

# PRAKTIKUM HIDROLOGI

## MODUL 1

### PENGUKURAN CURAH HUJAN

Rev: 23-01/2019

No Kelompok					
Nama Asisten					
Tanggal praktikum					
Tanggal masuk laporan*					
<b>Nama</b>	<b>NIM</b>	<b>A*</b>	<b>B*</b>	<b>C*</b>	<b>Nilai*</b>
**					

\* Diisi oleh asisten; \*\* Ketua Kelompok

### Lembar Kerja:

Petunjuk Modul: Lembar 1

Form Pengamatan: Lembar 2

Form Pengolahan Data Praktikum dan Analisa: Lembar 3

Dasar Teori: Lembar 4



**Teknik dan Pengelolaan Sumber Daya Air (TPSDA)**  
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan  
Institut Teknologi Bandung

# 1. Petunjuk Modul

## A. Pengantar

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah selama periode tertentu diukur dalam satuan tinggi di atas permukaan horizontal apabila tidak terjadi penghilangan oleh proses penguapan, pengaliran dan peresapan. Di atas permukaan tanah yang benar-benar datar, air yang jatuh dari satu peristiwa dianggap sama tinggi. Volume air hujan pada luas permukaan tertentu dengan mudah dapat dihitung bila tingginya dapat diketahui. Dengan demikian, maka langkah terpenting dalam pengukuran curah hujan ditujukan kearah pengukuran tinggi yang representatif dari air hujan yang jatuh selama jangka waktu tertentu. Analisis hubungan dua parameter hujan yang penting berupa intensitas dan durasi dapat dihubungkan secara statistik dengan suatu frekuensi kejadiannya.

## B. Tujuan

1. Mahasiswa memahami cara kerja alat pengukur hujan otomatis tipe *tipping bucket*
2. Melakukan pengukuran curah hujan dengan alat pengukur curah hujan otomatis tipe *tipping bucket*
3. Menentukan *Intensity Duration Curve* (IDC)

## C. Peralatan dan Bahan



## D. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat pengukur hujan pada lokasi yang datar dan simpan rain gauge dalam tampungan/bak agar air hujan yang keluar dari rain gauge dapat tertampung
2. Isi gelas ukur dengan air, dengan volume tertentu yang diinginkan
3. Tuangkan air dari gelas ukur ke dalam rain gauge, dan nyalakan stop watch pada waktu yang bersamaan, catat waktu penuangan air
4. Lakukan prosedur 2 dan 3 sebanyak 5 kali dengan volume air dan durasi yang berbeda

## E. Pengolahan Data dan Analisa (lihat Lembar 2)

### E1. Pengolahan Data Praktikum

1. Hitung volume hujan hasil pengukuran hujan menggunakan *rain gauge tipping bucket*
2. Hitung intensitas hujan untuk setiap volume hujan
3. Hitung *intensity duration curve* dengan persamaan *Modified Mononobe*

### E2. Analisa Data

1. Kalibrasi volume pengukuran data hujan dari *rain gauge tipping bucket* dengan air yang ditumpahkan dari gelas ukur
2. Membuat *intensity duration curve* dari setiap tipe hujan
3. Bandingan setiap *intensity duration curve* satu dengan yang lainnya

## F. Penilaian dan Lain Lain

Penilaian terdiri dari A: Kualitas laporan untuk mencapai tujuan; B: Pelaksanaan eksperimen dan kerapian kerja; C: Kerjasama Tim. Buat salinan modul ini setelah dilengkapi untuk semua anggota kelompok sebagai arsip/bahan ujian. Modul asli yang telah dilengkapi diberikan ke asisten sebagai laporan. Form di isi rapi dengan tulisan tangan kecuali grafik. Grafik menggunakan Python untuk nilai maksimal. Tulisan dapat dilanjutkan di balik lembar kerjanya.

## 2. Form Pengamatan

Form 2.1 Pengukuran Hujan

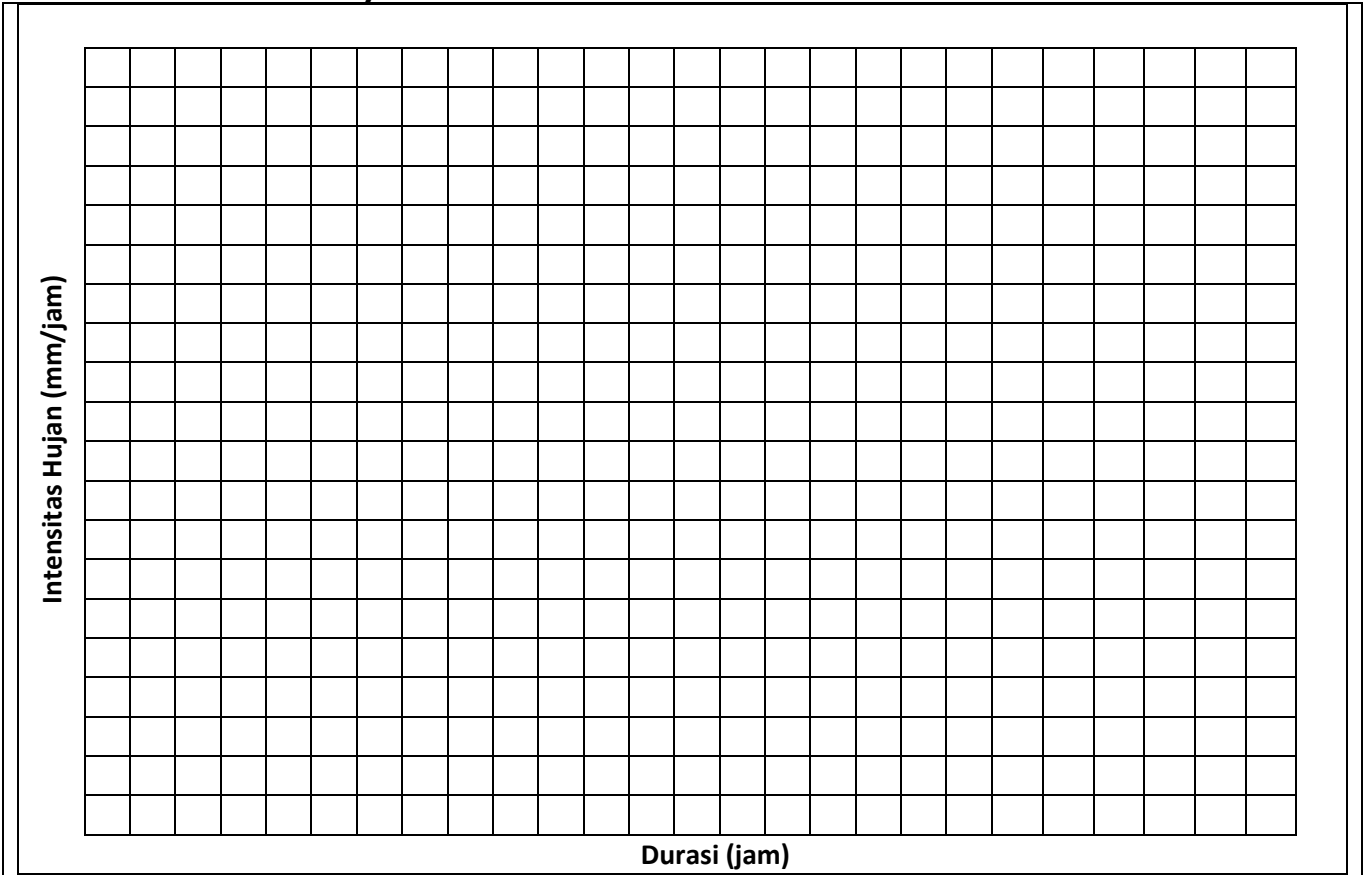
Percobaan	1	2	3	4	5
Volume air (ml)					
Durasi (s)					
Jumlah Ketukan					
Tinggi Hujan (mm)					

## 3. Form Pengolahan dan Analisis Data

Form 3.1 Perhitungan Intensitas Hujan

Durasi (jam)	Intensitas (mm.jam)				
	1	2	3	4	5

**Form 3.2 Kurva Intensity Duration Curve**



**Form 3.3 Kesimpulan Pengolahan dan Analisis Data**

A series of horizontal dotted lines provided for writing the conclusion and data analysis.

# 4. Dasar Teori

Presipitasi diukur dengan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horisontal bila tidak terjadi evaporasi, run-off dan infiltrasi. Satuan curah hujan adalah mm, inch. Secara definisi satuan milimeter dalam pengukuran curah hujan adalah banyaknya curah hujan yang tertampung pada luasan 1 m<sup>2</sup> dengan ketinggian 1 milimeter. Hal ini berarti bahwa dalam 1 m<sup>2</sup> dapat tertampung volume curah hujan sebanyak 1 dm<sup>3</sup> atau 1 liter.



Alat pengukur hujan otomatis ini tidak memerlukan pencatatan setiap hari karena alat ini dilengkapi dengan pencatat jumlah akumulasi ujan terhadap waktu dalam bentuk grafik. Pada percobaan ini akan digunakan alat pengukuran hujan otomatis tipe tipping bucket. ARR dengan tipping bucket (bejana goyang). Alat ini dilengkapi dengan saringan, dua bejana kembar, dan saluran pembuang. Air hujan yang jatuh ke corong dan melewati saringan masuk ke dalam bejana. Makin tinggi muka air ada bejana ini, titik berat bejana akan bergeser perlahan-lahan hingga saat bejana penuh bejana akan terguling dan menumpahkan semua air hujan yang tertampung. Kapasitas bejana yang

penuh sama dengan 0.5 mm air hujan. Setiap kali tipping arus listrik akan terhenti dan signal ini akan diteruskan ke perekam yang menggambarkan grafik hujan. Penakar hujan type tipping bucket, nilai curah hujannya tiap bucket berjungkit tidak sama, serta luas permukaan corongnya beragam tergantung dari merk pembuatnya. Jadi dalam kita mengoperasikan penakar hujan jenis tipping bucket, kita harus pula mengetahui secara teliti dasar dari perhitungan data yang dihasilkannya

Untuk keperluan perancangan, curah hujan rancangan yang telah ditetapkan berdasarkan hasil analisis perlu diubah menjadi lengkung intensitas curah hujan. Lengkung tersebut dapat diperoleh berdasarkan data hujan dari stasiun hujan otomatis dengan rentang waktu yang pendek, misalnya menit atau jam. Data yang diperoleh merupakan data hujan harian sehingga dalam hal ini diperlukan pendekatan untuk mendistribusikan data hujan harian yang ada menjadi data hujan jam-jaman. Metode yang digunakan dalam tugas besar ini menggunakan pendekatan *Modified Mononobe*.

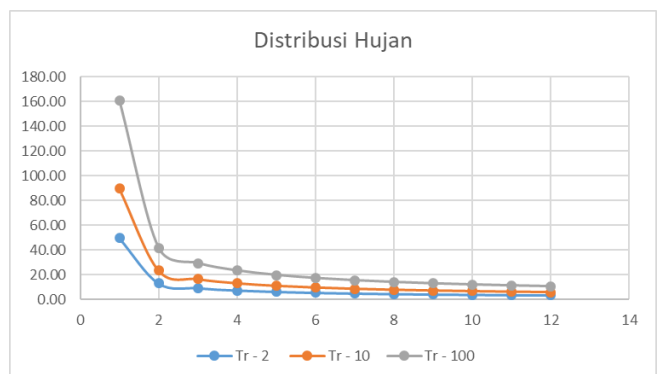
Sebaran hujan jam-jaman yang dihitung dengan menggunakan rumus Mononobe sebagai berikut:

$$Rt = \frac{R_{24}}{t} \left(\frac{t}{T}\right)^{2/3}$$

Dimana:

- Rt = intensitas hujan rerata dalam T jam (%)
- R<sub>24</sub> = curah hujan efektif dalam 1 (satu) hari (mm)
- t = waktu konsentrasi hujan (jam)
- T = waktu mulai hujan (jam)

No	Jam ke (t)	Rt	Rasio Rt (%)	Kumulatif (%)	Hujan jam-jaman			
					2 Thn	10 Thn	25 Thn	100 Thn
0	0				113.786	204.665	263.132	368.044
1	0.5	0.87	43.7%	43.7%	49.70	89.40	114.93	160.76
2	1	0.55	11.4%	55.0%	12.92	23.24	29.87	41.78
3	1.5	0.42	8.0%	63.0%	9.06	16.30	20.96	29.31
4	2	0.35	6.3%	69.3%	7.21	12.98	16.68	23.33
5	2.5	0.30	5.4%	74.7%	6.09	10.96	14.09	19.70
6	3	0.26	4.7%	79.4%	5.33	9.58	12.31	17.22
7	3.5	0.24	4.2%	83.6%	4.76	8.57	11.01	15.40
8	4	0.22	3.8%	87.4%	4.33	7.78	10.01	14.00
9	4.5	0.20	3.5%	90.9%	3.98	7.16	9.20	12.87
10	5	0.19	3.2%	94.1%	3.70	6.65	8.55	11.95
11	5.5	0.18	3.0%	97.1%	3.46	6.22	7.99	11.18
12	6	0.17	2.9%	100.0%	3.25	5.85	7.52	10.52



## Pustaka