

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Saluran alam meliputi semua alur air (sungai) yang terdapat secara alamiah di bumi, sedangkan saluran buatan dibentuk oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup, contohnya saluran irigasi, selokan, parit dan sebagainya, termasuk juga model saluran yang dibuat di Laboratorium untuk keperluan penelitian. Kedua macam jenis saluran tersebut merupakan jenis saluran terbuka.

Pada kedua saluran terbuka tersebut, besar kecilnya debit aliran yang terjadi di lapangan sulit dihitung secara manual, apalagi dalam kapasitas aliran yang cukup besar. Besar kecilnya debit yang mengalir sangatlah mempengaruhi proses pendistribusian air sepanjang saluran tersebut. Untuk mengetahui besar kecilnya debit yang mengalir pada saluran tersebut maka digunakanlah alat ukur debit. Besar debit air yang mengalir pada saluran tersebut dapat diketahui dengan menggunakan alat ukur debit. Salah satu alat ukur/atur tersebut adalah dengan cara model pintu air (*water gate*) sorong. Alat ukur/atur debit dengan model pintu air sorong sudah banyak digunakan pada saluran irigasi.

Bangunan pengatur debit jenis pintu air sorong adalah suatu jenis bangunan air yang terdapat di saluran yang difungsikan untuk mengatur debit air yang mengalir, supaya pengelolaan dari air menjadi efektif. Bangunan pengatur debit biasanya dibuat pada saluran irigasi agar debit yang masuk pada saluran

berikutnya dapat diukur. Dengan adanya bangunan ini permukaan air di sebelah hulu akan mengalami pembendungan (muka air naik). Naiknya permukaan air ini merupakan gejala alami dari aliran dimana untuk memperoleh aliran stabil, air akan mengalir dengan kondisi aliran subkritik, pada saat melewati bangunan biasanya aliran berupa aliran kritis, dan setelah melewati bangunan ini, aliran akan kembali normal (sebagaimana kondisi sebelum bangunan pengukur / pengatur).

Penelitian ini menggunakan model saluran irigasi buatan di Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidraulika Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dengan harapan penerapan teori hidraulika untuk saluran buatan dapat membuahkan hasil yang cukup sesuai dengan kondisi aliran yang sesungguhnya dan dengan demikian cukup teliti dalam keperluan perancangan praktis.

## B. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah menggambarkan hubungan antara:

1. Kedalaman ( $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ) dengan tinggi bukaan pintu air A ( $t$ ) dengan pintu B dilepas.  $H_1$  = kedalaman air di saluran utama (cm),  $H_2$  = kedalaman air setelah pintu A (cm) dan  $H_3$  = kedalaman air setelah pintu B (cm),  $t$  = tinggi bukaan pintu air di A (cm).
2. Kedalaman ( $H_2$ ) dengan kedalaman ( $H_3$ ).  $H_2$  = kedalaman air setelah pintu A (cm) dan  $H_3$  = kedalaman air setelah pintu B (cm)

3. Debit ( $Q_2$ ) dengan debit ( $Q_3$ ).  $Q_2$  = debit aliran setelah pintu A ( $\text{cm}^3/\text{s}$ ),  
 $Q_3$  = debit aliran setelah pintu B ( $\text{cm}^3/\text{s}$ ).
4. Debit ( $Q_2$ ,  $Q_3$ ) dengan tinggi bukaan pintu air A ( $t$ ).  $Q_2$  = debit aliran setelah pintu A ( $\text{cm}^3/\text{s}$ ),  $Q_3$  = debit aliran setelah pintu B ( $\text{cm}^3/\text{s}$ ),  $t$  = tinggi bukaan pintu air di A (cm).

### **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang cara penelitian pintu air jenis pintu sorong sebagai alat pengatur debit,
2. Memberikan gambaran model pintu air jenis pintu sorong yang efektif digunakan pada saluran ditinjau secara hidraulika,
3. Agar dapat dijadikan sebagai alternatif dalam aplikasi di lapangan sebagai alat pengatur debit.

### **D. Keaslian Penelitian**

Penelitian dengan judul “Kajian Kinerja Pintu Air Sorong Pada Model Saluran Irigasi (Pintu A)” dengan studi kasus pada model pintu air sorong, sejauh pengetahuan penulis belum pernah diteliti oleh peneliti lain.

### **E. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Tidak diperhitungkan adanya material terangkut seperti *bed load* ataupun *suspended load*.
2. Aliran dianggap sebagai aliran yang mantap (*steady flow*) yaitu apabila variabel aliran disuatu titik seperti : kedalaman dan kecepatan tidak berubah terhadap waktu.
3. Target-target yang dicapai yaitu menentukan hubungan antara parameter-parameter yang tercantum pada tujuan di atas