Studi Numerik Variasi Laju Aliran Massa Terhadap Temperatur Outlet pada Sistem Closed Loop Ground
Source Heat Pump dengan Konfigurasi Pipa U-tube
Agastya Martha Farendy, Dr. Ir. Khasaani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng, Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SKRIPSI

STUDI NUMERIK VARIASI LAJU ALIRAN MASSA TERHADAP TEMPERATUR *OUTLET* PADA SISTEM *CLOSED LOOP GROUND SOURCE HEAT PUMP* DENGAN KONFIGURASI PIPA *U-TUBE*

Nomor soal: TKTM262721 / I – 2026 /2027 / KSN / 09 / 03 / 04.02 / 2026



Disusun Oleh:

Agastya Martha Farendy
NIM: 22/505646/TK/55352

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDSUTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2026

Studi Numerik Variasi Laju Aliran Massa Terhadap Temperatur Outlet pada Sistem Closed Loop Ground
Source Heat Pump dengan Konfigurasi Pipa U-tube
Agastya Martha Farendy, Dr. Ir. Khasaani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng, Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNDERGRADUATE THESIS

NUMERICAL STUDY OF MASS FLOW RATE VARIATION IN CLOSED LOOP GROUND SOURCE HEAT PUMP SYSTEM TEMPERATURE WITH U-TUBE PIPE CONFIGURATION

Task Number: TKTM262721 / I – 2026 /2027 / KSN / 09 / 03 / 04.02 / 2026



Arranged by

Agastya Martha Farendy
NIM: 22/505646/TK/55352

MECHANICAL ENGINEERING UNDERGRADUATE PROGRAM

MECHANINAL AND INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2026

Studi Numerik Variasi Laju Aliran Massa Terhadap Temperatur Outlet pada Sistem Closed Loop Ground
Source Heat Pump dengan Konfigurasi Pipa U-tube
Agastya Martha Farendy, Dr. Ir. Khasaani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng, Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI NUMERIK VARIASI LAJU ALIRAN MASSA TERHADAP TEMPERATUR *OUTLET* PADA SISTEM *CLOSED LOOP GROUND SOURCE HEAT PUMP* DENGAN KONFIGURASI PIPA *U-TUBE*

AGASTYA MARTHA FARENDY

22/505646/TK/55352

Telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi 1	Dosen Pembimbing Skripsi 2
	
Dr. Ir. Khasaani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng	**Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., IPM**
NIP 196806171994121001	NIP 198506192024061001

Studi Numerik Variasi Laju Aliran Massa Terhadap Temperatur Outlet pada Sistem Closed Loop Ground
Source Heat Pump dengan Konfigurasi Pipa U-tube
Agastya Martha Farendy, Dr. Ir. Khasaani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng, Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SKRIPSI

STUDI NUMERIK VARIASI LAJU ALIRAN MASSA TERHADAP TEMPERATUR *OUTLET* PADA SISTEM *CLOSED LOOP GROUND SOURCE HEAT PUMP* DENGAN KONFIGURASI PIPA *U-TUBE*

AGASTYA MARTHA FARENDY
22/505640/TK/55352

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 02 Oktober 2026

Susunan Dosen Penguji

Ketua	Pembimbing Utama
Dr. Ir. I Made Miasa, S.T., M.Sc.	Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng.
Anggota	Anggota
Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., IPM	Ir. Arif Widyatama, S.T., M.Eng., Ph.D.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana

07 Oktober 2026,

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Mesin

Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Numerik Variasi Laju Aliran Massa Terhadap Temperatur Outlet pada Sistem Closed Loop Ground Source Heat Pump dengan Konfigurasi Pipa U-tube
Agastya Martha Farendy, Dr. Ir. Khasaani, S.T., M.Eng, IPM., ASEAN Eng, Dr. Ir. Hifni Mukhtar Ariyadi, S.T., M.Sc., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

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