

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEHILANGAN ENERGI PADA JARINGAN PERPIPAAN

MUHAMMAD TAUFIQ
NIM. 218190069

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
26 Februari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

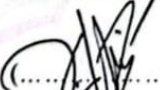
Dr. Rahmawati, S.T., M.Eng. (Ketua)

()

Andi Bustan Didi, S.T., M.T. (Sekretaris)

()

Abd. Muis B, S.T., M.T. (Anggota)

()

Ir. Andriyani, S.T., M.T (Anggota)

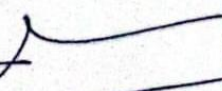
()

Mengetahui,

Ketua Program Studi


Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 103 4728

Dekan


Dr. H. Hakzah, S.T., M.T.
NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Taufiq
NIM : 218190069
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Analisis Kehilangan Energi pada Jaringan Perpipaan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 11 Maret 2025

Yang menyatakan



Muhammad Taufiq

NIM. 218190069

MOTTO

Iman ditambah amal sholeh sama dengan sukses

Kesuksesan akan diraih dengan meningkatkan taqwa kepada Allah SWT

فَسَتَذْكُرُونَ مَا أَقُولُ لَكُمْ وَأَفَوضُ أَمْرِي إِلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ بَصِيرٌ

بِالْعِبَادِ

“Kelak kamu akan mengingat apa yang kukatakan kepadamu. Aku menyerahkan urusanku kepada Allah. Sesungguhnya Allah Maha Melihat hamba-hamba-Nya.”

(Ghafir : 44)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirahim

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjat kan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi Penelitian yang berjudul “Analisis Kehilangan Energi Pada Jaringan Perpipaan” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari peneliti proposal ini adalah untuk mengerjakan skripsi pada Universitas Muhammadiyah Parepare dan untuk memperoleh gelar Strata-1 Teknik jurusan Teknik Sipil.

Peneliti menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya yang selalu meberikan doa dan dukungan yang tak henti- hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini .
2. Ibu Dr. Rahmawati, ST., M.Eng. Selaku pembimbing 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Andi Bustan Didi, ST., MT. Selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr.H. Hakzah,ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik UM Parepare.

5. Staf Fakultas Teknik UM Parepare, atas bantuanya selama penelitian terdaftar sebagai mahasiswa UM Parepare.
6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik. Akhir kata wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Parepare, 22 Februari 2025

Muhammad Taufiq

ABSTRAK

MUHAMMAD TAUFIQ, *Analisis Kehilangan Energi Pada Jaringan Perpipaan*. (Dibimbing oleh Rahmawati dan Andi Bustan Didi).

Sistem perpipaan merupakan sebuah sistem yang dipakai untuk melaksanakan transportasi fluida kerja antara peralatan (equipment) pada sebuah pabrik (plant) atau dari sebuah lokasi ke lokasi lain hingga rangkaian produksi berlangsung. Kehilangan energi pada sistem perpipaan di kondisi kenyataannya banyak diakibatkan penggunaan sambungan, perubahan pada diameter, percabangan aliran serta perubahan pada arah aliran di pipa. Penelitian ini bermaksud agar mengetahui kecepatan serta kehilangan energi yang ada di saluran jaringan pipa dari setiap jenis pipa. Pengambilan data ini bertujuan untuk mengawasi proyek perpipaan untuk air bersih. Metode yang dipakai adalah metode kuantitatif yakni bisa dilakukan penghitungan atau diukur secara langsung yang tuliskan memakai angka ataupun bilangan. Waktu penelitian di bulan April 2024. Hasil analisa kecepatan pada aliran yang paling kecil ada di pipa plastik 26,5 mm yaitu 0,90909 dan kecepatan aliran air yang terbesar terdapat pada pipa kaca halus dengan diameter 6,5 mm yaitu 3,33333 dan kehilangan energi yang paling kecil terdapat pada pipa plastik PVC yang diameter 26,5 mm yaitu 0,0383 dan kehilangan energi yang terbesar terdapat pada pipa kaca halus dengan diameter 6,5 mm yaitu 2,3893. Disarankan pengambilan data yang lebih teliti lagi agar persentase kesalahan kehilangan energi semakin kecil.

Kata kunci: Kehilangan energi, Jaringan Perpipaan, Aliran.

ABSTRACT

MUHAMMAD TAUFIQ, *Analysis of Energy Loss in Pipeline Networks.*
(Guide by Rahmawati and Andi Bustan Didi).

The piping system is a system used to carry out the transportation of working fluids between equipment in a factory or from one location to another until the production series takes place. Energy loss in the piping system in real conditions is mostly caused by the use of connections, changes in diameter, branching of flow and changes in the direction of flow in the pipe. This study aims to determine the speed and energy loss in the pipe network of each type of pipe. This data collection aims to monitor the piping project for clean water. The method used is a quantitative method, namely it can be calculated or measured directly which is written using numbers or figures. The research time was in April 2024. The results of the analysis of the smallest flow velocity were in the 26.5 mm plastic pipe, which was 0.90909 and the largest water flow velocity was in the smooth glass pipe with a diameter of 6.5 mm, which was 3.33333 and the smallest energy loss was in the PVC plastic pipe with a diameter of 26.5 mm, which was 0.0383 and the largest energy loss was in the smooth glass pipe with a diameter of 6.5 mm, which was 2.3893. It is recommended to take more accurate data so that the percentage of energy loss errors is smaller.

Keywords: *Energy loss, Piping network, Flow.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
ABSTARK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
B. Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F. Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Perpipa.....	5
B. Kajian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Lokasi dan Waktu	Error! Bookmark not defined.

C. Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
D. Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
F. Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil Penelitian.....	30
B. Analisis dan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
Q_{out}	Debit Keluar (cm^3/s)
V_r	Volume rata-rata (cm^3)
t_r	Waktu rata-rata (detik)
ΔQ	Perubahan Debit (cm^3/s)
Q_{in}	Debit masuk (cm^3/s)
A	Luas Penampang (cm^2)
D	Diameter (cm)
P	Keliling Basah (cm)
R	Jari-jari Hidrolik (cm)
V	Kecepatan aliran (cm/s)
Re	Bilangan Reynolds
μ	Viskositas (cm^2/s)
h_f	Kehilangan Energi akibat gesekan (m)
h_1	Tinggi tekanan pada awal pipa (m)
h_2	Tinggi tekanan pada akhir pipa (m)
P	Tekanan (Bar)
F	Koefisien Gesek
K	Tinggi kekasaran pipa ($1,5 \times 10^{-6}m$)
G	Percepatan gravitasi ($9,8 m/s^2$)
L	Panjang pipa (m)