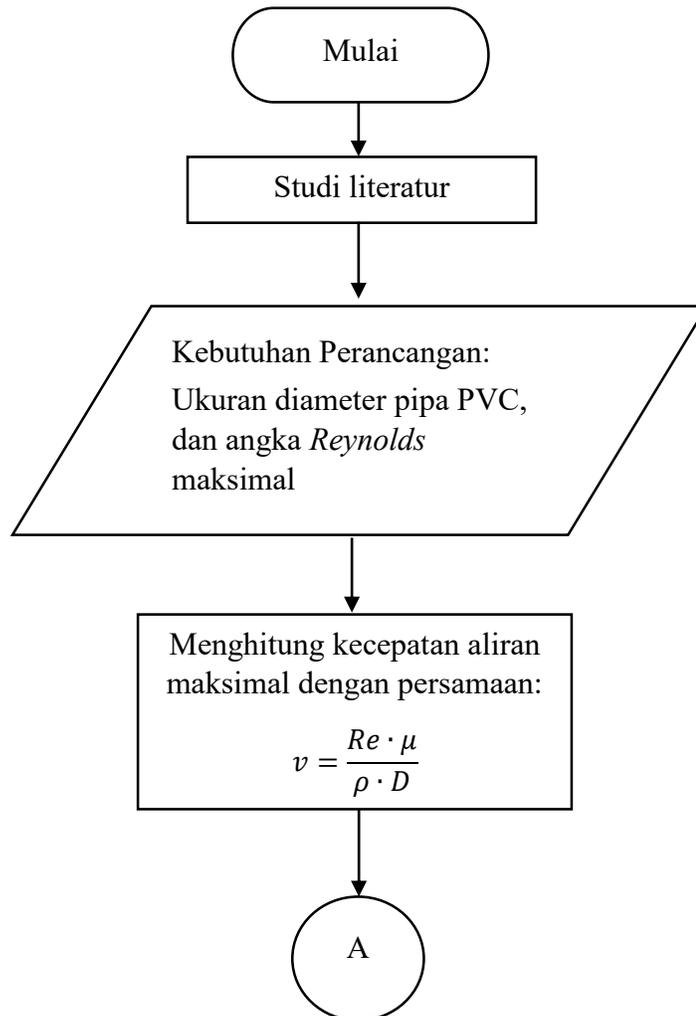


BAB III

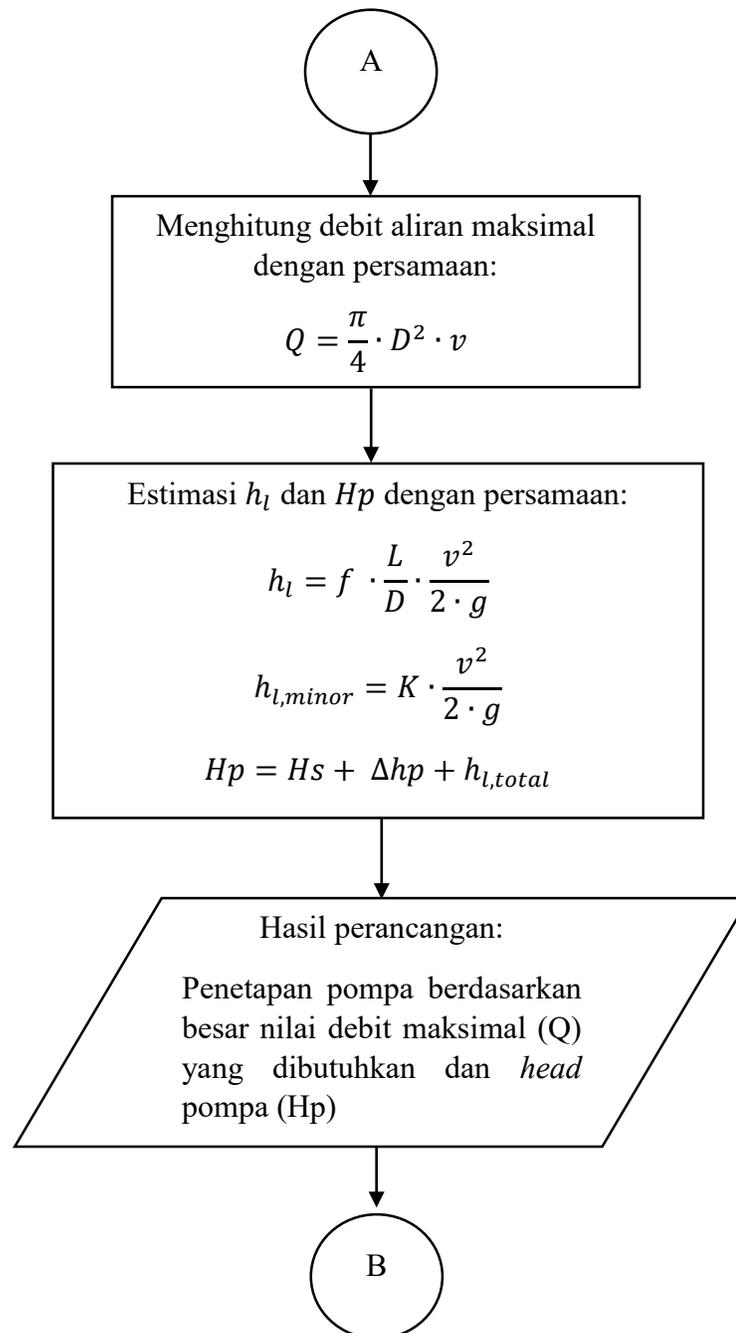
METODE PERANCANGAN

3.1. Diagram Alir Perancangan

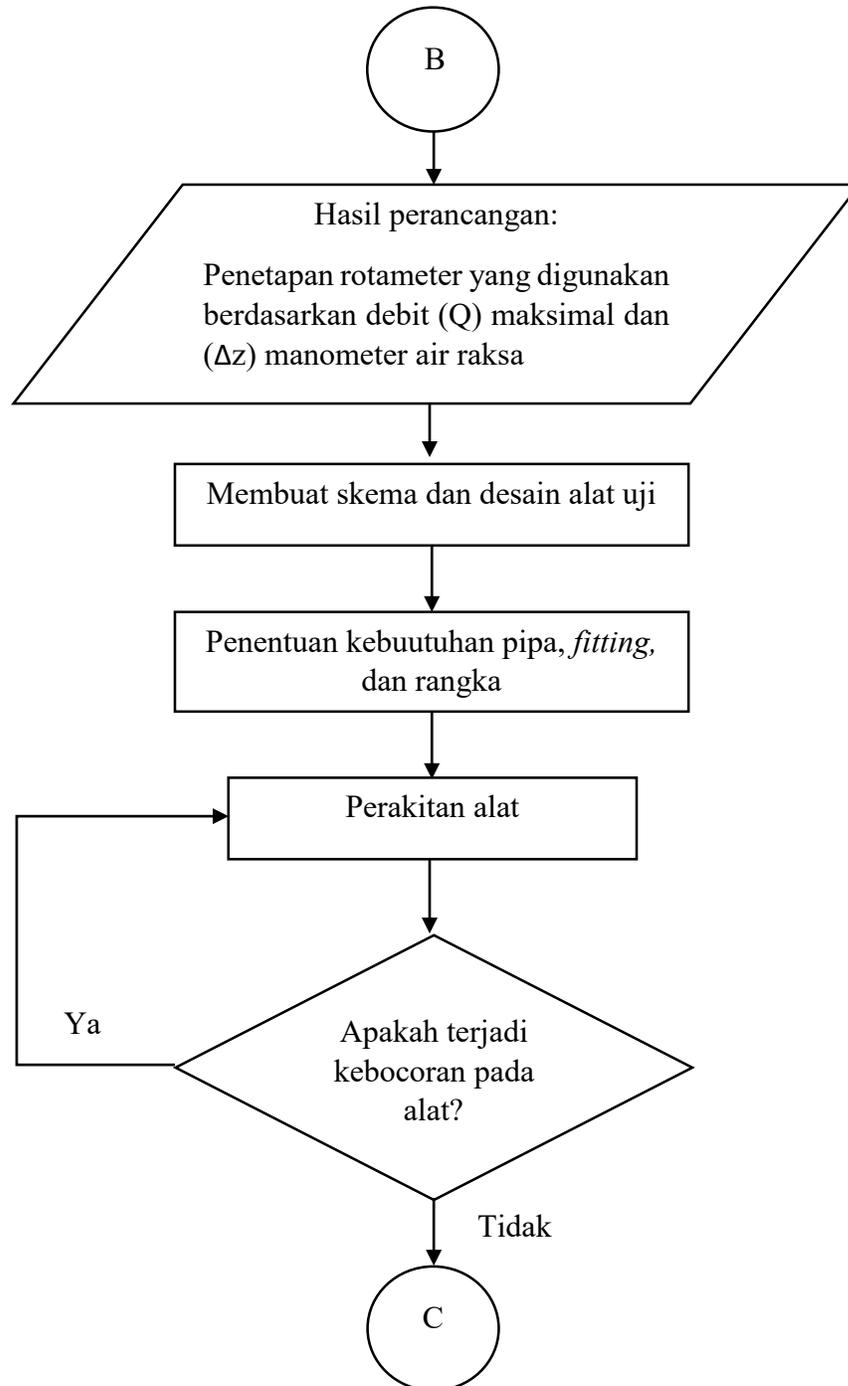
Diagram alir perancangan ini merujuk pada tinjauan pustaka dan skema alat uji pada gambar 2.8 menghasilkan urutan perancangan seperti pada gambar 3.1.



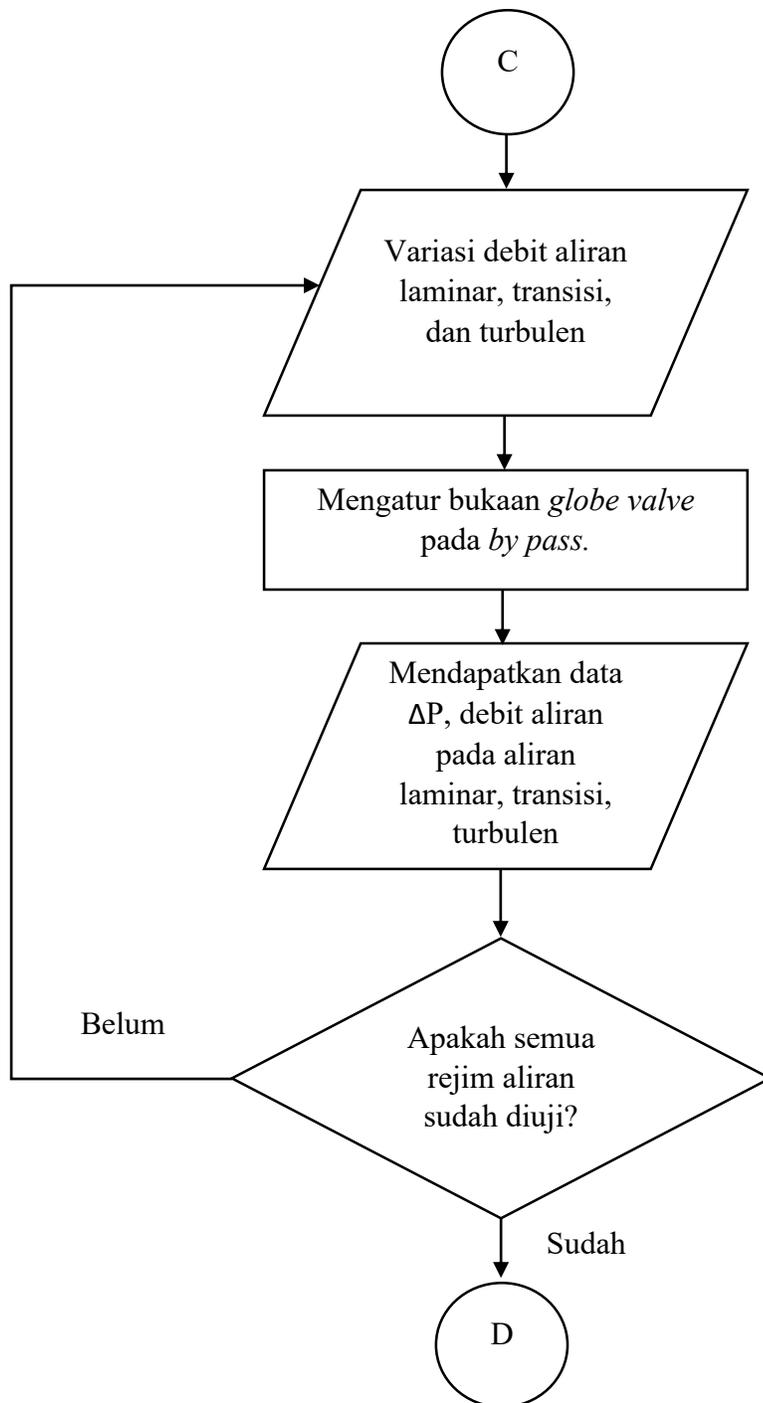
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan



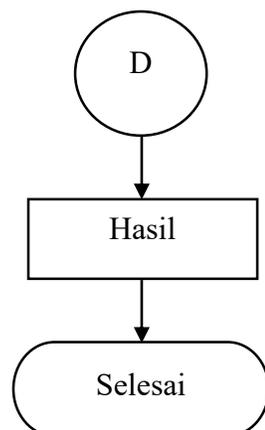
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan (lanjutan)



Gambar 3.1 Diagram alir perancangan (lanjutan)

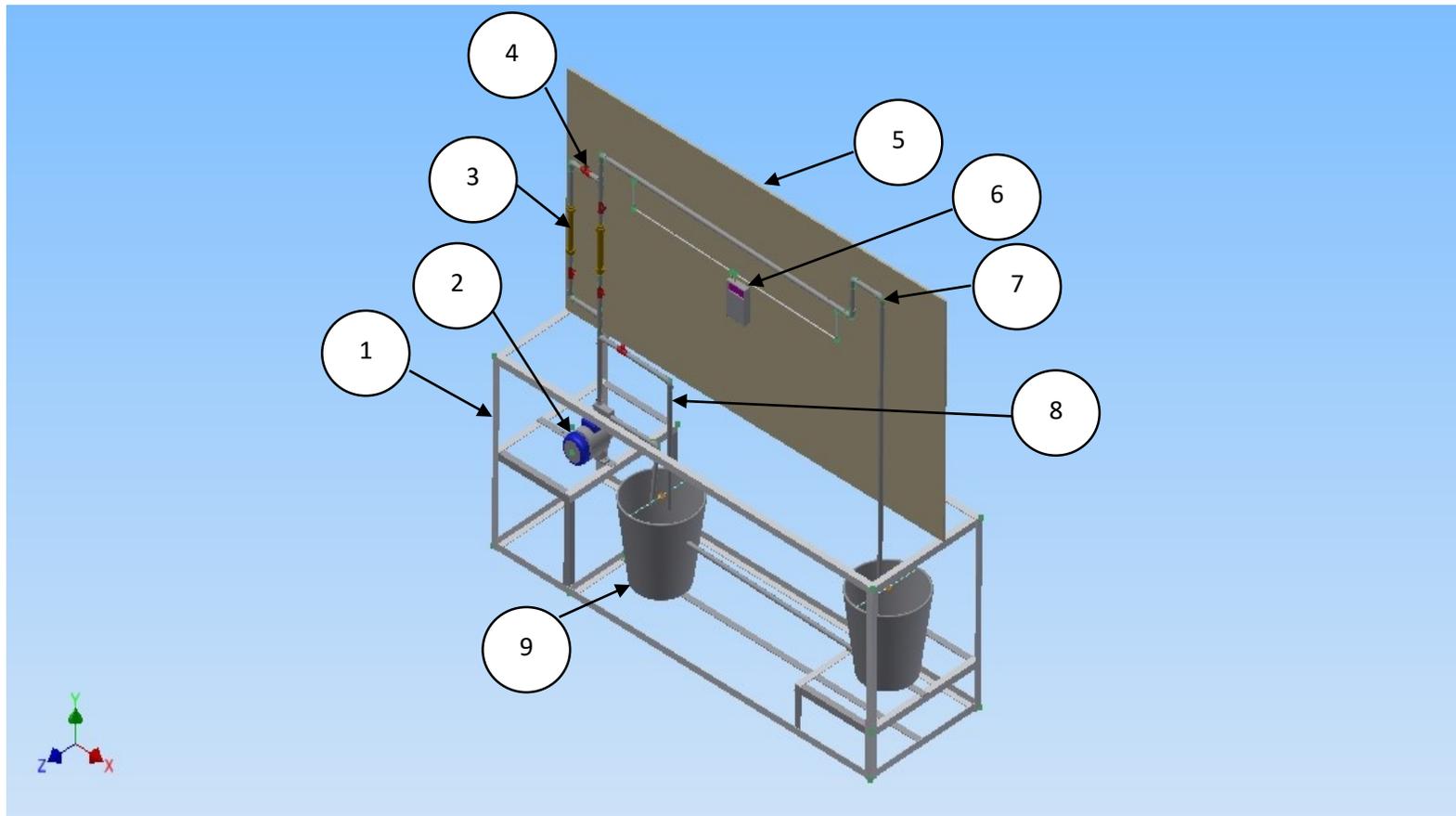


Gambar 3.1 Diagram alir perancangan (lanjutan)

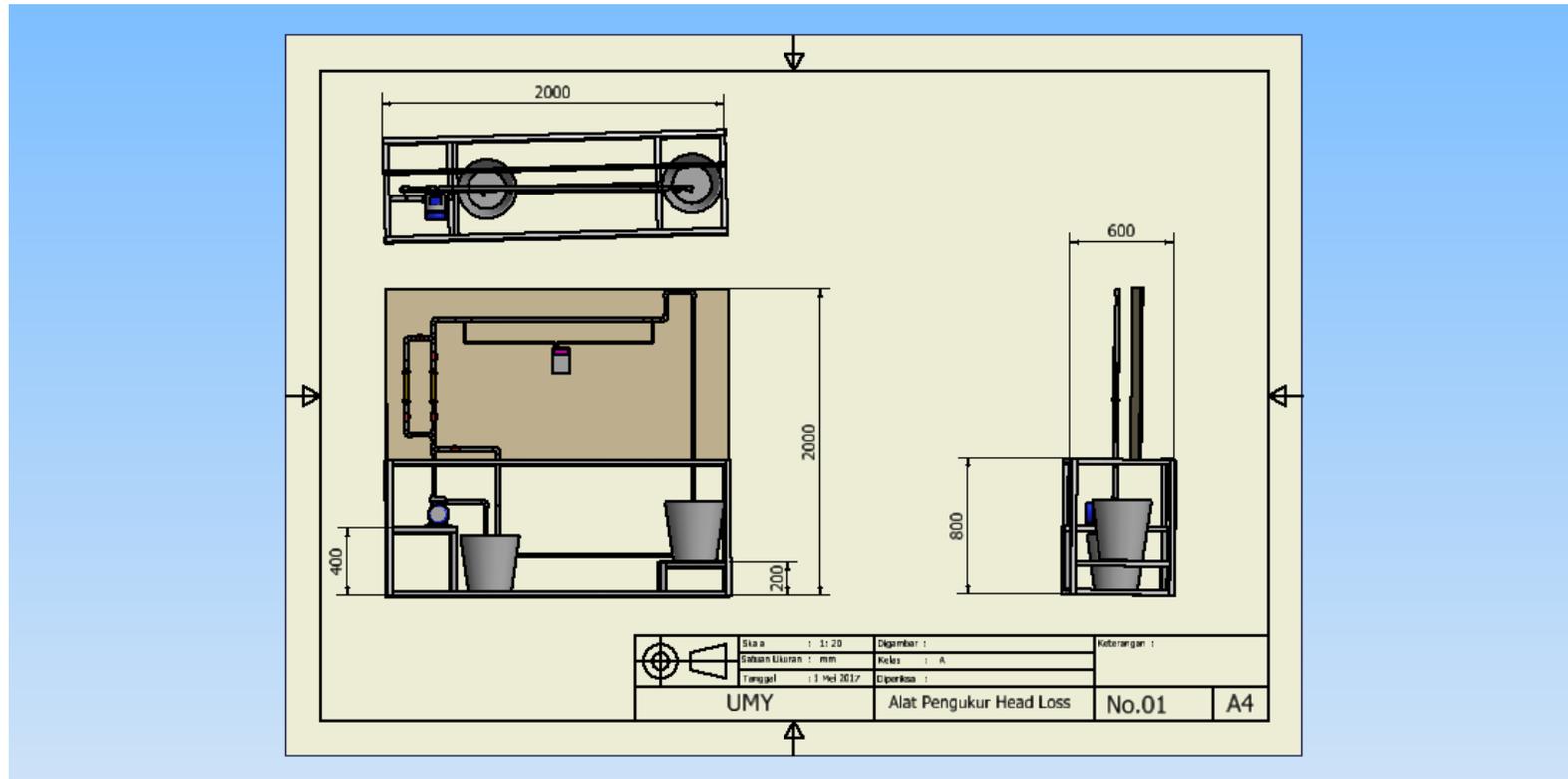


Gambar 3.1 Diagram alir perancangan (lanjutan)

Untuk hasil desain alat dapat dilihat pada gambar 3.2, dan 3.3 yang dibuat menggunakan aplikasi *inventor autodesk* 2015.



Gambar 3.2 Desain alat ukur *head loss mayor* 3D



Gambar 3.3 Desain alat ukur *head loss mayor*

Keterangan gambar :

1. Rangka penopang alat uji
2. Pompa
3. Rotameter
4. Katup
5. Papan penahan alat uji
6. Alat ukur perbedaan tekanan
7. Sistem perpipaan
8. *By pass*
9. Penampung air

3.2. Metode Perancangan

Metode Perancangan alat ukur *head loss mayor* melalui tahapan perancangan konseptual, rancang bangun, pembuatan alat, pengujian alat dan analisa data. Dengan adanya skema alat uji pada gambar 2.8 dan desain pada gambar 3.2 maka untuk rancang bangun dan pembuatan alat diperlukan bahan-bahan sebagai berikut:

1. Pipa PVC ½” sepanjang 6 meter dan 1” sepanjang 1 meter.
2. *Globe valve* ukuran ½” sebanyak 2 buah, ¼” sebanyak 2 buah, dan 1” sebanyak 1 buah.
3. *Ball valve* ukuran 1” dan ½” masing masing 1, dan 2 buah
4. Rotameter kapasitas 1-11 LPM dan 20-150 LPM sebagai alat ukur debit fluida (air).
5. Pompa yang dipakai untuk alat penyaur air untuk dialirkan melalui pipa penelitian.
6. Besi siku lubang sepanjang 20 meter digunakan sebagai rangka atau dudukan alat ukur *head loss mayor*.
7. *Reservoir* berupa dua wadah bak air sebagai penampungan awal dan akhir air
8. Triplex dengan tebal 4 mm ukuran 2 x 2 meter dipakai sebagai dinding penempatan sistem perpipaan.

9. Manometer air raksa untuk mengukur Δz yang terjadi pada eksperimen.
10. *Differential pressure meter* untuk ΔP yang terjadi pada eksperimen.
11. Selang ukuran $\frac{1}{4}$ " untuk penyambung antara titik awal dan akhir pengukuran dengan *differential pressure meter* dan manometer.

3.3. Prinsip Kerja Alat Uji

Alat uji *head loss mayor* ini memiliki dua bagian penting yaitu pengaturan debit aliran pada rota meter (input) dan penentuan selisih tekanan ΔP pada manometer (output). Pompa akan menghisap air dan air akan didorong melewati, katup digunakan untuk mengatur debit aliran yang melewati sistem perpipaan dan menetapkan berapa debit yang dibutuhkan. Rotameter akan membaca debit aliran yang dihasilkan.

Pada bagian pipa yang diukur selisih tekanannya mempunyai panjang satu meter, dengan dipasangkannya alat ukur manometer dengan selang kecil yang menyalurkan besar tekanan air di titik satu meter tersebut. Alat ukur manometer akan membaca hasil perbedaan tekanan ΔP .

3.4. Metode Pengujian

Metode pengujian yang dilakukan adalah dengan cara mengalirkan air ke sistem perpipaan dengan menggunakan pompa, setelah semuanya stedy, ukur debit aliran dengan rotameter, pengamatan dapat dimulai dari aliran laminar, transisi, turbulen dan berlangsung berkelanjutan dengan menggunakan variasi aliran yang diatur oleh *globe valve* yang telah terpasang sebelum rotameter dan saluran *by pass*. Setelah didapatkan debit aliran yang diinginkan dan kondisi stedy maka dapat dimulai untuk mengambil data perbedaan tekanan (ΔP) pada *differential pressure meter*, selisih perbedaan ketinggian (Δz) pada manometer air raksa dan debit pada (Q) rotameter. Setelah pengambilan data pada variasi debit pertama selesai lanjutkan dengan variasi debit selanjutnya yang diinginkan. Hasil pengujian ini adalah mendapatkan besar nilai debit (Q) pada rotameter dan perbedaan tekanan (ΔP) pada *differensial pressure*.