

**POLA DAN KETIDAKSTABILAN ALIRAN  
SIRKULASI ALAMI SATU-FASE MENGGUNAKAN METODE  
TRANSFORMASI WAVELET KONTINU DAN SHANNON  
ENTROPI**

***FLOW PATTERNS AND INSTABILITIES OF  
SINGLE-PHASE NATURAL CIRCULATION USING CONTINUOUS  
WAVELET TRANSFORMATION AND SHANNON ENTROPY  
METHODS***

**TESIS**



**Sunandi Kharisma**

**23/530556/PTK/15703**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

**2026**

**POLA DAN KETIDAKSTABILAN ALIRAN SIRKULASI ALAMI  
SATU-FASE MENGGUNAKAN METODE TRANSFORMASI  
WAVELET KONTINU DAN SHANNON ENTROPI**

***FLOW PATTERNS AND INSTABILITIES OF SINGLE-PHASE  
NATURAL CIRCULATION USING CONTINUOUS WAVELET  
TRANSFORMATION AND SHANNON ENTROPY METHODS***

Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan  
Program Studi Magister Teknik Mesin  
Departemen Teknik Mesin dan Industri

Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta

Telah disetujui oleh:

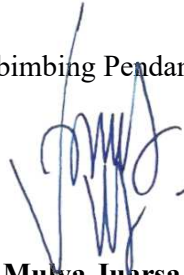
Pembimbing Utama



**Prof. Dr. Ir. Deendarlianto, S.T., M.Eng.**

NIP. 197208032008121001

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Ir. Mulya Juarsa, S.Si., M.Eng.**

NIP. 19690908199731005



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Pola dan Ketidakstabilan Aliran Sirkulasi Alami Satu-Fase Menggunakan Metode Transformasi Wavelet**

**Kontinu dan Shannon Entropi**

Sunandi Kharisma, Prof. Dr. Ir. Deendarlianto, S.T., M.Eng. ; Prof. Dr. Ir. Mulya Juarsa, S.Si., M.Eng.

Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

**POLA DAN KETIDAKSTABILAN ALIRAN SIRKULASI ALAMI SATU-FASE MENGGUNAKAN METODE**

**TRANSFORMASI WAVELET KONTINU DAN SHANNON ENTROPI**

*FLOW PATTERNS AND INSTABILITIES OF SINGLE-PHASE NATURAL CIRCULATION USING CONTINUOUS WAVELET*

*TRANSFORMATION AND SHANNON ENTROPY METHODS*

**Dipersiapkan dan disusun oleh:**

**Sunandi Kharisma**

23/530556/PTK/15703

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji**

**pada tanggal Jumat, 23 Januari 2026**

**Susunan Dosen Penguji**

Ketua

Ir. Joko Waluyo, M.T., Ph.D., IPM, ASEAN Eng.

Anggota

Dr.Eng. Ir.Adhika Widyaparaga, S.T., M.Biomed.

Anggota

Prof. Dr. Ir.Deendarlianto, S.T., M.Eng.

Anggota

Prof. Dr. Ir. Mulya Juarsa, S.Si., M.Eng.

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh derajat Magister

Ketua Program Studi Magister Teknik Mesin

Dr. Budi Arifvianto, S.T., M.Biotech.

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri



Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM, ASEAN Eng.