

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Jembatan merupakan sarana yang menghubungkan dua tempat atau lebih yang terhalang sesuatu, baik sungai, laut, maupun jalan. Jembatan yang dibangun di atas sungai yang lebar, tentu membutuhkan pilar untuk menopang jembatan tersebut. Sungai memiliki aliran yang akan berubah jika ada beberapa faktor yang ada di sungai tersebut, salah satunya adalah pilar jembatan. Pilar jembatan merupakan struktur bawah jembatan yang berfungsi menopang jembatan dan diletakkan di aliran sungai. Letak pilar yang ada di aliran sungai inilah yang dapat memengaruhi aliran sungai. Perubahan aliran sungai akibat pilar ini dapat mengganggu kestabilan pilar, salah satunya adalah terjadi gerusan di sekitar pilar. Pilar adalah bagian struktur jembatan yang sangat penting, Karena pilar mendistribusikan beban yang diterima jembatan ke pondasi. Sehingga jika kestabilan pilar terganggu, maka distribusi beban yang diterima jembatan juga akan terganggu.

Gerusan lokal merupakan peristiwa alam yang terjadi pada dasar sungai akibat dari aliran sungai. Gerusan lokal biasanya terjadi akibat perubahan morfologi sungai dan akibat bangunan-bangunan air yang dibuat manusia seperti pilar jembatan. Pola gerusan lokal pada pilar jembatan dipengaruhi oleh bentuk pilar yang digunakan. Gerusan lokal terjadi oleh perubahan angkutan sedimen yang disebabkan dari perubahan kecepatan aliran akibat adanya pilar jembatan. Semakin berbeda bentuk pilar jembatan maka semakin berbeda pula kecepatan yang terjadi di sekitar pilar jembatan. Perbedaan kecepatan yang terjadi akan menyebabkan perbedaan pola gerusan lokal pada sekitar pilar. Dampak dari gerusan lokal pada pilar sangat perlu diperhatikan karena akan menurunkan stabilitas keamanan struktur jembatan. Dampak dari gerusan lokal ini merupakan masalah serius yang harus diperhatikan untuk menjaga kestabilan pilar jembatan.

Penelitian mengenai gerusan lokal khususnya pada pilar jembatan sangat perlu dilakukan. Pentingnya mengetahui bentuk pilar jembatan yang dapat meminimalisasi gerusan lokal diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan bentuk pilar jembatan. Pada penelitian ini simulasi dibuat dengan menggunakan pemodelan fisik berupa *flume* yang merupakan pemodelan fisik sungai dengan skala yang diperkecil dan *software SMS 10.1* untuk memvisualisasi gerusan lokal yang terjadi di sekitar pilar. Pilar yang disimulasikan pada penelitian ini adalah pilar berbentuk persegi dan lingkaran.

### **B. Rumusan Masalah**

Penelitian ini diharapkan memiliki suatu kejelasan dalam pengerjaannya, sehingga dibuat rumusan masalah mengenai hasil penelitian menggunakan pilar lingkaran dan pilar persegi sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pola gerusan di sekitar pilar jembatan?
2. Bagaimanakah pola aliran di sekitar pilar jembatan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pola gerusan di sekitar pilar jembatan
2. Mengetahui pola aliran di sekitar pilar jembatan

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan mengenai pola gerusan yang terjadi di sekitar pilar jembatan.
2. Memberikan pengetahuan mengenai pola aliran yang terjadi di sekitar pilar jembatan.

### **E. Batasan Masalah**

Penelitian ini dapat lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan maka dibuat batasan – batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian, sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan pemodelan fisik dengan debit  $0,004 \text{ m}^3/\text{dt}$  waktu 3 menit, aliran seragam, slope 0,004, diameter material dasar 1 mm, geometri penampang lebar 0,46 m dan panjang 5 m.
2. Simulasi yang akan dilakukan adalah bentuk penampang dengan penghalang di tengahnya (pilar jembatan).
3. Bentuk pilar yang akan disimulasikan adalah bentuk persegi dan lingkaran.
4. Penelitian ini melihat dan menganalisa fenomena perubahan baik arah maupun kecepatan aliran yang terjadi pada sekitar pilar jembatan dengan pengamatan visual pada model sungai dan menggunakan metode PIV.

Untuk mendapatkan gerusan pada sekitar pilar menggunakan debit dan waktu yang cukup untuk melihat hasilnya, karena jika debit semakin besar dan waktu semakin lama, gerusan di sekitar pilar juga akan semakin besar.