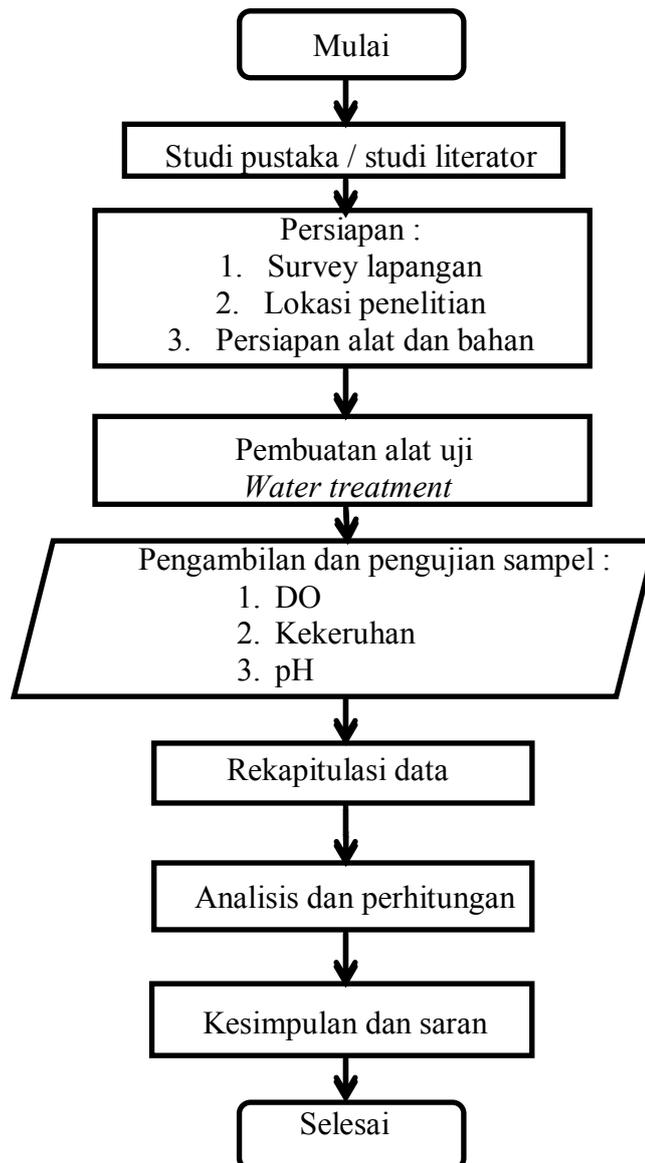


**BAB IV**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Tahap Penelitian**

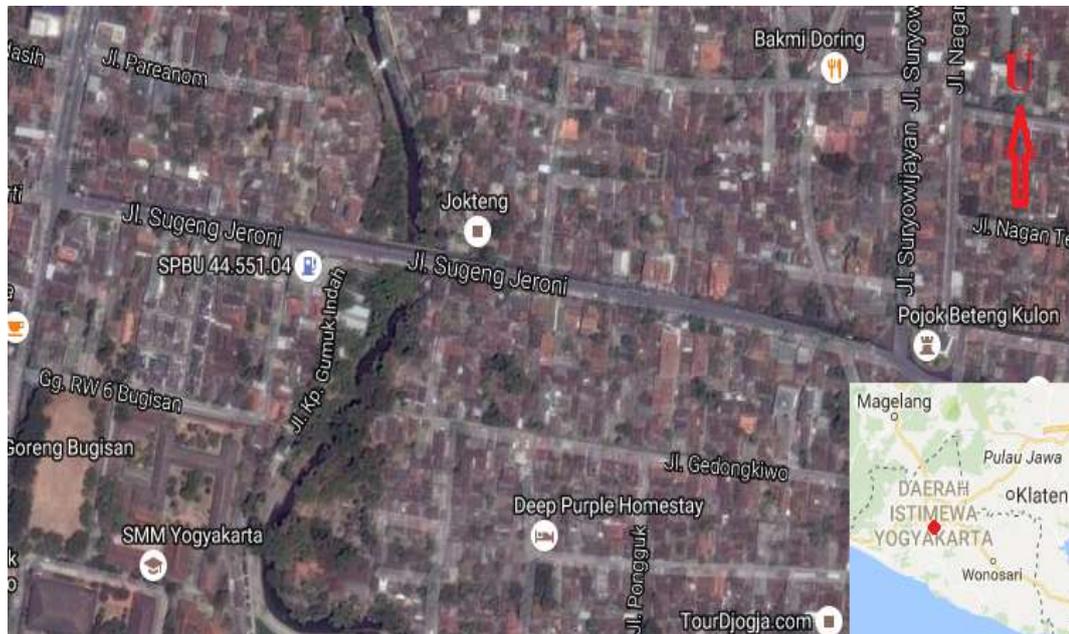
Tahapan penelitian yang dilakukan dapat digambarkan dengan skema berikut :



Gambar 4.1 *Flow Chart* Tahap Penelitian.

## B. Survei Lapangan

Survey lapangan yang kami lakukan adalah di Sungai Winongo Jl. Sugeng Jeroni, Patangpuluhan, Wirobrajan, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 4.2 Lokasi Sungai Winongo

## C. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Fluida Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Kasihan, Bantul.

## D. Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada setiap pengujian baik dalam pengujian filtrasi di laboratorium, adalah:

### 1. Persiapan alat dan bahan

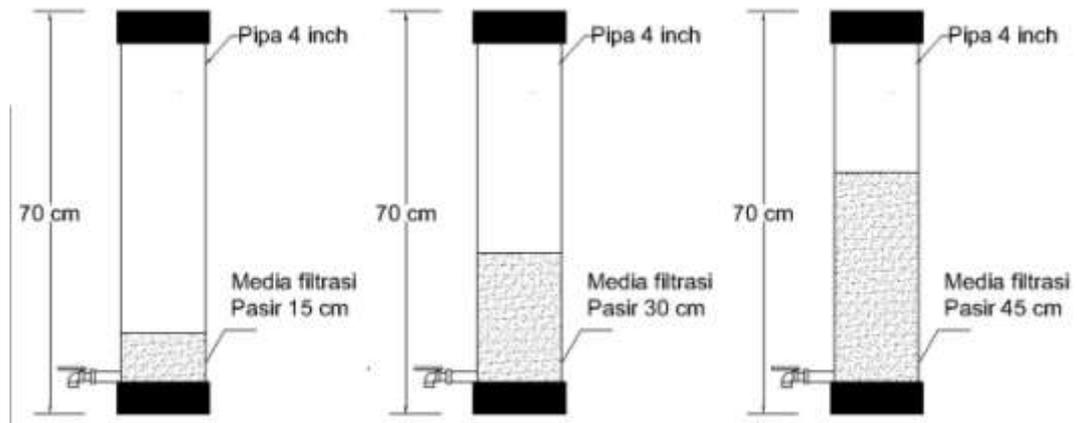
Alat untuk filtrasi terdiri dari :

- a. Paralon ukuran 4 inch
- b. Pasir yang tertahan saringan untuk saringan air dengan ketebalan pasir 15 cm, 30 cm dan 45 cm
- c. Zeolit yang tertahan saringan untuk saringan air dengan ketebalan zeolit 15 cm, 30 cm dan 45 cm

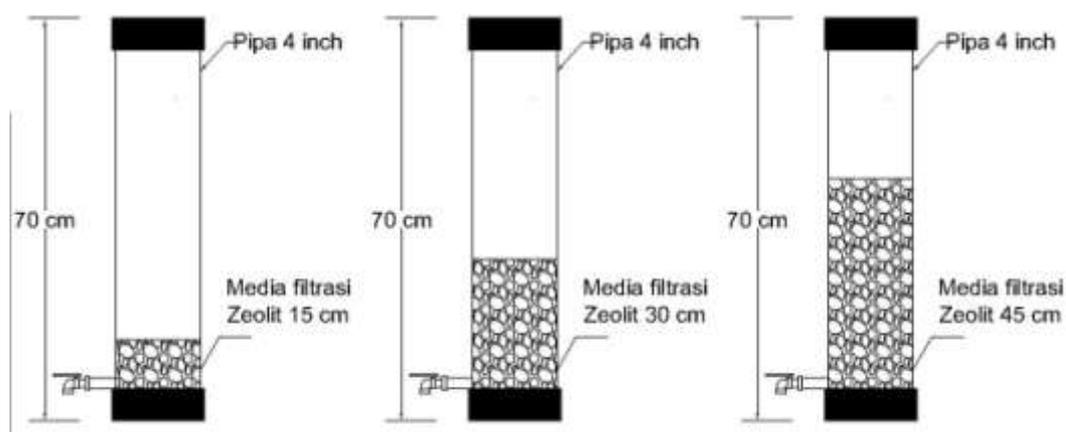
- d. Arang batok untuk saringan air dengan ketebalan arang 15 cm, 30 cm dan 45 cm
  - e. Tutup paralon berdiameter 4 inch.
  - f. Kran air
  - g. Botol minuman berukuran 1,5 liter
2. Alat dan bahan laboratorium meliputi
- a. Termometer
  - b. pH meter
  - c. Gelas ukur 10 ml dan 100 ml
  - d. Pipet, suntikan
  - e. Labu *elemeyer*
  - f. Tabung reaksi 10 ml
  - g. Timbangan
  - h. Oven

#### **E. Pembuatan dan Cara Kerja Alat Uji**

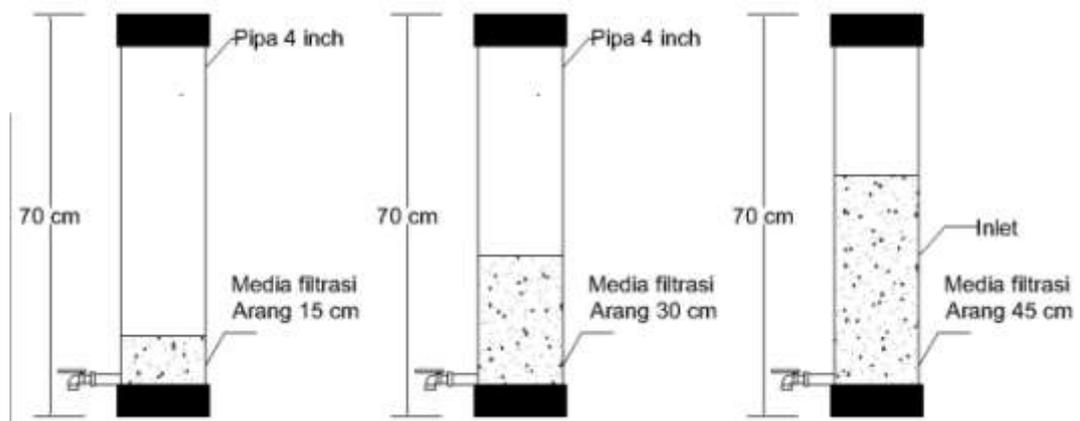
Pembuatan alat uji dimulai dengan memotong paralon berukuran 4 inch sepanjang 150 cm. Selanjutnya paralon yang sudah dipotong dilubangi pada bagian bawah untuk tempat kran. Setelah dilubangi kran dipasang dan dilem pada bagian samping agar tidak terjadi kebocoran. Kemudian paralon ditutup pada bagian bawah sebagai penahan media filtrasi. Jika rangkaian paralon sudah jadi, selanjutnya alat bisa digunakan untuk melakukan pengujian filtrasi, yaitu dengan menggunakan pasir, zeolit dan arang batok.



Gambar 4.3 Alat uji model filtrasi media filtrasi pasir



Gambar 4.4 Alat Uji Model Filtrasi Media Filtrasi Zeolit.



Gambar 4.5 Alat Uji Model Filtrasi Media Filtrasi Arang Batok.

Cara kerja alat uji filtrasi buatan ini adalah dengan memasukkan air kedalam tabung input dengan ukuran 4 inch, Dengan media filtrasi pasir, zeolit dan arang batok dengan ketebalan yang berbeda-beda yaitu pada ketebalan 15cm, 30cm, dan 45cm. Dilakukan secara bergantian dan diambil sampel sebanyak 9 sampel dan 1 inlet total 10 sampel pada tahap awal, kemudian pada tahap akhir diambil 1 sampel air untuk menguji pH setelah didapat analisis ketebalan media filtrasi.

#### **F. Pengambilan dan Pengujian Sampel**

Lokasi pengambilan sampel di daerah Jl. Sugeng Jeroni, Patangpuluhan, Wirobrajan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Air sungainya telah mengalami pencemaran, ini terlihat dari warna air yang keruh/kuning, berbau dan banyak terdapat sampah - sampah dan bangkai binatang. Penyebab pencemaran sungai yaitu dari segi bentuk, terdapat dua jenis muatan atau bahan yang menyebabkan pencemaran adalah benda padat, berupa sampah-sampah padat dari kertas, plastik dan material lainnya. Selain itu cairan, yang akan langsung bersatu dengan aliran air yaang dicemari.

Proses pengujian meliputi parameter dan bahan yang dibutuhkan, yang meliputi :

##### 1. Pemeriksaan kadar oksigen dalam air (DO)

Berikut merupakan tahap - tahap dalam pemeriksaaan kadar oksigen (DO):

- a. Air sampel dimasukkan kedalam botol sampai leher botol.
- b. Perekasi  $O_2$  dimasukkan kedalam air sampel sebanyak 20 tetes atau 10 ml.
- c.  $MnSO_4$  ( mangan sulfat ) dimasukkan kedalam air sampel sebanyak 20 tetes atau 10 ml, kemudian tutup botol bolak balik sampai terdapat endapan diamkan selama 5 menit.
- d.  $H_2SO_4$  ( sulfat ) dimasukkan kedalam air sampel sebanyak 20 tetes, kemudian tutup kembali botol dan bolak balik hingga endapan hilang sehingga warna larutan menjadi kuning.
- e. Ambil 100 ml larutan tersebut, masukkan kedalam labu *erlenmeyer*.

- f. Kemudian dititrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (natrium thio sulfat) sampai warna kekuningan muda atau berubah. Catat nilai titrasinya, maka didapat  $t_1$ .
  - g. Tambahkan amilum sebanyak 10 tetes sehingga larutan berwarna biru.
  - h. Kemudian titrasi lagi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai warna hilang atau mendekati bening, maka didapat  $t_2$ .
  - i. Dicatat volume  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang dipakai untuk titrasi ( $t_1+t_2$ )
2. Pengujian Kandungan Kadar Lumpur dan Suspensi ( Kekeruhan )
- Berikut merupakan tahap - tahap dalam Pengujian kadar lumpur dan suspensi ( kekeruhan ) :
- a. Kocok air yang ada dibotol sampel
  - b. Ambil 1000 ml air sampel dari masing - masing lokasi kedalam kerucut *imhoff*
  - c. Ambil 10 ml tawas, tambahkan pada air sampel (*inlet*) dan aduk hingga tercampur.
  - d. Hidupkan *stopwatch*, amati setiap 5 menit endapan yang terjadi (catat tinggi endapan).
  - e. Hentikan pencatatan, setelah tiga kali pengamatan terjadi volume yang konstan
  - f. Timbang kertas saringan
  - g. Setelah itu air limbah (*inlet*) dibuang yang bersih, endapan disaring dengan kertas saring.
  - h. Timbang kertas saring ditambah endapan basah, kemudian masukan ke oven.
  - i. Keluarkan kertas saring dari oven, kemudian timbang kertas saring yang ditambah endapan kering setelah dioven.
3. Pengujian pH
- Berikut merupakan tahap - tahap dalam Pengujian pH :
- a. Pemeriksaan suhu dengan termometer

- b. Dengan alat pH meter, maka dapat langsung diketahui berapa kadar pH dalam air sampel, dengan cara memasukkan batang alat ukur pH meter kedalam botol yang berisi air sampel.

### G. Analisis Dan Perhitungan

Analisis dan hitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

1. DO

$$DO = \frac{1000}{Vol\ air} \times (t_1 + t_2) \times f \times 0,2 \dots \dots \dots 4.1$$

Dengan :

V = Volume sampel (100 ml)

t = Banyaknya titrasi (ml)

f = Faktor koreksi = 1

0,2 = Ketetapan koefisien

Contoh perhitungan :

Diketahui :

V = 100 ml

t<sub>1</sub> = 16 tetes = 16 x 0,05 = 0,8

t<sub>2</sub> = 15 tetes = 15 x 0,05 = 0,75

f = 1

$$DO = \frac{1000}{100} \times (0,8 + 0,75) \times 1 \times 0,2 = 3,1 \text{ mg/l}$$

2. Kekeruhan

a. Total bahan tersuspensi

$$\text{Total suspensi} = \frac{(B-A)}{\text{Volume sampel}} \times 1000 \dots \dots \dots 4.2$$

Dengan :

B = Berat kertas filter oven (mg)

A = Berat kertas filter (mg)

b. Kandungan lumpur

$$\% \text{ Kandungan lumpur} = \frac{\text{Volume endapan}}{1000} \times 100\% \dots \dots \dots 4.3$$

Contoh perhitungan :

Diketahui :

$$B = 0,99$$

$$A = 0,97$$

$$\text{Volume endapan} = 15$$

$$\text{Total suspensi} = \frac{(0,99-0,97)}{1000} \times 1000 = 0,02 \text{ mg/l}$$

$$\% \text{ Kandungan lumpur} = \frac{15}{1000} \times 100\% = 1,5 \%$$