

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan perpaduan antara jenis penelitian, sampling, pengumpulan dan analisis data, serta penulisan ilmiah.

4.1 Jenis Penelitian

Pada tugas akhir Perbandingan Koefisien Debit Dengan Lebar Saluran Berbeda Menggunakan Uji Fisik Peluap Persegi Panjang dan V-Notch ini, penelitian yang dilakukan bersifat eksperimen, karena pada pelaksanaan tugas akhir dilakukan trial membuat bangunan peluap dengan modifikasi bentuk. Sesuai skala yang berlaku pada alat simulator aliran saluran terbuka yang terdapat di Laboratorium Hidraulikan Universitas Islam Indonesia.

4.2 Alat Yang Digunakan

Penelitian di laboratorium sering kali menggunakan peralatan yang beragam sesuai kegunaannya serta kebutuhannya. Peralatan ini digunakan untuk membantu penelitian dalam menyelesaikan penelitian di laboratorium agar dapat menghemat tenaga dan waktu. Berikut adalah peralatan yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini :

1. *Stopwatch*

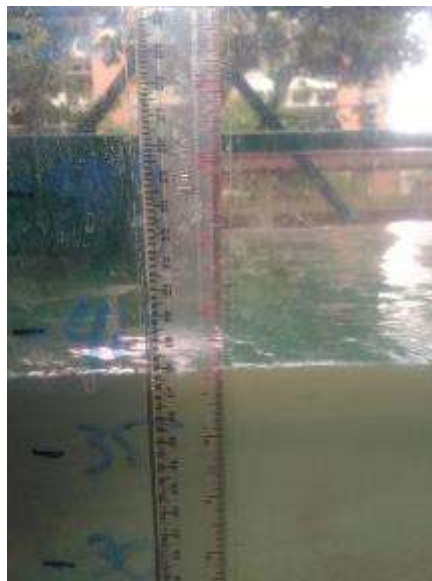
Stopwatch adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu aliran air yang mengalir melalui peluap menuju bak pengukur volume air.



Gambar 4.1 Stopwatch

2. Mistar ukur

Mistar ukur adalah alat yang digunakan untuk mengukur ketinggian air hulu



Gambar 4.2 Mistar Ukur

3. Pita ukur

Pita ukur digunakan untuk mengukur ketinggian air pada kolam pengukur volume air pada flum besar.



Gambar 4.3 Pita Ukur

4. Pompa Diesel

Pompa diesel adalah alat yang digunakan untuk menyedot air dari kolam pengukur volume air menuju bak penampungan untuk flum dengan lebar 1 m.



Gambar 4.4 Pompa Diesel

5. *Jet Pump*

Jet Pump adalah alat yang digunakan untuk menyedot air dari kolam pengukur volume air menuju bak penampungan flum dengan lebar 0,1 m.



Gambar 4.5 Jet Pump

6. *Cutter*

Cutter digunakan untuk memotong material akrilik dan material spon ati.



Gambar 4.6 Cutter

7. Tabung ukur

Digunakan untuk mengamati perubahan volume air yang berada pada bak penampungan flum kecil.



Gambar 4.7 Tabung Ukur

8. Lem G

Lem G digunakan untuk melekatkan material akrilik.



Gambar 4.8 Lem G

9. Flum lebar 0,1 m

Merupakan pemodelan skala kecil dari saluran asli dengan lebar 10 cm.



Gambar 4.9 Flum Lebar 0,1 m

10. Flum lebar 1 m

Merupakan pemodelan skala kecil dari saluran asli dengan lebar 100 cm.



Gambar 4.10 Flum Lebar 1 m

4.3 Material

Material yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Akrilik

Merupakan bahan padat dimana air tidak mampu lolos pada bahan tersebut.

Dengan demikian akrilik mampu untuk dijadikan pembuatan model benda uji.



Gambar 4.11 Peluap V-Notch dengan Lebar 0,1 m



Gambar 4.12 Peluap Persegi Panjang dengan Lebar 0,1 m

2. Alumunium

Merupakan bahan padat dimana air tidak mampu lolos pada bahan tersebut. Dengan demikian alumnium mampu untuk dijadikan pembuatan model benda uji.



Gambar 4.13 Peluap V-Notch dengan Lebar 1 m



Gambar 4.14 Peluap Persegi Panjang dengan Lebar 1 m

4.4 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan tugas akhir dengan judul Perbandingan Koefisien Debit Dengan Lebar Saluran Berbeda Menggunakan Uji Fisik Peluap Persegi Panjang dan V-Notch dilakukan di Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

4.5 Cara Pengambilan Sampel

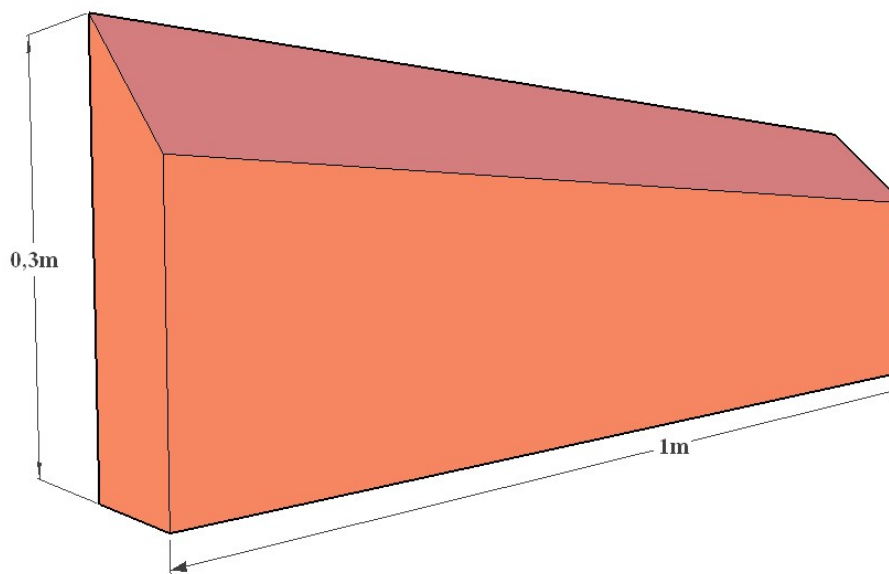
Cara pengambilan sampel yang dilakukan pada tugas akhir dengan judul Perbandingan Koefisien Debit Dengan Lebar Saluran Berbeda Menggunakan Uji Fisik Peluap Persegi Panjang dan V-Notch ini antara lain :

1. Membuat model bangunan peluap sesuai skala

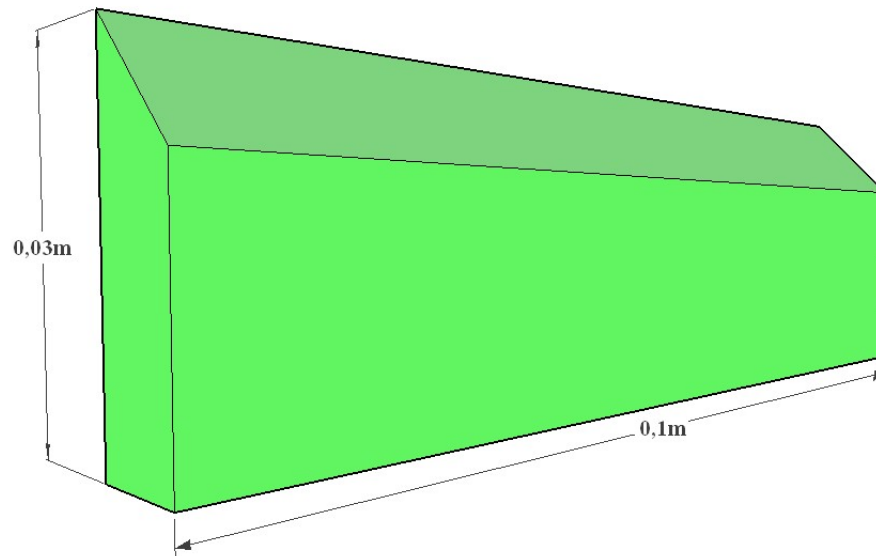
Dimensi masing-masing modifikasi bangunan peluap yang dibuat adalah sebagai berikut :

- a. Bangunan peluap bentuk persegi panjang

Sisi atas bangunan peluap persegi panjang berbentuk lurus. Jika dipasang pada simulator aliran saluran terbuka, penampang aliran akan berbentuk empat persegi panjang. Adapun dimensi model bangunan peluap dengan modifikasi bentuk persegi panjang ukuran lebar 0,1 m dan ukuran lebar 0,1 1m dapat dilihat pada Gambar 4.15 dan Gambar 4.16

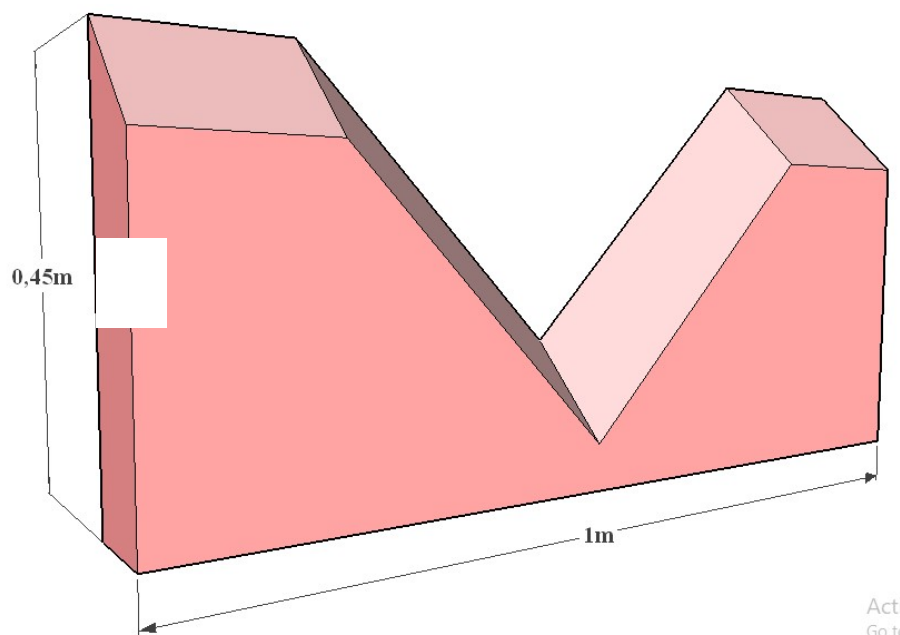


Gambar 4.15 Sketsa Peluap Persegi Panjang dengan Lebar 1 m

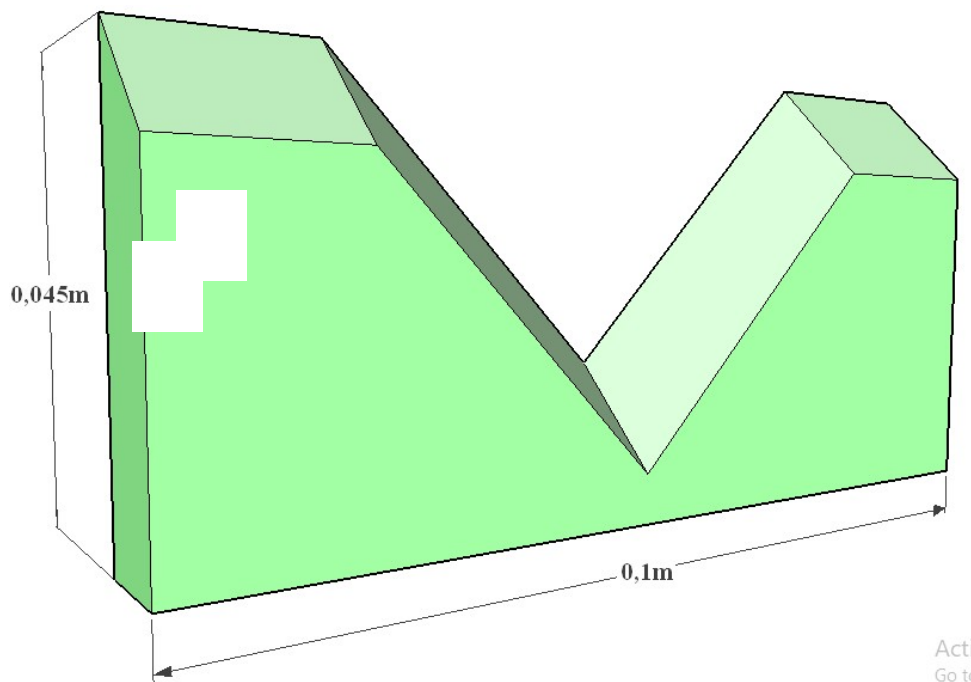


Gambar 4.16 Sketsa Peluap Persegi Panjang dengan Lebar 0,1 m

- b. Bangunan peluap bentuk V-Notch dengan sudut dalam segitiga sebesar 90°
 Alat ukur V-Notch adalah bangunan peluap dengan penampang aliran berbentuk segitiga sama kaki. Adapun dimensi model bangunan peluap dengan modifikasi bentuk alat ukur V-Notch yang dibuat dengan ukuran skala besar dan skala kecil dapat dilihat pada Gambar 4.17 dan Gambar 4.18:



Gambar 4.17 Sketsa Peluap V-Notch dengan Lebar 1 m



Gambar 4.18 Sketsa Peluap V-Notch dengan Lebar 0,1 m

4.6 Cara Mengumpulkan Data

Data yang digunakan pada tugas akhir dengan judul Perbandingan Koefisien Debit Dengan Lebar Saluran Berbeda Menggunakan Uji Fisik Peluap Persegi Panjang dan V-Notch adalah data primer. Data primer diperoleh dengan cara observasi atau pengamatan di lokasi penelitian.

Langkah-langkah untuk mengambil data pada tugas akhir Perbandingan Koefisien Debit Dengan Lebar Saluran Berbeda Menggunakan Uji Fisik Peluap Persegi Panjang dan V-Notch ini adalah sebagai berikut:

1. Peluap persegi panjang dengan lebar 10 cm
 - a. Setelah peluap persegi panjang terpasang pada saluran, pompa dinyalakan untuk mengalirkan air.
 - b. Untuk mengukur ketinggian muka air hulu dapat dilakukan dengan cara memutar tuas alat pengukur ketinggian yang sudah terpasang pada simulator aliran saluran terbuka. Ketinggian muka air di atas peluap yang akan dicatat pada tugas akhir ini adalah sebesar 0,5 cm, 0,7 cm, 1 cm, dan 1,2 cm.

- c. Sebelum pipa menuju bak penghitung volume air diturunkan, ketinggian muka air hulu di atas peluap dipastikan stabil.
 - d. Aliran air diarahkan menuju bak penghitung volume air dengan cara menurunkan pipa.
 - e. Volume air yang melalui peluap dapat dilihat pada meteran yang terdapat pada bak penghitung volume air.
 - f. Catatan waktu didapat dengan alat *stopwatch*, catatan waktu diukur pada setiap *interval* 5 liter air yang melalui peluap.
 - g. Supaya data yang didapat akurat, pencatatan waktu diambil sebanyak 4 kali.
 - h. Menguras air yang berada pada bak penghitung volume air.
2. Peluap persegi panjang dengan lebar 100 cm
- a. Setelah peluap persegi panjang terpasang pada saluran, kran air dibuka untuk mengalirkan air.
 - b. Untuk mengukur ketinggian muka air hulu dapat dilakukan dengan cara menyesuaikan putaran kran air. Ketinggian muka air di atas peluap yang akan dicatat pada penelitian ini adalah sebesar 5 cm, 7 cm, 10 cm, dan 12 cm.
 - c. Volume air yang melalui peluap dapat dilihat pada meteran yang terdapat pada bak penghitung volume air.
 - d. Catatan waktu didapat dengan alat *stopwatch*, catatan waktu diukur pada setiap *interval* $0,3094 \text{ m}^3$ air yang melalui peluap.
 - e. Supaya data yang didapat akurat, pencatatan waktu diambil sebanyak 4 kali.
 - f. Menguras air yang berada pada bak penghitung volume air dengan cara menggunakan mesin disel.
3. Peluap V-Notch dengan lebar 10 cm
- a. Setelah peluap V-Notch terpasang pada saluran, pompa dinyalakan untuk mengalirkan air.
 - b. Untuk mengukur ketinggian muka air hulu dapat dilakukan dengan cara memutar tuas alat pengukur ketinggian yang sudah terpasang pada simulator

aliran saluran terbuka. Ketinggian muka air di atas peluap yang akan dicatat pada penelitian ini adalah sebesar 0,15 cm, 0,2 cm, 0,25 cm, dan 0,3 cm.

- c. Sebelum pipa menuju bak penghitung volume air diturunkan, ketinggian muka air hulu di atas peluap dipastikan stabil.
 - d. Aliran air diarahkan menuju bak penghitung volume air dengan cara menurunkan pipa.
 - e. Volume air yang melalui peluap dapat dilihat pada meteran yang terdapat pada bak penghitung volume air.
 - f. Catatan waktu didapat dengan alat *stopwatch*, catatan waktu diukur pada setiap *interval* 5 liter air yang melalui peluap.
 - g. Supaya data yang didapat akurat, pencatatan waktu diambil sebanyak 4 kali.
 - h. Menguras air yang berada pada bak penghitung volume air.
4. Peluap V-Notch dengan lebar 100 cm
- a. Setelah peluap persegi panjang terpasang pada saluran, kran air dibuka untuk mengalirkan air.
 - b. Untuk mengukur ketinggian muka air hulu dapat dilakukan dengan cara menyesuaikan putaran kran air. Ketinggian muka yang akan dicatat pada penelitian ini adalah sebesar 15 cm, 20 cm, 25 cm, dan 30 cm.
 - c. Volume air yang melalui peluap dapat dilihat pada meteran yang terdapat pada bak penghitung volume air.
 - d. Catatan waktu didapat dengan alat *stopwatch*, catatan waktu diukur pada setiap *interval* 0,3094 m³ air yang melalui peluap.
 - e. Supaya data yang didapat akurat, pencatatan waktu diambil sebanyak 4 kali.
 - f. Menguras air yang berada pada bak penghitung volume air dengan cara menggunakan mesin disel.

4.7 Cara Analisis Data

Setelah data penelitian berupa ketinggian air hulu, catatan waktu tiap interval volume, dan volume air yang tercatat. Kemudian data tersebut dianalisis untuk mendapatkan debit secara teoritis, debit nyata dan koefisien debit yang berlaku pada setiap model bangunan peluap yang diuji. Langkah-langkah analisa pada penelitian ini ada sebagai berikut :

1. Debit teori peluap persegi panjang

Analisa debit teori peluap persegi panjang menggunakan persamaan (3.7)

2. Debit teori peluap V-Notch

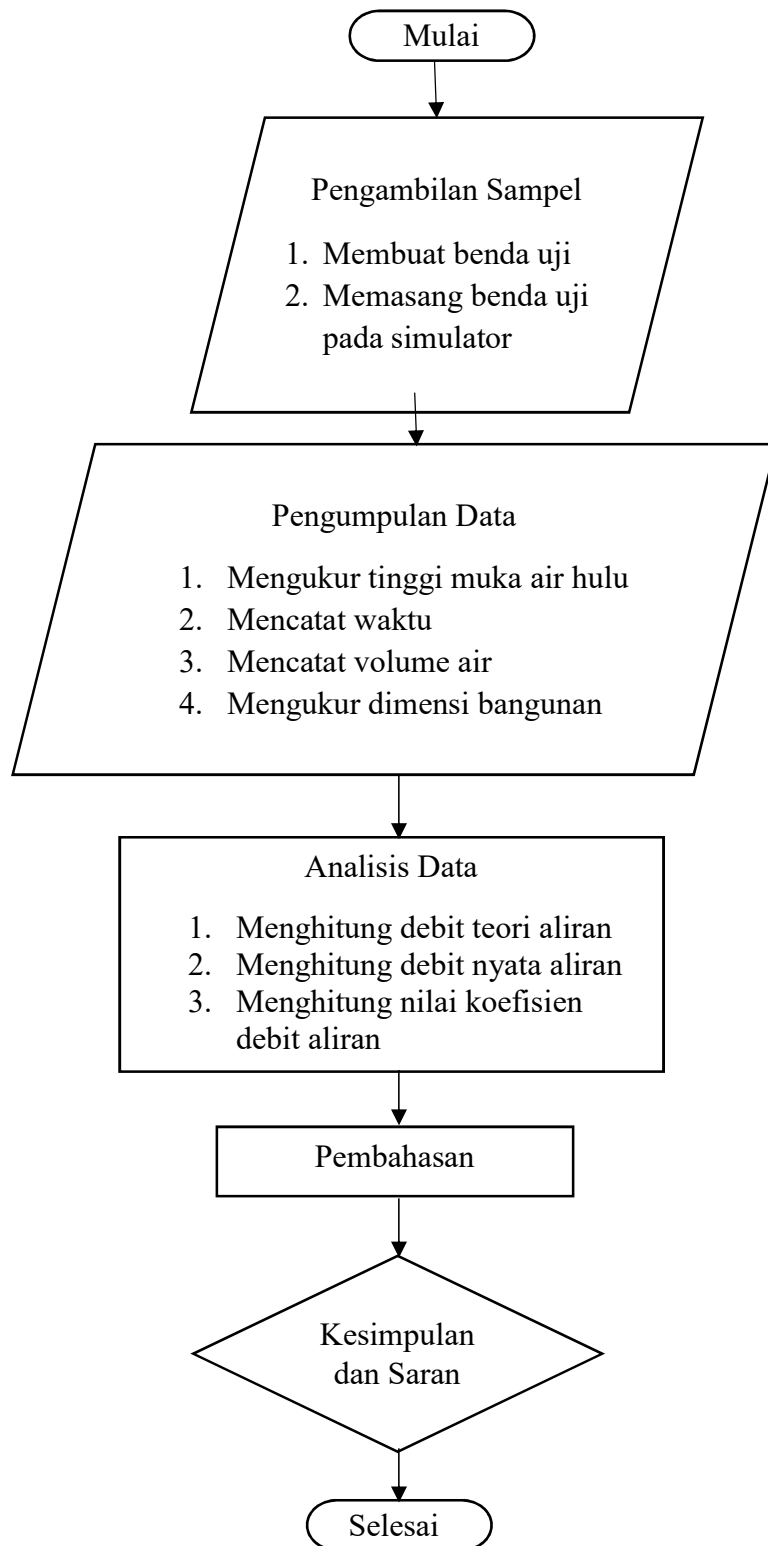
Analisa debit teori peluap V-Notch menggunakan persamaan (3.13)

3. Debit nyata melalui aliran

Analisa debit nyata peluap menggunakan persamaan (3.15)

4. Koefisien Debit (Cd)

Analisa koefisien debit (Cd) menggunakan persamaan (3.16)



Gambar 4.5 Bagan Alir Metodologi Penelitian