

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perancangan alat uji rugi – rugi aliran pada instalasi pipa yang dilakukan di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana Jakarta untuk melengkapi fasilitas praktikum mata kuliah mekanika fluida. Setelah beberapa bulan program berjalan, akhirnya alat uji rugi – rugi aliran pada instalasi pipa berhasil dirancang. Akan tetapi dalam rancangan awal yang sudah dibuat ini, belum diketahui bagaimana simulasi distribusi aliran yang terjadi pada alat tersebut. Di dalam penelitian ini, dilakukan simulasi penurunan tekanan pada rancangan alat uji rugi – rugi aliran yang ada di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana Jakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan simulasi *Computational Fluid Dynamics* yang diaplikasikan pada perangkat lunak *Solidworks 2020*. Hasil simulasi yang dilakukan pada alat uji ini menunjukkan penurunan tekanan terbesar terjadi pada simulasi pipa lurus sepanjang *2 meter*, untuk penurunan tekanan terkecil terjadi pada simulasi perubahan sudut pipa yang melalui *elbow 45°*, sedangkan pada perubahan penampang pipa dari *1.5 inch* ke *1 inch* terjadi peningkatan dan penurunan kecepatan yang signifikan karena berlakunya hukum kontinuitas. Pada variasi bukaan katup *Ball Valve* dan *Gate Valve* dengan bukaan katup *1/3* menghasilkan penurunan tekanan yang paling besar diantara variasi bukaan katup lainnya yaitu *2/3* dan *fully opened*. Dapat dipastikan fluida (air) yang mengalir pada alat uji ini adalah aliran turbulen ( $> 4000$ ).

**Kata Kunci :** Fluida, Simulasi, Penurunan Tekanan, Pipa.



## **PRESSURE DROP SIMULATION ON FLOW LOSS TEST EQUIPMENT FOR PIPE INSTALLATIONS USING SOLIDWORKS 2020**

### **ABSTRACT**

*This research was motivated by the design of a flow loss test equipment for pipe installations which was carried out at the Mechanical Engineering Study Program Laboratory, Mercu Buana University, Jakarta to complete the practicum facilities for fluid mechanics courses. A flow loss test instrument for pipe installation was finally designed successfully after several months of running the program. It is not yet known how to replicate the flow distribution that takes place in the device in the first design that has been produced. The Mechanical Engineering project Program Laboratory at Mercu Buana University in Jakarta performed a pressure drop simulation on the design of a flow loss test equipment for this project. The method used in this study is Computational Fluid Dynamics simulation which is applied to the Solidworks 2020 software. According to the simulations performed using this test equipment, a 2 meter long straight pipe exhibits the biggest pressure drop, while a change simulation exhibits the smallest pressure drop. The pipe's angle through the elbow is 45°; nonetheless, the rule of continuity is applied, resulting in a considerable rise and drop in speed when the pipe's cross section is changed from 1.5 inches to 1 inch. The valve opening variation with the highest pressure drop is the 1/3 valve opening, followed by the 2/3 and completely opened valve openings in ball valve and gate valve variations. It is possible to determine if the water flowing through this testing apparatus is in a turbulent flow ( $> 4000$ ).*

**Keywords:** *Fluid, Simulation, Pressure Drop, Pipe.*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA