

# PEMODELAN KOMPUTASI DISTRIBUSI DEBIT AIR BERDASARKAN PRINSIP KEKEKALAN MASSA DAN BERNOULLI PADA SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM

Hisyam Addauli

Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Soedirman  
Jalan Dr. Suparno No.61 Karangwangkal Purwokerto Jawa Tengah  
Email: [hisyamaddauli@gmail.com](mailto:hisyamaddauli@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian mengenai sistem perpipaan perlu dilakukan pada unit distribusi sistem penyediaan air minum, beberapa diantaranya adalah pipa distribusi sekunder dan pipa sambungan rumah. Sebelum dilakukan langsung di lapangan, maka perlu dilakukan terlebih dahulu pemodelan numerik distribusi debit air pada sistem penyediaan air minum. Pembuatan pemodelan numerik distribusi debit air pada sistem penyediaan air minum dilakukan dengan meninjau prinsip kekekalan massa dan Bernoulli. Ada empat tahap yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu merumuskan persamaan yang mengacu pada prinsip kekekalan massa dan Bernoulli, membuat program simulasi debit air pada *software Matrix Laboratory* (MATLAB), melakukan variasi diameter pada program simulasi distribusi debit air, dan menentukan sistem perpipaan yang mampu menghasilkan distribusi debit air optimal. Pembuatan program simulasi distribusi air dilakukan dengan memanfaatkan fitur *Graphical User Interface* pada *software* MATLAB sehingga program menjadi lebih interaktif. Program diatur pada sistem penyediaan air minum yang memiliki lima gang dan duabelas rumah pada setiap gangnya. Percobaan program simulasi menggunakan data debit air 0,57 liter per detik dengan diameter pipa transmisi dan distribusi utama sebesar 1,25 inci. Pada tahap variasi diameter dilakukan pengaturan diameter seragam, variasi diameter kecil ke besar dan variasi diameter besar ke kecil pada pipa distribusi sekunder dan pipa sambungan rumah dengan diameter pipa yang divariasikan adalah 0,5 ; 0,75; dan 1 inci. Secara umum, distribusi debit optimal dapat diperoleh dengan memvariasikan diameter pipa distribusi sekunder, pipa sambungan rumah ataupun keduanya, dengan syarat diameter pipa distribusi sekunder lebih besar dari pada diameter pipa sambungan rumah.

**Kata Kunci:** Distribusi debit air, pipa ditribusi sekunder, pipa sambungan rumah

## **ABSTRACT**

Research on piping systems needs to be carried out on the distribution units of drinking water supply systems, some of which are secondary distribution pipes and home connection pipes. Before being carried out directly in the field, it is necessary to do a numerical modeling of the distribution of water discharge in the drinking water supply system. The making of numerical modeling of the distribution of water discharge in the drinking water supply system is carried out by observing the principle of conservation of mass and Bernoulli. There are four stages carried out in this study, namely formulating an equation that refers to the principle of conservation of mass and Bernoulli, making a water debit simulation program at the Matrix Laboratory software (MATLAB), varying the diameter of the water debt distribution simulation program, and determining a capable piping system produce optimal water discharge distribution. Making a water distribution simulation program is done by utilizing the Graphical User Interface feature in MATLAB software so that the program becomes more interactive. The program is set on a drinking water supply system that has five alleys and twelve houses on each gang. The simulation program experiment uses water discharge data of 0.57 liters per second with the main transmission and distribution pipe diameter of 1.25 inches. At the variation of diameter stage, a uniform diameter setting, a small diameter to a large variation and a large to a small diameter variation in the secondary distribution pipe and a home connection pipe with a diameter of the pipe varied are 0.5; 0.75; and 1 inch. In general, optimal discharge distribution can be obtained by varying the diameter of the secondary distribution pipe, home connection pipe or both, provided that the diameter of the secondary distribution pipe is greater than the diameter of the home connection pipe.

**Keywords:** Distribution of water discharge, secondary distribution pipeline, home connection pipe