN DESA GUMENG KECAMATAN GONDANG
KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

FEBIE YUSA ALDHY
NIM. 0810640036-64

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENGAIRAN
MALANG
2013**



**KAJIAN PERSAMAAN EMPIRIS POLA INTENSITAS HUJAN UNTUK
DAERAH ALIRAN SUNGAI KALI LANDEAN DESA GUMENG KECAMATAN
GONDANG KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

FEBIE YUSA ALDHY
NIM. 0810640036

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST.MT.
NIP. 19750227 199903 1 001

Dr. Lily Montarcih L., MSc.
NIP. 19620917 1987001 2 001



**KAJIAN PERSAMAAN EMPIRIS POLA INTENSITAS HUJAN UNTUK
DAERAH ALIRAN SUNGAI KALI LANDEAN DESA GUMENG KECAMATAN
GONDANG KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

FEBIE YUSA ALDHY
NIM. 0810640036

Dosen Pembimbing 1

Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST.MT.
NIP. 19750227 199903 1 001

Dosen Pembimbing 2

Dr. Lily Montarcih L., MSc.
NIP. 19620917 1987001 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Pengairan

Ir. Dwi Privantoro, MS
NIP. 19580502 198503 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN PERSAMAAN EMPIRIS POLA INTENSITAS HUJAN UNTUK
DAERAH ALIRAN SUNGAI KALI LANDEAN DESA GUMENG
KECAMATAN GONDANG KABUPATEN MOJOKERTO**

Disusun Oleh:

**FEBIE YUSA ALDHY
NIM. 0810640036**

Majelis Penguji

Dosen Pembimbing 1

**Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST.MT.
NIP. 19750227 199903 1 001**

Dosen Penguji 1

**Linda Prasetyorini, ST.MT
NIP. 19590703 198903 1 003**

Dosen Pembimbing 2

**Dr. Lily Montarcih L., MSc
NIP. 19620917 1987001 2 001**

Dosen Penguji 2

**Dr. Ir. Wodandi Soetopo, M.Eng
NIP. 19550226 198503 1 002**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Pengairan**

**Ir. Dwi Priyantoro, MS
NIP. 19580502 198503 1 001**

ABSTRAKSI

FEBIE YUSA ALDHY Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Februari 2013. *Kajian Persamaan Empiris Pola Intensitas Hujan Untuk Daerah Aliran Sungai Kali Landean Desa Gumeng Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto*, Dosen Pembimbing : Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST., MT. dan Dr. Ir. Lily Montarcih L., M.Sc

Setiap DAS memiliki perbedaan karakteristik dalam pola hujan. Untuk memperoleh suatu peramalan pola intensitas hujan di suatu daerah, telah dikenal beberapa metode seperti Talbot Sherman, dan Ishiguro, dan sebagai pembandingan dilakukan penelitian yang menghasilkan sebuah persamaan model berdasar data curah hujan pada lokasi studi, dan membandingkannya dengan metode lain untuk menentukan metode terbaik yang digunakan pada lokasi studi.

Pada rekaman hujan yang tercatat pada alat ukur Fluviograf didapatkan 653 data ketebalan hujan pada berbagai macam durasi hujan. Setelah pengelompokan diperoleh data 0,25; 0,5; 1; 2; dan 4 jam. Dilakukan pendekatan statistik untuk memperoleh persamaan permodelan untuk peramalan pola intensitas hujan pada lokasi studi.

Nilai peramalan pola intensitas dari berbagai macam metode menunjukkan bahwa pada nilai peramalan intensitas hujan dengan menggunakan metode persamaan model adalah peramalan terbaik untuk lokasi studi. Nilai simpangan terbaik diperoleh pada durasi 4 jam, durasi sangat cocok untuk hujan terkonsentrasi di pulau Jawa. Nilai korelasi yang mendekati nilai 0,99 terhadap perhitungan intensitas curah hujan asli, dan kesalahan absolut rata-rata yang terkecil, dan kepraktisan rumus menjadikan metode persamaan permodelan menjadi rekomendasi dalam peramalan intensitas curah hujan di daerah studi dan sekitarnya.

Kata kunci : *Intensitas Hujan, Peramalan, Talbot, Sherman, Ishiguro, metode persamaan model, korelasi, verifikasi, durasi,*

FEBIE YUSA ALDHY Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, February 2013. *Empirical Study Of Rainfall Intensity Equations for Landean Kali Watershed in Gumeng Village Gondang District Mojokerto Regency*, Supervisor: Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST., MT. and Dr. Ir. Lily Montarcih L., M.Sc

In every watersheds, they have a different characteristic in the patterns of rainfall. To obtain a rainfall intensity estimation in an area, this has been recognized using several methods, such as Talbot Sherman, and Ishiguro, and as a comparison using research which results in an equation model that based on the rainfall data on the study location, and compare it with other methods to determine the best method that can be used in the study sites.

Fluviograf has recorded rain gauge 653 datas that has been obtained on a variety duration of rainfall. After grouping the data obtained are in the duration of 0.25, 0.5, 1, 2, and 4 hours. By conducting a statistical approach, it can be obtained a simple equation model for forecasting the rainfall pattern in the study area.

The value of forecasting rainfall intensity patterns of a variety methods shows that the by using model equation is give the best estimation result for the location of study. Best deviation values obtained at the 4-hour rainfall duration, which is suitable duration for rain concentrated in Java island. The correlation value close to 0.99 based on the original calculation of the rainfall intensity, the small value of Mean Absolute Error, and the simplicity, make the equation model is recommended in forecasting the rainfall intensity in the study area.

Keywords: Rainfall Intensity, Forecasting, Talbot, Sherman, Ishiguro, methods of model equations, correlation, verification, duration,

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan sujud syukur tiada henti terucap kehadirat Allah SWT karena rahmat dan hidayah-Nya laporan skripsi yang berjudul “Kajian Persamaan Empiris Pola Intensitas Hujan Untuk Daerah Aliran Sungai Kali Landean Desa Gumeng Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto” dapat terselesaikan dengan baik dan sholawat serta salam kepada junjungan saya Nabi Muhamad SAW.

Dalam pengerjaan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang saya miliki, oleh karena itulah dalam kesempatan ini dengan rasa rendah hati serta terima kasih yang setulus-tulusnya, saya mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

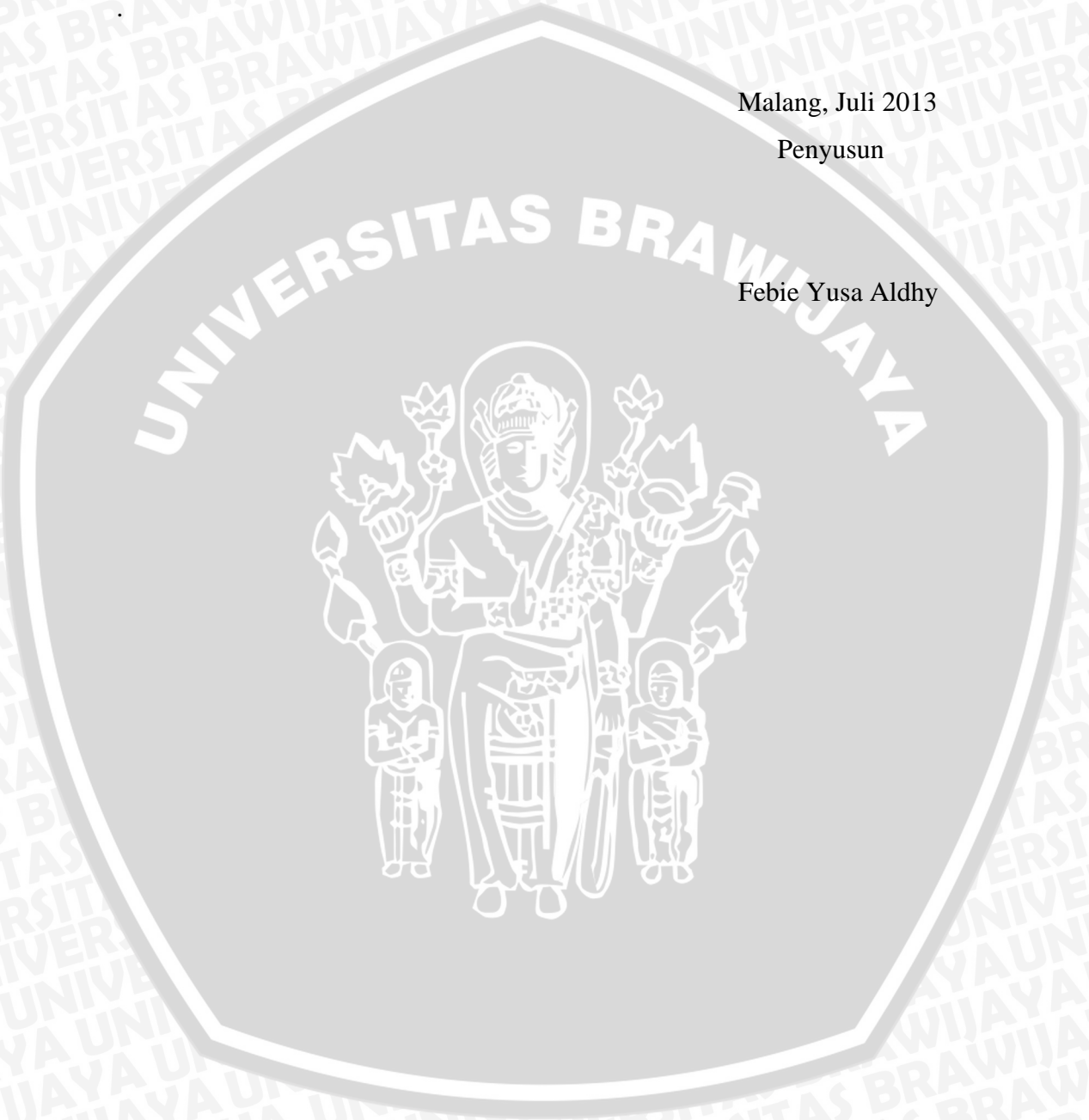
1. Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST., MT selaku dosen pembimbing yang memberikan motivasi, peluang, dan belajar dalam pengetahuan tingkat sarjana ini sehingga dapat terselesaikan baik.
2. Dr. Ir. Lily Montarcih L., M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang dengan sabar memberikan bimbingan, ide, motivasi, pengarahan serta saran dalam penyelesaian skripsi ini sehingga dapat terselesaikan baik.
3. Linda Prasetyorini, ST. MT dan Dr. Ir. Widandi Soetopo M.Eng. selaku dosen penguji saya yang memberikan masukan pada skripsi ini
4. Kedua orang tua tercinta, adik-adik saya, orang terdekat saya, dan serta keluarga besar yang selalu mendukung dan memberi perhatian dan kasih sayang kalian serta motivasi yang tak henti-hentinya.
5. Teman-teman saya Hendri, Thony, Brilian, Jaelani, Luhur, Eko, Fadli, Djiwo, dan kawan-kawan anjing tanah lainnya, teman-teman seangkatan saya, terimakasih sahabat atas bantuan kalian. Juga untuk kakak-kakak senior dan adik-adik junior yang sudah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini, *you rock guys*.
6. Rekan-rekan di HMP, HMB, dan juga kawan-kawan KKM XXXII teknik yang menjadi kerap menjadi motivator tersusunnya skripsi ini.

Akhir kata penyusun mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif guna kesempurnaan tugas ini, serta penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat

Malang, Juli 2013

Penyusun

Febie Yusa Aldhy



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAKSI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Rumusan Masalah.....	2
1.5. Tujuan dan Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Hujan.....	4
2.2. Proses Terjadinya Hujan.....	5
2.3. Daerah Persebaran Hujan.....	6
2.4. Pembagian Hujan.....	7
2.5. Uji Outliers	9
2.6. Intensitas Curah Hujan.....	10
2.7. Model Hidrologi	11
2.7.1. Analisa Model.....	12
2.7.2. Model Regresi.....	13
2.7.2.1. Analisis Grafis	13
2.7.2.2. Prosedur Analitis.....	14
2.7.2. Uji Keakurasian Model.....	14
2.7.4. Perhitungan <i>Mean Absolute Error</i> (MAE)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Keadaan Geografis Daerah Penelitian	16
3.2. Data-data yang Digunakan.....	19
3.3. Langkah Pengerjaan.....	19
3.4. Keluaran Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Perhitungan Intensitas Hujan dan Probabilitas Curah Hujan.....	22

4.2. Uji Outlier	24
4.3. Formulasi Intensitas Hujan Sebagai Fungsi Probabilitas	27
4.4. Formulasi Intensitas Hujan Fungsi dari Lama Hujan dan Probabilitas	29
4.5. Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro.....	31
4.5.1. Metode Talbot.....	31
4.5.1. Metode Sherman.....	33
4.5.1. Metode Ishiguro.....	34
4.6. Perbandingan Hasil Riset Dengan Metode yang Lain.....	36
4.6.1. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Talbot.....	37
4.6.2. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Sherman.....	37
4.6.3. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Ishiguro.....	37
4.6.4. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Persamaan Model.....	38
4.7. Perhitungan Verifikasi Persamaan Model dengan Intensitas Curah Hujan Tahun berikutnya	40
4.8. Perbandingan Hasil Metode Persamaan Model terhadap Metode Lain Pada Data Verifikasi Intensitas Curah Hujan Tahun Berikutnya.....	45
4.8.1. Perhitungan <i>Mean Absolut Error</i> (MAE) pada Verifikasi Data Persamaan Model	47
4.8.2. Perbandingan Nilai Korelasi terhadap Metode Lain Pada Data Verifikasi Intensitas Curah Hujan Tahun Berikutnya	48
4.9. Penerapan Hasil Permodelan di Lokasi Studi.....	49

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA.....	viii
----------------------------	-------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Kn Untuk Uji *Outlier-Inlier*..... 9

Tabel 4.1 Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan Durasi 2 Jam..... 23

Tabel 4.2 Nilai Kn Untuk Uji *Outlier-Inlier*..... 25

Tabel 4.3 Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 4 Jam..... 26

Tabel 4.4 Hubungan Intensitas dan Probabilitas dari Persamaan Linier Pada
Setiap Durasi 28

Tabel 4.5 Proyeksi Intensitas Hujan Menurut $p=5\%$ s.d 95% , dengan interval 5% ,
pada Kelompok Durasi Hujan 29

Tabel 4.6 Nilai Koefisien A dan B 30

Tabel 4.7 Perhitungan Metode Talbot $Tr = 2$ tahun 32

Tabel 4.8 Perhitungan Intensitas Hujan Metode Talbot $Tr = 2$ tahun 33

Tabel 4.9 Perhitungan Metode Sherman $Tr = 2$ tahun..... 33

Tabel 4.10 Perhitungan Intensitas Hujan Metode Sherman $Tr = 2$ tahun..... 34

Tabel 4.11 Perhitungan Metode Ishiguro $Tr = 2$ tahun..... 34

Tabel 4.12 Perhitungan Intensitas Hujan Metode Ishiguro $Tr = 2$ tahun 35

Tabel 4.13 Perhitungan Nilai Korelasi Metode Talbot $Tr = 2$ Tahun..... 37

Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Korelasi Metode Sherman $Tr = 2$ Tahun..... 37

Tabel 4.15 Perhitungan Nilai Korelasi Metode Ishiguro $Tr = 2$ Tahun..... 37

Tabel 4.16 Perhitungan Nilai Korelasi Metode Persamaan Model $Tr = 2$ Tahun 38

Tabel 4.17 Perhitungan Nilai Korelasi Metode Pengamatan $Tr = 2$ Tahun 38

Tabel 4.18 Nilai Korelasi Masing-masing Metode pada Tiap Periode Kala
Ulang (Tr) Hujan 39

Tabel 4.19 Tabel Perhitungan Verifikasi Persamaan Model pada Durasi 1 Jam 41

Tabel 4.20 Tabel Perhitungan Nilai Intensitas Hujan Dengan berbagai
Macam Metode $Tr=2$ Tahun 45

Tabel 4.21 Tabel Perhitungan Nilai *Mean Absolut Error* (MAE) pada Data
Verifikasi Persamaan Model Berdasarkan Durasi pada $Tr=2$ Tahun 47

Tabel 4.22 Tabel Perhitungan Nilai *Mean Absolut Error* (MAE) pada Tiap
Kala Ulang 47

Tabel 4.23 Tabel Perhitungan Nilai Korelasi pada Data Verifikasi 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Terjadinya Hujan	5
Gambar 2.2 Hujan Orografis	7
Gambar 2.3 Hujan Konveksi	8
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi Desa Gumeng.....	16
Gambar 3.2 Akses Jalan Menuju Desa Gumeng	17
Gambar 3.3 Perbukitan Gundul Akibat Kebakarn Hutan	17
Gambar 3.4 Longsor Di Desa Gumeng	18
Gambar 3.5 Jembatan Putus Di Desa Gumeng.....	18
Gambar 3.6 Diagram Alir Pengerjaan Skripsi	21
Gambar 4.1 Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 4 Jam.....	28
Gambar 4.2 Grafik Hubungan dari Persamaan Linier $I_p = f(\frac{1}{t})$	30
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Probabilitas dengan Nilai Koefisien A dan Nilai Koefisien B	31
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Riset dengan Metode Lainnya $Tr = 2$ Tahun.....	36
Gambar 4.5 Perbandingan Koefisien Korelasi Antar Metode pada Tiap Kala Ulang.....	39
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Intensitas Hujan dan Probabilitas pada Durasi 1 Jam	45
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Riset dengan Metode Lainnya $Tr=2$ Tahun pada Data Verifikasi.....	46
Gambar 4.8 Perbandingan Koefisien Korelasi Antar Metode pada Tiap Kala Ulang pada Data Verifikasi.....	49

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hujan adalah suatu kejadian dimana butiran air turun ke bumi, hujan adalah merupakan fenomena alam yang sangat penting keberadaannya. Dalam jumlah yang terkendali, hujan merupakan berkah dari Tuhan yang tidak berhingga manfaatnya. Air adalah sumber kehidupan, sebaliknya jika hujan akan membawa bencana jika jumlah dan sebarannya tidak terkendali. Hujan merupakan fenomena alam yang sulit dimodifikasi atau dikendalikan. Usaha maksimal yang dapat dilakukan manusia adalah mengenali pola atas keberadaannya dalam ruang, waktu dan kuantitasnya. Mengenal dan mempersamakan pola hujan sangat bermanfaat untuk upaya-upaya pengendalian dampak negatif akibat hujan. Hasil persamaan pola hujan sangat penting untuk upaya-upaya penanganan kawasan hulu daerah aliran sungai (DAS). Perencanaan bangunan konservasi, dan kualitas yang baik kegiatan vegetatif semuanya memerlukan masukan data dan pola hujan. Pada umumnya telah diketahui tiga variabel utama hujan yang hampir selalu diamati untuk berbagai kebutuhan analisa, prediksi dan perencanaan, yaitu ketebalan hujan (R), durasi hujan (t) dan distribusinya dalam ruang dan waktu. Berdasarkan tiga variabel utama ini, dapat diturunkan variabel hujan lain, antara lain intensitas hujan (I) dan probabilitas hujan atau periode ulang kejadian hujan (T). Dalam bidang perencanaan teknis, dua variabel ini merupakan variabel yang sangat penting.

Telah dikenal metode prediksi intensitas hujan menurut durasi dan probabilitas (periode ulang) hujan, antara lain metode Talbot (1881), metode Sherman (1905), dan metode Ishiguro (1953) (Subarkah, 1980). Metode ini menyajikan prediksi intensitas hujan sebagai fungsi durasi hujan menurut kelompok periode ulang kejadian hujan. Artinya, untuk memprediksi intensitas hujan pada sejumlah x periode ulang hujan diperlukan sebanyak x persamaan.

Dalam skripsi ini, persamaan intensitas yang diperoleh akan dibandingkan dengan pola intensitas hujan berdasarkan tiga metode tersebut. Kajian dilakukan untuk data hujan yang dikumpulkan dari DAS Kali Landean Desa Gumeng, agar

hasil analisa bermanfaat bagi perencanaan upaya konservasi dan rehabilitasi lahan kawasan ini.

1.2. Identifikasi masalah

Analisa data hujan yang memiliki kualitas baik sangatlah penting untuk konservasi sumber daya air misalnya untuk penanganan banjir dan perencanaan bangunan air berupa DAM. Pada perencanaan dan pengelolaan sumber daya air, data debit air adalah salah satu faktor penting, sedangkan untuk mendapatkan perhitungan data debit air, dasarnya adalah data intensitas hujan.

Kondisi hidrologi di setiap daerah, termasuk Indonesia sangat bervariasi dan khas, sehingga tidak semua cara atau konsep cocok untuk digunakan dalam memecahkan masalah hidrologi untuk tiap-tiap daerahnya. Desa Gumeng adalah sebuah desa terpencil di Kabupaten Mojokerto bagian selatan, Desa Gumeng hanya memiliki satu akses jalan, kawasan yang sulit untuk dijangkau, dan suhu yang cukup tinggi, kebakaran hutan seringkali terjadi dan mengakibatkan hutan gundul. Kondisi dataran tinggi dengan banyaknya hutan gundul ini mengakibatkan kekhawatiran akan bahaya longsor, banjir, dan bencana lain yang sempat terjadi beberapa kali pada lokasi studi, yang diakibatkan air yang tak dapat lagi dikendalikan vegetasi. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk mengkaji persamaan pola curah hujan. Hasil persamaan pola hujan sangat penting untuk upaya-upaya penanganan perencanaan dan pengelolaan sumber daya air.

1.3. Batasan Masalah

Studi ini perlu batasan masalah agar terarah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Adapun batasan masalah yaitu:

1. Daerah studi difokuskan di daerah Desa Gumeng Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto.
2. Menganalisis dan menentukan besarnya intensitas hujan pada setiap durasi hujan tertentu (15 menit, 30 menit, 60 menit, 120 menit, dan 240 menit) untuk setiap periode ulang kejadian hujan selama 3 tahun (2010-2012).

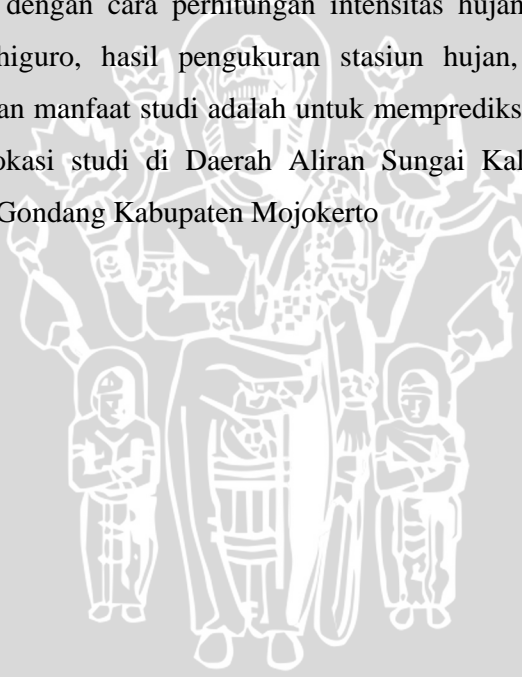
1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam studi ini yaitu:

1. Bagaimanakah persamaan model intensitas hujan pada lokasi studi?
2. Bagaimanakah perbandingan nilai korelasi antara metode intensitas hujan, pengukuran stasiun hujan, Talbot, Sherman, Ishiguro, dan persamaan model intensitas pada daerah studi?

1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan kajian ini antara lain adalah memperoleh suatu model intensitas hujan dalam bentuk persamaan yang sederhana, namun dapat digunakan untuk memprediksi intensitas hujan pada sembarang durasi dan probabilitas secara fleksibel dan akurat, dengan cara perhitungan intensitas hujan dengan metode Talbot, Sherman, Ishiguro, hasil pengukuran stasiun hujan, dan persamaan permodelan. Sedangkan manfaat studi adalah untuk memprediksi intensitas hujan yang sesuai untuk lokasi studi di Daerah Aliran Sungai Kali Landean Desa Gumeng, Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Hujan

Hujan adalah peristiwa turunnya air dari langit ke bumi atau jatuhnya hidrometeor yang berupa partikel-partikel air dengan diameter 0.5 mm atau lebih. Jika jatuhnya sampai ke tanah maka disebut hujan, akan tetapi apabila jatuhnya tidak dapat mencapai tanah karena menguap lagi maka jatuhnya tersebut disebut Virga. Hujan juga dapat didefinisikan dengan uap yang mengondensasi dan jatuh ke tanah dalam rangkaian proses hidrologi.

Hujan merupakan unsur iklim yang paling penting di Indonesia karena keragamannya yang sangat tinggi baik menurut waktu maupun tempat, sehingga kajian tentang iklim lebih banyak diarahkan pada hujan. Hujan adalah salah satu bentuk dari presipitasi. Presipitasi sebagai bentuk cair dan padat (es) yang jatuh ke permukaan bumi dimana kabut, embun dan embun beku bukan merupakan bagian dari presipitasi (*frost*) walaupun berperan dalam alih kebasahan (*moisture*).

Hujan memerlukan keberadaan lapisan atmosfer tebal agar dapat menemui suhu di atas titik leleh es di dekat dan di atas permukaan Bumi. Dua proses yang mungkin terjadi bersamaan dapat mendorong udara semakin jenuh menjelang hujan, yaitu pendinginan udara atau penambahan uap air ke udara. Presipitasi terbentuk melalui tabrakan antara butir air atau kristal es dengan awan. Butir hujan memiliki ukuran yang beragam mulai dari butir besar, hingga butiran kecil.

Ada beberapa sifat hujan, antara lain adalah intensitas hujan (I), lama waktu hujan (t), kedalaman hujan (d), frekuensi (f) dan luas daerah pengaruh hujan (A). Komponen hujan dengan sifat-sifatnya ini dapat dianalisis berupa hujan titik maupun hujan rata-rata yang meliputi luas daerah tangkapan yang kecil sampai yang besar.

2.2. Proses Terjadinya Hujan



Gambar 2.1 Proses terjadinya hujan
Sumber: Anonim, 2006

Awalnya air hujan berasal dari air dari bumi seperti air laut, air sungai, air danau, air waduk, air sawah, air kolam, dan lain sebagainya. Selain air yang berbentuk fisik, air yang menguap ke udara juga bisa berasal dari tubuh manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan, serta benda-benda lain yang mengandung air.

Air-air tersebut umumnya mengalami proses penguapan atau evaporasi akibat adanya bantuan panas matahari. Air yang menguap / menjadi uap melayang ke udara dan akhirnya terus bergerak menuju langit yang tinggi bersama uap-uap air yang lain. Di langit yang tinggi uap tersebut mengalami proses pemadatan atau kondensasi sehingga membentuk awan. Dengan bantuan angin awan-awan tersebut dapat bergerak kesana-kemari baik vertikal, horizontal dan diagonal.

Akibat angin atau udara yang bergerak pula awan-awan saling bertemu dan membesar menuju langit / atmosfer bumi yang suhunya rendah atau dingin dan akhirnya membentuk butiran es dan air. Karena berat dan tidak mampu ditopang angin, akhirnya butiran-butiran air atau es tersebut jatuh ke permukaan bumi (proses presipitasi). Karena semakin rendah suhu udara maka semakin tinggi es atau salju yang terbentuk mencair menjadi air, namun jika suhunya sangat rendah maka akan turun tetap sebagai salju.

Hujan tidak hanya turun berbentuk air dan es saja, namun juga bisa berbentuk embun dan kabut. Hujan yang jatuh ke permukaan bumi jika bertemu dengan udara yang kering, sebagian hujan dapat menguap kembali ke udara. Bentuk air hujan kecil adalah hampir bulat, sedangkan yang besar lebih ceper

seperti burger, dan yang lebih besar lagi berbentuk payung terjun. Hujan besar memiliki kecepatan jatuhnya air yang tinggi sehingga terkadang terasa sakit jika mengenai anggota badan kita.

2.3. Daerah Persebaran Hujan

Pola curah hujan di Indonesia secara astronomis Indonesia terletak diantara 6° Lu dan 11° Ls dan sebagian besar berada di sekitar khatulistiwa dan memiliki curah hujan yang cukup besar terutama di Indonesia bagian barat, dengan rata-rata curah hujannya 2.000 – 3.000.m/tahun dan semakin ke arah timur curah hujannya semakin kecil kecuali Maluku dan Papua.

Curah hujan di Indonesia tidak lepas dipengaruhi oleh angin muson barat dan angin muson timur. Angin muson barat pada bulan Januari tekanan udara tinggi berada di atas Asia sedangkan tekanan rendah berada di atas Australia, angin ini berhembus di atas Lautan Pasifik banyak membawa uap air dan akhirnya menurunkan hujan di wilayah Indonesia bagian barat dan berlangsung antara bulan Oktober – April (musim hujan).

Jumlah curah hujan dicatat dalam inci atau milimeter (1 inci = 25,4 mm). Jumlah curah hujan 1 mm, menunjukkan tinggi air hujan yang menutupi permukaan bumi 1 mm, jika air tersebut tidak meresap ke dalam tanah atau menguap ke atmosfer. Tinggi curah hujan diasumsikan sama disekitar tempat penakaran, luasan yang tercakup oleh sebuah penakar curah hujan tergantung pada homogenitas daerahnya maupun kondisi cuaca lainnya.

Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) milimeter artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air sebanyak satu liter.

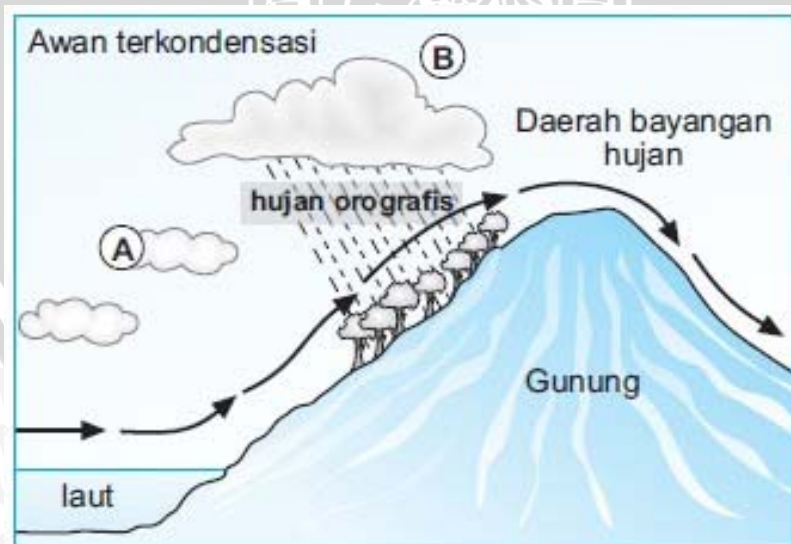
Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi, dan makin besar kala ulangnya makin tinggi pula intensitasnya. Kala ulang adalah waktu hipotetik di mana hujan dengan suatu besaran tertentu akan disamai atau dilampaui.

Angin muson timur berhembus dari arah timur pada bulan Juli. Tekanan udara tinggi berada di atas Australia dan tekanan rendah berada di wilayah Asia, angin ini berhembus melalui banyak daratan daerah laut yang dilaluinya sedikit sekali sehingga udara yang berhembus tidak terlalu banyak mengandung uap air oleh sebab itu hujanya sedikit dan berhembus pada bulan April – Oktober, dan terjadilah di Indonesia musim kemarau.

2.4. Pembagian Hujan

Hujan dibedakan menjadi 5 berdasarkan proses terjadinya, yaitu:

1. Hujan siklonal, yaitu hujan yang terjadi karena udara panas yang naik disertai dengan angin berputar.
2. Hujan zenithal, yaitu hujan yang sering terjadi di daerah sekitar ekuator, akibat pertemuan Angin Pasat Timur Laut dengan Angin Pasat Tenggara. Kemudian angin tersebut naik dan membentuk gumpalan-gumpalan awan di sekitar ekuator yang berakibat awan menjadi jenuh dan turunlah hujan.
3. Hujan orografis, yaitu hujan yang terjadi karena angin yang mengandung uap air yang bergerak horisontal. Angin tersebut naik menuju pegunungan, suhu udara menjadi dingin sehingga terjadi kondensasi. Terjadilah hujan di sekitar pegunungan.



Gambar 2.2 Hujan Orografis
Sumber: Anonim, 2006

4. Hujan frontal, yaitu hujan yang terjadi apabila massa udara yang dingin bertemu dengan massa udara yang panas. Tempat pertemuan antara kedua massa itu disebut bidang front. Karena lebih berat massa udara dingin maka dia berada di bawah. Di sekitar bidang front inilah sering terjadi hujan lebat yang disebut hujan frontal.
5. Hujan konvektif, hujan ini merupakan hujan yang paling umum yang terjadi di daerah tropis. Panas yang menyebabkan udara naik keatas kemudian mengembang dan secara dinamika menjadi dingin dan berkondensasi dan akan jatuh sebagai hujan. Proses ini khas buat terjadinya badai guntur yang terjadi di siang hari yang menghasilkan hujan lebat pada daerah yang sempit. Badai guntur lebih sering terjadi di lautan dari pada di daratan.



Gambar 2.3 Hujan Konvektif

Sumber: Anonim, 2006

2.5. Uji Outliers

Outlier adalah data yang menyimpang cukup jauh dari trend kelompoknya. Keberadaan *outlier* biasanya dianggap mengganggu pemilihan jenis distribusi suatu sample data, sehingga *outlier* ini perlu dibuang. Uji Grubbs dan Beck (Chow, 1987 : 403) menetapkan dua batas ambang X_L dan X_H sebagai berikut :

$$\begin{aligned} X_H &= \bar{x} - Kn \cdot S \\ X_L &= \bar{x} + Kn \cdot S \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (2-1)$$

dengan :

- X_H = nilai ambang atas
- X_L = nilai ambang bawah
- \bar{x} = nilai rata-rata
- S = simpangan baku dari logaritma terhadap sampel
- Kn = besaran yang tergantung pada jumlah sampel data (pada lampiran tabel outlier)
- n = jumlah sampel data

Data yang nilainya di luar X_H dan X_L diklasifikasikan sebagai *outlier*. Berikut tabel nilai Kn pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Nilai Kn untuk *Uji Outlier-Inlier*

Jumlah Data	Kn	Jumlah Data	Kn	Jumlah Data	Kn	Jumlah Data	Kn
10	2,036	24	2,467	38	2,661	60	2,837
11	2,088	25	2,468	39	2,671	65	2,866
12	2,134	26	2,502	40	2,681	70	2,893
13	2,175	27	2,519	41	2,692	75	2,917
14	2,213	28	2,534	42	2,700	80	2,940
15	2,247	29	2,549	43	2,710	85	2,961
16	2,279	30	2,563	44	2,719	90	2,981
17	2,309	31	2,577	45	2,717	95	3,000
18	2,335	32	2,591	46	2,736	100	3,017
19	2,361	33	2,604	47	2,744	110	3,049
20	2,385	34	2,616	48	2,753	120	3,078
21	2,408	35	2,618	49	2,760	130	3,104
22	2,429	36	2,639	50	2,768	140	3,129
23	2,448	37	2,650	55	2,804		

Sumber : Panduan perencanaan Bendungan Urugan Volume II,1999

2.6. Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan adalah ketinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu di mana air tersebut berkonsentrasi. Intensitas curah hujan dinotasikan dengan huruf I dengan satuan mm/jam.

Analisis intensitas curah hujan ini dapat diproses dari data curah hujan yang telah terjadi pada masa lampau. Menurut (Hindarko, 2000:33) ada beberapa metode untuk menghitung intensitas curah hujan yaitu :

1. Metode Pengamatan

Rumus yang dipakai :

$$I_i = \frac{R_i}{T_i} \dots\dots\dots(2-2)$$

dengan :

I = intensitas curah hujan (mm/jam);

t = lamanya curah hujan (jam);

R = curah hujan maks. dalam 24 jam (mm).

2. Metode Sherman

Rumus yang digunakan :

$$I = \frac{a}{t^n} \dots\dots\dots(2-3)$$

dimana :

I = intensitas curah hujan (mm/jam)

t = lamanya curah hujan (jam)

a, b = konstanta yang tergantung pada lama curah hujan yang terjadi di daerah aliran.

n = banyaknya pasangan data I dan t

3. Metode Talbot

Rumus yang dipakai :

$$I = \frac{a}{t+b} \dots\dots\dots(2-4)$$

dengan :

I = intensitas curah hujan (mm/jam);

t = lamanya curah hujan (jam)

a dan b = konstanta yang tergantung lamanya curah hujan yang terjadi di daerah aliran.

N = jumlah data

4. Metode Ishiguro

Rumus yang digunakan :

$$I = \frac{a}{\sqrt{t + b}} \dots\dots\dots (2-5)$$

dimana :

I = intensitas curah hujan (mm/jam)

t = lamanya curah hujan (jam)

a, b = konstanta yang tergantung pada lama curah hujan yang terjadi di daerah aliran

n = banyaknya pasangan data I dan t

Durasi adalah lamanya suatu kejadian. Hujan dan intensitas hujan yang tinggi pada umumnya berlangsung dengan durasi pendek dan meliputi daerah yang tidak luas. Hujan yang meliputi daerah luas, jarang sekali dengan intensitas tinggi, tetapi dapat berlangsung dengan durasi cukup panjang. Kombinasi dari intensitas hujan yang tinggi dengan durasi panjang jarang terjadi, tetapi apabila terjadi berarti sejumlah besar volume air bagaikan ditumpahkan dari langit.

2.7. Model Hidrologi

Model hidrologi adalah sebuah sajian sederhana (*simple representation*), dari sebuah sistem hidrologi yang kompleks, sistem ditafsirkan, sebagai suatu struktur, alat, skema atau prosedur, baik real maupun abstrak yang dikaitkan dalam satu referensi waktu tertentu sebuah masukan atau sebab, tenaga atau informasi dengan keluaran, pengaruh atau tanggapan secara menyeluruh (Sri Harto, 1993:190)

Menurut Sri Harto (1993:195), model matematika adalah model yang menyajikan system dalam rangkaian persamaan, dan kadang-kadang dengan ungkapan-ungkapan yang menyajikan hubungan antar variabel dan parameter. Dalam model, variabel dan parameter masukan maupun keluaran dapat disajikan dalam bentuk *lumped* maupun *distributed*. Disebut *lumped* apabila besaran yang diwakilinya tidak mempunyai variabilitas ruang atau (*spatial variability*). Sebaliknya, variabel dan parameter yang *distributed* mengandung variabel ruang dan waktu. Model menggarap keseluruhan DAS atau bagian yang terpenting, jika

DAS tersebut dianggap mempunyai sifat homogen serta curah hujan yang seragam.

Model deterministik adalah model yang kesempatan kejadian dari masing-masing variabelnya tidak diikutsertakan. Dengan demikian, setiap masukan dengan sifat-sifat tertentu akan menghasilkan keluaran tertentu pula. Model Empirik adalah model didasarkan pada percobaan, dan pengamatan. Masing-masing model dapat berupa model yang linear dalam pengertian sistem, yaitu model dimana prinsip super posisi masih berlaku dan model non linier, berlaku sebaliknya (Sri Harto, 1993:231).

2.7.1 Analisa Model

Salah satu metode analisa model hidrologi adalah cara statistik berupa analisis regresi. Penggunaan analisis regresi disebabkan karena DAS memiliki komplekstifitas dan heterogenitas yang sedemikian rupa sehingga sangat sulit untuk mengenali parameternya secara rinci, yaitu pengaruh suatu parameter terhadap salah satu komponen prosesnya. Analisa regresi dilakukan sebagai sarana untuk membentuk rumus fungsional berdasarkan aspek input dan output tanpa mengungkap kejadian dalam DAS.

Analisa regresi juga digunakan untuk mengkuantifikasikan bentuk hubungan antara dua variabel atau lebih yang menjadi kajian. Dengan mengetahui persamaan regresi antara dua variabel maka besarnya variabel tak bebas dapat diperkirakan dari angka pengukuran variabel bebas

Penetapan parameter maupun variabel yang digunakan dalam analisis regresi, baik parameter bebas (VB, X) maupun parameter tak bebas (VTB, Y), perlu dilakukan dengan hati-hati, agar masing-masing parameter tersebut secara hidrologik dapat dijelaskan keterkaitannya. Karena koefisien korelasi tinggi tidak berarti bahwa hubungan fungsional yang di wakilinya memang demikian halnya (Sri Harto, 1993:199).

Lebih lanjut Sri Harto (1993:201), mengemukakan bahwa dalam proses hidrologi, banyak parameter dan variabel yang tersangkut. Sehingga dalam praktek sering dipakai cara regresi majemuk atau berganda, yaitu:

$$Y = C_0 + C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n + error \dots \dots \dots (2-6)$$

Adapun prosedur analisis regresinya adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan bentuk model dan memilih parameter
2. Memperkirakan besaran koefisien regresi
3. Menghitung kesalahan dan koefisien korelasi serta koefisien determinasi
4. Verifikasi model
5. Pemakaian model untuk perkiraan dan peramalan

Dalam analisis statistik regresi, transformasi data diperlukan untuk memperoleh model matematik yang lebih sederhana sehingga dapat menghindari adanya kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Banyak data pengamatan lapangan yang penyebarannya tidak membentuk kurva yang simetris. Untuk melinearkannya, dilakukan transformasi data. Ditambahkan bahwa “y” harus bernilai nol jika parameter fisik DAS bernilai nol, sehingga diperlukan transformasi logaritma ($Y = \ln y$ dan $X = \ln x$) Jadi, persamaan regresi berganda menjadi :

$$Y = e^{c_0} \cdot X_1^{c_1} \cdot X_2^{c_2} \dots X_i^{c_i} \dots \dots \dots (2-7)$$

2.7.2. Model Regresi

Langkah awal dari regresi dan korelasi adalah menentukan data fenomena hidrologi $\{(X_i, Y_i); i = 1, 2, 3, 4, \dots\}$ yang dipilih sebagai variabel bebas, selanjutnya (Soewarno, 1995:135) :

- Menentukan bentukkurva dan persamaan yang cocok dengan sebaran data (X_i, Y_i)
- Menentukan interpolasi nilai variabel tak bebas (*VTB*) berdasarkan nilai variabel bebas (*VB*) yang telah diketahui
- Bila diperlukan melakukan ekstrapolasi nilai *VTB* berdasar nilai *VB* yang telah diketahui.

Pekerjaan tersebut Umumnya dikenal sebagai penyesuaian kurva (*curve fitting*). Metode *curve fitting* dapat dilaksanakan dengan cara :

2.7.2.1. Analisis Grafis

Analisis grafis merupakan cara yang paling mudah untuk menentukan bentuk kurva yaitu dengan membuat kurva secara visual (dengan perasaan) meskipun cara ini praktis tetapi sangat subyektif dan cenderung dapat menimbulkan kesalahan, terutama apabila penyebaran titik-titik cukup besar.

2.7.2.2. Prosedur Analitis

Prosedur analitis memberikan suatu metode yang lebih pasti untuk mendapatkan kurva yang diinginkan. Salah satu caranya adalah dengan melaksanakan prosedur yang disebut dengan metode kuadrat terkecil (*least square method*) dengan metode kuadrat terkecil memilih garis regresi yang membuat jumlah kuadrat jarak vertical dari titik-titik (X_i, Y_i) ke garis regresi tersebut sekecil mungkin, jadi apabila ΔY_i menyatakan simpangan vertical dari titik-titik ke-I ke garis regresi Y seperti ditunjukkan pada gambar 2.6 maka jumlah kuadrat Y , harus minimum dimana:

$$\Delta Y_i = Y_i - Y \dots \dots \dots (2-8)$$

dengan:

ΔY_i = simpangan terkecil dari titik-titik (X_i, Y_i) ke garis regresi Y

Y_i = nilai Y_i untuk pengukuran untuk $X = X_i$

Y = nilai Y yang diperoleh dr regresi $Y = f(x)$

Apabila nilai $(\Delta Y_i)^2$ untuk semua titik adalah minimum maka kurva yang diperoleh dapat disebut sebagai kurva yang paling cocok (a best fitting curve)

2.7.3. Uji Keakurasian Model

Hampir tidak mungkin proses alami yang terjadi di alam dapat disamakan dengan tepat. Oleh sebab itu, akan selalu terjadi penyimpangan antara keluaran terukur dengan terhitung, sehingga perlu di tetapkan patokan kesalahan atau simpangan. Apabila kesalahan yang terjadi sudah lebih kecil dari kesalahan maksimum yang ditetapkan, maka model tersebut dapat dinilai telah berfungsi dengan baik dan dapat digunakan dalam analisis (Sri Harto,1993:205).

Analisa korelasi bentuk analisa statistik yang menunjukkan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih (Sri Harto, 1993). Satu variabel berasosiasi dengan variabel lainnya tidak dapat diartikan bahwa bentuk hubungannya selalu bersifat sebab akibat. Sebagai aturan umum dapat ditentukan bahwa korelasi antara dua variabel adalah lemah apabila $0 \leq [r] \leq 0,5$ dan mempunyai korelasi kuat apabila $0,8 \leq [r] \leq 1$

Kriteria batasan ketelitian dengan toleransi yang umum dalam analisis hidrologi adalah, koefisien korelasi $> 0,7$ (koefisien determinasi $> 0,5$) dan simpangan relatif volume lebih kecil dari 10%. Pemilihan model terbaik

ditetapkan berdasarkan nilai koefisien korelasi (koefisien determinasi) tertinggi. Model persamaan regresi dianggap sempurna jika koefisien determinasi (r^2) = 1.

2.7.3. Perhitungan Mean Absolute Error

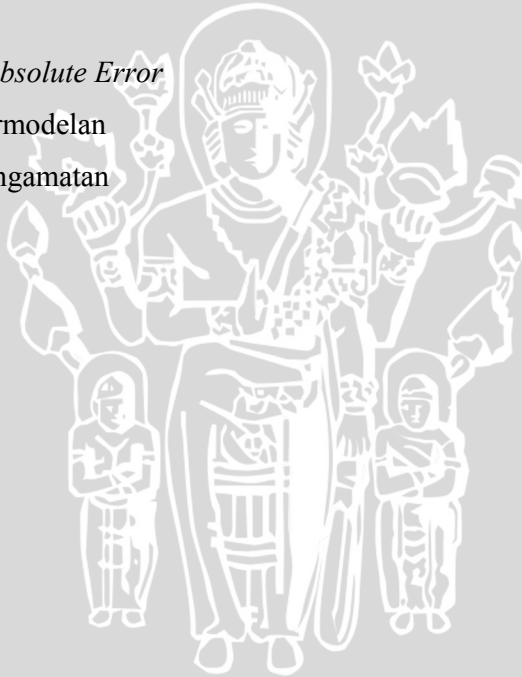
Hasil dari penelitian ini adalah berupa ramalan curah hujan. Untuk mengukur peramalan yang akurat digunakan kontrol peramalan yang bisa meminimalkan kesalahan meramal. Oleh karena itu dalam menghitung kesalahan meramal, digunakan *Mean Absolute Error (MAE)*. *MAE* adalah rata-rata absolut dari kesalahan meramal, tanpa menghiraukan tanda positif atau negatif.

Rumus yang digunakan :

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^N |S_i - O_i|}{N} \dots\dots\dots (2-9)$$

dimana:

- MAE* = Nilai *Mean Absolute Error*
- S* = Intensitas Permodelan
- O* = Intensitas Pengamatan
- N* = Jumlah Data

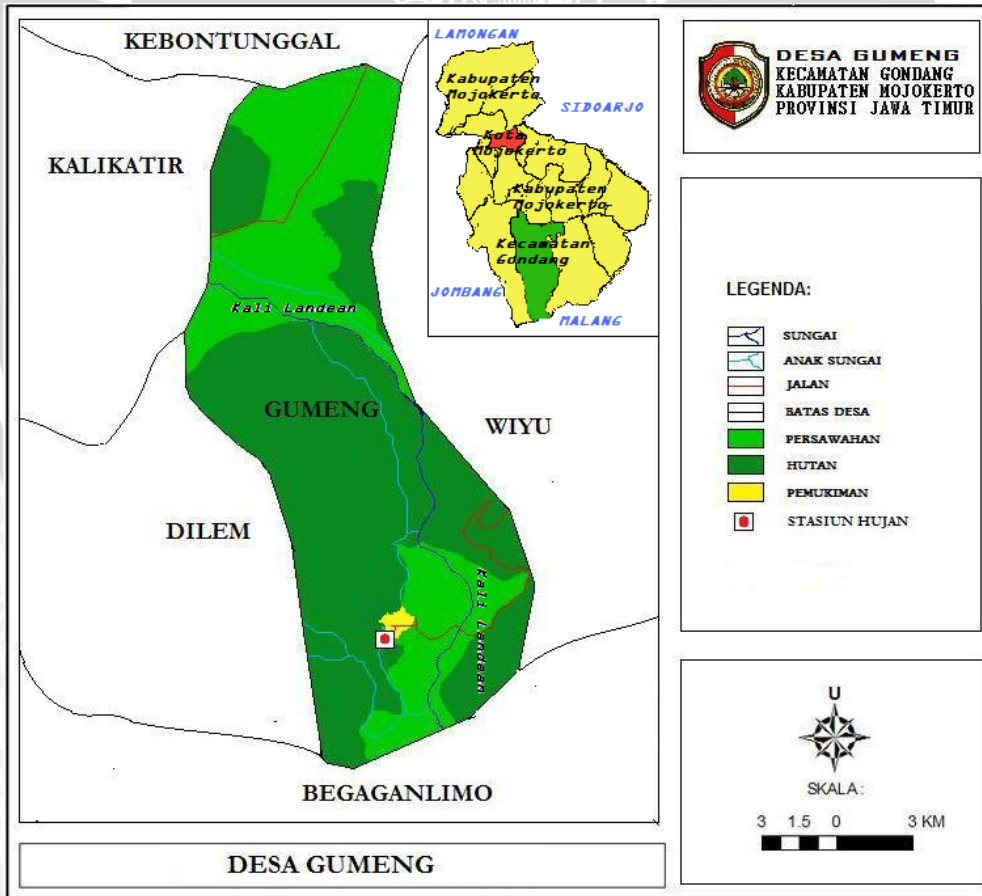


**BAB III
METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Keadaan Geografis Daerah Studi

Wilayah Kabupaten Mojokerto terletak di antara 1110 20' 13" bujur barat sampai dengan 1110 40' 47" bujur timur dan antara 7018' 35" lintang utara sampai dengan 70 47' lintang selatan. Secara geografis Desa Gumeng Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto tidak berbatasan dengan pantai, hanya berbatasan dengan wilayah Desa lainnya :

- Sebelah Utara : Desa Kebontunggal
- Sebelah Timur : Desa Wiyu
- Sebelah Selatan : Desa Begaganlimo
- Sebelah Barat : Desa Kalikatur, Desa Dilem



Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi Desa Gumeng

Secara administratif wilayah Desa Gumeng terdapat 439 Jiwa, terdiri dari 234 jiwa laki-laki, 205 jiwa perempuan, dalam 143 kepala keluarga, yang rata-rata bekerja sebagai petani dan buruh tani. Luas wilayah secara keseluruhan Desa Gumeng adalah 73,148 Ha, terdiri atas 7,083 Ha wilayah pemukiman, 29,895 Ha persawahan, 0,250 Ha tanah makam, 0,234 Ha tanah perkantoran, dan 35,686 Ha sisanya masih daerah hutan yang belum dibuka.

Desa Gumeng merupakan wilayah daerah lereng pegunungan anjasmoro, Letak ketinggian tanah Desa Gumeng terletak di 300 m dari permukaan laut, yang suhu udaranya rata-rata 32°C.

Desa Gumeng adalah salah satu desa paling terpencil di Kabupaten Mojokerto, untuk mencapai desa ini harus menempuh jarak 10 km dari desa terdekat, akses jalan menuju ke Desa Gumeng hanya satu akses jalan, jalan berbukit-bukit, dikelilingi hutan jati, namun karena suhu yang relatif panas, kebakaran hutan memiliki potensi tinggi untuk tercipta di daerah ini, dapat dilihat dari beberapa lokasi yang mengalami kebakaran hutan.



Gambar 3.2 Akses Jalan Menuju Desa Gumeng
Sumber: Survey



Gambar 3.3 Perbukitan Gundul Akibat Kebakaran Hutan
Sumber: Survey

Kondisi lokasi yang mengkhawatirkan tersebut sangat berpotensi menimbulkan bahaya tanah longsor (*landslide*). Berdasar survey lokasi, terdapat total 12 titik tebing yang rawan longsor dan berpotensi menutup jalan masuk ke Desa Gumeng, Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto. Bahkan pada Mei 2010, dalam catatan kantor desa terdapat satu titik longsor yang menutup total akses jalan tersebut (Gambar 3.5).

Pembangunan dan perbaikan infrastruktur sangat dibutuhkan di Desa Gumeng. Perbaikan jalan desa, penyaluran air bersih ke rumah warga, pengolahan dan pemasaran hasil pertanian, perbaikan fasilitas pendidikan dan perangkat desa, pengembangan sistem jaringan irigasi, dan pencegahan longsor adalah hal-hal utama yang diperlukan warga Desa Gumeng.



Gambar 3.4 Longsor Di Desa Gumeng
Sumber: Survey



Gambar 3.5 Jembatan Putus Di Desa Gumeng
Sumber: Survey

3.2. Data-data yang digunakan

Dalam pengerjaan studi ini diperlukan data-data yang mendukung guna memudahkan dalam menganalisa permasalahan yang ada. Data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Peta administrasi lokasi studi
2. Data curah hujan jam-jaman selama 3 tahun (2010-2012), dan data curah hujan tambahan jam-jaman pada tahun 2013 (Januari-Juni)

3.3. Langkah Pengerjaan

Analisis dilakukan terhadap data yang telah dikelompokkan berdasarkan durasinya. Rangkaian tahapan analisis untuk memperoleh model (persamaan) intensitas hujan adalah:

1. Data yang bersifat *outliers* dikeluarkan dari analisis.
2. Uji normalitas data; dilakukan untuk melihat apakah data tersebar secara normal atau tidak. Jika tersebar secara normal, maka dilakukan transformasi *semi-log*. Dalam hal ini dilakukan transformasi logaritma bilangan dasar 10 terhadap data intensitas hujan.
3. Pengurutan data. Pada setiap kelompok durasi hujan, intensitas hujan diurutkan dari intensitas tinggi ke intensitas rendah (*descending*)
4. Penghitungan probabilitas hujan dengan menggunakan persamaan

$$p = \frac{m}{N + 1} \cdot 100\%$$

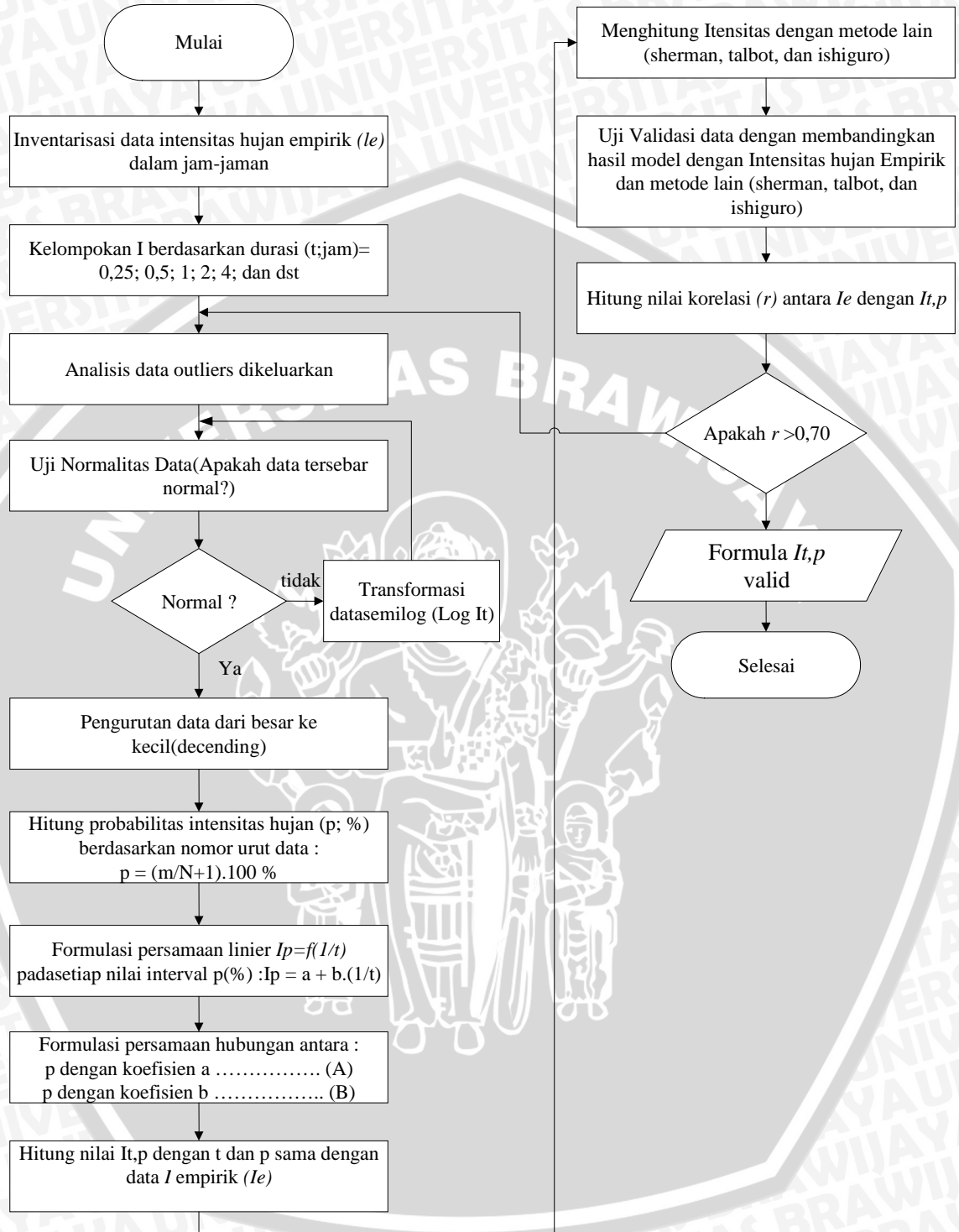
dengan p adalah probabilitas hujan (%); m adalah nomor urut intensitas hujan pada kelompok durasi hujan yang telah diurutkan secara *descending*; dan N adalah banyaknya data pada kelompok durasi hujan.

5. Formulasi persamaan hubungan antara probabilitas hujan dengan intensitas hujan, untuk masing-masing kelompok durasi hujan, sehingga diperoleh persamaan $I_t = f(p)$.
6. Menghitung nilai proyeksi intensitas hujan untuk nilai probabilitas tertentu. Dalam hal ini dihitung untuk $p = 5$ sampai dengan 95 % dengan interval 5 %, sehingga diperoleh nilai proyeksi intensitas hujan menurut nilai interval probabilitas hujan tersebut pada masing-masing kelompok t .

7. Formulasi persamaan linier antara intensitas hujan sebagai fungsi dari t pada setiap nilai interval probabilitas hujan. Guna memperoleh pola hubungan yang baik, durasi hujan t , ditransformasi menjadi $(1/t)$. Diperoleh hubungan linier $I_p = a + b.(1/t)$.
8. Nilai koefisien a dan b dari persamaan (hubungan) linier diatas dikelompokkan berdasarkan nilai interval probabilitas.
9. Formulasi hubungan antara : (A) p dengan koefisien a ; dan (B) p dengan koefisien b . Dalam hal ini bentuk hubungan bersifat hubungan eksponensial.
10. Menyusun persamaan akhir, mencakup substitusi persamaan (A) dan (B) ke dalam bentuk persamaan $I_p = a + b.(1/t)$; dan menyederhanakannya, diperoleh $I_{t,p}$
11. Uji validasi data, dilakukan melalui dua cara, yaitu: membandingkan intensitas hujan hasil model dengan intensitas hujan empirik (I_e) sebagai data dasar; dan membandingkan intensitas hujan hasil model dengan hasil perhitungan metode lain yang sudah ada (Talbot, Sherman, dan Ishiguro).

3.4 Keluaran Data

Keluaran data yang diperoleh dari studi ini yaitu persamaan model di lokasi studi serta akurasi berdasarkan nilai perbandingan korelasinya dengan metode pengukuran stasiun hujan, Talbot, Sherman, Ishiguro. Nilai korelasi tersebut diperoleh dari hubungan perhitungan intensitas hujan (x) dan durasi hujan (y).



Gambar 3.6 Diagram Alir Pengerjaan Skripsi

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Intensitas Hujan dan Probabilitas Curah Hujan

Berdasarkan hasil pembacaan rekaman hujan selama 3 tahun yang tercatat pada kertas pias yang dipasang pada alat pencatat hujan otomatis (Fluviograf), diperoleh 653 buah data dasar kejadian hujan. Data terdiri atas dua variabel yaitu data ketebalan hujan (R_i) dan durasi hujan (t_i)

Data intensitas hujan dikelompokkan berdasarkan durasi hujan 0,25 jam, 0,50 jam, 1 jam, 2 jam, dan 4 jam. Contoh perhitungan durasi 4 jam dibawah ini:

$$I_i = \frac{R_i}{t_i}$$

$$I_i = \frac{3,23}{4}$$

$$I_i = 0,81 \text{ mm/jam}$$

dengan

I_i = Intensitas hujan pada durasi hujan tertentu

R_i = Curah hujan (mm) pada durasi hujan tertentu

t_i = Durasi pada suatu kejadian hujan (jam)

Selanjutnya kita menghitung probabilitas:

$$p = \frac{m}{N+1} \cdot 100\%$$

$$p = (1 / (66+1)) \times 100\%$$

$$p = 1,493 \%$$

dengan

p = probabilitas hujan (%)

m = nomor urut intensitas hujan yang telah diurutkan

N = banyaknya data pada kelompok durasi hujan

Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.1. dan perhitungan durasi lainnya dapat dilihat pada lampiran nomor 1.

Tabel 4.1. Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan durasi 4 jam

No	Urutan Data Besar Ke Kecil	T (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
1	3,23	4	0,81	-0,093	1,493
2	2,59	4	0,65	-0,188	2,985
3	2,03	4	0,51	-0,294	4,478
4	1,94	4	0,48	-0,315	5,970
5	1,85	4	0,46	-0,334	7,463
6	1,66	4	0,41	-0,383	8,955
7	1,59	4	0,40	-0,400	10,448
8	1,50	4	0,38	-0,426	11,940
9	1,49	4	0,37	-0,429	13,433
10	1,23	4	0,31	-0,512	14,925
11	1,03	4	0,26	-0,589	16,418
12	1,01	4	0,25	-0,598	17,910
13	0,99	4	0,25	-0,607	19,403
14	0,92	4	0,23	-0,640	20,896
15	0,90	4	0,22	-0,650	22,388
16	0,88	4	0,22	-0,660	23,881
17	0,88	4	0,22	-0,660	25,373
18	0,84	4	0,21	-0,676	26,866
19	0,82	4	0,21	-0,687	28,358
20	0,82	4	0,21	-0,687	29,851
21	0,81	4	0,20	-0,692	31,343
22	0,79	4	0,20	-0,704	32,836
23	0,75	4	0,19	-0,727	34,328
24	0,74	4	0,18	-0,733	35,821
25	0,72	4	0,18	-0,745	37,313
26	0,69	4	0,17	-0,765	38,806
27	0,65	4	0,16	-0,792	40,299
28	0,63	4	0,16	-0,806	41,791
29	0,61	4	0,15	-0,813	43,284
30	0,61	4	0,15	-0,813	44,776
31	0,59	4	0,15	-0,828	46,269
32	0,57	4	0,14	-0,844	47,761
33	0,55	4	0,14	-0,860	49,254
34	0,54	4	0,14	-0,868	50,746
35	0,52	4	0,13	-0,885	52,239
36	0,52	4	0,13	-0,885	53,731
37	0,52	4	0,13	-0,885	55,224
38	0,50	4	0,13	-0,903	56,716
39	0,47	4	0,12	-0,931	58,209

No	Urutan Data Besar Ke Kecil	T (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
40	0,47	4	0,12	-0,931	59,701
41	0,47	4	0,12	-0,931	61,194
42	0,46	4	0,11	-0,941	62,687
43	0,44	4	0,11	-0,961	64,179
44	0,42	4	0,10	-0,982	65,672
45	0,41	4	0,10	-0,993	67,164
46	0,36	4	0,09	-1,040	68,657
47	0,35	4	0,09	-1,053	70,149
48	0,34	4	0,09	-1,066	71,642
49	0,33	4	0,08	-1,079	73,134
50	0,30	4	0,08	-1,122	74,627
51	0,28	4	0,07	-1,153	76,119
52	0,28	4	0,07	-1,153	77,612
53	0,27	4	0,07	-1,169	79,104
54	0,27	4	0,07	-1,169	80,597
55	0,25	4	0,06	-1,204	82,090
56	0,23	4	0,06	-1,242	83,582
57	0,22	4	0,05	-1,262	85,075
58	0,22	4	0,05	-1,262	86,567
59	0,21	4	0,05	-1,283	88,060
60	0,20	4	0,05	-1,306	89,552
61	0,18	4	0,04	-1,354	91,045
62	0,18	4	0,04	-1,354	92,537
63	0,18	4	0,04	-1,354	94,030
64	0,17	4	0,04	-1,380	95,522
65	0,16	4	0,04	-1,408	97,015
66	0,16	4	0,04	-1,408	98,507

Sumber: Hasil Perhitungan

4.2. Uji Outlier

Outlier adalah data yang menyimpang cukup jauh dari tren kelompoknya. Keberadaan *outlier* biasanya dianggap mengganggu pemilihan jenis distribusi suatu sample data, sehingga *outlier* ini perlu dibuang. Uji *Grubbs* dan *Beck* menetapkan dua batas ambang X_L dan X_H . Data hujan dari masing-masing stasiun diurutkan dari yang terbesar terlebih dahulu. Perhitungan uji *outlier* ditampilkan pada tabel 4.3.

Berikut langkah perhitungan uji:

- Stdev log x (S) = 0,150
- Mean x (X_r) = 0,321
- Kn = 2,871 (Tabel 4.2.)

- $XH = Xr - Kn.S$
 $= 0,321 - 2.871 \times 0.321$
 $= 0,016$
- $XL = Xr + Kn.S$
 $= 0,321 + 2.871 \times 0.321$
 $= 1,148$
- Untuk menghitung nilai XH dan XL diperlukan nilai Kn , nilai Kn didapat dari tabel 4.2.
- Nilai ambang atas = antilog $XH = 0,016$
- Nilai ambang bawah = antilog $XL = 1,148$
- Maka tidak ada data yang perlu dihilangkan.

Berikut tabel nilai Kn untuk uji *Outlier-linear*

Tabel 4.2. Nilai Kn untuk Uji *Outlier-Inlier*

Jumlah Data	Kn	Jumlah Data	Kn	Jumlah Data	Kn	Jumlah Data	Kn
10	2,036	24	2,467	38	2,661	60	2,837
11	2,088	25	2,468	39	2,671	65	2,866
12	2,134	26	2,502	40	2,681	70	2,893
13	2,175	27	2,519	41	2,692	75	2,917
14	2,213	28	2,534	42	2,700	80	2,940
15	2,247	29	2,549	43	2,710	85	2,961
16	2,279	30	2,563	44	2,719	90	2,981
17	2,309	31	2,577	45	2,717	95	3,000
18	2,335	32	2,591	46	2,736	100	3,017
19	2,361	33	2,604	47	2,744	110	3,049
20	2,385	34	2,616	48	2,753	120	3,078
21	2,408	35	2,618	49	2,760	130	3,104
22	2,429	36	2,639	50	2,768	140	3,129
23	2,448	37	2,650	55	2,804		

Sumber : Panduan Perencanaan Bendungan Urugan Volume II,1999

Setelah dilakukan uji outlier seperti di atas maka di dapat nilai (lihat tabel 4.3) sebagai berikut :

Tabel 4.3. Data Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 4 jam

No	Urutan Data Besar Ke Kecil	T (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
1	3,23	4	0,81	-0,093	1,493
2	2,59	4	0,65	-0,188	2,985
3	2,03	4	0,51	-0,294	4,478
4	1,94	4	0,48	-0,315	5,970
5	1,85	4	0,46	-0,334	7,463
6	1,66	4	0,41	-0,383	8,955
7	1,59	4	0,40	-0,400	10,448
8	1,50	4	0,38	-0,426	11,940
9	1,49	4	0,37	-0,429	13,433
10	1,23	4	0,31	-0,512	14,925
11	1,03	4	0,26	-0,589	16,418
12	1,01	4	0,25	-0,598	17,910
13	0,99	4	0,25	-0,607	19,403
14	0,92	4	0,23	-0,640	20,896
15	0,90	4	0,22	-0,650	22,388
16	0,88	4	0,22	-0,660	23,881
17	0,88	4	0,22	-0,660	25,373
18	0,84	4	0,21	-0,676	26,866
19	0,82	4	0,21	-0,687	28,358
20	0,82	4	0,21	-0,687	29,851
21	0,81	4	0,20	-0,692	31,343
22	0,79	4	0,20	-0,704	32,836
23	0,75	4	0,19	-0,727	34,328
24	0,74	4	0,18	-0,733	35,821
25	0,72	4	0,18	-0,745	37,313
26	0,69	4	0,17	-0,765	38,806
27	0,65	4	0,16	-0,792	40,299
28	0,63	4	0,16	-0,806	41,791
29	0,61	4	0,15	-0,813	43,284
30	0,61	4	0,15	-0,813	44,776
31	0,59	4	0,15	-0,828	46,269
32	0,57	4	0,14	-0,844	47,761
33	0,55	4	0,14	-0,860	49,254
34	0,54	4	0,14	-0,868	50,746
35	0,52	4	0,13	-0,885	52,239
36	0,52	4	0,13	-0,885	53,731
37	0,52	4	0,13	-0,885	55,224
38	0,50	4	0,13	-0,903	56,716
39	0,47	4	0,12	-0,931	58,209
40	0,47	4	0,12	-0,931	59,701

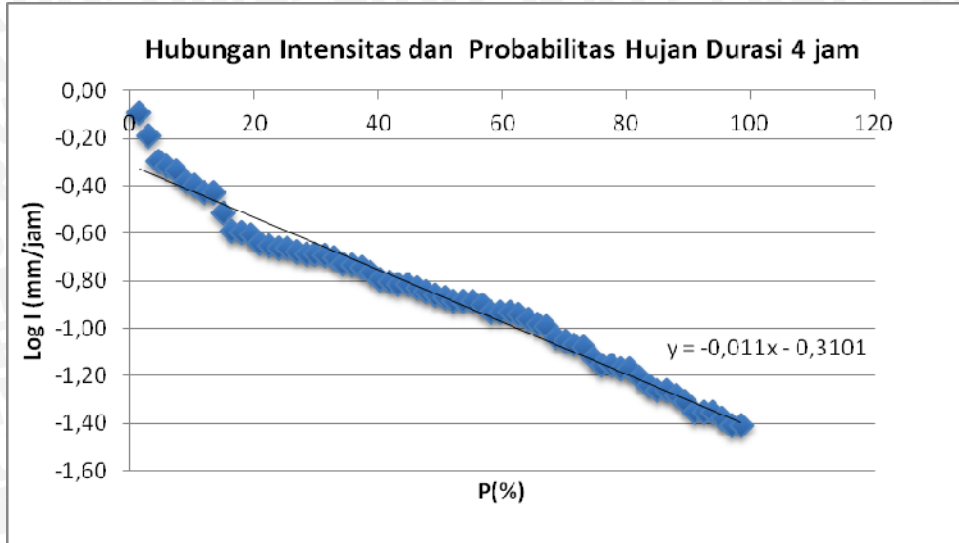
No	Urutan Data Besar Ke Kecil	T (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
41	0,47	4	0,12	-0,931	61,194
42	0,46	4	0,11	-0,941	62,687
43	0,44	4	0,11	-0,961	64,179
44	0,42	4	0,10	-0,982	65,672
45	0,41	4	0,10	-0,993	67,164
46	0,36	4	0,09	-1,040	68,657
47	0,35	4	0,09	-1,053	70,149
48	0,34	4	0,09	-1,066	71,642
49	0,33	4	0,08	-1,079	73,134
50	0,30	4	0,08	-1,122	74,627
51	0,28	4	0,07	-1,153	76,119
52	0,28	4	0,07	-1,153	77,612
53	0,27	4	0,07	-1,169	79,104
54	0,27	4	0,07	-1,169	80,597
55	0,25	4	0,06	-1,204	82,090
56	0,23	4	0,06	-1,242	83,582
57	0,22	4	0,05	-1,262	85,075
58	0,22	4	0,05	-1,262	86,567
59	0,21	4	0,05	-1,283	88,060
60	0,20	4	0,05	-1,306	89,552
61	0,18	4	0,04	-1,354	91,045
62	0,18	4	0,04	-1,354	92,537
63	0,18	4	0,04	-1,354	94,030
64	0,17	4	0,04	-1,380	95,522
65	0,16	4	0,04	-1,408	97,015
66	0,16	4	0,04	-1,408	98,507

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran nomor 2.

4.3. Formulasi Intensitas Hujan Sebagai Fungsi Probabilitas

Berdasarkan perhitungan dapat dianalisis pola hubungan antara $\log I$ dengan probabilitas hujan pada masing-masing kelompok durasi hujan (t). Yang selanjutnya dapat dicari persamaan linearnya. Pada gambar 4.1 menunjukkan hubungan antara $\log I$ dan probabilitas (%) untuk durasi 4 jam.



Gambar 4.1 Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 4 jam
 Sumber: Hasil perhitungan

Dari grafik diatas didapatkan persamaan linier yang menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$t = 4 \text{ jam}$$

$$I_{4\text{jam}} = 10^{-0,0011p-0,310}$$

Untuk grafik hubungan intensitas dan probabilitas pada durasi lainnya dapat dilihat di lampiran 3.

Berdasar grafik persamaan linier intensitas dan probabilitas semua durasi, dapat direkap koefisien persamaannya, dibawah ini adalah tabel rumus untuk setiap durasi:

Tabel 4.4. Hubungan Intensitas dan Probabilitas dari Persamaan Linear Untuk Tiap Durasi

Tabel Intensitas dan Probabilitas		
	A	B
$I_{0,25}$	-0,011	1,510
$I_{0,5}$	-0,011	1,158
I_1	-0,012	0,757
I_2	-0,013	0,245
I_4	-0,011	-0,310

Sumber: Hasil perhitungan

4.4. Formulasi intensitas Hujan Fungsi dari Lama Hujan dan Probabilitas

Dari perhitungan intensitas tiap durasi didistribusikan nilai probabilitas hujan antara 5% sampai 95% . Contoh perhitungan nilai intensitas hujan sebagai fungsi probabilitas hujan durasi 4 jam dapat diperoleh sebagai berikut:

$$I_{4\text{jam}} = 10^{-0,0011p-0,310}$$

$$P = 5\%$$

$$I_{4\text{jam}} = 10^{-0,0011(5)-0,310} = 0,431$$

Rekapitulasi hasil perhitungan diperoleh nilai intensitas hujan sebagai fungsi probabilitas hujan dari semua durasi dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini

Tabel 4.5. Proyeksi nilai intensitas hujan menurut p = 5% sampai dengan 95%, dengan interval 5%, pada kelompok durasi hujan (t; jam)

P (%)	Durasi hujan (t; jam)				
	0,25	0,5	1	2	4
5,000	28,366	12,569	4,940	1,517	0,431
10,000	24,848	10,960	4,263	1,306	0,380
15,000	21,767	9,557	3,679	1,124	0,335
20,000	19,068	8,333	3,175	0,968	0,295
25,000	16,703	7,266	2,740	0,833	0,260
30,000	14,632	6,336	2,364	0,718	0,229
35,000	12,817	5,525	2,040	0,618	0,202
40,000	11,228	4,817	1,761	0,532	0,178
45,000	9,836	4,200	1,519	0,458	0,157
50,000	8,616	3,663	1,311	0,394	0,138
55,000	7,547	3,194	1,132	0,340	0,122
60,000	6,611	2,785	0,977	0,292	0,107
65,000	5,792	2,428	0,843	0,252	0,094
70,000	5,073	2,117	0,727	0,217	0,083
75,000	4,444	1,846	0,628	0,187	0,073
80,000	3,893	1,610	0,542	0,161	0,065
85,000	3,410	1,404	0,467	0,138	0,057
90,000	2,987	1,224	0,403	0,119	0,050
95,000	2,617	1,067	0,348	0,103	0,044

Sumber: Hasil perhitungan

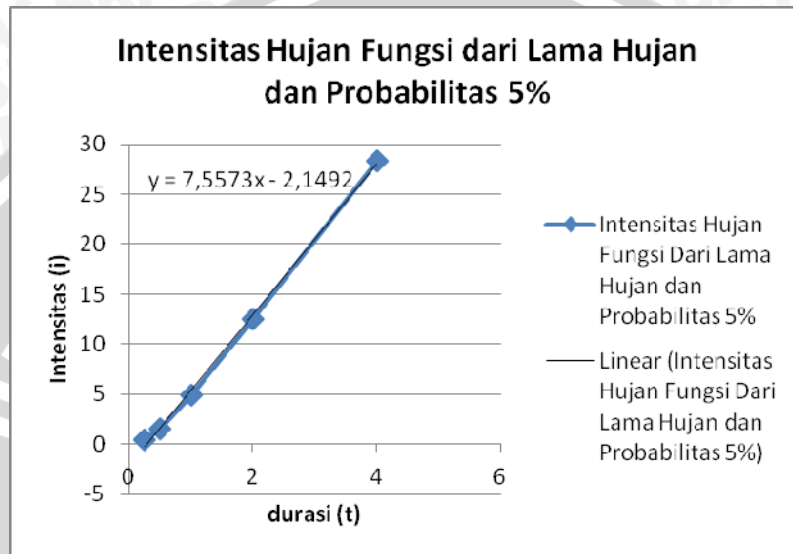
Pada langkah permodelan berikutnya dilakukan analisis terhadap Tabel 4.5. nilai proyeksi intensitas hujan dianalisis hubungannya dengan durasi hujan pada setiap nilai interval probabilitas hujan.

Jika nilai I_p pada probabilitas yang sama, diplot pada sumbu Y dan nilai I/t diplot pada sumbu X, ternyata antara I_p dengan I/t membentuk garis-garis lurus. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa antara I_p dengan I/t mempunyai hubungan linear.

Sesuai dengan jumlah interval nilai probabilitas (p), maka terdapat 19 buah persamaan linear yang terbentuk. Persamaan-persamaan liner tersebut mempunyai bentuk persamaan dasar:

$$I = A \pm B \frac{1}{t}$$

Gambar 4.2 Dibawah ini adalah contoh hubungan persamaan linear probabilitas 5 %



Gambar 4.2 Grafik Hubungan dari Persamaan Linear $I_p = f(\frac{1}{t})$

Sumber: Hasil Perhitungan

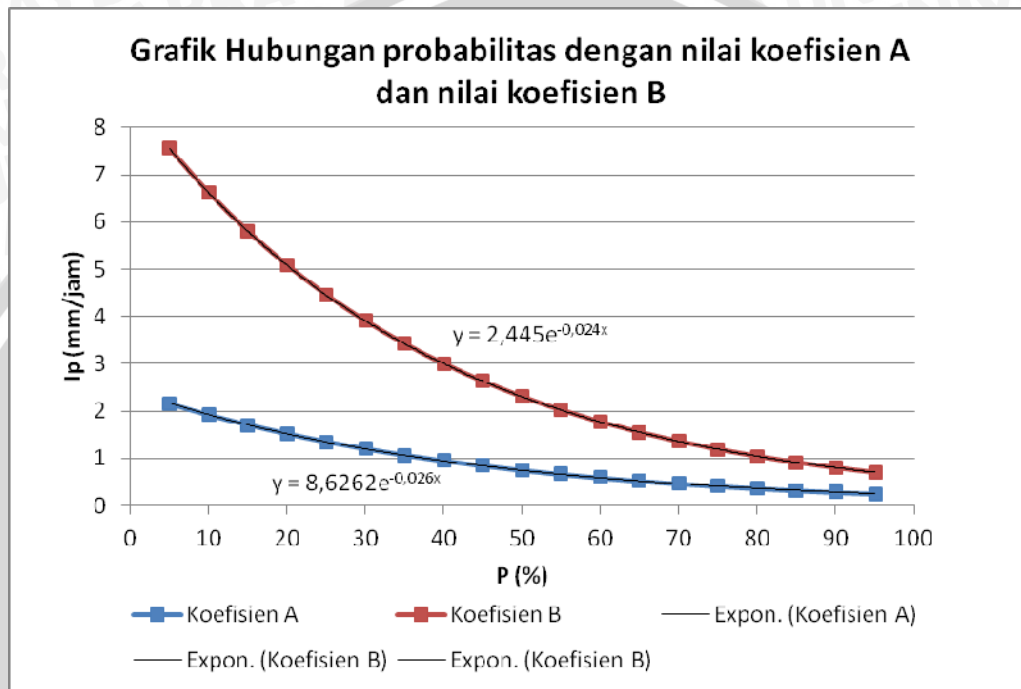
Dari gambar 4.2 diatas maka akan mendapatkan persamaan linear (lihat gambar 4.2 dan tabel 4.6 nilai P no 5) dibawah ini nilai koefisien A dan B dari persamaan linear $I_p = f(1/t)$ dari (P) 5% sampai dengan (P) 95%:

Tabel 4.6. Nilai koefisien A dan B

P	A	B
5	2,149	7,557
10	1,914	6,624
15	1,706	5,805
20	1,519	5,088
25	1,352	4,459
30	1,202	3,908
35	1,069	3,425
40	0,950	3,002
45	0,844	2,631
50	0,749	2,306
55	0,665	2,021
60	0,590	1,771
65	0,524	1,552
70	0,464	1,360

P	A	B
75	0,412	1,192
80	0,365	1,044
85	0,323	0,915
90	0,286	0,802
95	0,253	0,703

Sumber:Hasil perhitungan



Gambar 4.3 Grafik Hubungan Probabilitas dengan Nilai Koefisien A dan Nilai Koefisien B

Sumber:Hasil perhitungan

Persamaan garis yang terbentuk antara p dengan a disajikan pada persamaan dibawah ini:

$$A = 8,6262e^{-0,026p}$$

$$B = 2,445e^{0,024.p}$$

Sehingga di dapatkan persamaan model sebagai berikut:

$$I_{t,p} = 8,6262e^{-0,026p} + 2,445e^{0,024p}. (I/t)$$

4.5. Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro

4.5.1. Metode Talbot

Contoh perhitungan metode Talbot dengan $Tr = 2$ tahun dan $P = 50\%$ pada durasi 0,25 jam dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.7. Perhitungan Metode Talbot Tr = 2 tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	logI . Logt	(logt) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	8,000	2,000	64,000	16,000	-0,602	0,903	-0,544	0,362	0,500	4,000	32,000
2	0,5	3,500	1,750	12,250	6,125	-0,301	0,544	-0,164	0,091	0,707	2,475	8,662
3	1	1,354	1,354	1,833	1,833	0,000	0,132	0,000	0,000	1,000	1,354	1,833
4	2	0,458	0,917	0,210	0,420	0,301	-0,339	-0,102	0,091	1,414	0,648	0,297
5	4	0,137	0,547	0,019	0,075	0,602	-0,864	-0,520	0,362	2,000	0,273	0,037
Jumlah		13,449	6,567	78,312	24,453	0,000	0,376	-1,330	0,906	5,621	8,750	42,830

Sumber: Hasil Perhitungan

Keterangan :

$$(1) \text{ Nomor} \quad (5) = (3)^2 \quad (9) = (8)(7) \quad (13) (3)^2 (2)^{0,5}$$

$$(2) \text{ Data} \quad (6) = (5)^2(2) \quad (10) = \log(2)^2$$

$$(3) \text{ Data} \quad (7) = \text{Log} (2) \quad (11) = (2)^{0,5}$$

$$(4) = (2)(3) \quad (8) = \text{Log} (2) \quad (12) = (3)^2 (2)^{0,5}$$

$$a = \frac{(\sum I t)(\sum I^2) - (\sum I^2 t)(\sum I)}{n(\sum I^2) - (\sum I)(\sum I)}$$

$$a = \frac{(6,567)(78,312) - (24,453)(13,449)}{5(78,312) - (13,449)(13,449)}$$

$$a = 0,880$$

$$b = \frac{(\sum I)(\sum I t) - (n)(\sum I^2 t)}{n(\sum I^2) - (\sum I)(\sum I)}$$

$$b = \frac{(13,449)(6,567) - (5)(24,453)}{5(78,312) - (13,449)(13,449)}$$

$$b = -0,161$$

Setelah diperoleh nilai koefisien a dan b , nilai tersebut disubstitusikan ke persamaan Talbot, sehingga intensitas yang diperoleh dengan metode Talbot adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{a}{t + b}$$

$$I = \frac{0,880}{0,25 + (-0,161)}$$

$$I = 9,9$$

$$n = \frac{(\sum \log I)(\sum \log t) - (n)(\sum \log t \cdot \log I)}{n(\sum \log t^2) - (\sum \log t)(\sum \log I)}$$

$$n = \frac{(0,276)(0) - (5)(-1,330)}{5(0,906) - (0)(0)}$$

$$n = 1,467$$

Setelah diperoleh nilai koefisien a dan n , nilai tersebut disubstitusikan ke persamaan Sherman, sehingga intensitas yang diperoleh dengan metode Sherman adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{a}{t^n}$$

$$I = \frac{1,124264}{0,25^{1,467}}$$

$$I = 8,598$$

Tabel 4.10. Perhitungan Intensitas Hujan Metode Sherman $Tr = 2th$

No.	T	I Sherman
(1)	(2)	(3)
1	0,25	8,598
2	0,5	3,109
3	1	1,124
4	2	0,407
5	4	0,147

Sumber: Hasil Perhitungan

$a=1,124$

$n=1,467$

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 5.

4.5.3. Metode Ishiguro

Contoh perhitungan metode Ishiguro dengan $Tr = 2$ tahun dan $P = 50\%$ pada durasi 0,25 jam dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.11. Perhitungan Metode Ishiguro $Tr = 2$ tahun

No.	t	I	It	I ²	I ² . t	log t	log I	logI . Logt	(logt) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	8,000	2,000	64,000	16,000	-0,602	0,903	-0,544	0,362	0,500	4,000	32,000
2	0,5	3,500	1,750	12,250	6,125	-0,301	0,544	-0,164	0,091	0,707	2,475	8,662
3	1	1,354	1,354	1,833	1,833	0,000	0,132	0,000	0,000	1,000	1,354	1,833
4	2	0,458	0,917	0,210	0,420	0,301	-0,339	-0,102	0,091	1,414	0,648	0,297
5	4	0,137	0,547	0,019	0,075	0,602	-0,864	-0,520	0,362	2,000	0,273	0,037
Jumlah		13,449	6,567	78,312	24,453	0,000	0,376	-1,330	0,906	5,621	8,750	42,830

Sumber: Hasil Perhitungan

Keterangan :

- (1) Nomor (5) = (3)² (9) = (8)(7) (13) (3)² (2)^{0.5}
- (2) Data (6) = (5)²(2) (10) = log(2)²
- (3) Data (7) = Log (2) (11) = (2)^{0.5}
- (4) = (2)(3) (8) = Log (2) (12) = (3)² (2)^{0.5}

$$a = \frac{(\sum I.t^{0.5})(\sum I^2) - (\sum I^2.t^{0.5})(\sum I)}{n(\sum I) - (\sum I)(\sum I)}$$

$$a = \frac{(8,750)(78,312) - (42,830)(13,449)}{5(13,449) - (13,449)(13,449)}$$

$$a = -0,961$$

$$b = \frac{(\sum I)(\sum I.t^{0.5}) - (\sum I^2.t^{0.5})}{n(\sum I) - (\sum I)(\sum I)}$$

$$b = \frac{(13,449)(8,750) - (42,830)}{5(13,449) - (13,449)(13,449)}$$

$$b = -0,658$$

Setelah diperoleh nilai koefisien *a* dan *b*, nilai tersebut disubstitusikan ke persamaan Sherman, sehingga intensitas yang diperoleh dengan metode Ishiguro adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{a}{t^{0.5} - b}$$

$$I = \frac{-0,96141}{0,25^{0.5} + 0,96141}$$

$$I = 1,008$$

Tabel 4.12. Perhitungan Intensitas Hujan Metode Ishiguro Tr = 2th

No.	T	I Ishiguro
(1)	(2)	(3)
1	0,25	1,008
2	0,5	0,893
3	1	0,746
4	2	0,589
5	4	0,445

Sumber: Hasil Perhitungan

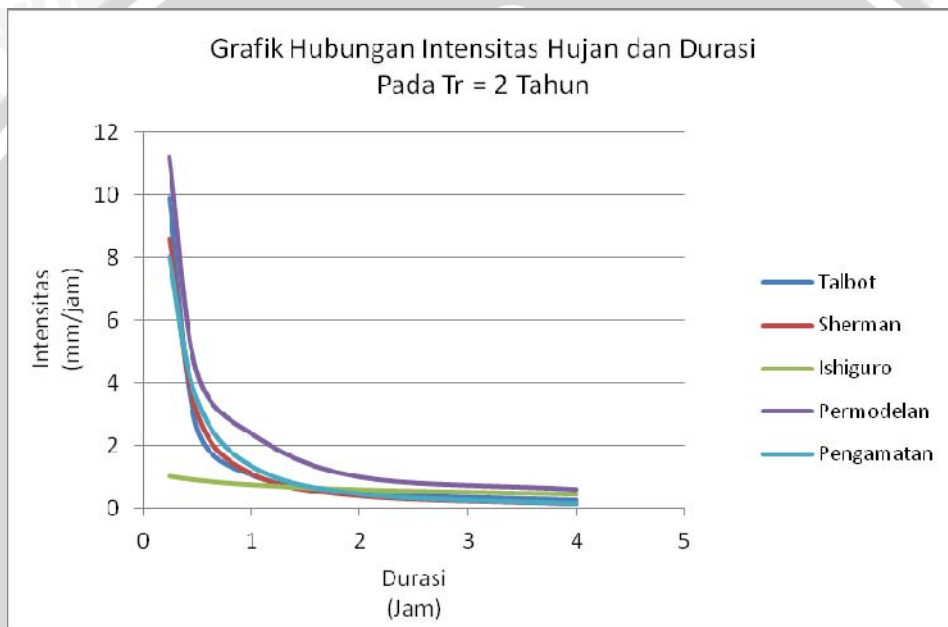
$$a = -0,961$$

$$b = -0,658$$

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 5.

4.6. Perbandingan Hasil Persamaan Model dengan Metode Lainnya

Hasil perhitungan dari masing-masing metode yang diperoleh adalah perhitungan pada kelompok periode kala ulang (Tr) atau probabilitas (P) yang sama. Dimana hubungan yang di plot adalah Intensitas (I) dan durasi (t). Menurut hasil perhitungan ketiga metode di atas, hasil perhitungan intensitas hujan hasil persamaan model dan metode-metode lain dapat ditunjukkan di dalam satu gambar. Dengan cara ini nampak jelas persamaan dan perbedaan antar metode tersebut. Lebih jelas lihat pada Gambar 4.4 dibawah ini:



Gambar 4.4 Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Metode Persamaan Model dengan Metode Lainnya $Tr = 2$ Tahun

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari grafik-grafik hubungan intensitas berbagai metode di atas nampak bahwa intensitas hujan hasil pemodelan atau $I_{t,p}$, cukup valid. Nilai hitungnya mendekati data intensitas pengamatan dan mempunyai pola yang hampir sama dengan metode lain, terutama untuk $t = 4$ jam. Simpangan yang cukup besar antara $I_{t,p}$ dengan hasil perhitungan metode lain pada durasi tertentu dapat dipahami, karena setiap karakteristik daerah memiliki ciri khas dan hal ini menentukan metode mana yang cocok untuk digunakan di suatu daerah.

Untuk grafik hubungan intensitas (I) dan (i) durasi lain pada kala ulang (Tr) yang lain dapat dilihat pada lampiran nomor 5.

4.6.1. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Talbot

Tabel 4.13. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Talbot Tr=2th

No.	X	Y	x ²	y ²	x.y
1	9,900	8,000	98,013	64,000	79,201
2	2,597	3,500	6,745	12,250	9,090
3	1,049	1,354	1,101	1,833	1,421
4	0,479	0,458	0,229	0,210	0,219
5	0,229	0,137	0,053	0,019	0,031
Σ	14,254	13,449	106,140	78,312	89,962

Sumber: Hasil Perhitungan

$$r = \frac{(n)(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{((n \cdot \sum x^2 - \sum(x)^2)(n \cdot \sum y^2 - \sum(y)^2))^{0,5}}$$

$$r = \frac{5(79,201) - (14,254)(13,449)}{((5 \cdot 106,140 - 106,140^2) \cdot (5 \cdot 78,312 - 13,449^2))^{0,5}} = 0,982$$

4.6.2. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Sherman

Tabel 4.14. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Sherman Tr=2th

No.	X	Y	x ²	y ²	x.y
1	8,598	8,000	73,918	64,000	68,780
2	3,109	3,500	9,666	12,250	10,882
3	1,124	1,354	1,264	1,833	1,522
4	0,407	0,458	0,165	0,210	0,186
5	0,147	0,137	0,022	0,019	0,020
Σ	13,384	13,449	85,035	78,312	81,391

Sumber: Hasil Perhitungan

$$r = \frac{(n)(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{((n \cdot \sum x^2 - \sum(x)^2)(n \cdot \sum y^2 - \sum(y)^2))^{0,5}}$$

$$r = \frac{5(81,391) - (13,384)(13,449)}{((5 \cdot 85,035 - 85,035^2) \cdot (5 \cdot 78,312 - 13,449^2))^{0,5}} = 0,996$$

4.6.3. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Ishiguro

Tabel 4.15. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Ishiguro Tr=2th

No.	X	Y	x ²	y ²	x.y
1	1,009	8,000	1,017	64,000	8,068
2	0,893	3,500	0,798	12,250	3,126
3	0,746	1,354	0,557	1,833	1,011
4	0,590	0,458	0,348	0,210	0,270
5	0,445	0,137	0,198	0,019	0,061
Σ	3,683	13,449	2,918	78,312	12,536

Sumber: Hasil Perhitungan

$$r = \frac{(n)(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{((n.\sum x^2 - \sum(x)^2).(n.y^2 - \sum(y)^2)^{0,5}}$$

$$r = \frac{5(12,536) - (3,6831)(13,449)}{((5.2,918 - 2,918^2).(5.78,312 - 13,449^2)^{0,5}}$$

$$r = 0,894$$

4.6.4. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Persamaan Model

Tabel 4.16. Perhitungan Nilai Korelasi Metode Persamaan Model Tr=2th

No.	X	Y	x ²	y ²	x.y
1	11,196	8,000	125,354	64,000	89,569
2	6,423	3,500	41,257	12,250	22,481
3	3,012	1,354	9,070	1,833	4,078
4	1,076	0,458	1,157	0,210	0,493
5	0,913	0,137	0,833	0,019	0,125
Σ	22,619	13,449	177,671	78,312	116,746

Sumber: Hasil Perhitungan

$$r = \frac{(n)(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{((n.\sum x^2 - \sum(x)^2).(n.y^2 - \sum(y)^2)^{0,5}}$$

$$r = \frac{5(116,746) - (22,619)(13,449)}{((5.177,671 - 22,619^2).(5.78,312 - 13,449^2)^{0,5}}$$

$$r = 0,992$$

Berdasar analisa korelasi bentuk analisa statistik yang menunjukkan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih. Satu varibel berasosiasi dengan variabel lainnya tidak dapat diartikan bahwa bentuk hubungannya selalu bersifat sebab akibat. Sebagai aturan umum dapat ditentukan bahwa korelasi antara dua variabel adalah lemah apabila $0 \leq [r] \leq 0,5$ dan mempunyai korelasi kuat apabila $0,8 \leq [r] \leq 1$

Kriteria batasan ketelitian dengan toleransi yang umum dalam analisis hidrologi adalah, koefisien korelasi $> 0,7$ (koefisien determinasi $> 0,5$) dan simpangan relatif volume lebih kecil dari 10 %. Pemilihan model terbaik ditetapkan berdasarkan nilai kofisien korelasi (koefisien determinasi) tertinggi. Model persamaan regresi dianggap sempurna jika koefisien determinasi $(r^2) = 1$.

Validitas persamaan akhir pola intensitas hujan untuk kawasan DAS Kali Landean hasil formulasi persamaan model, selain ditunjukkan oleh angka prediksi dan pola intensitas hujan yang sama dengan data pengamatan dan metode lain, juga diperkuat oleh hasil perhitungan nilai korelasi. Angka korelasi intensitas hujan hasil pemodelan ($I_{t,p}$) dengan data pengamatan berkisar antara 0,92 sampai dengan 0,99.

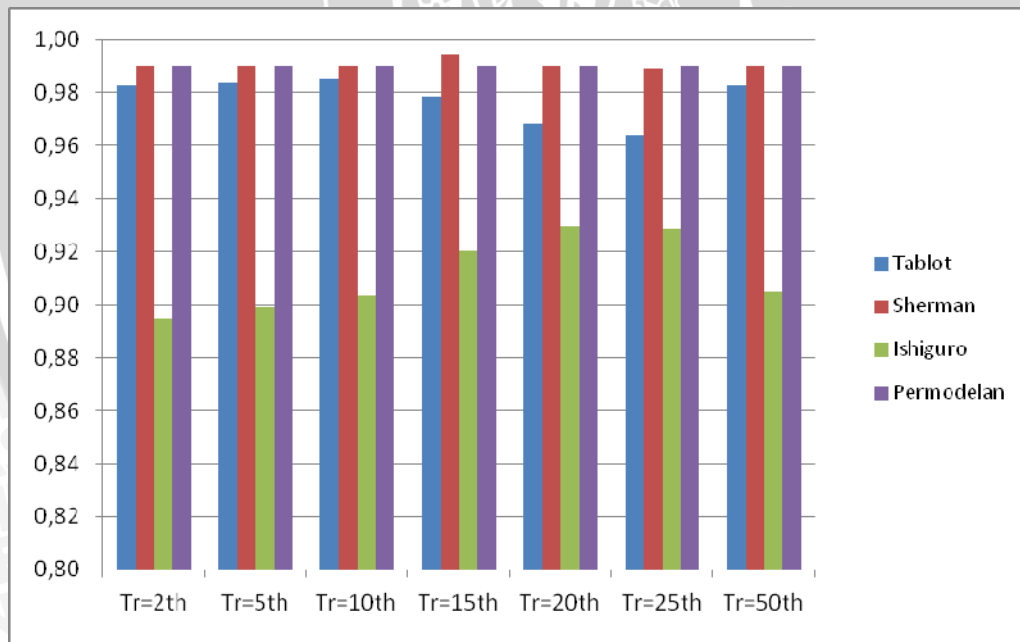
Nilai korelasi secara lengkap lihat Tabel 4.18. Dari nilai korelasi yang didapatkan, nilai korelasi metode persamaan model adalah yang terbaik diantara metode lain. Nilai korelasi ini sangat berkaitan dengan jumlah dan akurasi data dasar. Semakin baik dan semakin banyak data, maka hasil prediksi intensitas hujan akan semakin baik dan mendekati nilai sebenarnya.

Tabel 4.18. Nilai Korelasi Masing-Masing Metode pada Tiap Periode Kala Ulang (Tr) Hujan

Metode	Periode Ulang (T = tahun)						
	Tr=2th	Tr=5th	Tr=10th	Tr=15th	Tr=20th	Tr=25th	Tr=50th
Talbot	0,98	0,98	0,99	0,98	0,97	0,96	0,98
Sherman	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Ishiguro	0,89	0,90	0,90	0,92	0,93	0,93	0,90
Permodelan	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan nilai korelasi dapat dibuat diagram batang seperti gambar 4.5 dibawah ini :



Gambar 4.5 Perbandingan Koefisien Korelasi Antar Metode pada Tiap Kala Ulang

Sumber: Hasil Perhitungan

4.7. Perhitungan Verifikasi Metode Persamaan Model dengan Intensitas Curah Hujan Tahun Berikutnya

Untuk membuktikan penerapan persamaan model apakah dapat digunakan atau tidak di lokasi studi maka dilakukan verifikasi data. Verifikasi merupakan kegiatan untuk menyesuaikan data hasil perhitungan curah hujan metode persamaan model dengan data curah hujan di tahun berikutnya untuk mengetahui kevalidan suatu model dalam penerapan model secara *real*. Data hasil perhitungan curah hujan metode persamaan model dikatakan bagus apabila hasil peramalan simulasi sama atau mendekati dengan data hasil curah hujan asli.. Apabila terdapat perbedaan yang terlalu menyimpang, perlu untuk dilakukan pengkajian ulang perhitungan data dari metode persamaan model sehingga sama atau mendekati curah hujan asli.

Perhitungan verifikasi dilakukan dengan cara membandingkan curah hujan pada durasi tertentu, dalam hal ini digunakan durasi 1 jam. Perhitungan estimasi dengan menggunakan metode persamaan model yang telah didapat.

Berikut contoh perhitungan verifikasi:

$$\begin{aligned} I_{t,p} &= 8,6262e^{-0,026p} + 2,445e^{0,024p} \cdot (1/t) \\ &= 8,6262e^{-0,026(0,617)} + 2,445e^{0,024(0,617)} \cdot (1/1) \\ &= 10,754 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

dengan

$I_{t,p}$ = Intensitas Metode Persamaan Model (mm/jam)

p = probabilitas hujan (%)

t = durasi (jam)

Untuk Perhitungan Probabilitas (p):

$$p = \frac{m}{N+1} \cdot 100\%$$

$$p = (1 / (161+1)) \times 100\%$$

$$p = 0,617 \%$$

dengan

p = probabilitas hujan (%)

m = nomor urut intensitas hujan yang telah diurutkan

N = banyaknya data pada kelompok durasi hujan

Untuk perhitungan kala ulang (T_r):

$$p = \frac{m+1}{N} \cdot 100\%$$

$$p = ((161+1)/1) \times 100\%$$

$$p = 162\%$$

dengan

p = probabilitas hujan (%)

m = nomor urut intensitas hujan yang telah diurutkan

N = banyaknya data pada kelompok durasi hujan

Untuk Perhitungan Selanjutnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.19. Tabel Perhitungan Verifikasi Persamaan Model Pada Durasi 1 jam

No	Urutan Ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	T_r
1	1	35,25	1	35,25	1,547	0,617	10,754	162,000
2	2	35,00	1	35,00	1,544	1,235	10,451	81,000
3	3	34,75	1	34,75	1,541	1,852	10,162	54,000
4	4	33,75	1	33,75	1,528	2,469	9,886	40,500
5	5	32,75	1	32,75	1,515	3,086	9,623	32,400
6	6	30,50	1	30,50	1,484	3,704	9,372	27,000
7	7	28,50	1	28,50	1,455	4,321	9,131	23,143
8	8	23,00	1	23,00	1,362	4,938	8,901	20,250
9	9	20,25	1	20,25	1,306	5,556	8,681	18,000
10	10	18,25	1	18,25	1,261	6,173	8,471	16,200
11	11	18,25	1	18,25	1,261	6,790	8,269	14,727
12	12	18,00	1	18,00	1,255	7,407	8,076	13,500
13	13	17,75	1	17,75	1,249	8,025	7,890	12,462
14	14	14,25	1	14,25	1,154	8,642	7,713	11,571
15	15	13,50	1	13,50	1,130	9,259	7,542	10,800
16	16	13,00	1	13,00	1,114	9,877	7,378	10,125
17	17	12,25	1	12,25	1,088	10,494	7,221	9,529
18	18	10,25	1	10,25	1,011	11,111	7,070	9,000
19	19	10,25	1	10,25	1,011	11,728	6,924	8,526
20	20	8,75	1	8,75	0,942	12,346	6,785	8,100
21	21	7,75	1	7,75	0,889	12,963	6,650	7,714
22	22	7,75	1	7,75	0,889	13,580	6,521	7,364
23	23	7,25	1	7,25	0,860	14,198	6,396	7,043
24	24	6,75	1	6,75	0,829	14,815	6,276	6,750
25	25	6,25	1	6,25	0,796	15,432	6,160	6,480
26	26	6,00	1	6,00	0,778	16,049	6,049	6,231
27	27	6,00	1	6,00	0,778	16,667	5,941	6,000
28	28	4,75	1	4,75	0,677	17,284	5,837	5,786
29	29	4,75	1	4,75	0,677	17,901	5,737	5,586
30	30	4,50	1	4,50	0,653	18,519	5,640	5,400
31	31	4,50	1	4,50	0,653	19,136	5,547	5,226
32	32	4,50	1	4,50	0,653	19,753	5,457	5,063
33	33	4,00	1	4,00	0,602	20,370	5,369	4,909

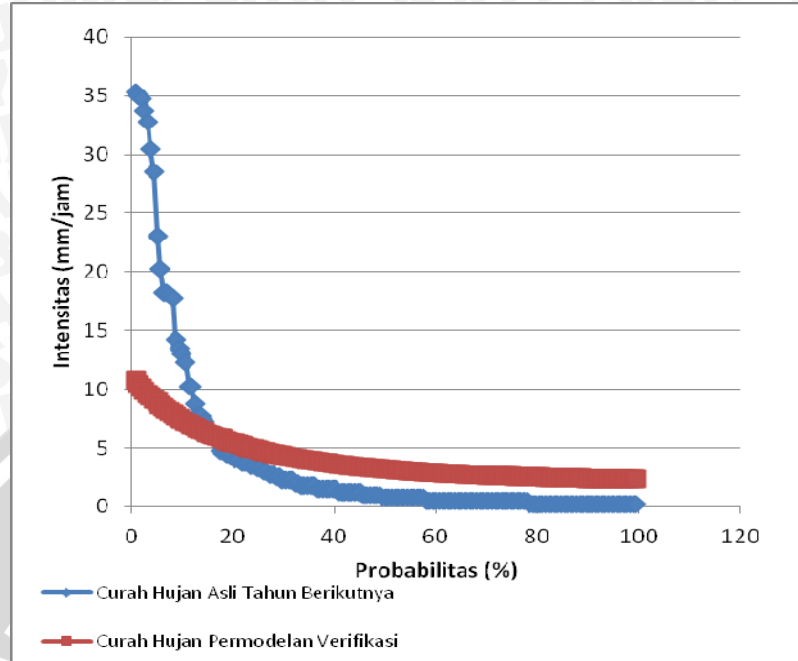
No	Urutan Ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
34	34	4,00	1	4,00	0,602	20,988	5,285	4,765
35	35	3,75	1	3,75	0,574	21,605	5,204	4,629
36	36	3,75	1	3,75	0,574	22,222	5,125	4,500
37	37	3,75	1	3,75	0,574	22,840	5,048	4,378
38	38	3,50	1	3,50	0,544	23,457	4,974	4,263
39	39	3,50	1	3,50	0,544	24,074	4,903	4,154
40	40	3,25	1	3,25	0,512	24,691	4,834	4,050
41	41	3,25	1	3,25	0,512	25,309	4,767	3,951
42	42	3,00	1	3,00	0,477	25,926	4,701	3,857
43	43	3,00	1	3,00	0,477	26,543	4,638	3,767
44	44	2,75	1	2,75	0,439	27,160	4,577	3,682
45	45	2,75	1	2,75	0,439	27,778	4,518	3,600
46	46	2,50	1	2,50	0,398	28,395	4,460	3,522
47	47	2,50	1	2,50	0,398	29,012	4,405	3,447
48	48	2,25	1	2,25	0,352	29,630	4,350	3,375
49	49	2,25	1	2,25	0,352	30,247	4,298	3,306
50	50	2,25	1	2,25	0,352	30,864	4,247	3,240
51	51	2,25	1	2,25	0,352	31,481	4,197	3,176
52	52	2,00	1	2,00	0,301	32,099	4,149	3,115
53	53	2,00	1	2,00	0,301	32,716	4,102	3,057
54	54	1,75	1	1,75	0,243	33,333	4,056	3,000
55	55	1,75	1	1,75	0,243	33,951	4,012	2,945
56	56	1,75	1	1,75	0,243	34,568	3,969	2,893
57	57	1,75	1	1,75	0,243	35,185	3,927	2,842
58	58	1,75	1	1,75	0,243	35,802	3,886	2,793
59	59	1,50	1	1,50	0,176	36,420	3,847	2,746
60	60	1,50	1	1,50	0,176	37,037	3,808	2,700
61	61	1,50	1	1,50	0,176	37,654	3,770	2,656
62	62	1,50	1	1,50	0,176	38,272	3,734	2,613
63	63	1,50	1	1,50	0,176	38,889	3,698	2,571
64	64	1,50	1	1,50	0,176	39,506	3,663	2,531
65	65	1,50	1	1,50	0,176	40,123	3,629	2,492
66	66	1,25	1	1,25	0,097	40,741	3,596	2,455
67	67	1,25	1	1,25	0,097	41,358	3,564	2,418
68	68	1,25	1	1,25	0,097	41,975	3,533	2,382
69	69	1,25	1	1,25	0,097	42,593	3,502	2,348
70	70	1,25	1	1,25	0,097	43,210	3,473	2,314
71	71	1,25	1	1,25	0,097	43,827	3,443	2,282
72	72	1,25	1	1,25	0,097	44,444	3,415	2,250
73	73	1,25	1	1,25	0,097	45,062	3,387	2,219
74	74	1,00	1	1,00	0,000	45,679	3,360	2,189
75	75	1,00	1	1,00	0,000	46,296	3,334	2,160
76	76	1,00	1	1,00	0,000	46,914	3,308	2,132
77	77	1,00	1	1,00	0,000	47,531	3,283	2,104
78	78	1,00	1	1,00	0,000	48,148	3,259	2,077
79	79	1,00	1	1,00	0,000	48,765	3,235	2,051
80	80	0,75	1	0,75	-0,125	49,383	3,211	2,025
81	81	0,75	1	0,75	-0,125	50,000	3,188	2,000
82	82	0,75	1	0,75	-0,125	50,617	3,166	1,976
83	83	0,75	1	0,75	-0,125	51,235	3,144	1,952

No	Urutan Ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
84	84	0,75	1	0,75	-0,125	51,852	3,123	1,929
85	85	0,75	1	0,75	-0,125	52,469	3,102	1,906
86	86	0,75	1	0,75	-0,125	53,086	3,082	1,884
87	87	0,75	1	0,75	-0,125	53,704	3,062	1,862
88	88	0,75	1	0,75	-0,125	54,321	3,042	1,841
89	89	0,75	1	0,75	-0,125	54,938	3,023	1,820
90	90	0,75	1	0,75	-0,125	55,556	3,005	1,800
91	91	0,75	1	0,75	-0,125	56,173	2,986	1,780
92	92	0,75	1	0,75	-0,125	56,790	2,969	1,761
93	93	0,75	1	0,75	-0,125	57,407	2,951	1,742
94	94	0,50	1	0,50	-0,301	58,025	2,934	1,723
95	95	0,50	1	0,50	-0,301	58,642	2,917	1,705
96	96	0,50	1	0,50	-0,301	59,259	2,901	1,688
97	97	0,50	1	0,50	-0,301	59,877	2,885	1,670
98	98	0,50	1	0,50	-0,301	60,494	2,869	1,653
99	99	0,50	1	0,50	-0,301	61,111	2,854	1,636
100	100	0,50	1	0,50	-0,301	61,728	2,839	1,620
101	101	0,50	1	0,50	-0,301	62,346	2,824	1,604
102	102	0,50	1	0,50	-0,301	62,963	2,810	1,588
103	103	0,50	1	0,50	-0,301	63,580	2,796	1,573
104	104	0,50	1	0,50	-0,301	64,198	2,782	1,558
105	105	0,50	1	0,50	-0,301	64,815	2,768	1,543
106	106	0,50	1	0,50	-0,301	65,432	2,755	1,528
107	107	0,50	1	0,50	-0,301	66,049	2,742	1,514
108	108	0,50	1	0,50	-0,301	66,667	2,729	1,500
109	109	0,50	1	0,50	-0,301	67,284	2,717	1,486
110	110	0,50	1	0,50	-0,301	67,901	2,704	1,473
111	111	0,50	1	0,50	-0,301	68,519	2,692	1,459
112	112	0,50	1	0,50	-0,301	69,136	2,681	1,446
113	113	0,50	1	0,50	-0,301	69,753	2,669	1,434
114	114	0,50	1	0,50	-0,301	70,370	2,658	1,421
115	115	0,50	1	0,50	-0,301	70,988	2,647	1,409
116	116	0,50	1	0,50	-0,301	71,605	2,636	1,397
117	117	0,50	1	0,50	-0,301	72,222	2,625	1,385
118	118	0,50	1	0,50	-0,301	72,840	2,615	1,373
119	119	0,50	1	0,50	-0,301	73,457	2,604	1,361
120	120	0,50	1	0,50	-0,301	74,074	2,594	1,350
121	121	0,50	1	0,50	-0,301	74,691	2,584	1,339
122	122	0,50	1	0,50	-0,301	75,309	2,575	1,328
123	123	0,50	1	0,50	-0,301	75,926	2,565	1,317
124	124	0,50	1	0,50	-0,301	76,543	2,556	1,306
125	125	0,50	1	0,50	-0,301	77,160	2,547	1,296
126	126	0,50	1	0,50	-0,301	77,778	2,538	1,286
127	127	0,25	1	0,25	-0,602	78,395	2,529	1,276
128	128	0,25	1	0,25	-0,602	79,012	2,520	1,266
129	129	0,25	1	0,25	-0,602	79,630	2,512	1,256
130	130	0,25	1	0,25	-0,602	80,247	2,503	1,246
131	131	0,25	1	0,25	-0,602	80,864	2,495	1,237
132	132	0,25	1	0,25	-0,602	81,481	2,487	1,227
133	133	0,25	1	0,25	-0,602	82,099	2,479	1,218

No	Urutan Ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
134	134	0,25	1	0,25	-0,602	82,716	2,472	1,209
135	135	0,25	1	0,25	-0,602	83,333	2,464	1,200
136	136	0,25	1	0,25	-0,602	83,951	2,456	1,191
137	137	0,25	1	0,25	-0,602	84,568	2,449	1,182
138	138	0,25	1	0,25	-0,602	85,185	2,442	1,174
139	139	0,25	1	0,25	-0,602	85,802	2,435	1,165
140	140	0,25	1	0,25	-0,602	86,420	2,428	1,157
141	141	0,25	1	0,25	-0,602	87,037	2,421	1,149
142	142	0,25	1	0,25	-0,602	87,654	2,414	1,141
143	143	0,25	1	0,25	-0,602	88,272	2,408	1,133
144	144	0,25	1	0,25	-0,602	88,889	2,401	1,125
145	145	0,25	1	0,25	-0,602	89,506	2,395	1,117
146	146	0,25	1	0,25	-0,602	90,123	2,389	1,110
147	147	0,25	1	0,25	-0,602	90,741	2,383	1,102
148	148	0,25	1	0,25	-0,602	91,358	2,377	1,095
149	149	0,25	1	0,25	-0,602	91,975	2,371	1,087
150	150	0,25	1	0,25	-0,602	92,593	2,365	1,080
151	151	0,25	1	0,25	-0,602	93,210	2,359	1,073
152	152	0,25	1	0,25	-0,602	93,827	2,353	1,066
153	153	0,25	1	0,25	-0,602	94,444	2,348	1,059
154	154	0,25	1	0,25	-0,602	95,062	2,342	1,052
155	155	0,25	1	0,25	-0,602	95,679	2,337	1,045
156	156	0,25	1	0,25	-0,602	96,296	2,332	1,038
157	157	0,25	1	0,25	-0,602	96,914	2,327	1,032
158	158	0,25	1	0,25	-0,602	97,531	2,322	1,025
159	159	0,25	1	0,25	-0,602	98,148	2,317	1,019
160	160	0,25	1	0,25	-0,602	98,765	2,312	1,013
161	161	0,25	1	0,25	-0,602	99,383	2,307	1,006

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan durasi lain pada data verifikasi dapat dilihat pada lampiran nomor 6.



Gambar 4.6 Grafik Hubungan Intensitas Hujan dan Probabilitas Pada Durasi 1 Jam

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari grafik hubungan intensitas dan probabilitas pada masing-masing durasi, pada lampiran nomor 7, dapat dikatakan durasi 4 jam adalah durasi terbaik yang bisa digunakan untuk metode persamaan model karena curah hujan asli dan model tidak jauh selisihnya.

4.8. Perbandingan Hasil Metode Persamaan Model terhadap Metode Lain pada Data Verifikasi Intensitas Curah Hujan Tahun Berikutnya

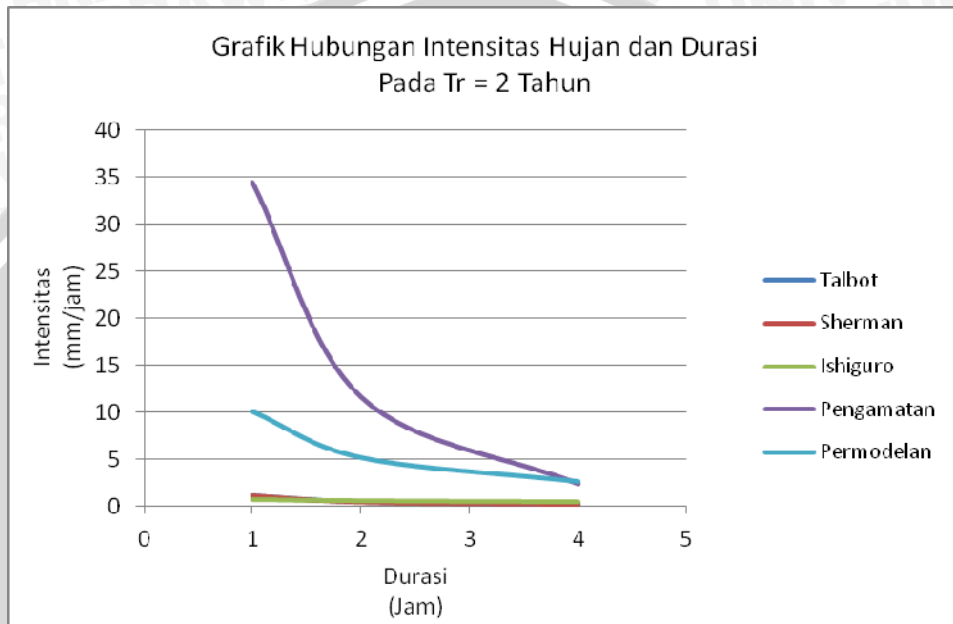
Dengan menggunakan cara yang sama pada data yang digunakan untuk menyusun metode persamaan model, dilakukan perhitungan intensitas hujan hasil riset dan metode-metode lain, berikut adalah contoh hasil perhitungan Intensitas berbagai macam metode pada *Tr* 2 Tahun:

Tabel 4.20. Tabel Perhitungan Nilai Intensitas Hujan dengan Berbagai Macam Metode *Tr*=2 Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Persamaan Model
1	1,0492	1,1243	0,7465	34,4537	10,080
2	0,4786	0,4066	0,5896	11,5629	5,145
4	0,2293	0,1470	0,4454	2,2989	2,581

Sumber: Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan dapat dalam verifikasi juga disajikan dalam satu gambar. Hasil perhitungannya adalah perhitungan pada kelompok periode ulang (Tr) atau probabilitas (P) yang sama. Dimana hubungan yang diplot adalah intensitas (I) pada durasi (t). Dengan cara ini nampak jelas simpangan data antar metode-metode yang disebutkan pada perhitungan data verifikasi.



Gambar 4.7 Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Riset dengan Metode Lainnya $Tr = 2$ Tahun Pada Data Verifikasi

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan grafik hubungan intensitas berbagai macam Tr , nampak bahwa intensitas hujan hasil pemodelan atau $I_{t,p}$, yang digunakan pada data verifikasi adalah grafik yang paling mendekati data verifikasi pada tahun berikutnya. Nilai hitungnya mendekati data intensitas pengamatan dan memiliki simpangan yang paling kecil dan konsisten dibanding dengan grafik metode lain.

Nilai terbaik persamaan model yang dapat digunakan adalah perhitungan durasi 4 jam, hal ini sangat membantu karena untuk perhitungan banjir rancangan di Indonesia, khususnya Pulau Jawa, curah hujan terkonsentrasi selama 4 Jam dengan jumlah curah hujan sebesar 90% dari jumlah curah hujan selama 24 Jam (Anonim dalam Melinda, 2007).. Untuk grafik hubungan Intensitas antar metode pada kala ulang (Tr) yang lain pada data verifikasi dapat dilihat pada lampiran nomor 8.

4.8.1. Perhitungan Mean Absolut Error (MAE) pada Verifikasi Data Persamaan Model

Dalam menentukan akurasi perkiraan persamaan model, dapat diketahui apakah persamaan model dapat dikatakan valid, dan direkomendasikan untuk diterapkan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja dalam suatu proses perencanaan.

Kita dapat menguji akurasi persamaan model dari waktu ke waktu dengan membandingkan nilai diperkirakan nilai aktual dengan menghitung pengujian akurasi. Dalam hal ini digunakan *Mean Absolute Error* (MAE).

Mean Absolute Error (MAE), berarti rata-rata dari kesalahan mutlak. Kesalahan absolut adalah nilai absolut dari selisih antara nilai perkiraan dan nilai aktual. *MAE* menunjukkan seberapa besar kesalahan yang dapat terjadi dari perkiraan rata-rata.

Berikut adalah contoh perhitungan *MAE* untuk data verifikasi perbandingan Intensitas metode persamaan model dan pengamatan, pada $T_r=2$ Tahun :

Tabel 4.21. Tabel Perhitungan Nilai *Mean Absolute Error* (MAE) pada Data Verifikasi Persamaan Model Berdasarkan Durasi pada $T_r = 2$ tahun

No	Durasi (Jam)	Intensitas Model	Intensitas Pengamatan	$ I_m - I_p $
1	1	10,080	34,454	24,373
2	2	5,145	11,563	6,417
3	4	2,581	2,299	0,282
	Σ			31,073

Sumber: Hasil Perhitungan

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^N |S_i - O_i|}{N}$$

$$MAE = \frac{31,073}{3}$$

$$MAE = 10,357$$

dengan

MAE = Nilai *Mean Absolute Error*

S = Intensitas Persamaan Model

O = Intensitas Pengamatan

N = Jumlah Data

Tabel 4.22. Tabel Perhitungan Nilai Mean Absolute Error (MAE) pada Data Verifikasi Persamaan Model pada Tiap Kala Ulang

Metode	Periode Ulang (T = tahun)						
	Tr=2th	Tr=5th	Tr=10th	Tr=15th	Tr=20th	Tr=25th	Tr=50th
Talbot	15,52	11,60	6,40	3,56	1,21	0,29	2,44
Sherman	15,55	12,23	7,66	5,15	2,82	1,60	0,14
Ishiguro	9,31	7,04	4,06	2,57	1,26	0,58	1,11
Persamaan Model	10,36	7,65	3,83	2,34	0,98	1,12	1,52

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari Perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata dari kesalahan mutlak atau *Mean Absolute Error* (MAE) pada metode persamaan model atau hasil riset adalah yang paling konsisten dan paling kecil dibanding metode lain di dalam verifikasi persamaan model dengan menggunakan data tahun berikutnya. Hal ini juga diperkuat dari analisa sebelumnya yang menggunakan metode grafis pada sub-bab sebelumnya.

4.8.2. Perbandingan Nilai Korelasi terhadap Metode Lain pada Data Verifikasi Intensitas Curah Hujan Tahun Berikutnya

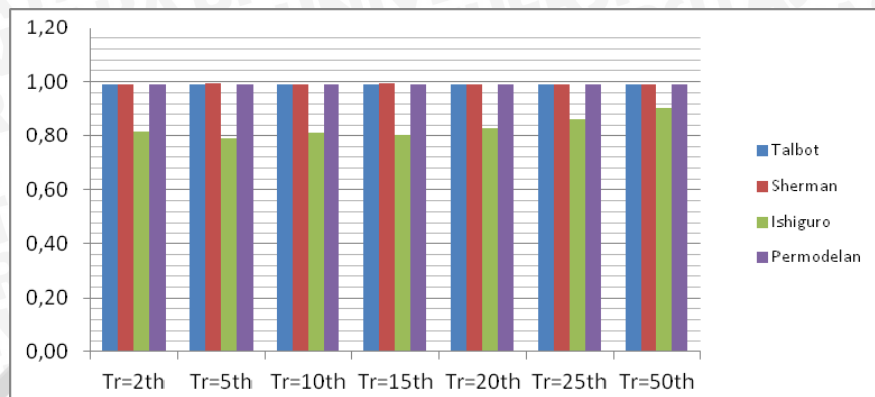
Dengan menggunakan metode yang sama dengan data persamaan model, dilakukan perhitungan nilai korelasi terhadap data verifikasi untuk semakin memberikan validitas terhadap rumus persamaan model yang didapat. Berikut adalah nilai korelasi yang didapat dari data verifikasi tahun selanjutnya pada setiap metode dan periode kala ulang:

Tabel 4.23. Tabel Perhitungan Nilai Korelasi Pada Data Verifikasi

Metode	Periode Ulang (T = tahun)						
	Tr=2th	Tr=5th	Tr=10th	Tr=15th	Tr=20th	Tr=25th	Tr=50th
Talbot	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Sherman	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Ishiguro	0,81	0,79	0,81	0,80	0,83	0,86	0,90
Permodelan	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan nilai korelasi pada data verifikasi dapat dibuat diagram batang seperti gambar 4.7 dibawah ini:



Gambar 4.8 Perbandingan Koefisien Korelasi Masing-masing Metode pada Tiap Kala Ulang pada Data Verifikasi

Sumber: Hasil Perhitungan

4.9. Penerapan Hasil Permodelan di Lokasi Studi

Contoh perhitungan tentang model di lapangan kita ambil lokasi studi di daerah Gumeng atau daerah lain dengan karakteristik hidrologi yang hampir sama. Pada perencanaan bangunan drainase, diperlukan debit banjir rencana, dan perhitungan debit banjir rencana untuk bangunan drainase memerlukan besaran intensitas hujan. Analisis intensitas hujan di suatu Daerah dapat dihitung dengan beberapa metode, antara lain metode Talbot (1881), Sherman (1905) dan Ishiguro (1953).

Besarnya intensitas hujan yang dihasilkan oleh masing-masing metode tersebut tentunya akan berbeda. Hasil perhitungan intensitas hujan dapat diperoleh menggunakan rumus metode permodelan yang diperoleh, tanpa harus menggunakan metode Talbot, Sherman, atau Ishiguro yang membutuhkan data hujan historik yang relatif banyak. Kelebihan dari metode rumus permodelan ini adalah kepraktisan dalam peramalan curah hujan, dengan menggunakan nilai probabilitas dan durasi.

Untuk perencanaan drainase, digunakan kala ulang 5 atau 10 tahun durasi 4 jam. Sebagai contoh perhitungan menghitung besarnya curah hujan adalah sebagai berikut:

$$I_{t,p} = 8,6262e^{-0,026p} + 2,445e^{0,024p} \cdot (I/t)$$

$$I_{t,p} = 8,6262e^{-0,026 \cdot 0,1} + 2,445e^{0,024 \cdot 0,1} \cdot (1/4)$$

$$I_{t,p} = 0,813 \text{ mm/jam}$$

Jadi untuk intensitas curah hujan kala ulang 10 tahun dalam durasi 4 jam adalah 0,813 mm/jam.

Setelah diperoleh nilai intensitas hujan, dapat dimasukkan pada metode rasional untuk mencari debit banjir rancangan.

$$Q = 0,278 C.I.A$$

$$Q = 0,278 \cdot 0,20 \cdot 0,615 \cdot 73,148 \text{ ha}$$

$$Q = 2,501 \text{ m}^3/\text{det}$$

Dengan:

Q = debit banjir rancangan

C = koefisien pengaliran

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = luas DAS (km² atau ha)

Berdasarkan perhitungan didapatkan debit banjir rancangan pada desa Jatidukuh adalah 2,501 m³/det.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengerjaan studi ini dapat disimpulkan:

1. Persamaan akhir pola intensitas hujan hasil pemodelan adalah :

$$I_{t,p} = 8,6262e^{-0,026p} + 2,445e^{0,024p} \cdot (1/t)$$

dengan $I_{t,p}$ adalah intensitas hujan (mm/jam); t adalah durasi hujan (jam); dan p adalah probabilitas hujan (%). Prediksi intensitas hujan ($I_{t,p}$) pada sembarang durasi (t ; jam) dan probabilitas hujan (p ; %) dapat dilakukan dengan menggunakan satu persamaan ini.

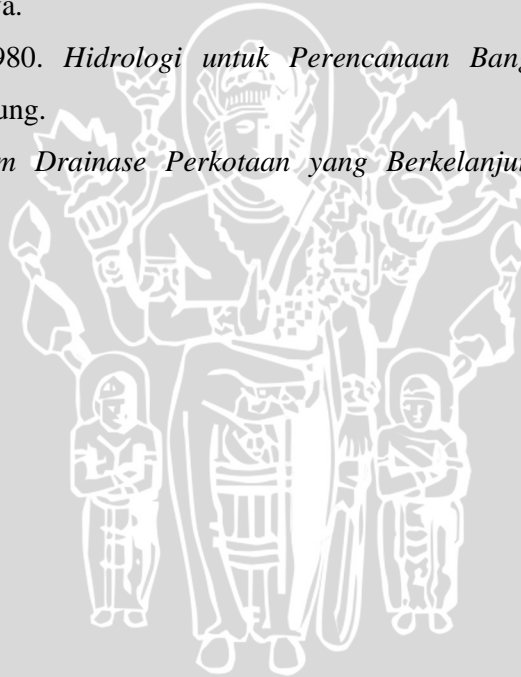
2. Dari hasil perbandingan antara metode Talbot, Sherman, Ishiguro, persamaan model, dan hasil pengamatan dapat dikatakan rumus permodelan yang didapat dapat dipergunakan karena nilai korelasi lebih dari 0,7 dan mendekati nilai 1. Metode persamaan permodelan merupakan salah satu dengan korelasi terbaik dibandingkan dengan metode lain karena nilai korelasinya adalah nilai yang paling mendekati nominal 1. Pada verifikasi data yang dilakukan untuk membuktikan validasi metode persamaan model yang didapat, semakin mempertegas bahwa metode persamaan model adalah metode terbaik karena hasil perhitungan intensitasnya mendekati perhitungan data pengamatan pada verifikasi di tahun berikutnya. Analisa perhitungan *Mean Absolut Error* (MAE), dan analisa grafis juga memperkuat hasil penelitian. Pada durasi 4 jam, peramalan intensitas menggunakan metode persamaan model didapat hasil permalan dengan nominal terbaik, hal ini juga merupakan suatu keuntungan , karena pada durasi 4 jam adalah durasi dengan curah hujan terkonsentrasi di pulau Jawa menurut penelitian Ir. Van Breen.

5.2 Saran

Persamaan model yang diperoleh di salah satu kawasan DAS Kali Landean tepatnya di Desa Gumeng, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto dapat diterapkan dalam lapangan dan dapat berlaku umum untuk kawasan lainnya. Pada daerah lain diperlukan suatu pengkajian serupa untuk menentukan pola persamaan intensitas hujan model. Persamaan model ini dikembangkan dengan cara pendekatan statistik terhadap data pengamatan, maka persamaan umum dan prosedur perhitungan dapat juga digunakan sebagai persamaan dasar dan pedoman analisis didalam studi-studi berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. *Persamaan Pola Intensitas Hujan Fungsi dari Durasi dan Probabilitas Hujan untuk Kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Bagian Hulu*. Bandung: Teknik Sipil, FTSP, ITB.
- Harto Sri. 1993. *Analisis Hidrologi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hindarko, S. 2000. *Drainase Perkotaan*. Jakarta: Penerbit Esha.
- Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analiasa Data Jilid I*, Bandung: Nova.
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analiasa Data Jilid II*, Bandung: Nova.
- Subarkah, Imam. 1980. *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Idea Dharma Bandung.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.



Tabel Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan Durasi 0,25 Jam

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
1	1	15,50	0,25	62,00	1,792	0,383
2	2	12,50	0,25	50,00	1,699	0,766
3	3	12,17	0,25	48,67	1,687	1,149
4	4	11,67	0,25	46,67	1,669	1,533
5	5	11,33	0,25	45,33	1,656	1,916
6	6	10,50	0,25	42,00	1,623	2,299
7	7	9,67	0,25	38,67	1,587	2,682
8	8	9,50	0,25	38,00	1,580	3,065
9	9	8,83	0,25	35,33	1,548	3,448
10	10	8,67	0,25	34,67	1,540	3,831
11	11	8,17	0,25	32,67	1,514	4,215
12	12	8,00	0,25	32,00	1,505	4,598
13	13	7,67	0,25	30,67	1,487	4,981
14	14	7,50	0,25	30,00	1,477	5,364
15	15	7,50	0,25	30,00	1,477	5,747
16	16	7,33	0,25	29,33	1,467	6,130
17	17	7,17	0,25	28,67	1,457	6,513
18	18	7,00	0,25	28,00	1,447	6,897
19	19	7,00	0,25	28,00	1,447	7,280
20	20	7,00	0,25	28,00	1,447	7,663
21	21	7,00	0,25	28,00	1,447	8,046
22	22	7,00	0,25	28,00	1,447	8,429
23	23	6,83	0,25	27,33	1,437	8,812
24	24	6,83	0,25	27,33	1,437	9,195
25	25	6,67	0,25	26,67	1,426	9,579
26	26	6,67	0,25	26,67	1,426	9,962
27	27	6,50	0,25	26,00	1,415	10,345
28	28	6,50	0,25	26,00	1,415	10,728
29	29	6,50	0,25	26,00	1,415	11,111
30	30	6,50	0,25	26,00	1,415	11,494
31	31	6,17	0,25	24,67	1,392	11,877
32	32	6,17	0,25	24,67	1,392	12,261
33	33	6,00	0,25	24,00	1,380	12,644
34	34	6,00	0,25	24,00	1,380	13,027
35	35	6,00	0,25	24,00	1,380	13,410
36	36	6,00	0,25	24,00	1,380	13,793
37	37	5,83	0,25	23,33	1,368	14,176
38	38	5,67	0,25	22,67	1,355	14,559
39	39	5,50	0,25	22,00	1,342	14,943
40	40	5,50	0,25	22,00	1,342	15,326
41	41	5,50	0,25	22,00	1,342	15,709

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
42	42	5,33	0,25	21,33	1,329	16,092
43	43	5,33	0,25	21,33	1,329	16,475
44	44	5,33	0,25	21,33	1,329	16,858
45	45	5,00	0,25	20,00	1,301	17,241
46	46	5,00	0,25	20,00	1,301	17,625
47	47	5,00	0,25	20,00	1,301	18,008
48	48	5,00	0,25	20,00	1,301	18,391
49	49	4,83	0,25	19,33	1,286	18,774
50	50	4,83	0,25	19,33	1,286	19,157
51	51	4,83	0,25	19,33	1,286	19,540
52	52	4,83	0,25	19,33	1,286	19,923
53	53	4,50	0,25	18,00	1,255	20,307
54	54	4,50	0,25	18,00	1,255	20,690
55	55	4,50	0,25	18,00	1,255	21,073
56	56	4,50	0,25	18,00	1,255	21,456
57	57	4,33	0,25	17,33	1,239	21,839
58	58	4,33	0,25	17,33	1,239	22,222
59	59	4,25	0,25	17,00	1,230	22,605
60	60	4,17	0,25	16,67	1,222	22,989
61	61	4,17	0,25	16,67	1,222	23,372
62	62	4,00	0,25	16,00	1,204	23,755
63	63	4,00	0,25	16,00	1,204	24,138
64	64	4,00	0,25	16,00	1,204	24,521
65	65	4,00	0,25	16,00	1,204	24,904
66	66	3,67	0,25	14,67	1,166	25,287
67	67	3,67	0,25	14,67	1,166	25,670
68	68	3,50	0,25	14,00	1,146	26,054
69	69	3,50	0,25	14,00	1,146	26,437
70	70	3,50	0,25	14,00	1,146	26,820
71	71	3,50	0,25	14,00	1,146	27,203
72	72	3,50	0,25	14,00	1,146	27,586
73	73	3,50	0,25	14,00	1,146	27,969
74	74	3,33	0,25	13,33	1,125	28,352
75	75	3,33	0,25	13,33	1,125	28,736
76	76	3,33	0,25	13,33	1,125	29,119
77	77	3,17	0,25	12,67	1,103	29,502
78	78	3,00	0,25	12,00	1,079	29,885
79	79	3,00	0,25	12,00	1,079	30,268
80	80	3,00	0,25	12,00	1,079	30,651
81	81	3,00	0,25	12,00	1,079	31,034
82	82	3,00	0,25	12,00	1,079	31,418
83	83	3,00	0,25	12,00	1,079	31,801

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
84	84	3,00	0,25	12,00	1,079	32,184
85	85	3,00	0,25	12,00	1,079	32,567
86	86	3,00	0,25	12,00	1,079	32,950
87	87	3,00	0,25	12,00	1,079	33,333
88	88	3,00	0,25	12,00	1,079	33,716
89	89	2,83	0,25	11,33	1,054	34,100
90	90	2,83	0,25	11,33	1,054	34,483
91	91	2,83	0,25	11,33	1,054	34,866
92	92	2,83	0,25	11,33	1,054	35,249
93	93	2,83	0,25	11,33	1,054	35,632
94	94	2,83	0,25	11,33	1,054	36,015
95	95	2,67	0,25	10,67	1,028	36,398
96	96	2,67	0,25	10,67	1,028	36,782
97	97	2,67	0,25	10,67	1,028	37,165
98	98	2,67	0,25	10,67	1,028	37,548
99	99	2,67	0,25	10,67	1,028	37,931
100	100	2,67	0,25	10,67	1,028	38,314
101	101	2,67	0,25	10,67	1,028	38,697
102	102	2,67	0,25	10,67	1,028	39,080
103	103	2,67	0,25	10,67	1,028	39,464
104	104	2,67	0,25	10,67	1,028	39,847
105	105	2,50	0,25	10,00	1,000	40,230
106	106	2,50	0,25	10,00	1,000	40,613
107	107	2,50	0,25	10,00	1,000	40,996
108	108	2,50	0,25	10,00	1,000	41,379
109	109	2,50	0,25	10,00	1,000	41,762
110	110	2,50	0,25	10,00	1,000	42,146
111	111	2,50	0,25	10,00	1,000	42,529
112	112	2,50	0,25	10,00	1,000	42,912
113	113	2,50	0,25	10,00	1,000	43,295
114	114	2,50	0,25	10,00	1,000	43,678
115	115	2,33	0,25	9,33	0,970	44,061
116	116	2,33	0,25	9,33	0,970	44,444
117	117	2,33	0,25	9,33	0,970	44,828
118	118	2,33	0,25	9,33	0,970	45,211
119	119	2,33	0,25	9,33	0,970	45,594
120	120	2,25	0,25	9,00	0,954	45,977
121	121	2,17	0,25	8,67	0,938	46,360
122	122	2,17	0,25	8,67	0,938	46,743
123	123	2,17	0,25	8,67	0,938	47,126
124	124	2,17	0,25	8,67	0,938	47,510
125	125	2,00	0,25	8,00	0,903	47,893

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
126	126	2,00	0,25	8,00	0,903	48,276
127	127	2,00	0,25	8,00	0,903	48,659
128	128	2,00	0,25	8,00	0,903	49,042
129	129	2,00	0,25	8,00	0,903	49,425
130	130	2,00	0,25	8,00	0,903	49,808
131	131	2,00	0,25	8,00	0,903	50,192
132	132	2,00	0,25	8,00	0,903	50,575
133	133	2,00	0,25	8,00	0,903	50,958
134	134	2,00	0,25	8,00	0,903	51,341
135	135	1,83	0,25	7,33	0,865	51,724
136	136	1,83	0,25	7,33	0,865	52,107
137	137	1,83	0,25	7,33	0,865	52,490
138	138	1,83	0,25	7,33	0,865	52,874
139	139	1,83	0,25	7,33	0,865	53,257
140	140	1,83	0,25	7,33	0,865	53,640
141	141	1,83	0,25	7,33	0,865	54,023
142	142	1,83	0,25	7,33	0,865	54,406
143	143	1,83	0,25	7,33	0,865	54,789
144	144	1,83	0,25	7,33	0,865	55,172
145	145	1,83	0,25	7,33	0,865	55,556
146	146	1,83	0,25	7,33	0,865	55,939
147	147	1,67	0,25	6,67	0,824	56,322
148	148	1,67	0,25	6,67	0,824	56,705
149	149	1,67	0,25	6,67	0,824	57,088
150	150	1,67	0,25	6,67	0,824	57,471
151	151	1,67	0,25	6,67	0,824	57,854
152	152	1,67	0,25	6,67	0,824	58,238
153	153	1,67	0,25	6,67	0,824	58,621
154	154	1,67	0,25	6,67	0,824	59,004
155	155	1,50	0,25	6,00	0,778	59,387
156	156	1,50	0,25	6,00	0,778	59,770
157	157	1,50	0,25	6,00	0,778	60,153
158	158	1,50	0,25	6,00	0,778	60,536
159	159	1,50	0,25	6,00	0,778	60,920
160	160	1,50	0,25	6,00	0,778	61,303
161	161	1,50	0,25	6,00	0,778	61,686
162	162	1,50	0,25	6,00	0,778	62,069
163	163	1,50	0,25	6,00	0,778	62,452
164	164	1,50	0,25	6,00	0,778	62,835
165	165	1,50	0,25	6,00	0,778	63,218
166	166	1,50	0,25	6,00	0,778	63,602
167	167	1,50	0,25	6,00	0,778	63,985

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
168	168	1,50	0,25	6,00	0,778	64,368
169	169	1,50	0,25	6,00	0,778	64,751
170	170	1,50	0,25	6,00	0,778	65,134
171	171	1,50	0,25	6,00	0,778	65,517
172	172	1,50	0,25	6,00	0,778	65,900
173	173	1,50	0,25	6,00	0,778	66,284
174	174	1,33	0,25	5,33	0,727	66,667
175	175	1,33	0,25	5,33	0,727	67,050
176	176	1,33	0,25	5,33	0,727	67,433
177	177	1,33	0,25	5,33	0,727	67,816
178	178	1,33	0,25	5,33	0,727	68,199
179	179	1,33	0,25	5,33	0,727	68,582
180	180	1,33	0,25	5,33	0,727	68,966
181	181	1,33	0,25	5,33	0,727	69,349
182	182	1,33	0,25	5,33	0,727	69,732
183	183	1,33	0,25	5,33	0,727	70,115
184	184	1,33	0,25	5,33	0,727	70,498
185	185	1,33	0,25	5,33	0,727	70,881
186	186	1,33	0,25	5,33	0,727	71,264
187	187	1,33	0,25	5,33	0,727	71,648
188	188	1,17	0,25	4,67	0,669	72,031
189	189	1,17	0,25	4,67	0,669	72,414
190	190	1,17	0,25	4,67	0,669	72,797
191	191	1,17	0,25	4,67	0,669	73,180
192	192	1,17	0,25	4,67	0,669	73,563
193	193	1,17	0,25	4,67	0,669	73,946
194	194	1,17	0,25	4,67	0,669	74,330
195	195	1,17	0,25	4,67	0,669	74,713
196	196	1,17	0,25	4,67	0,669	75,096
197	197	1,17	0,25	4,67	0,669	75,479
198	198	1,17	0,25	4,67	0,669	75,862
199	199	1,00	0,25	4,00	0,602	76,245
200	200	1,00	0,25	4,00	0,602	76,628
201	201	1,00	0,25	4,00	0,602	77,011
202	202	1,00	0,25	4,00	0,602	77,395
203	203	1,00	0,25	4,00	0,602	77,778
204	204	1,00	0,25	4,00	0,602	78,161
205	205	1,00	0,25	4,00	0,602	78,544
206	206	1,00	0,25	4,00	0,602	78,927
207	207	1,00	0,25	4,00	0,602	79,310
208	208	1,00	0,25	4,00	0,602	79,693
209	209	1,00	0,25	4,00	0,602	80,077

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
210	210	1,00	0,25	4,00	0,602	80,460
211	211	1,00	0,25	4,00	0,602	80,843
212	212	1,00	0,25	4,00	0,602	81,226
213	213	1,00	0,25	4,00	0,602	81,609
214	214	1,00	0,25	4,00	0,602	81,992
215	215	1,00	0,25	4,00	0,602	82,375
216	216	1,00	0,25	4,00	0,602	82,759
217	217	1,00	0,25	4,00	0,602	83,142
218	218	1,00	0,25	4,00	0,602	83,525
219	219	1,00	0,25	4,00	0,602	83,908
220	220	0,83	0,25	3,33	0,523	84,291
221	221	0,83	0,25	3,33	0,523	84,674
222	222	0,83	0,25	3,33	0,523	85,057
223	223	0,83	0,25	3,33	0,523	85,441
224	224	0,83	0,25	3,33	0,523	85,824
225	225	0,83	0,25	3,33	0,523	86,207
226	226	0,83	0,25	3,33	0,523	86,590
227	227	0,83	0,25	3,33	0,523	86,973
228	228	0,83	0,25	3,33	0,523	87,356
229	229	0,83	0,25	3,33	0,523	87,739
230	230	0,83	0,25	3,33	0,523	88,123
231	231	0,83	0,25	3,33	0,523	88,506
232	232	0,83	0,25	3,33	0,523	88,889
233	233	0,83	0,25	3,33	0,523	89,272
234	234	0,83	0,25	3,33	0,523	89,655
235	235	0,83	0,25	3,33	0,523	90,038
236	236	0,83	0,25	3,33	0,523	90,421
237	237	0,83	0,25	3,33	0,523	90,805
238	238	0,83	0,25	3,33	0,523	91,188
239	239	0,83	0,25	3,33	0,523	91,571
240	240	0,83	0,25	3,33	0,523	91,954
241	241	0,83	0,25	3,33	0,523	92,337
242	242	0,83	0,25	3,33	0,523	92,720
243	243	0,83	0,25	3,33	0,523	93,103
244	244	0,83	0,25	3,33	0,523	93,487
245	245	0,83	0,25	3,33	0,523	93,870
246	246	0,67	0,25	2,67	0,426	94,253
247	247	0,67	0,25	2,67	0,426	94,636
248	248	0,67	0,25	2,67	0,426	95,019
249	249	0,67	0,25	2,67	0,426	95,402
250	250	0,67	0,25	2,67	0,426	95,785
251	251	0,67	0,25	2,67	0,426	96,169

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
252	252	0,67	0,25	2,67	0,426	96,552
253	253	0,67	0,25	2,67	0,426	96,935
254	254	0,67	0,25	2,67	0,426	97,318
255	255	0,67	0,25	2,67	0,426	97,701
256	256	0,67	0,25	2,67	0,426	98,084
257	257	0,67	0,25	2,67	0,426	98,467
258	258	0,50	0,25	2,00	0,301	98,851
259	259	0,50	0,25	2,00	0,301	99,234
260	260	0,50	0,25	2,00	0,301	99,617



Tabel Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan Durasi 0,5 Jam

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
261	1	9,75	0,5	19,50	1,290	0,667
262	2	9,50	0,5	19,00	1,279	1,333
263	3	9,17	0,5	18,33	1,263	2,000
264	4	8,58	0,5	17,17	1,235	2,667
265	5	8,50	0,5	17,00	1,230	3,333
266	6	8,25	0,5	16,50	1,217	4,000
267	7	7,83	0,5	15,67	1,195	4,667
268	8	7,00	0,5	14,00	1,146	5,333
269	9	6,50	0,5	13,00	1,114	6,000
270	10	6,42	0,5	12,83	1,108	6,667
271	11	6,33	0,5	12,67	1,103	7,333
272	12	6,25	0,5	12,50	1,097	8,000
273	13	5,83	0,5	11,67	1,067	8,667
274	14	5,67	0,5	11,33	1,054	9,333
275	15	5,50	0,5	11,00	1,041	10,000
276	16	5,42	0,5	10,83	1,035	10,667
277	17	5,08	0,5	10,17	1,007	11,333
278	18	5,00	0,5	10,00	1,000	12,000
279	19	5,00	0,5	10,00	1,000	12,667
280	20	4,83	0,5	9,67	0,985	13,333
281	21	4,83	0,5	9,67	0,985	14,000
282	22	4,58	0,5	9,17	0,962	14,667
283	23	4,33	0,5	8,67	0,938	15,333
284	24	4,25	0,5	8,50	0,929	16,000
285	25	4,17	0,5	8,33	0,921	16,667
286	26	4,00	0,5	8,00	0,903	17,333
287	27	4,00	0,5	8,00	0,903	18,000
288	28	3,92	0,5	7,83	0,894	18,667
289	29	3,92	0,5	7,83	0,894	19,333
290	30	3,75	0,5	7,50	0,875	20,000
291	31	3,75	0,5	7,50	0,875	20,667
292	32	3,75	0,5	7,50	0,875	21,333
293	33	3,75	0,5	7,50	0,875	22,000
294	34	3,67	0,5	7,33	0,865	22,667
295	35	3,67	0,5	7,33	0,865	23,333
296	36	3,67	0,5	7,33	0,865	24,000
297	37	3,58	0,5	7,17	0,855	24,667
298	38	3,50	0,5	7,00	0,845	25,333
299	39	3,50	0,5	7,00	0,845	26,000

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
300	40	3,50	0,5	7,00	0,845	26,667
301	41	3,25	0,5	6,50	0,813	27,333
302	42	3,17	0,5	6,33	0,802	28,000
303	43	3,00	0,5	6,00	0,778	28,667
304	44	3,00	0,5	6,00	0,778	29,333
305	45	2,92	0,5	5,83	0,766	30,000
306	46	2,92	0,5	5,83	0,766	30,667
307	47	2,75	0,5	5,50	0,740	31,333
308	48	2,75	0,5	5,50	0,740	32,000
309	49	2,75	0,5	5,50	0,740	32,667
310	50	2,67	0,5	5,33	0,727	33,333
311	51	2,67	0,5	5,33	0,727	34,000
312	52	2,67	0,5	5,33	0,727	34,667
313	53	2,58	0,5	5,17	0,713	35,333
314	54	2,50	0,5	5,00	0,699	36,000
315	55	2,50	0,5	5,00	0,699	36,667
316	56	2,42	0,5	4,83	0,684	37,333
317	57	2,42	0,5	4,83	0,684	38,000
318	58	2,42	0,5	4,83	0,684	38,667
319	59	2,42	0,5	4,83	0,684	39,333
320	60	2,42	0,5	4,83	0,684	40,000
321	61	2,33	0,5	4,67	0,669	40,667
322	62	2,25	0,5	4,50	0,653	41,333
323	63	2,25	0,5	4,50	0,653	42,000
324	64	2,17	0,5	4,33	0,637	42,667
325	65	2,17	0,5	4,33	0,637	43,333
326	66	2,00	0,5	4,00	0,602	44,000
327	67	2,00	0,5	4,00	0,602	44,667
328	68	2,00	0,5	4,00	0,602	45,333
329	69	1,92	0,5	3,83	0,584	46,000
330	70	1,83	0,5	3,67	0,564	46,667
331	71	1,83	0,5	3,67	0,564	47,333
332	72	1,83	0,5	3,67	0,564	48,000
333	73	1,75	0,5	3,50	0,544	48,667
334	74	1,75	0,5	3,50	0,544	49,333
335	75	1,75	0,5	3,50	0,544	50,000
336	76	1,75	0,5	3,50	0,544	50,667
337	77	1,67	0,5	3,33	0,523	51,333
338	78	1,58	0,5	3,17	0,501	52,000
339	79	1,58	0,5	3,17	0,501	52,667
340	80	1,58	0,5	3,17	0,501	53,333
341	81	1,58	0,5	3,17	0,501	54,000

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
342	82	1,58	0,5	3,17	0,501	54,667
343	83	1,50	0,5	3,00	0,477	55,333
344	84	1,50	0,5	3,00	0,477	56,000
345	85	1,50	0,5	3,00	0,477	56,667
346	86	1,50	0,5	3,00	0,477	57,333
347	87	1,42	0,5	2,83	0,452	58,000
348	88	1,42	0,5	2,83	0,452	58,667
349	89	1,42	0,5	2,83	0,452	59,333
350	90	1,42	0,5	2,83	0,452	60,000
351	91	1,42	0,5	2,83	0,452	60,667
352	92	1,42	0,5	2,83	0,452	61,333
353	93	1,42	0,5	2,83	0,452	62,000
354	94	1,33	0,5	2,67	0,426	62,667
355	95	1,33	0,5	2,67	0,426	63,333
356	96	1,33	0,5	2,67	0,426	64,000
357	97	1,33	0,5	2,67	0,426	64,667
358	98	1,25	0,5	2,50	0,398	65,333
359	99	1,25	0,5	2,50	0,398	66,000
360	100	1,25	0,5	2,50	0,398	66,667
361	101	1,25	0,5	2,50	0,398	67,333
362	102	1,17	0,5	2,33	0,368	68,000
363	103	1,17	0,5	2,33	0,368	68,667
364	104	1,17	0,5	2,33	0,368	69,333
365	105	1,08	0,5	2,17	0,336	70,000
366	106	1,08	0,5	2,17	0,336	70,667
367	107	1,00	0,5	2,00	0,301	71,333
368	108	1,00	0,5	2,00	0,301	72,000
369	109	1,00	0,5	2,00	0,301	72,667
370	110	1,00	0,5	2,00	0,301	73,333
371	111	1,00	0,5	2,00	0,301	74,000
372	112	1,00	0,5	2,00	0,301	74,667
373	113	1,00	0,5	2,00	0,301	75,333
374	114	0,92	0,5	1,83	0,263	76,000
375	115	0,92	0,5	1,83	0,263	76,667
376	116	0,92	0,5	1,83	0,263	77,333
377	117	0,92	0,5	1,83	0,263	78,000
378	118	0,83	0,5	1,67	0,222	78,667
379	119	0,83	0,5	1,67	0,222	79,333
380	120	0,83	0,5	1,67	0,222	80,000
381	121	0,75	0,5	1,50	0,176	80,667
382	122	0,75	0,5	1,50	0,176	81,333
383	123	0,75	0,5	1,50	0,176	82,000

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
384	124	0,75	0,5	1,50	0,176	82,667
385	125	0,75	0,5	1,50	0,176	83,333
386	126	0,75	0,5	1,50	0,176	84,000
387	127	0,75	0,5	1,50	0,176	84,667
388	128	0,75	0,5	1,50	0,176	85,333
389	129	0,75	0,5	1,50	0,176	86,000
390	130	0,75	0,5	1,50	0,176	86,667
391	131	0,67	0,5	1,33	0,125	87,333
392	132	0,67	0,5	1,33	0,125	88,000
393	133	0,67	0,5	1,33	0,125	88,667
394	134	0,67	0,5	1,33	0,125	89,333
395	135	0,67	0,5	1,33	0,125	90,000
396	136	0,67	0,5	1,33	0,125	90,667
397	137	0,67	0,5	1,33	0,125	91,333
398	138	0,67	0,5	1,33	0,125	92,000
399	139	0,67	0,5	1,33	0,125	92,667
400	140	0,58	0,5	1,17	0,067	93,333
401	141	0,58	0,5	1,17	0,067	94,000
402	142	0,58	0,5	1,17	0,067	94,667
403	143	0,50	0,5	1,00	0,000	95,333
404	144	0,50	0,5	1,00	0,000	96,000
405	145	0,50	0,5	1,00	0,000	96,667
406	146	0,50	0,5	1,00	0,000	97,333
407	147	0,50	0,5	1,00	0,000	98,000
408	148	0,50	0,5	1,00	0,000	98,667
409	149	0,33	0,5	0,67	-0,176	99,333

Tabel Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan Durasi 1 Jam

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
410	1	9,46	1	9,46	0,976	1,053
411	2	6,25	1	6,25	0,796	2,105
412	3	6,17	1	6,17	0,790	3,158
413	4	6,04	1	6,04	0,781	4,211
414	5	5,96	1	5,96	0,775	5,263
415	6	5,79	1	5,79	0,763	6,316
416	7	4,75	1	4,75	0,677	7,368
417	8	4,67	1	4,67	0,669	8,421
418	9	4,63	1	4,63	0,665	9,474
419	10	3,63	1	3,63	0,559	10,526
420	11	3,63	1	3,63	0,559	11,579
421	12	3,58	1	3,58	0,554	12,632
422	13	3,54	1	3,54	0,549	13,684
423	14	3,46	1	3,46	0,539	14,737
424	15	3,29	1	3,29	0,517	15,789
425	16	3,25	1	3,25	0,512	16,842
426	17	3,25	1	3,25	0,512	17,895
427	18	3,21	1	3,21	0,506	18,947
428	19	3,04	1	3,04	0,483	20,000
429	20	2,75	1	2,75	0,439	21,053
430	21	2,63	1	2,63	0,419	22,105
431	22	2,58	1	2,58	0,412	23,158
432	23	2,58	1	2,58	0,412	24,211
433	24	2,58	1	2,58	0,412	25,263
434	25	2,50	1	2,50	0,398	26,316
435	26	2,25	1	2,25	0,352	27,368
436	27	2,25	1	2,25	0,352	28,421
437	28	2,13	1	2,13	0,327	29,474
438	29	2,08	1	2,08	0,319	30,526
439	30	2,08	1	2,08	0,319	31,579
440	31	2,08	1	2,08	0,319	32,632
441	32	2,00	1	2,00	0,301	33,684
442	33	2,00	1	2,00	0,301	34,737
443	34	1,96	1	1,96	0,292	35,789
444	35	1,83	1	1,83	0,263	36,842
445	36	1,75	1	1,75	0,243	37,895
446	37	1,71	1	1,71	0,233	38,947
447	38	1,67	1	1,67	0,222	40,000
448	39	1,63	1	1,63	0,211	41,053

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
449	40	1,58	1	1,58	0,200	42,105
450	41	1,54	1	1,54	0,188	43,158
451	42	1,54	1	1,54	0,188	44,211
452	43	1,54	1	1,54	0,188	45,263
453	44	1,50	1	1,50	0,176	46,316
454	45	1,46	1	1,46	0,164	47,368
455	46	1,42	1	1,42	0,151	48,421
456	47	1,38	1	1,38	0,138	49,474
457	48	1,33	1	1,33	0,125	50,526
458	49	1,25	1	1,25	0,097	51,579
459	50	1,25	1	1,25	0,097	52,632
460	51	1,21	1	1,21	0,082	53,684
461	52	1,13	1	1,13	0,051	54,737
462	53	1,08	1	1,08	0,035	55,789
463	54	1,08	1	1,08	0,035	56,842
464	55	1,04	1	1,04	0,018	57,895
465	56	1,00	1	1,00	0,000	58,947
466	57	1,00	1	1,00	0,000	60,000
467	58	0,96	1	0,96	-0,018	61,053
468	59	0,96	1	0,96	-0,018	62,105
469	60	0,96	1	0,96	-0,018	63,158
470	61	0,92	1	0,92	-0,038	64,211
471	62	0,88	1	0,88	-0,058	65,263
472	63	0,88	1	0,88	-0,058	66,316
473	64	0,83	1	0,83	-0,079	67,368
474	65	0,83	1	0,83	-0,079	68,421
475	66	0,75	1	0,75	-0,125	69,474
476	67	0,75	1	0,75	-0,125	70,526
477	68	0,75	1	0,75	-0,125	71,579
478	69	0,71	1	0,71	-0,150	72,632
479	70	0,71	1	0,71	-0,150	73,684
480	71	0,67	1	0,67	-0,176	74,737
481	72	0,67	1	0,67	-0,176	75,789
482	73	0,63	1	0,63	-0,204	76,842
483	74	0,63	1	0,63	-0,204	77,895
484	75	0,58	1	0,58	-0,234	78,947
485	76	0,58	1	0,58	-0,234	80,000
486	77	0,54	1	0,54	-0,266	81,053
487	78	0,50	1	0,50	-0,301	82,105
488	79	0,50	1	0,50	-0,301	83,158
489	80	0,46	1	0,46	-0,339	84,211
490	81	0,46	1	0,46	-0,339	85,263

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
491	82	0,46	1	0,46	-0,339	86,316
492	83	0,42	1	0,42	-0,380	87,368
493	84	0,42	1	0,42	-0,380	88,421
494	85	0,42	1	0,42	-0,380	89,474
495	86	0,38	1	0,38	-0,426	90,526
496	87	0,38	1	0,38	-0,426	91,579
497	88	0,38	1	0,38	-0,426	92,632
498	89	0,38	1	0,38	-0,426	93,684
499	90	0,38	1	0,38	-0,426	94,737
500	91	0,38	1	0,38	-0,426	95,789
501	92	0,33	1	0,33	-0,477	96,842
502	93	0,29	1	0,29	-0,535	97,895
503	94	0,29	1	0,29	-0,535	98,947



Tabel Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan Durasi 2 Jam

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
504	1	5,19	2	2,59	0,414	1,176
505	2	3,83	2	1,92	0,283	2,353
506	3	3,56	2	1,78	0,251	3,529
507	4	3,21	2	1,60	0,205	4,706
508	5	3,21	2	1,60	0,205	5,882
509	6	3,13	2	1,56	0,194	7,059
510	7	3,13	2	1,56	0,194	8,235
511	8	3,02	2	1,51	0,179	9,412
512	9	2,98	2	1,49	0,173	10,588
513	10	2,96	2	1,48	0,170	11,765
514	11	2,46	2	1,23	0,090	12,941
515	12	1,83	2	0,92	-0,038	14,118
516	13	1,81	2	0,91	-0,043	15,294
517	14	1,81	2	0,91	-0,043	16,471
518	15	1,79	2	0,90	-0,048	17,647
519	16	1,73	2	0,86	-0,063	18,824
520	17	1,65	2	0,82	-0,085	20,000
521	18	1,65	2	0,82	-0,085	21,176
522	19	1,63	2	0,81	-0,090	22,353
523	20	1,52	2	0,76	-0,119	23,529
524	21	1,42	2	0,71	-0,150	24,706
525	22	1,31	2	0,66	-0,183	25,882
526	23	1,29	2	0,65	-0,190	27,059
527	24	1,23	2	0,61	-0,211	28,235
528	25	1,21	2	0,60	-0,219	29,412
529	26	1,17	2	0,58	-0,234	30,588
530	27	1,15	2	0,57	-0,242	31,765
531	28	1,13	2	0,56	-0,250	32,941
532	29	1,13	2	0,56	-0,250	34,118
533	30	1,10	2	0,55	-0,258	35,294
534	31	1,08	2	0,54	-0,266	36,471
535	32	1,08	2	0,54	-0,266	37,647
536	33	1,08	2	0,54	-0,266	38,824
537	34	1,06	2	0,53	-0,275	40,000
538	35	1,04	2	0,52	-0,283	41,176
539	36	1,04	2	0,52	-0,283	42,353
540	37	1,02	2	0,51	-0,291	43,529
541	38	1,02	2	0,51	-0,292	44,706
542	39	0,98	2	0,49	-0,310	45,882

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
543	40	0,96	2	0,48	-0,320	47,059
544	41	0,94	2	0,47	-0,329	48,235
545	42	0,92	2	0,46	-0,339	49,412
546	43	0,92	2	0,46	-0,339	50,588
547	44	0,88	2	0,44	-0,359	51,765
548	45	0,83	2	0,42	-0,380	52,941
549	46	0,81	2	0,41	-0,391	54,118
550	47	0,77	2	0,39	-0,414	55,294
551	48	0,69	2	0,34	-0,464	56,471
552	49	0,69	2	0,34	-0,464	57,647
553	50	0,67	2	0,33	-0,477	58,824
554	51	0,63	2	0,31	-0,505	60,000
555	52	0,63	2	0,31	-0,505	61,176
556	53	0,60	2	0,30	-0,520	62,353
557	54	0,56	2	0,28	-0,551	63,529
558	55	0,56	2	0,28	-0,551	64,706
559	56	0,52	2	0,26	-0,584	65,882
560	57	0,50	2	0,25	-0,602	67,059
561	58	0,50	2	0,25	-0,602	68,235
562	59	0,42	2	0,21	-0,681	69,412
563	60	0,40	2	0,20	-0,704	70,588
564	61	0,40	2	0,20	-0,704	71,765
565	62	0,40	2	0,20	-0,704	72,941
566	63	0,40	2	0,20	-0,704	74,118
567	64	0,38	2	0,19	-0,727	75,294
568	65	0,35	2	0,18	-0,752	76,471
569	66	0,35	2	0,18	-0,752	77,647
570	67	0,33	2	0,17	-0,778	78,824
571	68	0,31	2	0,16	-0,806	80,000
572	69	0,31	2	0,16	-0,806	81,176
573	70	0,31	2	0,16	-0,806	82,353
574	71	0,31	2	0,16	-0,806	83,529
575	72	0,29	2	0,15	-0,836	84,706
576	73	0,27	2	0,14	-0,868	85,882
577	74	0,25	2	0,13	-0,903	87,059
578	75	0,25	2	0,13	-0,903	88,235
579	76	0,25	2	0,13	-0,903	89,412
580	77	0,23	2	0,11	-0,941	90,588
581	78	0,23	2	0,11	-0,941	91,765
582	79	0,21	2	0,10	-0,982	92,941
583	80	0,19	2	0,09	-1,028	94,118
584	81	0,19	2	0,09	-1,028	95,294

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
585	82	0,19	2	0,09	-1,028	96,471
586	83	0,17	2	0,08	-1,079	97,647
587	84	0,15	2	0,07	-1,137	98,824



Tabel Perhitungan Curah Hujan dan Probabilitas Curah Hujan Durasi 4 Jam

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
588	1	3,23	4	0,81	-0,093	1,493
589	2	2,59	4	0,65	-0,188	2,985
590	3	2,03	4	0,51	-0,294	4,478
591	4	1,94	4	0,48	-0,315	5,970
592	5	1,85	4	0,46	-0,334	7,463
593	6	1,66	4	0,41	-0,383	8,955
594	7	1,59	4	0,40	-0,400	10,448
595	8	1,50	4	0,38	-0,426	11,940
596	9	1,49	4	0,37	-0,429	13,433
597	10	1,23	4	0,31	-0,512	14,925
598	11	1,03	4	0,26	-0,589	16,418
599	12	1,01	4	0,25	-0,598	17,910
600	13	0,99	4	0,25	-0,607	19,403
601	14	0,92	4	0,23	-0,640	20,896
602	15	0,90	4	0,22	-0,650	22,388
603	16	0,88	4	0,22	-0,660	23,881
604	17	0,88	4	0,22	-0,660	25,373
605	18	0,84	4	0,21	-0,676	26,866
606	19	0,82	4	0,21	-0,687	28,358
607	20	0,82	4	0,21	-0,687	29,851
608	21	0,81	4	0,20	-0,692	31,343
609	22	0,79	4	0,20	-0,704	32,836
610	23	0,75	4	0,19	-0,727	34,328
611	24	0,74	4	0,18	-0,733	35,821
612	25	0,72	4	0,18	-0,745	37,313
613	26	0,69	4	0,17	-0,765	38,806
614	27	0,65	4	0,16	-0,792	40,299
615	28	0,63	4	0,16	-0,806	41,791
616	29	0,61	4	0,15	-0,813	43,284
617	30	0,61	4	0,15	-0,813	44,776
618	31	0,59	4	0,15	-0,828	46,269
619	32	0,57	4	0,14	-0,844	47,761
620	33	0,55	4	0,14	-0,860	49,254
621	34	0,54	4	0,14	-0,868	50,746
622	35	0,52	4	0,13	-0,885	52,239
623	36	0,52	4	0,13	-0,885	53,731
624	37	0,52	4	0,13	-0,885	55,224
625	38	0,50	4	0,13	-0,903	56,716
626	39	0,47	4	0,12	-0,931	58,209
627	40	0,47	4	0,12	-0,931	59,701

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
628	41	0,47	4	0,12	-0,931	61,194
629	42	0,46	4	0,11	-0,941	62,687
630	43	0,44	4	0,11	-0,961	64,179
631	44	0,42	4	0,10	-0,982	65,672
632	45	0,41	4	0,10	-0,993	67,164
633	46	0,36	4	0,09	-1,040	68,657
634	47	0,35	4	0,09	-1,053	70,149
635	48	0,34	4	0,09	-1,066	71,642
636	49	0,33	4	0,08	-1,079	73,134
637	50	0,30	4	0,08	-1,122	74,627
638	51	0,28	4	0,07	-1,153	76,119
639	52	0,28	4	0,07	-1,153	77,612
640	53	0,27	4	0,07	-1,169	79,104
641	54	0,27	4	0,07	-1,169	80,597
642	55	0,25	4	0,06	-1,204	82,090
643	56	0,23	4	0,06	-1,242	83,582
644	57	0,22	4	0,05	-1,262	85,075
645	58	0,22	4	0,05	-1,262	86,567
646	59	0,21	4	0,05	-1,283	88,060
647	60	0,20	4	0,05	-1,306	89,552
648	61	0,18	4	0,04	-1,354	91,045
649	62	0,18	4	0,04	-1,354	92,537
650	63	0,18	4	0,04	-1,354	94,030
651	64	0,17	4	0,04	-1,380	95,522
652	65	0,16	4	0,04	-1,408	97,015
653	66	0,16	4	0,04	-1,408	98,507

Data Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 0,25 Jam

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
1	1	15,50	0,25	62,00	1,792	0,383
2	2	12,50	0,25	50,00	1,699	0,766
3	3	12,17	0,25	48,67	1,687	1,149
4	4	11,67	0,25	46,67	1,669	1,533
5	5	11,33	0,25	45,33	1,656	1,916
6	6	10,50	0,25	42,00	1,623	2,299
7	7	9,67	0,25	38,67	1,587	2,682
8	8	9,50	0,25	38,00	1,580	3,065
9	9	8,83	0,25	35,33	1,548	3,448
10	10	8,67	0,25	34,67	1,540	3,831
11	11	8,17	0,25	32,67	1,514	4,215
12	12	8,00	0,25	32,00	1,505	4,598
13	13	7,67	0,25	30,67	1,487	4,981
14	14	7,50	0,25	30,00	1,477	5,364
15	15	7,50	0,25	30,00	1,477	5,747
16	16	7,33	0,25	29,33	1,467	6,130
17	17	7,17	0,25	28,67	1,457	6,513
18	18	7,00	0,25	28,00	1,447	6,897
19	19	7,00	0,25	28,00	1,447	7,280
20	20	7,00	0,25	28,00	1,447	7,663
21	21	7,00	0,25	28,00	1,447	8,046
22	22	7,00	0,25	28,00	1,447	8,429
23	23	6,83	0,25	27,33	1,437	8,812
24	24	6,83	0,25	27,33	1,437	9,195
25	25	6,67	0,25	26,67	1,426	9,579
26	26	6,67	0,25	26,67	1,426	9,962
27	27	6,50	0,25	26,00	1,415	10,345
28	28	6,50	0,25	26,00	1,415	10,728
29	29	6,50	0,25	26,00	1,415	11,111
30	30	6,50	0,25	26,00	1,415	11,494
31	31	6,17	0,25	24,67	1,392	11,877
32	32	6,17	0,25	24,67	1,392	12,261
33	33	6,00	0,25	24,00	1,380	12,644
34	34	6,00	0,25	24,00	1,380	13,027
35	35	6,00	0,25	24,00	1,380	13,410
36	36	6,00	0,25	24,00	1,380	13,793
37	37	5,83	0,25	23,33	1,368	14,176
38	38	5,67	0,25	22,67	1,355	14,559
39	39	5,50	0,25	22,00	1,342	14,943

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
40	40	5,50	0,25	22,00	1,342	15,326
41	41	5,50	0,25	22,00	1,342	15,709
42	42	5,33	0,25	21,33	1,329	16,092
43	43	5,33	0,25	21,33	1,329	16,475
44	44	5,33	0,25	21,33	1,329	16,858
45	45	5,00	0,25	20,00	1,301	17,241
46	46	5,00	0,25	20,00	1,301	17,625
47	47	5,00	0,25	20,00	1,301	18,008
48	48	5,00	0,25	20,00	1,301	18,391
49	49	4,83	0,25	19,33	1,286	18,774
50	50	4,83	0,25	19,33	1,286	19,157
51	51	4,83	0,25	19,33	1,286	19,540
52	52	4,83	0,25	19,33	1,286	19,923
53	53	4,50	0,25	18,00	1,255	20,307
54	54	4,50	0,25	18,00	1,255	20,690
55	55	4,50	0,25	18,00	1,255	21,073
56	56	4,50	0,25	18,00	1,255	21,456
57	57	4,33	0,25	17,33	1,239	21,839
58	58	4,33	0,25	17,33	1,239	22,222
59	59	4,25	0,25	17,00	1,230	22,605
60	60	4,17	0,25	16,67	1,222	22,989
61	61	4,17	0,25	16,67	1,222	23,372
62	62	4,00	0,25	16,00	1,204	23,755
63	63	4,00	0,25	16,00	1,204	24,138
64	64	4,00	0,25	16,00	1,204	24,521
65	65	4,00	0,25	16,00	1,204	24,904
66	66	3,67	0,25	14,67	1,166	25,287
67	67	3,67	0,25	14,67	1,166	25,670
68	68	3,50	0,25	14,00	1,146	26,054
69	69	3,50	0,25	14,00	1,146	26,437
70	70	3,50	0,25	14,00	1,146	26,820
71	71	3,50	0,25	14,00	1,146	27,203
72	72	3,50	0,25	14,00	1,146	27,586
73	73	3,50	0,25	14,00	1,146	27,969
74	74	3,33	0,25	13,33	1,125	28,352
75	75	3,33	0,25	13,33	1,125	28,736
76	76	3,33	0,25	13,33	1,125	29,119
77	77	3,17	0,25	12,67	1,103	29,502
78	78	3,00	0,25	12,00	1,079	29,885
79	79	3,00	0,25	12,00	1,079	30,268
80	80	3,00	0,25	12,00	1,079	30,651
81	81	3,00	0,25	12,00	1,079	31,034

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
82	82	3,00	0,25	12,00	1,079	31,418
83	83	3,00	0,25	12,00	1,079	31,801
84	84	3,00	0,25	12,00	1,079	32,184
85	85	3,00	0,25	12,00	1,079	32,567
86	86	3,00	0,25	12,00	1,079	32,950
87	87	3,00	0,25	12,00	1,079	33,333
88	88	3,00	0,25	12,00	1,079	33,716
89	89	2,83	0,25	11,33	1,054	34,100
90	90	2,83	0,25	11,33	1,054	34,483
91	91	2,83	0,25	11,33	1,054	34,866
92	92	2,83	0,25	11,33	1,054	35,249
93	93	2,83	0,25	11,33	1,054	35,632
94	94	2,83	0,25	11,33	1,054	36,015
95	95	2,67	0,25	10,67	1,028	36,398
96	96	2,67	0,25	10,67	1,028	36,782
97	97	2,67	0,25	10,67	1,028	37,165
98	98	2,67	0,25	10,67	1,028	37,548
99	99	2,67	0,25	10,67	1,028	37,931
100	100	2,67	0,25	10,67	1,028	38,314
101	101	2,67	0,25	10,67	1,028	38,697
102	102	2,67	0,25	10,67	1,028	39,080
103	103	2,67	0,25	10,67	1,028	39,464
104	104	2,67	0,25	10,67	1,028	39,847
105	105	2,50	0,25	10,00	1,000	40,230
106	106	2,50	0,25	10,00	1,000	40,613
107	107	2,50	0,25	10,00	1,000	40,996
108	108	2,50	0,25	10,00	1,000	41,379
109	109	2,50	0,25	10,00	1,000	41,762
110	110	2,50	0,25	10,00	1,000	42,146
111	111	2,50	0,25	10,00	1,000	42,529
112	112	2,50	0,25	10,00	1,000	42,912
113	113	2,50	0,25	10,00	1,000	43,295
114	114	2,50	0,25	10,00	1,000	43,678
115	115	2,33	0,25	9,33	0,970	44,061
116	116	2,33	0,25	9,33	0,970	44,444
117	117	2,33	0,25	9,33	0,970	44,828
118	118	2,33	0,25	9,33	0,970	45,211
119	119	2,33	0,25	9,33	0,970	45,594
120	120	2,25	0,25	9,00	0,954	45,977
121	121	2,17	0,25	8,67	0,938	46,360
122	122	2,17	0,25	8,67	0,938	46,743
123	123	2,17	0,25	8,67	0,938	47,126

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
124	124	2,17	0,25	8,67	0,938	47,510
125	125	2,00	0,25	8,00	0,903	47,893
126	126	2,00	0,25	8,00	0,903	48,276
127	127	2,00	0,25	8,00	0,903	48,659
128	128	2,00	0,25	8,00	0,903	49,042
129	129	2,00	0,25	8,00	0,903	49,425
130	130	2,00	0,25	8,00	0,903	49,808
131	131	2,00	0,25	8,00	0,903	50,192
132	132	2,00	0,25	8,00	0,903	50,575
133	133	2,00	0,25	8,00	0,903	50,958
134	134	2,00	0,25	8,00	0,903	51,341
135	135	1,83	0,25	7,33	0,865	51,724
136	136	1,83	0,25	7,33	0,865	52,107
137	137	1,83	0,25	7,33	0,865	52,490
138	138	1,83	0,25	7,33	0,865	52,874
139	139	1,83	0,25	7,33	0,865	53,257
140	140	1,83	0,25	7,33	0,865	53,640
141	141	1,83	0,25	7,33	0,865	54,023
142	142	1,83	0,25	7,33	0,865	54,406
143	143	1,83	0,25	7,33	0,865	54,789
144	144	1,83	0,25	7,33	0,865	55,172
145	145	1,83	0,25	7,33	0,865	55,556
146	146	1,83	0,25	7,33	0,865	55,939
147	147	1,67	0,25	6,67	0,824	56,322
148	148	1,67	0,25	6,67	0,824	56,705
149	149	1,67	0,25	6,67	0,824	57,088
150	150	1,67	0,25	6,67	0,824	57,471
151	151	1,67	0,25	6,67	0,824	57,854
152	152	1,67	0,25	6,67	0,824	58,238
153	153	1,67	0,25	6,67	0,824	58,621
154	154	1,67	0,25	6,67	0,824	59,004
155	155	1,50	0,25	6,00	0,778	59,387
156	156	1,50	0,25	6,00	0,778	59,770
157	157	1,50	0,25	6,00	0,778	60,153
158	158	1,50	0,25	6,00	0,778	60,536
159	159	1,50	0,25	6,00	0,778	60,920
160	160	1,50	0,25	6,00	0,778	61,303
161	161	1,50	0,25	6,00	0,778	61,686
162	162	1,50	0,25	6,00	0,778	62,069
163	163	1,50	0,25	6,00	0,778	62,452
164	164	1,50	0,25	6,00	0,778	62,835
165	165	1,50	0,25	6,00	0,778	63,218

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
166	166	1,50	0,25	6,00	0,778	63,602
167	167	1,50	0,25	6,00	0,778	63,985
168	168	1,50	0,25	6,00	0,778	64,368
169	169	1,50	0,25	6,00	0,778	64,751
170	170	1,50	0,25	6,00	0,778	65,134
171	171	1,50	0,25	6,00	0,778	65,517
172	172	1,50	0,25	6,00	0,778	65,900
173	173	1,50	0,25	6,00	0,778	66,284
174	174	1,33	0,25	5,33	0,727	66,667
175	175	1,33	0,25	5,33	0,727	67,050
176	176	1,33	0,25	5,33	0,727	67,433
177	177	1,33	0,25	5,33	0,727	67,816
178	178	1,33	0,25	5,33	0,727	68,199
179	179	1,33	0,25	5,33	0,727	68,582
180	180	1,33	0,25	5,33	0,727	68,966
181	181	1,33	0,25	5,33	0,727	69,349
182	182	1,33	0,25	5,33	0,727	69,732
183	183	1,33	0,25	5,33	0,727	70,115
184	184	1,33	0,25	5,33	0,727	70,498
185	185	1,33	0,25	5,33	0,727	70,881
186	186	1,33	0,25	5,33	0,727	71,264
187	187	1,33	0,25	5,33	0,727	71,648
188	188	1,17	0,25	4,67	0,669	72,031
189	189	1,17	0,25	4,67	0,669	72,414
190	190	1,17	0,25	4,67	0,669	72,797
191	191	1,17	0,25	4,67	0,669	73,180
192	192	1,17	0,25	4,67	0,669	73,563
193	193	1,17	0,25	4,67	0,669	73,946
194	194	1,17	0,25	4,67	0,669	74,330
195	195	1,17	0,25	4,67	0,669	74,713
196	196	1,17	0,25	4,67	0,669	75,096
197	197	1,17	0,25	4,67	0,669	75,479
198	198	1,17	0,25	4,67	0,669	75,862
199	199	1,00	0,25	4,00	0,602	76,245
200	200	1,00	0,25	4,00	0,602	76,628
201	201	1,00	0,25	4,00	0,602	77,011
202	202	1,00	0,25	4,00	0,602	77,395
203	203	1,00	0,25	4,00	0,602	77,778
204	204	1,00	0,25	4,00	0,602	78,161
205	205	1,00	0,25	4,00	0,602	78,544
206	206	1,00	0,25	4,00	0,602	78,927
207	207	1,00	0,25	4,00	0,602	79,310

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
208	208	1,00	0,25	4,00	0,602	79,693
209	209	1,00	0,25	4,00	0,602	80,077
210	210	1,00	0,25	4,00	0,602	80,460
211	211	1,00	0,25	4,00	0,602	80,843
212	212	1,00	0,25	4,00	0,602	81,226
213	213	1,00	0,25	4,00	0,602	81,609
214	214	1,00	0,25	4,00	0,602	81,992
215	215	1,00	0,25	4,00	0,602	82,375
216	216	1,00	0,25	4,00	0,602	82,759
217	217	1,00	0,25	4,00	0,602	83,142
218	218	1,00	0,25	4,00	0,602	83,525
219	219	1,00	0,25	4,00	0,602	83,908
220	220	0,83	0,25	3,33	0,523	84,291
221	221	0,83	0,25	3,33	0,523	84,674
222	222	0,83	0,25	3,33	0,523	85,057
223	223	0,83	0,25	3,33	0,523	85,441
224	224	0,83	0,25	3,33	0,523	85,824
225	225	0,83	0,25	3,33	0,523	86,207
226	226	0,83	0,25	3,33	0,523	86,590
227	227	0,83	0,25	3,33	0,523	86,973
228	228	0,83	0,25	3,33	0,523	87,356
229	229	0,83	0,25	3,33	0,523	87,739
230	230	0,83	0,25	3,33	0,523	88,123
231	231	0,83	0,25	3,33	0,523	88,506
232	232	0,83	0,25	3,33	0,523	88,889
233	233	0,83	0,25	3,33	0,523	89,272
234	234	0,83	0,25	3,33	0,523	89,655
235	235	0,83	0,25	3,33	0,523	90,038
236	236	0,83	0,25	3,33	0,523	90,421
237	237	0,83	0,25	3,33	0,523	90,805
238	238	0,83	0,25	3,33	0,523	91,188
239	239	0,83	0,25	3,33	0,523	91,571
240	240	0,83	0,25	3,33	0,523	91,954
241	241	0,83	0,25	3,33	0,523	92,337
242	242	0,83	0,25	3,33	0,523	92,720
243	243	0,83	0,25	3,33	0,523	93,103
244	244	0,83	0,25	3,33	0,523	93,487
245	245	0,83	0,25	3,33	0,523	93,870
246	246	0,67	0,25	2,67	0,426	94,253
247	247	0,67	0,25	2,67	0,426	94,636
248	248	0,67	0,25	2,67	0,426	95,019
249	249	0,67	0,25	2,67	0,426	95,402

No	Urutan ke	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
250	250	0,67	0,25	2,67	0,426	95,785
251	251	0,67	0,25	2,67	0,426	96,169
252	252	0,67	0,25	2,67	0,426	96,552
253	253	0,67	0,25	2,67	0,426	96,935
254	254	0,67	0,25	2,67	0,426	97,318
255	255	0,67	0,25	2,67	0,426	97,701
256	256	0,67	0,25	2,67	0,426	98,084
257	257	0,67	0,25	2,67	0,426	98,467
258	258	0,50	0,25	2,00	0,301	98,851
259	259	0,50	0,25	2,00	0,301	99,234
260	260	0,50	0,25	2,00	0,301	99,617



Data Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 0,5 Jam

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
261	1	9,75	0,5	19,50	1,290	0,667
262	2	9,50	0,5	19,00	1,279	1,333
263	3	9,17	0,5	18,33	1,263	2,000
264	4	8,58	0,5	17,17	1,235	2,667
265	5	8,50	0,5	17,00	1,230	3,333
266	6	8,25	0,5	16,50	1,217	4,000
267	7	7,83	0,5	15,67	1,195	4,667
268	8	7,00	0,5	14,00	1,146	5,333
269	9	6,50	0,5	13,00	1,114	6,000
270	10	6,42	0,5	12,83	1,108	6,667
271	11	6,33	0,5	12,67	1,103	7,333
272	12	6,25	0,5	12,50	1,097	8,000
273	13	5,83	0,5	11,67	1,067	8,667
274	14	5,67	0,5	11,33	1,054	9,333
275	15	5,50	0,5	11,00	1,041	10,000
276	16	5,42	0,5	10,83	1,035	10,667
277	17	5,08	0,5	10,17	1,007	11,333
278	18	5,00	0,5	10,00	1,000	12,000
279	19	5,00	0,5	10,00	1,000	12,667
280	20	4,83	0,5	9,67	0,985	13,333
281	21	4,83	0,5	9,67	0,985	14,000
282	22	4,58	0,5	9,17	0,962	14,667
283	23	4,33	0,5	8,67	0,938	15,333
284	24	4,25	0,5	8,50	0,929	16,000
285	25	4,17	0,5	8,33	0,921	16,667
286	26	4,00	0,5	8,00	0,903	17,333
287	27	4,00	0,5	8,00	0,903	18,000
288	28	3,92	0,5	7,83	0,894	18,667
289	29	3,92	0,5	7,83	0,894	19,333
290	30	3,75	0,5	7,50	0,875	20,000
291	31	3,75	0,5	7,50	0,875	20,667
292	32	3,75	0,5	7,50	0,875	21,333
293	33	3,75	0,5	7,50	0,875	22,000
294	34	3,67	0,5	7,33	0,865	22,667
295	35	3,67	0,5	7,33	0,865	23,333
296	36	3,67	0,5	7,33	0,865	24,000
297	37	3,58	0,5	7,17	0,855	24,667
298	38	3,50	0,5	7,00	0,845	25,333
299	39	3,50	0,5	7,00	0,845	26,000

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
300	40	3,50	0,5	7,00	0,845	26,667
301	41	3,25	0,5	6,50	0,813	27,333
302	42	3,17	0,5	6,33	0,802	28,000
303	43	3,00	0,5	6,00	0,778	28,667
304	44	3,00	0,5	6,00	0,778	29,333
305	45	2,92	0,5	5,83	0,766	30,000
306	46	2,92	0,5	5,83	0,766	30,667
307	47	2,75	0,5	5,50	0,740	31,333
308	48	2,75	0,5	5,50	0,740	32,000
309	49	2,75	0,5	5,50	0,740	32,667
310	50	2,67	0,5	5,33	0,727	33,333
311	51	2,67	0,5	5,33	0,727	34,000
312	52	2,67	0,5	5,33	0,727	34,667
313	53	2,58	0,5	5,17	0,713	35,333
314	54	2,50	0,5	5,00	0,699	36,000
315	55	2,50	0,5	5,00	0,699	36,667
316	56	2,42	0,5	4,83	0,684	37,333
317	57	2,42	0,5	4,83	0,684	38,000
318	58	2,42	0,5	4,83	0,684	38,667
319	59	2,42	0,5	4,83	0,684	39,333
320	60	2,42	0,5	4,83	0,684	40,000
321	61	2,33	0,5	4,67	0,669	40,667
322	62	2,25	0,5	4,50	0,653	41,333
323	63	2,25	0,5	4,50	0,653	42,000
324	64	2,17	0,5	4,33	0,637	42,667
325	65	2,17	0,5	4,33	0,637	43,333
326	66	2,00	0,5	4,00	0,602	44,000
327	67	2,00	0,5	4,00	0,602	44,667
328	68	2,00	0,5	4,00	0,602	45,333
329	69	1,92	0,5	3,83	0,584	46,000
330	70	1,83	0,5	3,67	0,564	46,667
331	71	1,83	0,5	3,67	0,564	47,333
332	72	1,83	0,5	3,67	0,564	48,000
333	73	1,75	0,5	3,50	0,544	48,667
334	74	1,75	0,5	3,50	0,544	49,333
335	75	1,75	0,5	3,50	0,544	50,000
336	76	1,75	0,5	3,50	0,544	50,667
337	77	1,67	0,5	3,33	0,523	51,333
338	78	1,58	0,5	3,17	0,501	52,000
339	79	1,58	0,5	3,17	0,501	52,667
340	80	1,58	0,5	3,17	0,501	53,333
341	81	1,58	0,5	3,17	0,501	54,000

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
342	82	1,58	0,5	3,17	0,501	54,667
343	83	1,50	0,5	3,00	0,477	55,333
344	84	1,50	0,5	3,00	0,477	56,000
345	85	1,50	0,5	3,00	0,477	56,667
346	86	1,50	0,5	3,00	0,477	57,333
347	87	1,42	0,5	2,83	0,452	58,000
348	88	1,42	0,5	2,83	0,452	58,667
349	89	1,42	0,5	2,83	0,452	59,333
350	90	1,42	0,5	2,83	0,452	60,000
351	91	1,42	0,5	2,83	0,452	60,667
352	92	1,42	0,5	2,83	0,452	61,333
353	93	1,42	0,5	2,83	0,452	62,000
354	94	1,33	0,5	2,67	0,426	62,667
355	95	1,33	0,5	2,67	0,426	63,333
356	96	1,33	0,5	2,67	0,426	64,000
357	97	1,33	0,5	2,67	0,426	64,667
358	98	1,25	0,5	2,50	0,398	65,333
359	99	1,25	0,5	2,50	0,398	66,000
360	100	1,25	0,5	2,50	0,398	66,667
361	101	1,25	0,5	2,50	0,398	67,333
362	102	1,17	0,5	2,33	0,368	68,000
363	103	1,17	0,5	2,33	0,368	68,667
364	104	1,17	0,5	2,33	0,368	69,333
365	105	1,08	0,5	2,17	0,336	70,000
366	106	1,08	0,5	2,17	0,336	70,667
367	107	1,00	0,5	2,00	0,301	71,333
368	108	1,00	0,5	2,00	0,301	72,000
369	109	1,00	0,5	2,00	0,301	72,667
370	110	1,00	0,5	2,00	0,301	73,333
371	111	1,00	0,5	2,00	0,301	74,000
372	112	1,00	0,5	2,00	0,301	74,667
373	113	1,00	0,5	2,00	0,301	75,333
374	114	0,92	0,5	1,83	0,263	76,000
375	115	0,92	0,5	1,83	0,263	76,667
376	116	0,92	0,5	1,83	0,263	77,333
377	117	0,92	0,5	1,83	0,263	78,000
378	118	0,83	0,5	1,67	0,222	78,667
379	119	0,83	0,5	1,67	0,222	79,333
380	120	0,83	0,5	1,67	0,222	80,000
381	121	0,75	0,5	1,50	0,176	80,667
382	122	0,75	0,5	1,50	0,176	81,333
383	123	0,75	0,5	1,50	0,176	82,000

No	No Urutan	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
384	124	0,75	0,5	1,50	0,176	82,667
385	125	0,75	0,5	1,50	0,176	83,333
386	126	0,75	0,5	1,50	0,176	84,000
387	127	0,75	0,5	1,50	0,176	84,667
388	128	0,75	0,5	1,50	0,176	85,333
389	129	0,75	0,5	1,50	0,176	86,000
390	130	0,75	0,5	1,50	0,176	86,667
391	131	0,67	0,5	1,33	0,125	87,333
392	132	0,67	0,5	1,33	0,125	88,000
393	133	0,67	0,5	1,33	0,125	88,667
394	134	0,67	0,5	1,33	0,125	89,333
395	135	0,67	0,5	1,33	0,125	90,000
396	136	0,67	0,5	1,33	0,125	90,667
397	137	0,67	0,5	1,33	0,125	91,333
398	138	0,67	0,5	1,33	0,125	92,000
399	139	0,67	0,5	1,33	0,125	92,667
400	140	0,58	0,5	1,17	0,067	93,333
401	141	0,58	0,5	1,17	0,067	94,000
402	142	0,58	0,5	1,17	0,067	94,667
403	143	0,50	0,5	1,00	0,000	95,333
404	144	0,50	0,5	1,00	0,000	96,000
405	145	0,50	0,5	1,00	0,000	96,667
406	146	0,50	0,5	1,00	0,000	97,333
407	147	0,50	0,5	1,00	0,000	98,000
408	148	0,50	0,5	1,00	0,000	98,667
409	149	0,33	0,5	0,67	-0,176	99,333

Data Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 1 Jam

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
410	1	9,46	1	9,46	0,976	1,053
411	2	6,25	1	6,25	0,796	2,105
412	3	6,17	1	6,17	0,790	3,158
413	4	6,04	1	6,04	0,781	4,211
414	5	5,96	1	5,96	0,775	5,263
415	6	5,79	1	5,79	0,763	6,316
416	7	4,75	1	4,75	0,677	7,368
417	8	4,67	1	4,67	0,669	8,421
418	9	4,63	1	4,63	0,665	9,474
419	10	3,63	1	3,63	0,559	10,526
420	11	3,63	1	3,63	0,559	11,579
421	12	3,58	1	3,58	0,554	12,632
422	13	3,54	1	3,54	0,549	13,684
423	14	3,46	1	3,46	0,539	14,737
424	15	3,29	1	3,29	0,517	15,789
425	16	3,25	1	3,25	0,512	16,842
426	17	3,25	1	3,25	0,512	17,895
427	18	3,21	1	3,21	0,506	18,947
428	19	3,04	1	3,04	0,483	20,000
429	20	2,75	1	2,75	0,439	21,053
430	21	2,63	1	2,63	0,419	22,105
431	22	2,58	1	2,58	0,412	23,158
432	23	2,58	1	2,58	0,412	24,211
433	24	2,58	1	2,58	0,412	25,263
434	25	2,50	1	2,50	0,398	26,316
435	26	2,25	1	2,25	0,352	27,368
436	27	2,25	1	2,25	0,352	28,421
437	28	2,13	1	2,13	0,327	29,474
438	29	2,08	1	2,08	0,319	30,526
439	30	2,08	1	2,08	0,319	31,579
440	31	2,08	1	2,08	0,319	32,632
441	32	2,00	1	2,00	0,301	33,684
442	33	2,00	1	2,00	0,301	34,737
443	34	1,96	1	1,96	0,292	35,789
444	35	1,83	1	1,83	0,263	36,842
445	36	1,75	1	1,75	0,243	37,895
446	37	1,71	1	1,71	0,233	38,947
447	38	1,67	1	1,67	0,222	40,000
448	39	1,63	1	1,63	0,211	41,053

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
449	40	1,58	1	1,58	0,200	42,105
450	41	1,54	1	1,54	0,188	43,158
451	42	1,54	1	1,54	0,188	44,211
452	43	1,54	1	1,54	0,188	45,263
453	44	1,50	1	1,50	0,176	46,316
454	45	1,46	1	1,46	0,164	47,368
455	46	1,42	1	1,42	0,151	48,421
456	47	1,38	1	1,38	0,138	49,474
457	48	1,33	1	1,33	0,125	50,526
458	49	1,25	1	1,25	0,097	51,579
459	50	1,25	1	1,25	0,097	52,632
460	51	1,21	1	1,21	0,082	53,684
461	52	1,13	1	1,13	0,051	54,737
462	53	1,08	1	1,08	0,035	55,789
463	54	1,08	1	1,08	0,035	56,842
464	55	1,04	1	1,04	0,018	57,895
465	56	1,00	1	1,00	0,000	58,947
466	57	1,00	1	1,00	0,000	60,000
467	58	0,96	1	0,96	-0,018	61,053
468	59	0,96	1	0,96	-0,018	62,105
469	60	0,96	1	0,96	-0,018	63,158
470	61	0,92	1	0,92	-0,038	64,211
471	62	0,88	1	0,88	-0,058	65,263
472	63	0,88	1	0,88	-0,058	66,316
473	64	0,83	1	0,83	-0,079	67,368
474	65	0,83	1	0,83	-0,079	68,421
475	66	0,75	1	0,75	-0,125	69,474
476	67	0,75	1	0,75	-0,125	70,526
477	68	0,75	1	0,75	-0,125	71,579
478	69	0,71	1	0,71	-0,150	72,632
479	70	0,71	1	0,71	-0,150	73,684
480	71	0,67	1	0,67	-0,176	74,737
481	72	0,67	1	0,67	-0,176	75,789
482	73	0,63	1	0,63	-0,204	76,842
483	74	0,63	1	0,63	-0,204	77,895
484	75	0,58	1	0,58	-0,234	78,947
485	76	0,58	1	0,58	-0,234	80,000
486	77	0,54	1	0,54	-0,266	81,053
487	78	0,50	1	0,50	-0,301	82,105
488	79	0,50	1	0,50	-0,301	83,158
489	80	0,46	1	0,46	-0,339	84,211
490	81	0,46	1	0,46	-0,339	85,263

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
491	82	0,46	1	0,46	-0,339	86,316
492	83	0,42	1	0,42	-0,380	87,368
493	84	0,42	1	0,42	-0,380	88,421
494	85	0,42	1	0,42	-0,380	89,474
495	86	0,38	1	0,38	-0,426	90,526
496	87	0,38	1	0,38	-0,426	91,579
497	88	0,38	1	0,38	-0,426	92,632
498	89	0,38	1	0,38	-0,426	93,684
499	90	0,38	1	0,38	-0,426	94,737
500	91	0,38	1	0,38	-0,426	95,789
501	92	0,33	1	0,33	-0,477	96,842
502	93	0,29	1	0,29	-0,535	97,895
503	94	0,29	1	0,29	-0,535	98,947



Data Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 2 Jam

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
504	1	5,19	2	2,59	0,414	1,176
505	2	3,83	2	1,92	0,283	2,353
506	3	3,56	2	1,78	0,251	3,529
507	4	3,21	2	1,60	0,205	4,706
508	5	3,21	2	1,60	0,205	5,882
509	6	3,13	2	1,56	0,194	7,059
510	7	3,13	2	1,56	0,194	8,235
511	8	3,02	2	1,51	0,179	9,412
512	9	2,98	2	1,49	0,173	10,588
513	10	2,96	2	1,48	0,170	11,765
514	11	2,46	2	1,23	0,090	12,941
515	12	1,83	2	0,92	-0,038	14,118
516	13	1,81	2	0,91	-0,043	15,294
517	14	1,81	2	0,91	-0,043	16,471
518	15	1,79	2	0,90	-0,048	17,647
519	16	1,73	2	0,86	-0,063	18,824
520	17	1,65	2	0,82	-0,085	20,000
521	18	1,65	2	0,82	-0,085	21,176
522	19	1,63	2	0,81	-0,090	22,353
523	20	1,52	2	0,76	-0,119	23,529
524	21	1,42	2	0,71	-0,150	24,706
525	22	1,31	2	0,66	-0,183	25,882
526	23	1,29	2	0,65	-0,190	27,059
527	24	1,23	2	0,61	-0,211	28,235
528	25	1,21	2	0,60	-0,219	29,412
529	26	1,17	2	0,58	-0,234	30,588
530	27	1,15	2	0,57	-0,242	31,765
531	28	1,13	2	0,56	-0,250	32,941
532	29	1,13	2	0,56	-0,250	34,118
533	30	1,10	2	0,55	-0,258	35,294
534	31	1,08	2	0,54	-0,266	36,471
535	32	1,08	2	0,54	-0,266	37,647
536	33	1,08	2	0,54	-0,266	38,824
537	34	1,06	2	0,53	-0,275	40,000
538	35	1,04	2	0,52	-0,283	41,176
539	36	1,04	2	0,52	-0,283	42,353
540	37	1,02	2	0,51	-0,291	43,529
541	38	1,02	2	0,51	-0,292	44,706
542	39	0,98	2	0,49	-0,310	45,882

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I mm/jam	Log I	P(%)
543	40	0,96	2	0,48	-0,320	47,059
544	41	0,94	2	0,47	-0,329	48,235
545	42	0,92	2	0,46	-0,339	49,412
546	43	0,92	2	0,46	-0,339	50,588
547	44	0,88	2	0,44	-0,359	51,765
548	45	0,83	2	0,42	-0,380	52,941
549	46	0,81	2	0,41	-0,391	54,118
550	47	0,77	2	0,39	-0,414	55,294
551	48	0,69	2	0,34	-0,464	56,471
552	49	0,69	2	0,34	-0,464	57,647
553	50	0,67	2	0,33	-0,477	58,824
554	51	0,63	2	0,31	-0,505	60,000
555	52	0,63	2	0,31	-0,505	61,176
556	53	0,60	2	0,30	-0,520	62,353
557	54	0,56	2	0,28	-0,551	63,529
558	55	0,56	2	0,28	-0,551	64,706
559	56	0,52	2	0,26	-0,584	65,882
560	57	0,50	2	0,25	-0,602	67,059
561	58	0,50	2	0,25	-0,602	68,235
562	59	0,42	2	0,21	-0,681	69,412
563	60	0,40	2	0,20	-0,704	70,588
564	61	0,40	2	0,20	-0,704	71,765
565	62	0,40	2	0,20	-0,704	72,941
566	63	0,40	2	0,20	-0,704	74,118
567	64	0,38	2	0,19	-0,727	75,294
568	65	0,35	2	0,18	-0,752	76,471
569	66	0,35	2	0,18	-0,752	77,647
570	67	0,33	2	0,17	-0,778	78,824
571	68	0,31	2	0,16	-0,806	80,000
572	69	0,31	2	0,16	-0,806	81,176
573	70	0,31	2	0,16	-0,806	82,353
574	71	0,31	2	0,16	-0,806	83,529
575	72	0,29	2	0,15	-0,836	84,706
576	73	0,27	2	0,14	-0,868	85,882
577	74	0,25	2	0,13	-0,903	87,059
578	75	0,25	2	0,13	-0,903	88,235
579	76	0,25	2	0,13	-0,903	89,412
580	77	0,23	2	0,11	-0,941	90,588
581	78	0,23	2	0,11	-0,941	91,765
582	79	0,21	2	0,10	-0,982	92,941
583	80	0,19	2	0,09	-1,028	94,118
584	81	0,19	2	0,09	-1,028	95,294

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
585	82	0,19	2	0,09	-1,028	96,471
586	83	0,17	2	0,08	-1,079	97,647
587	84	0,15	2	0,07	-1,137	98,824

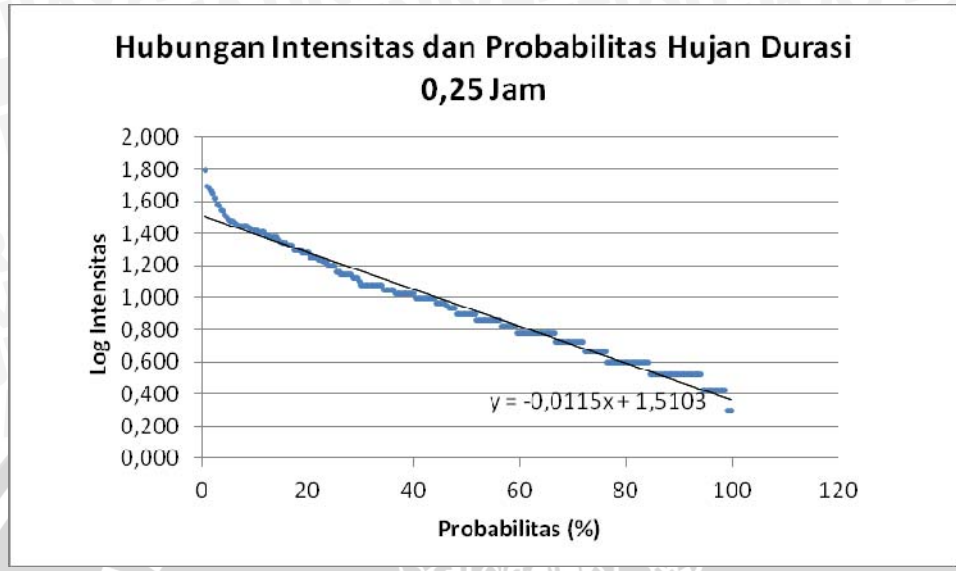


Data Curah Hujan Jam-jaman Setelah Dilakukan Uji *Outlier* Durasi 4 Jam

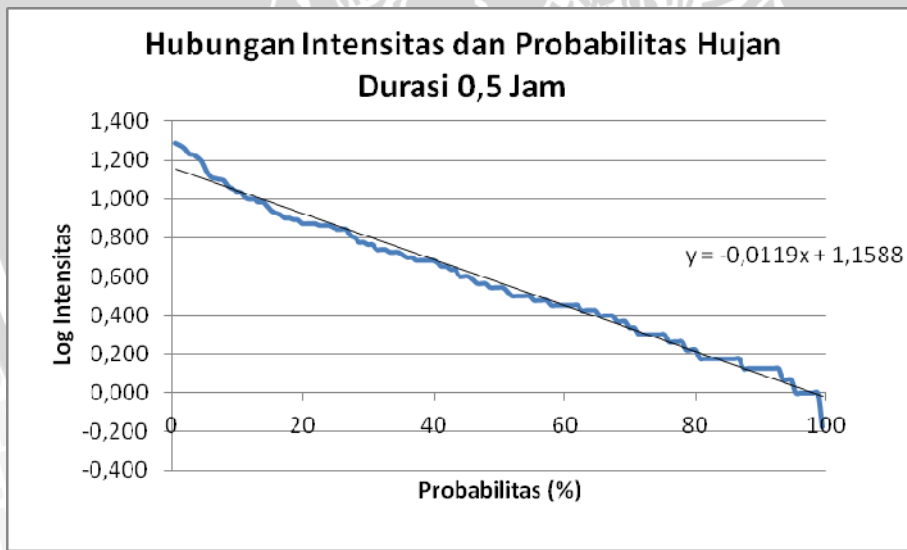
No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
588	1	3,23	4	0,81	-0,093	1,493
589	2	2,59	4	0,65	-0,188	2,985
590	3	2,03	4	0,51	-0,294	4,478
591	4	1,94	4	0,48	-0,315	5,970
592	5	1,85	4	0,46	-0,334	7,463
593	6	1,66	4	0,41	-0,383	8,955
594	7	1,59	4	0,40	-0,400	10,448
595	8	1,50	4	0,38	-0,426	11,940
596	9	1,49	4	0,37	-0,429	13,433
597	10	1,23	4	0,31	-0,512	14,925
598	11	1,03	4	0,26	-0,589	16,418
599	12	1,01	4	0,25	-0,598	17,910
600	13	0,99	4	0,25	-0,607	19,403
601	14	0,92	4	0,23	-0,640	20,896
602	15	0,90	4	0,22	-0,650	22,388
603	16	0,88	4	0,22	-0,660	23,881
604	17	0,88	4	0,22	-0,660	25,373
605	18	0,84	4	0,21	-0,676	26,866
606	19	0,82	4	0,21	-0,687	28,358
607	20	0,82	4	0,21	-0,687	29,851
608	21	0,81	4	0,20	-0,692	31,343
609	22	0,79	4	0,20	-0,704	32,836
610	23	0,75	4	0,19	-0,727	34,328
611	24	0,74	4	0,18	-0,733	35,821
612	25	0,72	4	0,18	-0,745	37,313
613	26	0,69	4	0,17	-0,765	38,806
614	27	0,65	4	0,16	-0,792	40,299
615	28	0,63	4	0,16	-0,806	41,791
616	29	0,61	4	0,15	-0,813	43,284
617	30	0,61	4	0,15	-0,813	44,776
618	31	0,59	4	0,15	-0,828	46,269
619	32	0,57	4	0,14	-0,844	47,761
620	33	0,55	4	0,14	-0,860	49,254
621	34	0,54	4	0,14	-0,868	50,746
622	35	0,52	4	0,13	-0,885	52,239
623	36	0,52	4	0,13	-0,885	53,731
624	37	0,52	4	0,13	-0,885	55,224
625	38	0,50	4	0,13	-0,903	56,716
626	39	0,47	4	0,12	-0,931	58,209

No Urutan	No	R (mm)	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)
627	40	0,47	4	0,12	-0,931	59,701
628	41	0,47	4	0,12	-0,931	61,194
629	42	0,46	4	0,11	-0,941	62,687
630	43	0,44	4	0,11	-0,961	64,179
631	44	0,42	4	0,10	-0,982	65,672
632	45	0,41	4	0,10	-0,993	67,164
633	46	0,36	4	0,09	-1,040	68,657
634	47	0,35	4	0,09	-1,053	70,149
635	48	0,34	4	0,09	-1,066	71,642
636	49	0,33	4	0,08	-1,079	73,134
637	50	0,30	4	0,08	-1,122	74,627
638	51	0,28	4	0,07	-1,153	76,119
639	52	0,28	4	0,07	-1,153	77,612
640	53	0,27	4	0,07	-1,169	79,104
641	54	0,27	4	0,07	-1,169	80,597
642	55	0,25	4	0,06	-1,204	82,090
643	56	0,23	4	0,06	-1,242	83,582
644	57	0,22	4	0,05	-1,262	85,075
645	58	0,22	4	0,05	-1,262	86,567
646	59	0,21	4	0,05	-1,283	88,060
647	60	0,20	4	0,05	-1,306	89,552
648	61	0,18	4	0,04	-1,354	91,045
649	62	0,18	4	0,04	-1,354	92,537
650	63	0,18	4	0,04	-1,354	94,030
651	64	0,17	4	0,04	-1,380	95,522
652	65	0,16	4	0,04	-1,408	97,015
653	66	0,16	4	0,04	-1,408	98,507

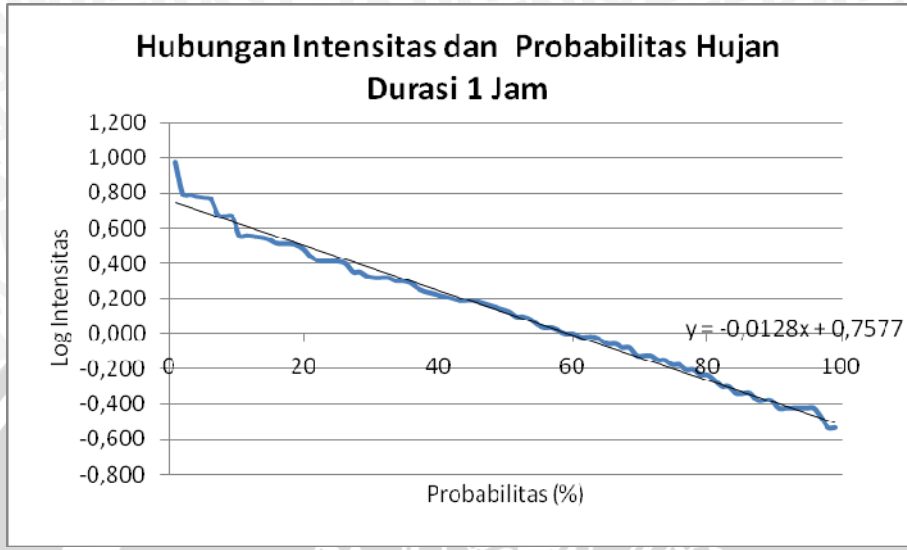
Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 0,25 Jam



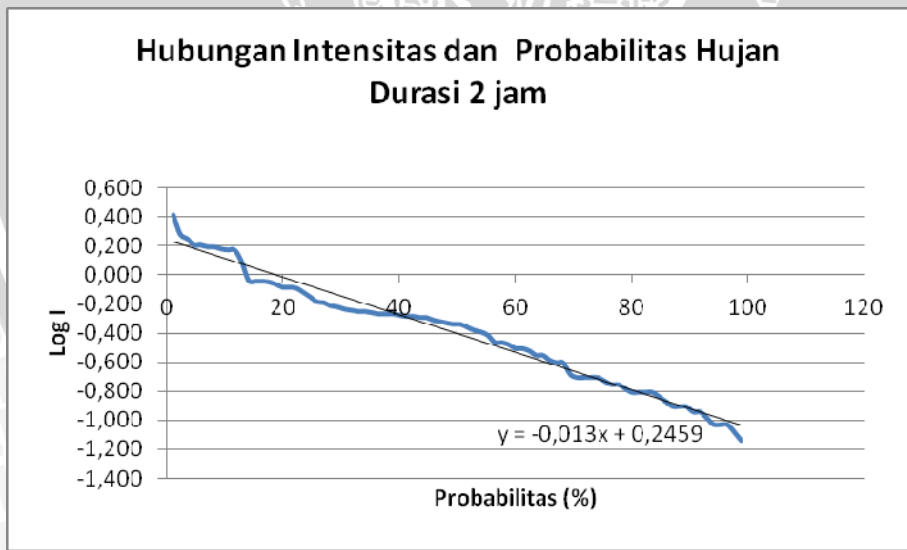
Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 0,5 Jam



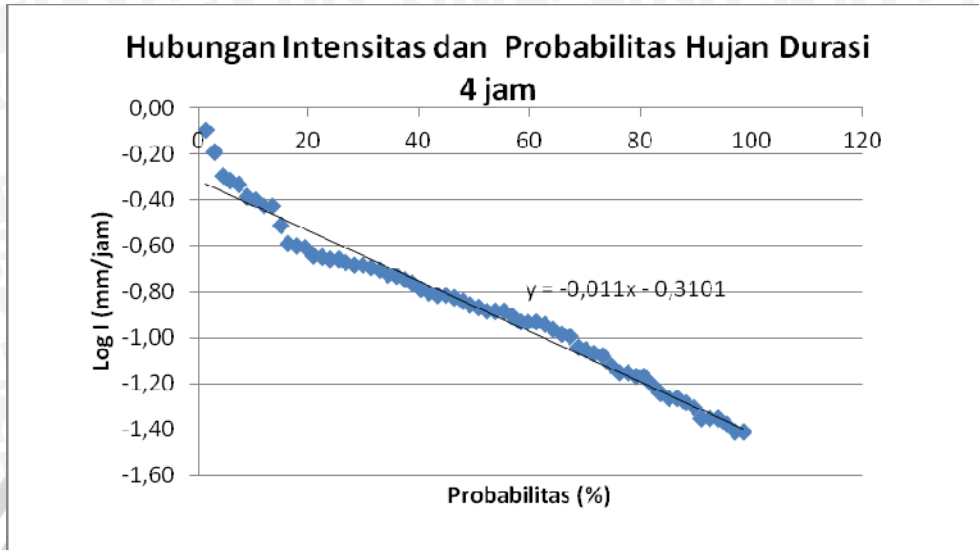
Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 1 Jam



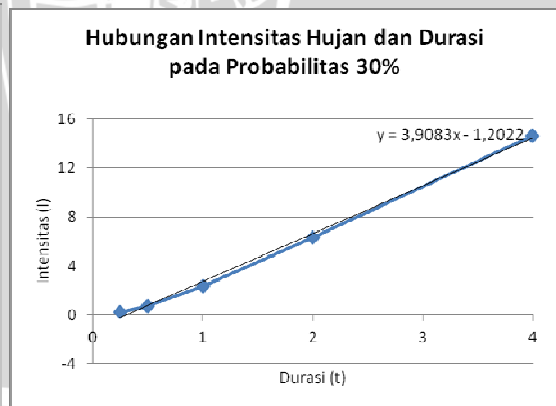
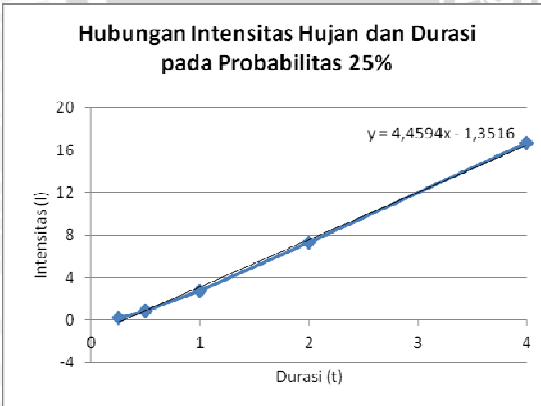
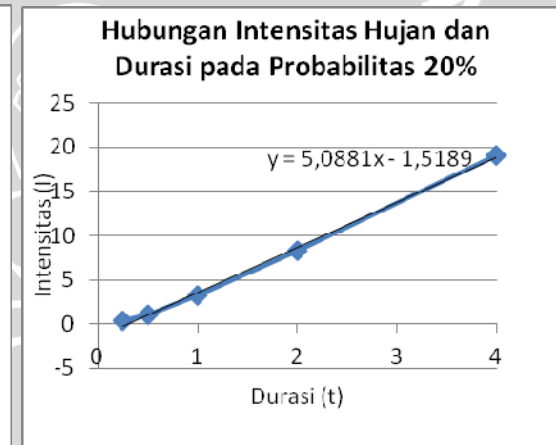
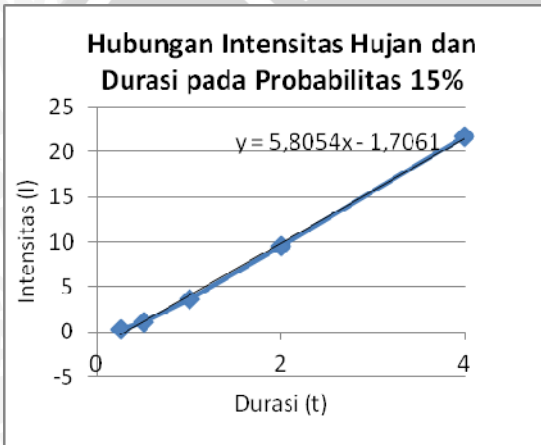
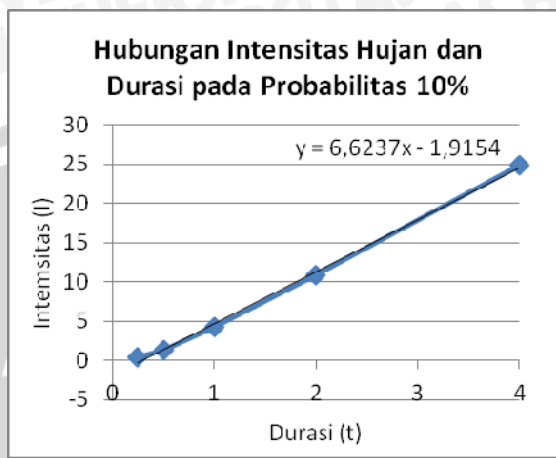
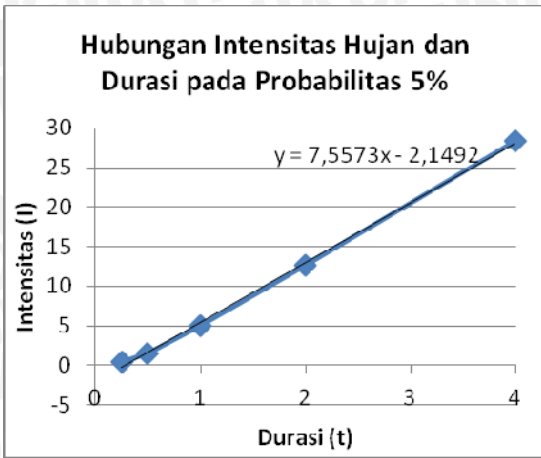
Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 2 Jam

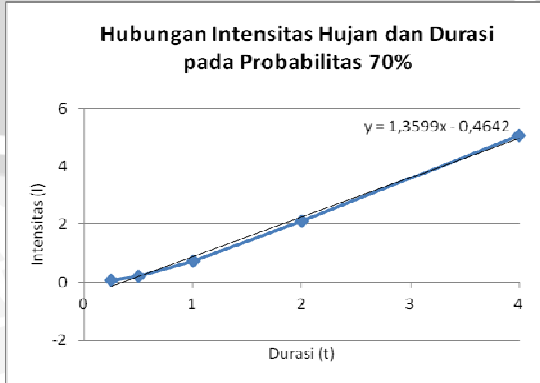
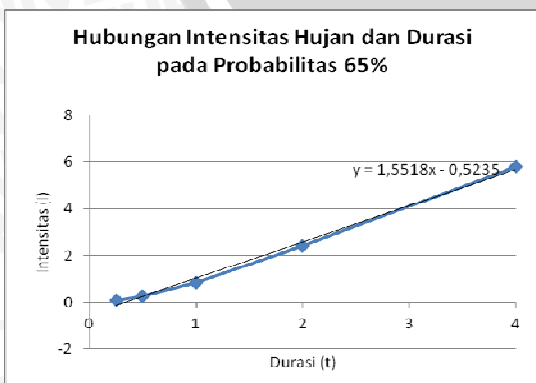
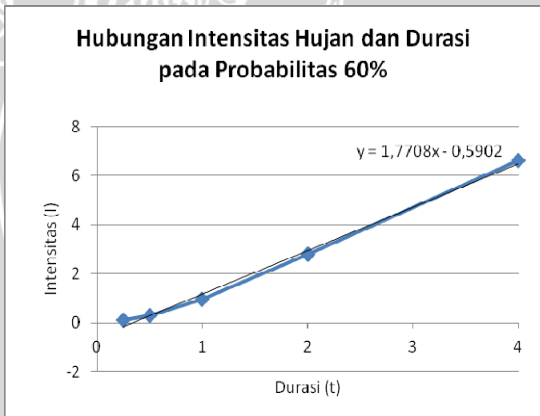
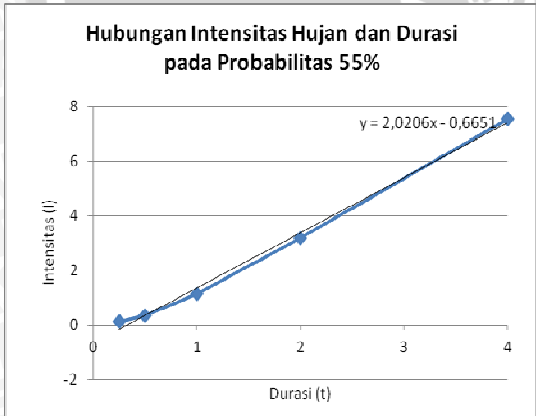
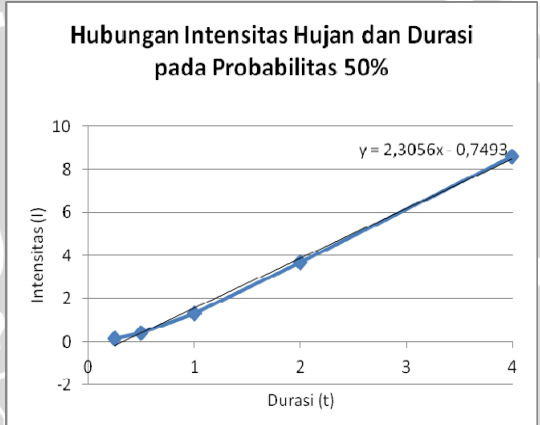
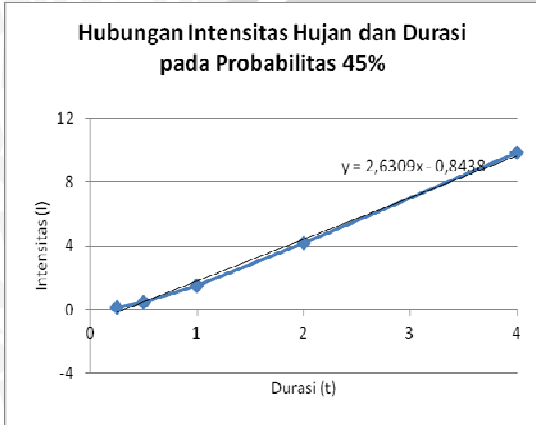
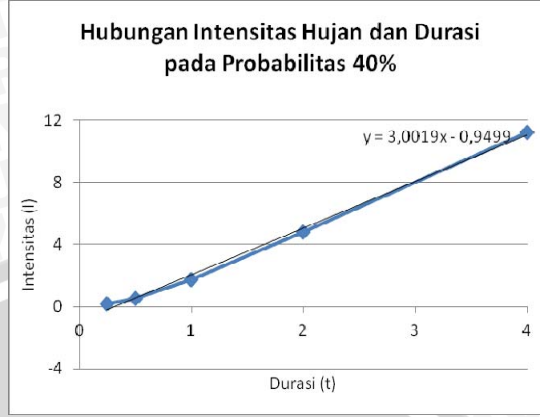
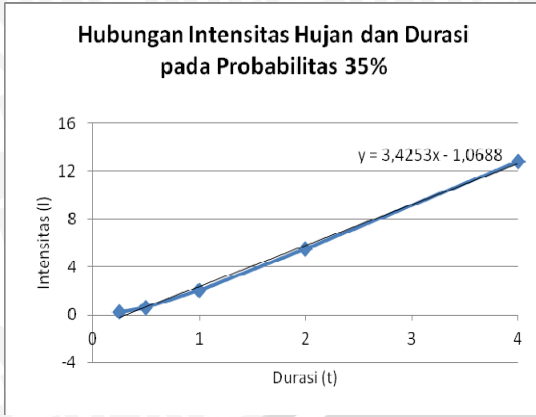


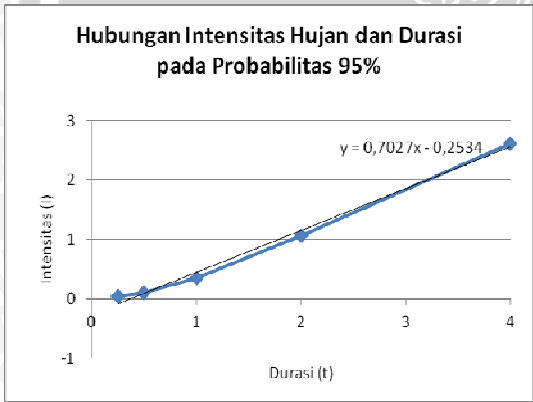
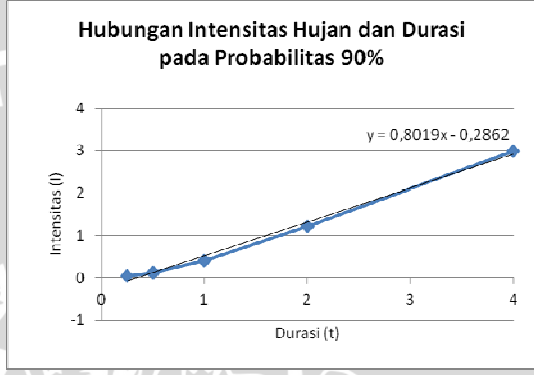
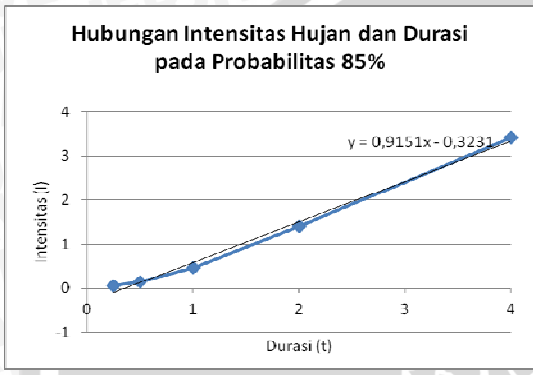
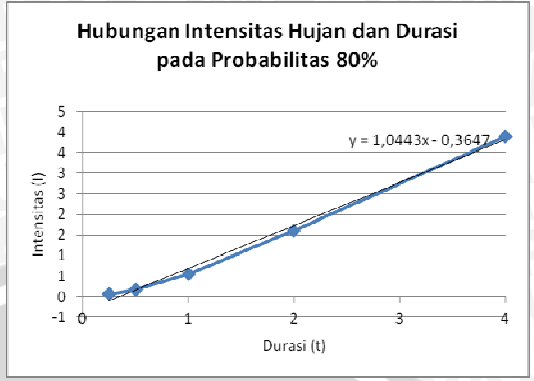
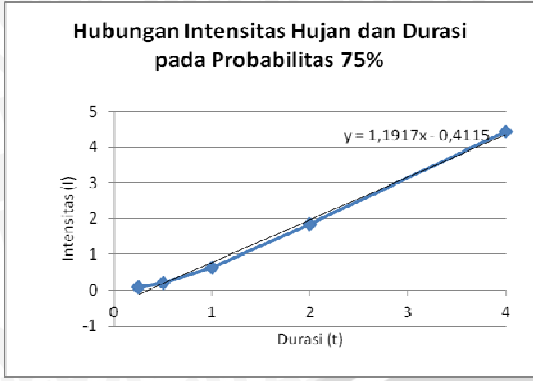
Hubungan Intensitas dan Probabilitas Hujan Durasi 4 Jam



Grafik Hubungan dari Persamaan Linear $I_p = f(\frac{t}{t_0})$ Untuk Tiap Probabilitas 5%-95%







Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada Tr = 2 Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	logI . Logt	(logt) ²	t ^{0,5}	I. t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	8,000	2,000	64,000	16,000	-0,602	0,903	-0,544	0,362	0,500	4,000	32,000
2	0,5	3,500	1,750	12,250	6,125	-0,301	0,544	-0,164	0,091	0,707	2,475	8,662
3	1	1,354	1,354	1,833	1,833	0,000	0,132	0,000	0,000	1,000	1,354	1,833
4	2	0,458	0,917	0,210	0,420	0,301	-0,339	-0,102	0,091	1,414	0,648	0,297
5	4	0,137	0,547	0,019	0,075	0,602	-0,864	-0,520	0,362	2,000	0,273	0,037
Jumlah		13,449	6,567	78,312	24,453	0,000	0,376	-1,330	0,906	5,621	8,750	42,830

Dari perhitungan diperoleh:

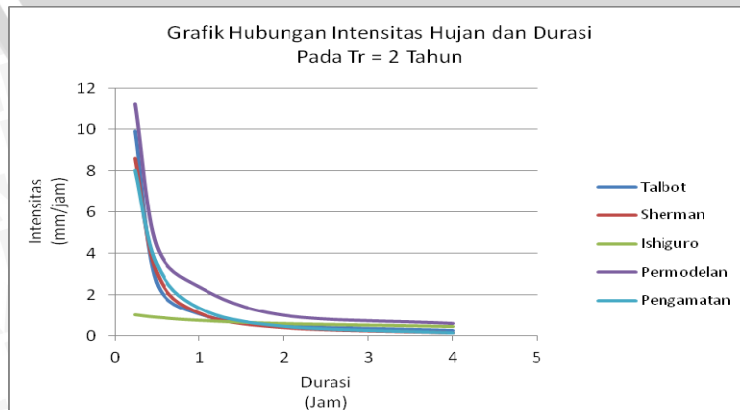
- Talbot : $a = 0,880; b = -0,1611$
- Sherman : $a = 1,124; n = 1,467$
- Ishiguro : $a = -0,961; b = -0,658$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada Tr = 2 Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas Tr = 2 Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	9,900	8,598	1,009	11,196	8,000
0,5	2,597	3,109	0,893	4,387	3,500
1	1,049	1,124	0,746	2,389	1,354
2	0,479	0,407	0,590	1,000	0,458
4	0,229	0,147	0,445	0,597	0,137

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya Tr = 2 Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada Tr = 5 Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	logI . Logt	(logt) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	19,063	4,766	363,382	90,845	-0,602	1,280	-0,771	0,362	0,500	9,531	181,691
2	0,5	7,500	3,750	56,250	28,125	-0,301	0,875	-0,263	0,091	0,707	5,303	39,775
3	1	3,042	3,042	9,252	9,252	0,000	0,483	0,000	0,000	1,000	3,042	9,252
4	2	0,823	1,646	0,677	1,354	0,301	-0,085	-0,025	0,091	1,414	1,164	0,958
5	4	0,240	0,959	0,057	0,230	0,602	-0,620	-0,373	0,362	2,000	0,480	0,115
Jumlah		30,667	14,162	429,618	129,807	0,000	1,934	-1,433	0,906	5,621	19,520	231,790

Dari perhitungan diperoleh:

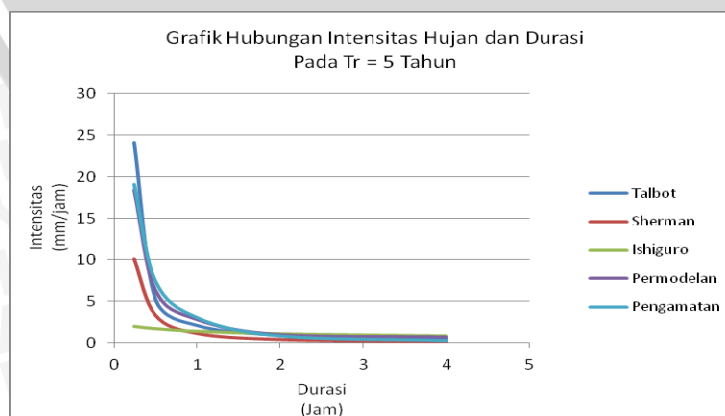
- Talbot : $a=1,741$; $b=-0,177$
- Sherman : $a=1,124$; $n=1,581$
- Ishiguro : $a=-1,623$; $b=-0,466$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada Tr 5 Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas Tr = 5 Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	24,127	10,068	1,918	18,402	19,063
0,5	5,406	3,364	1,652	6,423	7,500
1	2,119	1,124	1,341	2,833	3,042
2	0,956	0,376	1,034	1,005	0,823
4	0,456	0,126	0,768	0,708	0,240

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya Tr = 5 Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 10$ Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	log I . Log t	(log t) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	26,598	6,649	707,438	176,859	-0,602	1,425	-0,858	0,362	0,500	13,299	353,719
2	0,5	11,000	5,500	121,000	60,500	-0,301	1,041	-0,313	0,091	0,707	7,778	85,560
3	1	4,099	4,099	16,799	16,799	0,000	0,613	0,000	0,000	1,000	4,099	16,799
4	2	1,499	2,999	2,248	4,496	0,301	0,176	0,053	0,091	1,414	2,120	3,179
5	4	0,403	1,611	0,162	0,648	0,602	-0,395	-0,238	0,362	2,000	0,805	0,324
Jumlah		43,598	20,857	847,647	259,303	0,000	2,860	-1,356	0,906	5,621	28,101	459,582

Dari perhitungan diperoleh:

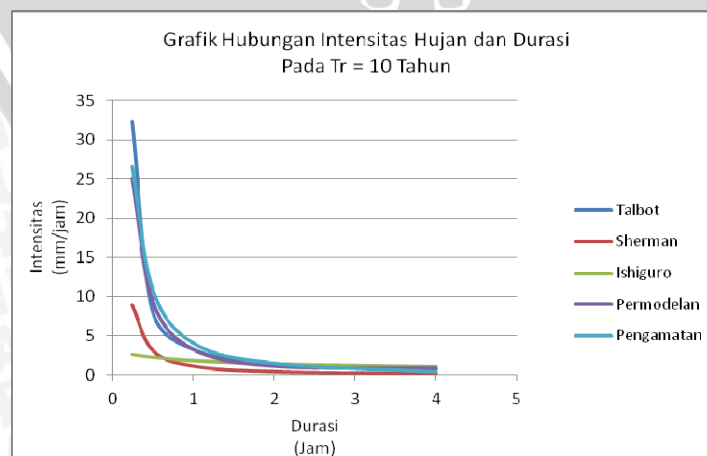
- Talbot : $a = 2,727$; $b = -0,165$
- Sherman : $a = 1,124$; $n = 1,496$
- Ishiguro : $a = -2,248$; $b = -0,454$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada $T_r = 10$ Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 10$ Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	32,327	8,952	2,677	25,071	26,598
0,5	8,156	3,173	2,300	9,481	11,000
1	3,269	1,124	1,864	3,253	4,099
2	1,487	0,398	1,435	1,076	1,499
4	0,711	0,141	1,065	0,813	0,403

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 10$ Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 15$ Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	log I . Log t	(log t) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	28,391	7,098	806,038	201,509	-0,602	1,453	-0,875	0,362	0,500	14,195	403,019
2	0,5	12,833	6,417	164,694	82,347	-0,301	1,108	-0,334	0,091	0,707	9,075	116,457
3	1	5,408	5,408	29,245	29,245	0,000	0,733	0,000	0,000	1,000	5,408	29,245
4	2	1,575	3,150	2,480	4,960	0,301	0,197	0,059	0,091	1,414	2,227	3,507
5	4	0,473	1,894	0,224	0,897	0,602	-0,325	-0,195	0,362	2,000	0,947	0,448
Jumlah		48,680	23,966	1002,682	318,958	0,000	3,167	-1,345	0,906	5,621	31,852	552,676

Dari perhitungan diperoleh:

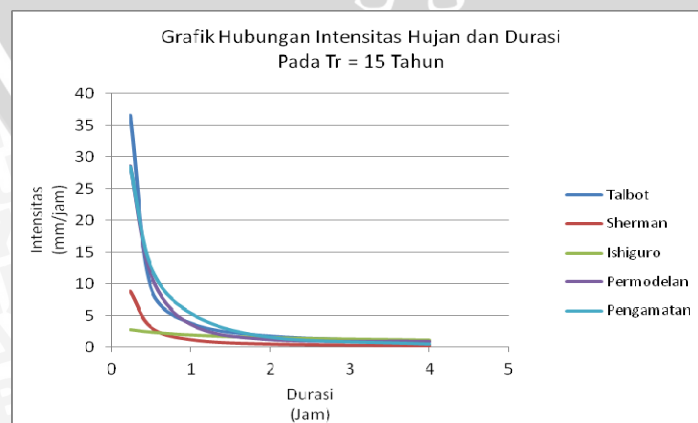
- Talbot : $a=3,216; b=-0,161$
- Sherman : $a=1,124; n=1,483$
- Ishiguro : $a=-2,366; b=-0,469$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada $T_r = 15$ Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 15$ Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	36,529	8,795	2,791	28,532	28,391
0,5	9,515	3,145	2,404	11,624	12,833
1	3,838	1,124	1,953	3,650	5,408
2	1,750	0,402	1,506	1,200	1,575
4	0,838	0,144	1,120	0,913	0,473

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 15$ Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 20$ Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	log I . Log t	(log t) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	30,631	7,658	938,252	234,563	-0,602	1,486	-0,895	0,362	0,500	15,315	469,126
2	0,5	14,778	7,389	218,383	109,191	-0,301	1,170	-0,352	0,091	0,707	10,449	154,420
3	1	5,976	5,976	35,711	35,711	0,000	0,776	0,000	0,000	1,000	5,976	35,711
4	2	1,604	3,208	2,573	5,147	0,301	0,205	0,062	0,091	1,414	2,269	3,639
5	4	0,498	1,992	0,248	0,992	0,602	-0,303	-0,182	0,362	2,000	0,996	0,496
Jumlah		53,487	26,223	1195,168	385,604	0,000	3,335	-1,367	0,906	5,621	35,005	663,393

Dari perhitungan diperoleh:

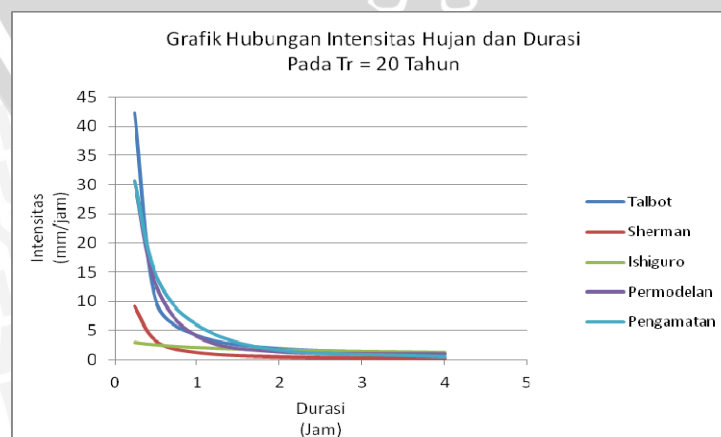
- Talbot : $a=3,440$; $b=-0,168$
- Sherman : $a=1,124$; $n=1,509$
- Ishiguro : $a=-2,450$; $b=-0,466$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada $T_r = 20$ Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 20$ Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	42,305	9,106	2,895	30,645	30,631
0,5	10,383	3,200	2,493	13,139	14,778
1	4,138	1,124	2,024	4,043	5,976
2	1,879	0,395	1,560	1,344	1,604
4	0,898	0,139	1,159	1,011	0,498

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 20$ Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 25$ Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	log I . Log t	(log t) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	33,739	8,435	1138,351	284,588	-0,602	1,528	-0,920	0,362	0,500	16,870	569,176
2	0,5	16,500	8,250	272,250	136,125	-0,301	1,217	-0,366	0,091	0,707	11,667	192,510
3	1	6,061	6,061	36,741	36,741	0,000	0,783	0,000	0,000	1,000	6,061	36,741
4	2	1,698	3,396	2,883	5,766	0,301	0,230	0,069	0,091	1,414	2,401	4,077
5	4	0,541	2,166	0,293	1,172	0,602	-0,266	-0,160	0,362	2,000	1,083	0,586
Jumlah		58,540	28,308	1450,518	464,392	0,000	3,492	-1,378	0,906	5,621	38,082	803,089

Dari perhitungan diperoleh:

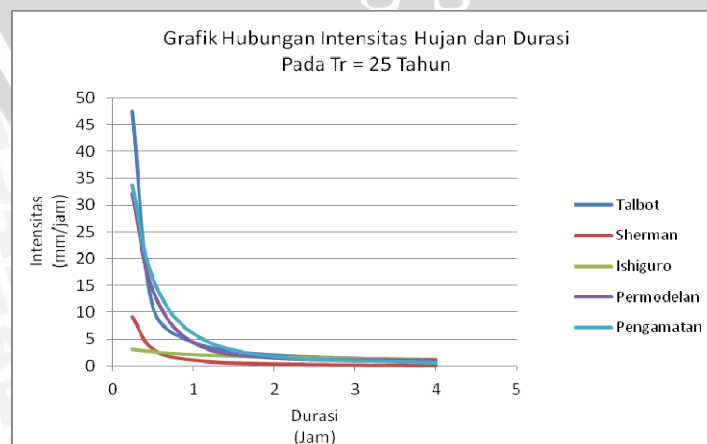
- Talbot : $a=3,626$; $b=-0,173$
- Sherman : $a=1,124$; $n=1,520$
- Ishiguro : $a=-2,624$; $b=-0,455$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r = 25$ Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 25$ Tahun

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	47,585	9,252	3,126	32,103	33,739
0,5	11,118	3,225	2,686	14,292	16,500
1	4,390	1,124	2,176	4,420	6,061
2	1,986	0,392	1,675	1,490	1,698
4	0,948	0,137	1,243	1,103	0,541

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 25$ Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 50$ Tahun

No.	t	I	I.t	I ²	I ² . t	log t	log I	log I . Log t	(log t) ²	t ^{0,5}	I . t ^{0,5}	I ² . t ^{0,5}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	0,25	44,490	11,123	1979,398	494,849	-0,602	1,648	-0,992	0,362	0,500	22,245	989,699
2	0,5	18,333	9,167	336,111	168,056	-0,301	1,263	-0,380	0,091	0,707	12,964	237,666
3	1	6,419	6,419	41,202	41,202	0,000	0,807	0,000	0,000	1,000	6,419	41,202
4	2	2,036	4,072	4,146	8,292	0,301	0,309	0,093	0,091	1,414	2,880	5,863
5	4	0,727	2,907	0,528	2,112	0,602	-0,139	-0,083	0,362	2,000	1,453	1,056
Jumlah		72,005	33,687	2361,384	714,511	0,000	3,889	-1,363	0,906	5,621	45,961	1275,486

Dari perhitungan diperoleh:

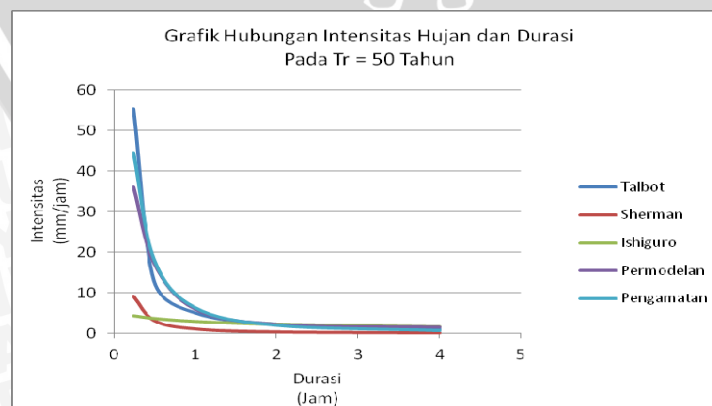
- Talbot : $a = 4,243$; $b = -0,173$
- Sherman : $a = 1,124$; $n = 1,504$
- Ishiguro : $a = -3,421$; $b = -0,421$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r = 50$ Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 50$ Tahun

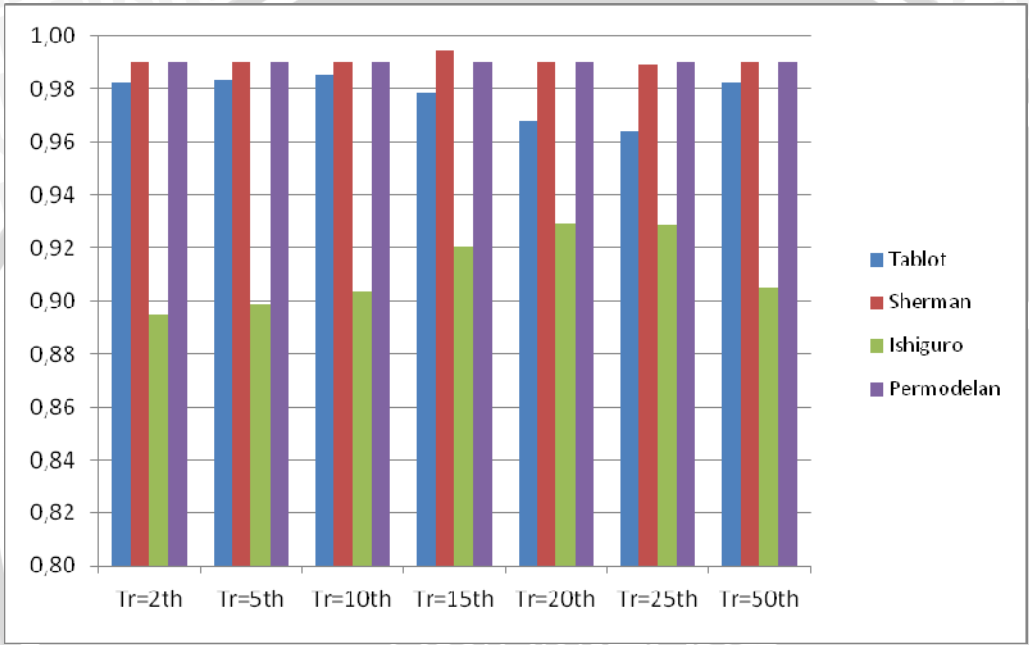
DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Permodelan	Pengamatan
0,25	55,245	9,047	4,221	35,957	44,490
0,5	12,984	3,189	3,603	17,321	18,333
1	5,132	1,124	2,901	5,925	6,419
2	2,323	0,396	2,223	2,103	2,036
4	1,109	0,140	1,645	1,461	0,727

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 50$ Tahun



**Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi Antar Metode pada Tiap Kala Ulang (Tr)
Hujan.**

Metode	Periode Ulang (T = tahun)						
	Tr=2th	Tr=5th	Tr=10th	Tr=15th	Tr=20th	Tr=25th	Tr=50th
Talbot	0,98	0,98	0,99	0,98	0,97	0,96	0,98
Sherman	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Ishiguro	0,89	0,90	0,90	0,92	0,93	0,93	0,90
Permodelan	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99



Tabel Perhitungan Intensitas Curah Hujan Asli, Probabilitas, dan Intensitas Curah Hujan Permodelan dan Kala Ulang Durasi 1 Jam pada Data Verifikasi

No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
1	1	35,25	1	35,25	1,547	0,617	10,754	162,000
2	2	35,00	1	35,00	1,544	1,235	10,451	81,000
3	3	34,75	1	34,75	1,541	1,852	10,162	54,000
4	4	33,75	1	33,75	1,528	2,469	9,886	40,500
5	5	32,75	1	32,75	1,515	3,086	9,623	32,400
6	6	30,50	1	30,50	1,484	3,704	9,372	27,000
7	7	28,50	1	28,50	1,455	4,321	9,131	23,143
8	8	23,00	1	23,00	1,362	4,938	8,901	20,250
9	9	20,25	1	20,25	1,306	5,556	8,681	18,000
10	10	18,25	1	18,25	1,261	6,173	8,471	16,200
11	11	18,25	1	18,25	1,261	6,790	8,269	14,727
12	12	18,00	1	18,00	1,255	7,407	8,076	13,500
13	13	17,75	1	17,75	1,249	8,025	7,890	12,462
14	14	14,25	1	14,25	1,154	8,642	7,713	11,571
15	15	13,50	1	13,50	1,130	9,259	7,542	10,800
16	16	13,00	1	13,00	1,114	9,877	7,378	10,125
17	17	12,25	1	12,25	1,088	10,494	7,221	9,529
18	18	10,25	1	10,25	1,011	11,111	7,070	9,000
19	19	10,25	1	10,25	1,011	11,728	6,924	8,526
20	20	8,75	1	8,75	0,942	12,346	6,785	8,100
21	21	7,75	1	7,75	0,889	12,963	6,650	7,714
22	22	7,75	1	7,75	0,889	13,580	6,521	7,364
23	23	7,25	1	7,25	0,860	14,198	6,396	7,043
24	24	6,75	1	6,75	0,829	14,815	6,276	6,750
25	25	6,25	1	6,25	0,796	15,432	6,160	6,480
26	26	6,00	1	6,00	0,778	16,049	6,049	6,231
27	27	6,00	1	6,00	0,778	16,667	5,941	6,000
28	28	4,75	1	4,75	0,677	17,284	5,837	5,786
29	29	4,75	1	4,75	0,677	17,901	5,737	5,586
30	30	4,50	1	4,50	0,653	18,519	5,640	5,400
31	31	4,50	1	4,50	0,653	19,136	5,547	5,226
32	32	4,50	1	4,50	0,653	19,753	5,457	5,063
33	33	4,00	1	4,00	0,602	20,370	5,369	4,909
34	34	4,00	1	4,00	0,602	20,988	5,285	4,765
35	35	3,75	1	3,75	0,574	21,605	5,204	4,629
36	36	3,75	1	3,75	0,574	22,222	5,125	4,500
37	37	3,75	1	3,75	0,574	22,840	5,048	4,378
38	38	3,50	1	3,50	0,544	23,457	4,974	4,263
39	39	3,50	1	3,50	0,544	24,074	4,903	4,154
40	40	3,25	1	3,25	0,512	24,691	4,834	4,050

No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
41	41	3,25	1	3,25	0,512	25,309	4,767	3,951
42	42	3,00	1	3,00	0,477	25,926	4,701	3,857
43	43	3,00	1	3,00	0,477	26,543	4,638	3,767
44	44	2,75	1	2,75	0,439	27,160	4,577	3,682
45	45	2,75	1	2,75	0,439	27,778	4,518	3,600
46	46	2,50	1	2,50	0,398	28,395	4,460	3,522
47	47	2,50	1	2,50	0,398	29,012	4,405	3,447
48	48	2,25	1	2,25	0,352	29,630	4,350	3,375
49	49	2,25	1	2,25	0,352	30,247	4,298	3,306
50	50	2,25	1	2,25	0,352	30,864	4,247	3,240
51	51	2,25	1	2,25	0,352	31,481	4,197	3,176
52	52	2,00	1	2,00	0,301	32,099	4,149	3,115
53	53	2,00	1	2,00	0,301	32,716	4,102	3,057
54	54	1,75	1	1,75	0,243	33,333	4,056	3,000
55	55	1,75	1	1,75	0,243	33,951	4,012	2,945
56	56	1,75	1	1,75	0,243	34,568	3,969	2,893
57	57	1,75	1	1,75	0,243	35,185	3,927	2,842
58	58	1,75	1	1,75	0,243	35,802	3,886	2,793
59	59	1,50	1	1,50	0,176	36,420	3,847	2,746
60	60	1,50	1	1,50	0,176	37,037	3,808	2,700
61	61	1,50	1	1,50	0,176	37,654	3,770	2,656
62	62	1,50	1	1,50	0,176	38,272	3,734	2,613
63	63	1,50	1	1,50	0,176	38,889	3,698	2,571
64	64	1,50	1	1,50	0,176	39,506	3,663	2,531
65	65	1,50	1	1,50	0,176	40,123	3,629	2,492
66	66	1,25	1	1,25	0,097	40,741	3,596	2,455
67	67	1,25	1	1,25	0,097	41,358	3,564	2,418
68	68	1,25	1	1,25	0,097	41,975	3,533	2,382
69	69	1,25	1	1,25	0,097	42,593	3,502	2,348
70	70	1,25	1	1,25	0,097	43,210	3,473	2,314
71	71	1,25	1	1,25	0,097	43,827	3,443	2,282
72	72	1,25	1	1,25	0,097	44,444	3,415	2,250
73	73	1,25	1	1,25	0,097	45,062	3,387	2,219
74	74	1,00	1	1,00	0,000	45,679	3,360	2,189
75	75	1,00	1	1,00	0,000	46,296	3,334	2,160
76	76	1,00	1	1,00	0,000	46,914	3,308	2,132
77	77	1,00	1	1,00	0,000	47,531	3,283	2,104
78	78	1,00	1	1,00	0,000	48,148	3,259	2,077
79	79	1,00	1	1,00	0,000	48,765	3,235	2,051
80	80	0,75	1	0,75	-0,125	49,383	3,211	2,025
81	81	0,75	1	0,75	-0,125	50,000	3,188	2,000
82	82	0,75	1	0,75	-0,125	50,617	3,166	1,976



No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
83	83	0,75	1	0,75	-0,125	51,235	3,144	1,952
84	84	0,75	1	0,75	-0,125	51,852	3,123	1,929
85	85	0,75	1	0,75	-0,125	52,469	3,102	1,906
86	86	0,75	1	0,75	-0,125	53,086	3,082	1,884
87	87	0,75	1	0,75	-0,125	53,704	3,062	1,862
88	88	0,75	1	0,75	-0,125	54,321	3,042	1,841
89	89	0,75	1	0,75	-0,125	54,938	3,023	1,820
90	90	0,75	1	0,75	-0,125	55,556	3,005	1,800
91	91	0,75	1	0,75	-0,125	56,173	2,986	1,780
92	92	0,75	1	0,75	-0,125	56,790	2,969	1,761
93	93	0,75	1	0,75	-0,125	57,407	2,951	1,742
94	94	0,50	1	0,50	-0,301	58,025	2,934	1,723
95	95	0,50	1	0,50	-0,301	58,642	2,917	1,705
96	96	0,50	1	0,50	-0,301	59,259	2,901	1,688
97	97	0,50	1	0,50	-0,301	59,877	2,885	1,670
98	98	0,50	1	0,50	-0,301	60,494	2,869	1,653
99	99	0,50	1	0,50	-0,301	61,111	2,854	1,636
100	100	0,50	1	0,50	-0,301	61,728	2,839	1,620
101	101	0,50	1	0,50	-0,301	62,346	2,824	1,604
102	102	0,50	1	0,50	-0,301	62,963	2,810	1,588
103	103	0,50	1	0,50	-0,301	63,580	2,796	1,573
104	104	0,50	1	0,50	-0,301	64,198	2,782	1,558
105	105	0,50	1	0,50	-0,301	64,815	2,768	1,543
106	106	0,50	1	0,50	-0,301	65,432	2,755	1,528
107	107	0,50	1	0,50	-0,301	66,049	2,742	1,514
108	108	0,50	1	0,50	-0,301	66,667	2,729	1,500
109	109	0,50	1	0,50	-0,301	67,284	2,717	1,486
110	110	0,50	1	0,50	-0,301	67,901	2,704	1,473
111	111	0,50	1	0,50	-0,301	68,519	2,692	1,459
112	112	0,50	1	0,50	-0,301	69,136	2,681	1,446
113	113	0,50	1	0,50	-0,301	69,753	2,669	1,434
114	114	0,50	1	0,50	-0,301	70,370	2,658	1,421
115	115	0,50	1	0,50	-0,301	70,988	2,647	1,409
116	116	0,50	1	0,50	-0,301	71,605	2,636	1,397
117	117	0,50	1	0,50	-0,301	72,222	2,625	1,385
118	118	0,50	1	0,50	-0,301	72,840	2,615	1,373
119	119	0,50	1	0,50	-0,301	73,457	2,604	1,361
120	120	0,50	1	0,50	-0,301	74,074	2,594	1,350
121	121	0,50	1	0,50	-0,301	74,691	2,584	1,339
122	122	0,50	1	0,50	-0,301	75,309	2,575	1,328
123	123	0,50	1	0,50	-0,301	75,926	2,565	1,317
124	124	0,50	1	0,50	-0,301	76,543	2,556	1,306



No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
125	125	0,50	1	0,50	-0,301	77,160	2,547	1,296
126	126	0,50	1	0,50	-0,301	77,778	2,538	1,286
127	127	0,25	1	0,25	-0,602	78,395	2,529	1,276
128	128	0,25	1	0,25	-0,602	79,012	2,520	1,266
129	129	0,25	1	0,25	-0,602	79,630	2,512	1,256
130	130	0,25	1	0,25	-0,602	80,247	2,503	1,246
131	131	0,25	1	0,25	-0,602	80,864	2,495	1,237
132	132	0,25	1	0,25	-0,602	81,481	2,487	1,227
133	133	0,25	1	0,25	-0,602	82,099	2,479	1,218
134	134	0,25	1	0,25	-0,602	82,716	2,472	1,209
135	135	0,25	1	0,25	-0,602	83,333	2,464	1,200
136	136	0,25	1	0,25	-0,602	83,951	2,456	1,191
137	137	0,25	1	0,25	-0,602	84,568	2,449	1,182
138	138	0,25	1	0,25	-0,602	85,185	2,442	1,174
139	139	0,25	1	0,25	-0,602	85,802	2,435	1,165
140	140	0,25	1	0,25	-0,602	86,420	2,428	1,157
141	141	0,25	1	0,25	-0,602	87,037	2,421	1,149
142	142	0,25	1	0,25	-0,602	87,654	2,414	1,141
143	143	0,25	1	0,25	-0,602	88,272	2,408	1,133
144	144	0,25	1	0,25	-0,602	88,889	2,401	1,125
145	145	0,25	1	0,25	-0,602	89,506	2,395	1,117
146	146	0,25	1	0,25	-0,602	90,123	2,389	1,110
147	147	0,25	1	0,25	-0,602	90,741	2,383	1,102
148	148	0,25	1	0,25	-0,602	91,358	2,377	1,095
149	149	0,25	1	0,25	-0,602	91,975	2,371	1,087
150	150	0,25	1	0,25	-0,602	92,593	2,365	1,080
151	151	0,25	1	0,25	-0,602	93,210	2,359	1,073
152	152	0,25	1	0,25	-0,602	93,827	2,353	1,066
153	153	0,25	1	0,25	-0,602	94,444	2,348	1,059
154	154	0,25	1	0,25	-0,602	95,062	2,342	1,052
155	155	0,25	1	0,25	-0,602	95,679	2,337	1,045
156	156	0,25	1	0,25	-0,602	96,296	2,332	1,038
157	157	0,25	1	0,25	-0,602	96,914	2,327	1,032
158	158	0,25	1	0,25	-0,602	97,531	2,322	1,025
159	159	0,25	1	0,25	-0,602	98,148	2,317	1,019
160	160	0,25	1	0,25	-0,602	98,765	2,312	1,013
161	161	0,25	1	0,25	-0,602	99,383	2,307	1,006



Tabel Perhitungan Intensitas Curah Hujan Asli, Probabilitas, dan Intensitas Curah Hujan Permodelan dan Kala Ulang Durasi 2 Jam pada Data Verifikasi

No	Urutan	R	t	I	Log I	P(%)	I model	Tr
	ke	mm	(jam)	(mm/jam)				
162	1	18,25	2	9,13	0,960	0,617	5,377	153,000
163	2	18,25	2	9,13	0,960	1,235	5,225	76,500
164	3	18,00	2	9,00	0,954	1,852	5,081	51,000
165	4	17,75	2	8,88	0,948	2,469	4,943	38,250
166	5	14,25	2	7,13	0,853	3,086	4,812	30,600
167	6	13,50	2	6,75	0,829	3,704	4,686	25,500
168	7	13,00	2	6,50	0,813	4,321	4,566	21,857
169	8	12,25	2	6,13	0,787	4,938	4,451	19,125
170	9	10,25	2	5,13	0,710	5,556	4,341	17,000
171	10	10,25	2	5,13	0,710	6,173	4,235	15,300
172	11	8,75	2	4,38	0,641	6,790	4,135	13,909
173	12	7,75	2	3,88	0,588	7,407	4,038	12,750
174	13	7,75	2	3,88	0,588	8,025	3,945	11,769
175	14	7,25	2	3,63	0,559	8,642	3,856	10,929
176	15	6,75	2	3,38	0,528	9,259	3,771	10,200
177	16	6,25	2	3,13	0,495	9,877	3,689	9,563
178	17	6,00	2	3,00	0,477	10,494	3,610	9,000
179	18	6,00	2	3,00	0,477	11,111	3,535	8,500
180	19	4,75	2	2,38	0,376	11,728	3,462	8,053
181	20	4,75	2	2,38	0,376	12,346	3,392	7,650
182	21	4,50	2	2,25	0,352	12,963	3,325	7,286
183	22	4,50	2	2,25	0,352	13,580	3,260	6,955
184	23	4,50	2	2,25	0,352	14,198	3,198	6,652
185	24	4,00	2	2,00	0,301	14,815	3,138	6,375
186	25	4,00	2	2,00	0,301	15,432	3,080	6,120
187	26	3,75	2	1,88	0,273	16,049	3,024	5,885
188	27	3,75	2	1,88	0,273	16,667	2,970	5,667
189	28	3,75	2	1,88	0,273	17,284	2,919	5,464
190	29	3,50	2	1,75	0,243	17,901	2,868	5,276
191	30	3,50	2	1,75	0,243	18,519	2,820	5,100
192	31	3,25	2	1,63	0,211	19,136	2,773	4,935
193	32	3,25	2	1,63	0,211	19,753	2,728	4,781
194	33	3,00	2	1,50	0,176	20,370	2,685	4,636
195	34	3,00	2	1,50	0,176	20,988	2,643	4,500
196	35	2,75	2	1,38	0,138	21,605	2,602	4,371
197	36	2,75	2	1,38	0,138	22,222	2,562	4,250
198	37	2,50	2	1,25	0,097	22,840	2,524	4,135
199	38	2,50	2	1,25	0,097	23,457	2,487	4,026
200	39	2,25	2	1,13	0,051	24,074	2,451	3,923
201	40	2,25	2	1,13	0,051	24,691	2,417	3,825

No	Urutan	R	t	I	Log I	P(%)	I model	Tr
	ke	mm	(jam)	(mm/jam)				
202	41	2,25	2	1,13	0,051	25,309	2,383	3,732
203	42	2,25	2	1,13	0,051	25,926	2,351	3,643
204	43	2,00	2	1,00	0,000	26,543	2,319	3,558
205	44	2,00	2	1,00	0,000	27,160	2,289	3,477
206	45	1,75	2	0,88	-0,058	27,778	2,259	3,400
207	46	1,75	2	0,88	-0,058	28,395	2,230	3,326
208	47	1,75	2	0,88	-0,058	29,012	2,202	3,255
209	48	1,75	2	0,88	-0,058	29,630	2,175	3,188
210	49	1,75	2	0,88	-0,058	30,247	2,149	3,122
211	50	1,50	2	0,75	-0,125	30,864	2,123	3,060
212	51	1,50	2	0,75	-0,125	31,481	2,099	3,000
213	52	1,50	2	0,75	-0,125	32,099	2,074	2,942
214	53	1,50	2	0,75	-0,125	32,716	2,051	2,887
215	54	1,50	2	0,75	-0,125	33,333	2,028	2,833
216	55	1,50	2	0,75	-0,125	33,951	2,006	2,782
217	56	1,50	2	0,75	-0,125	34,568	1,984	2,732
218	57	1,25	2	0,63	-0,204	35,185	1,964	2,684
219	58	1,25	2	0,63	-0,204	35,802	1,943	2,638
220	59	1,25	2	0,63	-0,204	36,420	1,923	2,593
221	60	1,25	2	0,63	-0,204	37,037	1,904	2,550
222	61	1,25	2	0,63	-0,204	37,654	1,885	2,508
223	62	1,25	2	0,63	-0,204	38,272	1,867	2,468
224	63	1,25	2	0,63	-0,204	38,889	1,849	2,429
225	64	1,25	2	0,63	-0,204	39,506	1,832	2,391
226	65	1,00	2	0,50	-0,301	40,123	1,815	2,354
227	66	1,00	2	0,50	-0,301	40,741	1,798	2,318
228	67	1,00	2	0,50	-0,301	41,358	1,782	2,284
229	68	1,00	2	0,50	-0,301	41,975	1,766	2,250
230	69	1,00	2	0,50	-0,301	42,593	1,751	2,217
231	70	1,00	2	0,50	-0,301	43,210	1,736	2,186
232	71	0,75	2	0,38	-0,426	43,827	1,722	2,155
233	72	0,75	2	0,38	-0,426	44,444	1,708	2,125
234	73	0,75	2	0,38	-0,426	45,062	1,694	2,096
235	74	0,75	2	0,38	-0,426	45,679	1,680	2,068
236	75	0,75	2	0,38	-0,426	46,296	1,667	2,040
237	76	0,75	2	0,38	-0,426	46,914	1,654	2,013
238	77	0,75	2	0,38	-0,426	47,531	1,642	1,987
239	78	0,75	2	0,38	-0,426	48,148	1,629	1,962
240	79	0,75	2	0,38	-0,426	48,765	1,617	1,937
241	80	0,75	2	0,38	-0,426	49,383	1,606	1,913
242	81	0,75	2	0,38	-0,426	50,000	1,594	1,889
243	82	0,75	2	0,38	-0,426	50,617	1,583	1,866

No	Urutan	R	t	I	Log I	P(%)	I model	Tr
	ke	mm	(jam)	(mm/jam)				
244	83	0,75	2	0,38	-0,426	51,235	1,572	1,843
245	84	0,75	2	0,38	-0,426	51,852	1,561	1,821
246	85	0,50	2	0,25	-0,602	52,469	1,551	1,800
247	86	0,50	2	0,25	-0,602	53,086	1,541	1,779
248	87	0,50	2	0,25	-0,602	53,704	1,531	1,759
249	88	0,50	2	0,25	-0,602	54,321	1,521	1,739
250	89	0,50	2	0,25	-0,602	54,938	1,512	1,719
251	90	0,50	2	0,25	-0,602	55,556	1,502	1,700
252	91	0,50	2	0,25	-0,602	56,173	1,493	1,681
253	92	0,50	2	0,25	-0,602	56,790	1,484	1,663
254	93	0,50	2	0,25	-0,602	57,407	1,476	1,645
255	94	0,50	2	0,25	-0,602	58,025	1,467	1,628
256	95	0,50	2	0,25	-0,602	58,642	1,459	1,611
257	96	0,50	2	0,25	-0,602	59,259	1,450	1,594
258	97	0,50	2	0,25	-0,602	59,877	1,442	1,577
259	98	0,50	2	0,25	-0,602	60,494	1,435	1,561
260	99	0,50	2	0,25	-0,602	61,111	1,427	1,545
261	100	0,50	2	0,25	-0,602	61,728	1,419	1,530
262	101	0,50	2	0,25	-0,602	62,346	1,412	1,515
263	102	0,50	2	0,25	-0,602	62,963	1,405	1,500
264	103	0,50	2	0,25	-0,602	63,580	1,398	1,485
265	104	0,50	2	0,25	-0,602	64,198	1,391	1,471
266	105	0,50	2	0,25	-0,602	64,815	1,384	1,457
267	106	0,50	2	0,25	-0,602	65,432	1,377	1,443
268	107	0,50	2	0,25	-0,602	66,049	1,371	1,430
269	108	0,50	2	0,25	-0,602	66,667	1,365	1,417
270	109	0,50	2	0,25	-0,602	67,284	1,358	1,404
271	110	0,50	2	0,25	-0,602	67,901	1,352	1,391
272	111	0,50	2	0,25	-0,602	68,519	1,346	1,378
273	112	0,50	2	0,25	-0,602	69,136	1,340	1,366
274	113	0,50	2	0,25	-0,602	69,753	1,335	1,354
275	114	0,50	2	0,25	-0,602	70,370	1,329	1,342
276	115	0,50	2	0,25	-0,602	70,988	1,323	1,330
277	116	0,50	2	0,25	-0,602	71,605	1,318	1,319
278	117	0,50	2	0,25	-0,602	72,222	1,313	1,308
279	118	0,25	2	0,13	-0,903	72,840	1,307	1,297
280	119	0,25	2	0,13	-0,903	73,457	1,302	1,286
281	120	0,25	2	0,13	-0,903	74,074	1,297	1,275
282	121	0,25	2	0,13	-0,903	74,691	1,292	1,264
283	122	0,25	2	0,13	-0,903	75,309	1,287	1,254
284	123	0,25	2	0,13	-0,903	75,926	1,283	1,244
285	124	0,25	2	0,13	-0,903	76,543	1,278	1,234

No	Urutan	R	t	I	Log I	P(%)	I model	Tr
	ke	mm	(jam)	(mm/jam)				
286	125	0,25	2	0,13	-0,903	77,160	1,273	1,224
287	126	0,25	2	0,13	-0,903	77,778	1,269	1,214
288	127	0,25	2	0,13	-0,903	78,395	1,264	1,205
289	128	0,25	2	0,13	-0,903	79,012	1,260	1,195
290	129	0,25	2	0,13	-0,903	79,630	1,256	1,186
291	130	0,25	2	0,13	-0,903	80,247	1,252	1,177
292	131	0,25	2	0,13	-0,903	80,864	1,248	1,168
293	132	0,25	2	0,13	-0,903	81,481	1,244	1,159
294	133	0,25	2	0,13	-0,903	82,099	1,240	1,150
295	134	0,25	2	0,13	-0,903	82,716	1,236	1,142
296	135	0,25	2	0,13	-0,903	83,333	1,232	1,133
297	136	0,25	2	0,13	-0,903	83,951	1,228	1,125
298	137	0,25	2	0,13	-0,903	84,568	1,225	1,117
299	138	0,25	2	0,13	-0,903	85,185	1,221	1,109
300	139	0,25	2	0,13	-0,903	85,802	1,217	1,101
301	140	0,25	2	0,13	-0,903	86,420	1,214	1,093
302	141	0,25	2	0,13	-0,903	87,037	1,211	1,085
303	142	0,25	2	0,13	-0,903	87,654	1,207	1,077
304	143	0,25	2	0,13	-0,903	88,272	1,204	1,070
305	144	0,25	2	0,13	-0,903	88,889	1,201	1,063
306	145	0,25	2	0,13	-0,903	89,506	1,197	1,055
307	146	0,25	2	0,13	-0,903	90,123	1,194	1,048
308	147	0,25	2	0,13	-0,903	90,741	1,191	1,041
309	148	0,25	2	0,13	-0,903	91,358	1,188	1,034
310	149	0,25	2	0,13	-0,903	91,975	1,185	1,027
311	150	0,25	2	0,13	-0,903	92,593	1,182	1,020
312	151	0,25	2	0,13	-0,903	93,210	1,180	1,013
313	152	0,25	2	0,13	-0,903	93,827	1,177	1,007



Tabel Perhitungan Intensitas Curah Hujan Asli, Probabilitas, dan Intensitas Curah Hujan Permodelan dan Kala Ulang Durasi 4 Jam pada Data Verifikasi

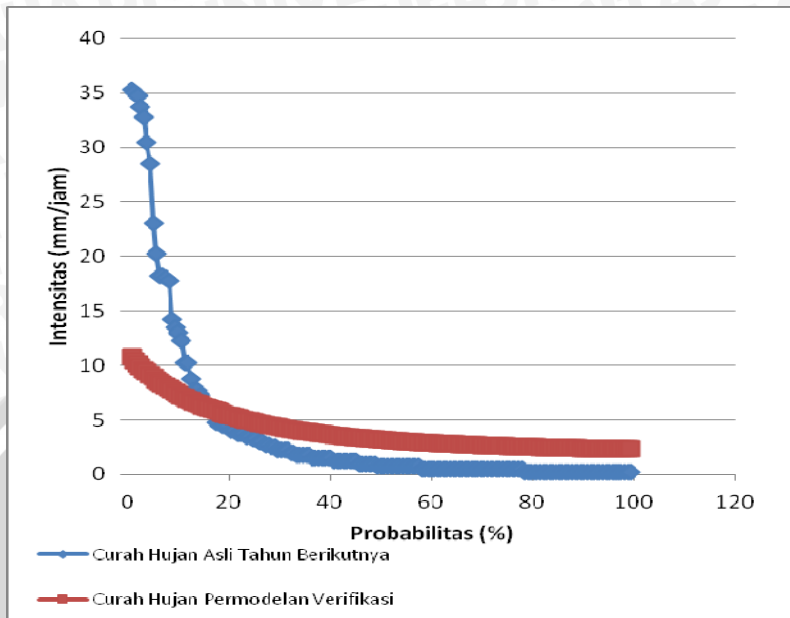
No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
314	1	10,13	4	2,53	0,403	0,855	2,659	117,000
315	2	9,25	4	2,31	0,364	1,709	2,557	58,500
316	3	9,13	4	2,28	0,358	2,564	2,461	39,000
317	4	7,88	4	1,97	0,294	3,419	2,372	29,250
318	5	7,63	4	1,91	0,280	4,274	2,287	23,400
319	6	7,38	4	1,84	0,266	5,128	2,208	19,500
320	7	6,50	4	1,63	0,211	5,983	2,134	16,714
321	8	5,63	4	1,41	0,148	6,838	2,063	14,625
322	9	5,13	4	1,28	0,108	7,692	1,997	13,000
323	10	3,88	4	0,97	-0,014	8,547	1,935	11,700
324	11	3,88	4	0,97	-0,014	9,402	1,876	10,636
325	12	3,88	4	0,97	-0,014	10,256	1,820	9,750
326	13	3,63	4	0,91	-0,043	11,111	1,767	9,000
327	14	3,50	4	0,88	-0,058	11,966	1,717	8,357
328	15	3,25	4	0,81	-0,090	12,821	1,670	7,800
329	16	3,00	4	0,75	-0,125	13,675	1,625	7,313
330	17	2,63	4	0,66	-0,183	14,530	1,583	6,882
331	18	2,63	4	0,66	-0,183	15,385	1,542	6,500
332	19	2,50	4	0,63	-0,204	16,239	1,504	6,158
333	20	2,38	4	0,59	-0,226	17,094	1,467	5,850
334	21	2,38	4	0,59	-0,226	17,949	1,432	5,571
335	22	2,25	4	0,56	-0,250	18,803	1,399	5,318
336	23	1,88	4	0,47	-0,329	19,658	1,368	5,087
337	24	1,88	4	0,47	-0,329	20,513	1,337	4,875
338	25	1,75	4	0,44	-0,359	21,368	1,309	4,680
339	26	1,75	4	0,44	-0,359	22,222	1,281	4,500
340	27	1,63	4	0,41	-0,391	23,077	1,255	4,333
341	28	1,63	4	0,41	-0,391	23,932	1,230	4,179
342	29	1,63	4	0,41	-0,391	24,786	1,206	4,034
343	30	1,63	4	0,41	-0,391	25,641	1,183	3,900
344	31	1,38	4	0,34	-0,464	26,496	1,161	3,774
345	32	1,25	4	0,31	-0,505	27,350	1,140	3,656
346	33	1,25	4	0,31	-0,505	28,205	1,119	3,545
347	34	1,25	4	0,31	-0,505	29,060	1,100	3,441
348	35	1,13	4	0,28	-0,551	29,915	1,081	3,343
349	36	1,00	4	0,25	-0,602	30,769	1,064	3,250
350	37	1,00	4	0,25	-0,602	31,624	1,046	3,162
351	38	0,88	4	0,22	-0,660	32,479	1,030	3,079
352	39	0,75	4	0,19	-0,727	33,333	1,014	3,000
353	40	0,75	4	0,19	-0,727	34,188	0,999	2,925

No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
354	41	0,75	4	0,19	-0,727	35,043	0,984	2,854
355	42	0,75	4	0,19	-0,727	35,897	0,970	2,786
356	43	0,75	4	0,19	-0,727	36,752	0,956	2,721
357	44	0,75	4	0,19	-0,727	37,607	0,943	2,659
358	45	0,75	4	0,19	-0,727	38,462	0,931	2,600
359	46	0,75	4	0,19	-0,727	39,316	0,918	2,543
360	47	0,63	4	0,16	-0,806	40,171	0,907	2,489
361	48	0,63	4	0,16	-0,806	41,026	0,895	2,438
362	49	0,63	4	0,16	-0,806	41,880	0,884	2,388
363	50	0,63	4	0,16	-0,806	42,735	0,874	2,340
364	51	0,63	4	0,16	-0,806	43,590	0,864	2,294
365	52	0,63	4	0,16	-0,806	44,444	0,854	2,250
366	53	0,50	4	0,13	-0,903	45,299	0,844	2,208
367	54	0,50	4	0,13	-0,903	46,154	0,835	2,167
368	55	0,50	4	0,13	-0,903	47,009	0,826	2,127
369	56	0,50	4	0,13	-0,903	47,863	0,817	2,089
370	57	0,50	4	0,13	-0,903	48,718	0,809	2,053
371	58	0,50	4	0,13	-0,903	49,573	0,801	2,017
372	59	0,38	4	0,09	-1,028	50,427	0,793	1,983
373	60	0,38	4	0,09	-1,028	51,282	0,786	1,950
374	61	0,38	4	0,09	-1,028	52,137	0,778	1,918
375	62	0,38	4	0,09	-1,028	52,991	0,771	1,887
376	63	0,38	4	0,09	-1,028	53,846	0,764	1,857
377	64	0,38	4	0,09	-1,028	54,701	0,758	1,828
378	65	0,38	4	0,09	-1,028	55,556	0,751	1,800
379	66	0,25	4	0,06	-1,204	56,410	0,745	1,773
380	67	0,25	4	0,06	-1,204	57,265	0,739	1,746
381	68	0,25	4	0,06	-1,204	58,120	0,733	1,721
382	69	0,25	4	0,06	-1,204	58,974	0,727	1,696
383	70	0,25	4	0,06	-1,204	59,829	0,722	1,671
384	71	0,25	4	0,06	-1,204	60,684	0,716	1,648
385	72	0,25	4	0,06	-1,204	61,538	0,711	1,625
386	73	0,25	4	0,06	-1,204	62,393	0,706	1,603
387	74	0,25	4	0,06	-1,204	63,248	0,701	1,581
388	75	0,25	4	0,06	-1,204	64,103	0,696	1,560
389	76	0,25	4	0,06	-1,204	64,957	0,691	1,539
390	77	0,25	4	0,06	-1,204	65,812	0,687	1,519
391	78	0,25	4	0,06	-1,204	66,667	0,682	1,500
392	79	0,25	4	0,06	-1,204	67,521	0,678	1,481
393	80	0,25	4	0,06	-1,204	68,376	0,674	1,463
394	81	0,25	4	0,06	-1,204	69,231	0,670	1,444
395	82	0,25	4	0,06	-1,204	70,085	0,666	1,427

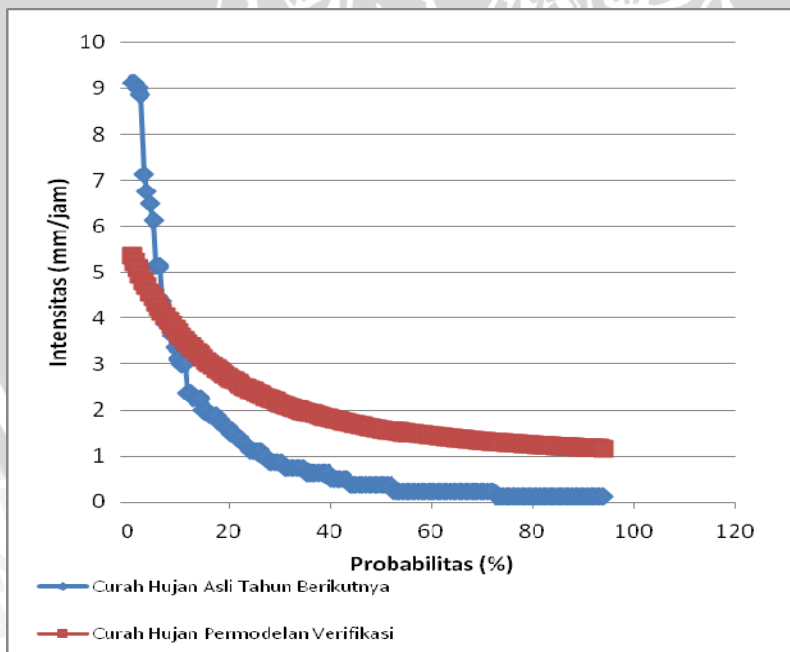
No	Urutan ke	R mm	t (jam)	I (mm/jam)	Log I	P(%)	I model	Tr
396	83	0,25	4	0,06	-1,204	70,940	0,662	1,410
397	84	0,25	4	0,06	-1,204	71,795	0,658	1,393
398	85	0,25	4	0,06	-1,204	72,650	0,654	1,376
399	86	0,25	4	0,06	-1,204	73,504	0,651	1,360
400	87	0,25	4	0,06	-1,204	74,359	0,647	1,345
401	88	0,25	4	0,06	-1,204	75,214	0,644	1,330
402	89	0,25	4	0,06	-1,204	76,068	0,641	1,315
403	90	0,25	4	0,06	-1,204	76,923	0,638	1,300
404	91	0,25	4	0,06	-1,204	77,778	0,634	1,286
405	92	0,25	4	0,06	-1,204	78,632	0,631	1,272
406	93	0,13	4	0,03	-1,505	79,487	0,628	1,258
407	94	0,13	4	0,03	-1,505	80,342	0,626	1,245
408	95	0,13	4	0,03	-1,505	81,197	0,623	1,232
409	96	0,13	4	0,03	-1,505	82,051	0,620	1,219
410	97	0,13	4	0,03	-1,505	82,906	0,617	1,206
411	98	0,13	4	0,03	-1,505	83,761	0,615	1,194
412	99	0,13	4	0,03	-1,505	84,615	0,612	1,182
413	100	0,13	4	0,03	-1,505	85,470	0,610	1,170
414	101	0,13	4	0,03	-1,505	86,325	0,607	1,158
415	102	0,13	4	0,03	-1,505	87,179	0,605	1,147
416	103	0,13	4	0,03	-1,505	88,034	0,603	1,136
417	104	0,13	4	0,03	-1,505	88,889	0,600	1,125
418	105	0,13	4	0,03	-1,505	89,744	0,598	1,114
419	106	0,13	4	0,03	-1,505	90,598	0,596	1,104
420	107	0,13	4	0,03	-1,505	91,453	0,594	1,093
421	108	0,13	4	0,03	-1,505	92,308	0,592	1,083
422	109	0,13	4	0,03	-1,505	93,162	0,590	1,073
423	110	0,13	4	0,03	-1,505	94,017	0,588	1,064
424	111	0,13	4	0,03	-1,505	94,872	0,586	1,054
425	112	0,13	4	0,03	-1,505	95,726	0,584	1,045
426	113	0,13	4	0,03	-1,505	96,581	0,582	1,035
427	114	0,13	4	0,03	-1,505	97,436	0,581	1,026
428	115	0,13	4	0,03	-1,505	98,291	0,579	1,017
429	116	0,13	4	0,03	-1,505	99,145	0,577	1,009



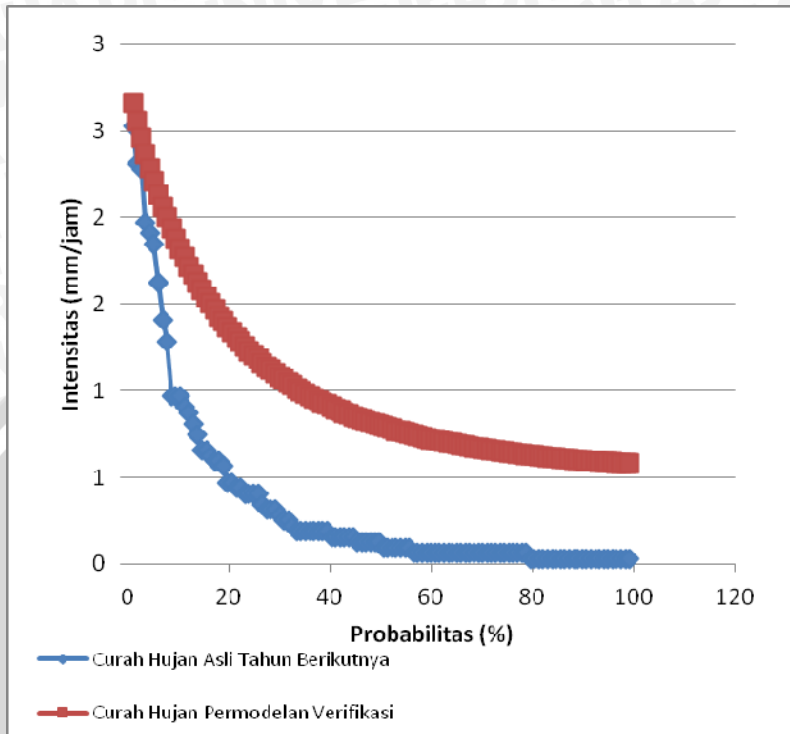
Grafik hubungan Intensitas Curah Hujan Asli dan Permodelan pada Data Verifikasi Durasi 1 Jam



Grafik hubungan Intensitas Curah Hujan Asli dan Permodelan pada Data Verifikasi Durasi 2 Jam



Grafik hubungan Intensitas Curah Hujan Asli dan Permodelan pada Data Verifikasi Durasi 4 Jam



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r=2$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r=2$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

- Talbot : $a=0,880; b=-0,161$
- Sherman : $a=1,124; n=1,467$
- Ishiguro : $a=-0,961; b=-0,658$

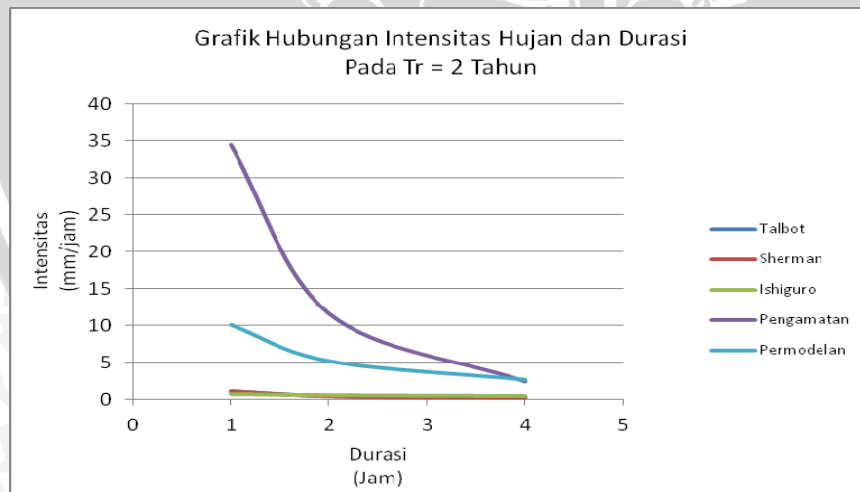
Melalui perhitungan masing-masing metode dengan cara yang sama dengan perhitungan pada data asli untuk permodelan, diperoleh:

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r=2$ Tahun pada Data Verifikasi

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r=2$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	1,0492	1,1243	0,7465	34,4537	10,080
2	0,4786	0,4066	0,5896	11,5629	5,145
4	0,2293	0,1470	0,4454	2,2989	2,581

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 2$ Tahun pada Data Verifikasi



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 5$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r=5$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

- Talbot : $a = 1,741; b = -0,177$
- Sherman : $a = 1,124; n = 1,581$
- Ishiguro : $a = -1,623; b = -0,466$

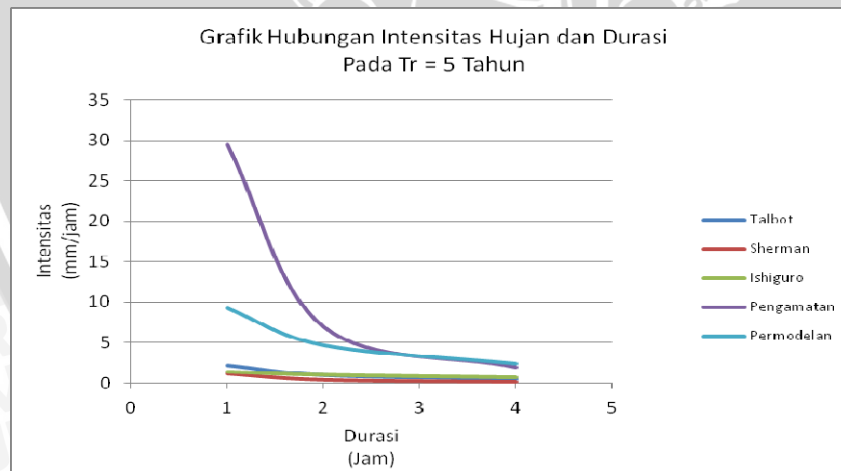
Melalui perhitungan masing-masing metode dengan cara yang sama dengan perhitungan pada data asli untuk permodelan, diperoleh:

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r 5$ Tahun

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r 5$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	2,1186	1,1243	1,3406	29,4630	9,247
2	0,9559	0,3757	1,0337	6,9314	4,698
4	0,4557	0,1255	0,7681	1,9233	2,424

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 5$ Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 10$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r=10$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

- Talbot : $a=2,727; b=-0,165$
- Sherman : $a=1,124; n=1,496$
- Ishiguro : $a=-2,248; b=-0,454$

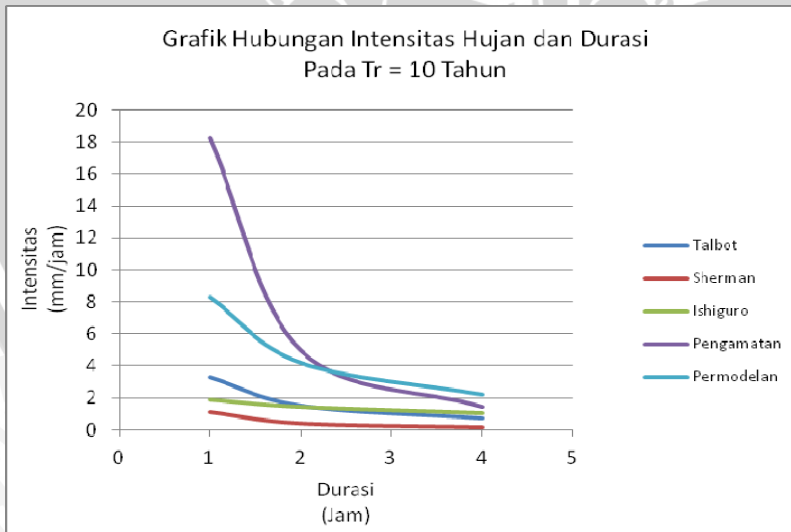
Melalui perhitungan masing-masing metode dengan cara yang sama dengan perhitungan pada data asli untuk permodelan, diperoleh:

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r = 10$ Tahun pada Data Verifikasi

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 10$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	3,2686	1,1243	1,8637	18,2500	8,306
2	1,4867	0,3984	1,4348	4,9632	4,214
4	0,7112	0,1412	1,0651	1,4455	2,236

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 10$ Tahun pada Data Verifikasi



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 15$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r=15$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

- Talbot : $a=3,216; b=-0,161$
- Sherman : $a=1,124; n=1,483$
- Ishiguro : $a=-2,366; b=-0,469$

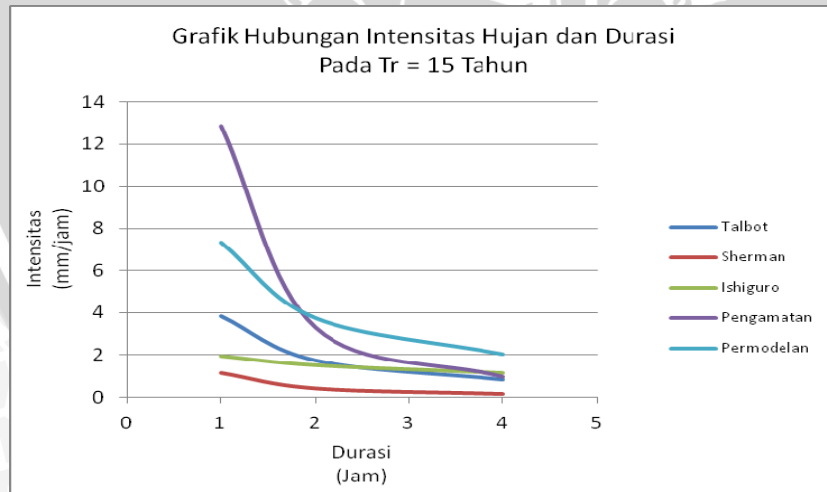
Melalui perhitungan masing-masing metode dengan cara yang sama dengan perhitungan pada data asli untuk permodelan diperoleh:

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r = 15$ Tahun pada Data Verifikasi

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 15$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	3,8380	1,1243	1,9526	12,8426	7,345
2	1,7499	0,4020	1,5062	3,2966	3,745
4	0,8380	0,1437	1,1196	0,9688	2,037

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 15$ Tahun pada Data Verifikasi



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 20$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r=20$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

- Talbot : $a=3,440; b=-0,168$
- Sherman : $a=1,124; n=1,509$
- Ishiguro : $a=-2,450; b=-0,466$

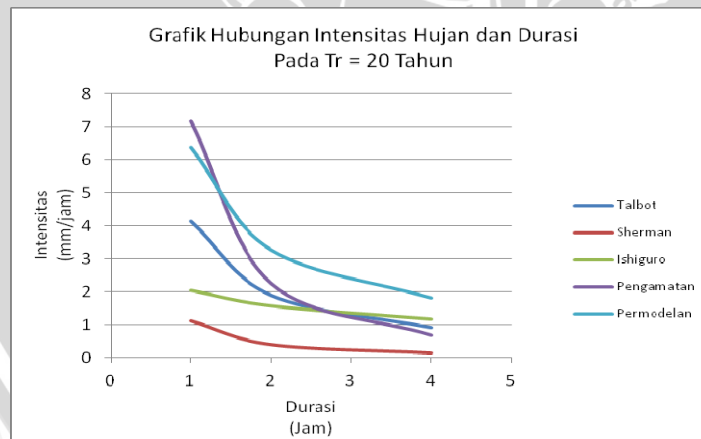
Melalui perhitungan masing-masing metode dengan cara yang sama dengan perhitungan pada data asli untuk permodelan diperoleh:

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan dan Pengamatan Pada $T_r = 20$ Tahun pada Data Verifikasi

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 20$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	4,1382	1,1243	2,0236	7,1759	6,378
2	1,8785	0,3950	1,5603	2,2500	3,269
4	0,8979	0,1388	1,1595	0,6819	1,816

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 20$ Tahun



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 25$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r=25$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

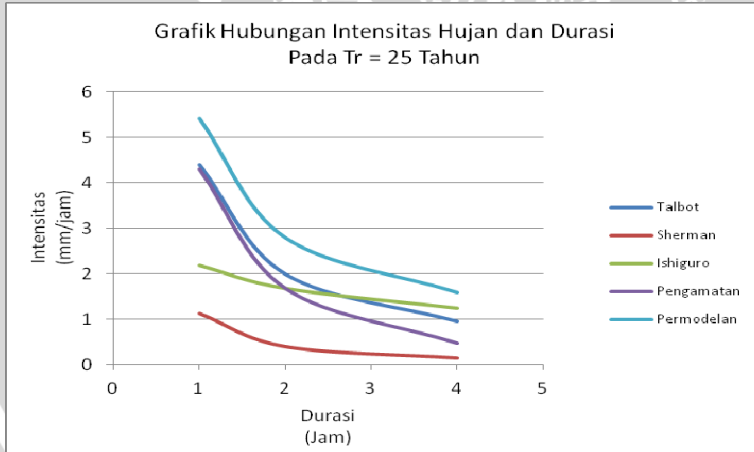
- Talbot : $a=3,626; b=-0,173$
- Sherman : $a=1,124; n=1,520$
- Ishiguro : $a=-2,624; b=-0,455$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada $T_r = 25$ Tahun pada Data Verifikasi

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 25$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	4,3898	1,1243	2,1758	4,2963	5,421
2	1,9860	0,3919	1,6751	1,6740	2,792
4	0,9479	0,1366	1,2435	0,4688	1,587

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 25$ Tahun pada Data Verifikasi



Perhitungan Intensitas Metode Sherman, Talbot, dan Ishiguro Pada $T_r = 50$ Tahun pada Data Verifikasi

Dari perhitungan $T_r = 50$ tahun data untuk permodelan diperoleh:

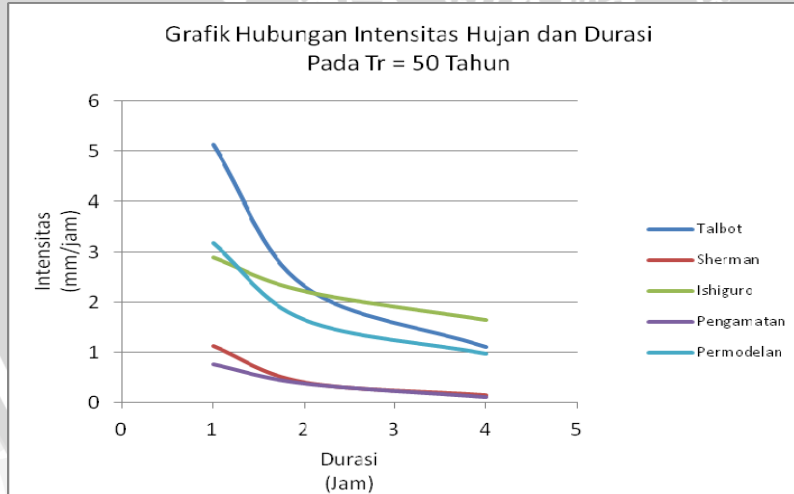
- Talbot : $a=4,243; b=-0,173$
- Sherman : $a=1,124; n=1,504$
- Ishiguro : $a=-3,421; b=-0,421$

Rekap Perhitungan Intensitas dengan Metode Sherman, Talbot, Ishiguro, Permodelan Dan Pengamatan Pada $T_r = 50$ Tahun pada Data Verifikasi

Tabel Rekap Perhitungan Intensitas $T_r = 50$ Tahun pada Data Verifikasi

DURASI	Talbot	Sherman	Ishiguro	Pengamatan	Permodelan
1	5,132	1,124	2,901	0,750	3,188
2	2,323	0,396	2,223	0,375	1,648
4	1,109	0,140	1,645	0,109	0,967

Grafik Hubungan Intensitas Hujan Hasil Permodelan dengan Metode Lainnya $T_r = 50$ Tahun pada Data Verifikasi



Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi Antar Metode pada Tiap Kala Ulang (Tr) pada Data Verifikasi

Metode	Periode Ulang (T = tahun)						
	Tr=2th	Tr=5th	Tr=10th	Tr=15th	Tr=20th	Tr=25th	Tr=50th
Talbot	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Sherman	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Ishiguro	0,81	0,79	0,81	0,80	0,83	0,86	0,90
Permodelan	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

