

**VRP MODULAR HETEROGEN: FORMULASI MATEMATIS
DAN ADAPTIVE LARGE NEIGHBORHOOD SEARCH (ALNS)**

TESIS



Disusun Oleh

Hassanul Basry Muchsin

24/541124/PTK/15947

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2026

**HETEROGENEOUS MODULAR VEHICLE ROUTING PROBLEM:
MATHEMATICAL FORMULATION AND ADAPTIVE LARGE NEIGHBORHOOD
SEARCH**

THESIS



Written By

Hassanul Basry Muchsin

24/541124/PTK/15947

**MASTER OF INDUSTRIAL ENGINEERING
DEPARTMENT OF MACHINERY AND INDUSTRIAL
FACULTY OF ENGINEERING
GADJAH MADA UNIVERSITY
YOGYAKARTA**

2026

APPROVAL OF ADVISOR

TESIS

**VRP MODULAR HETEROGEN: FORMULASI MATEMATIS
DAN ADAPTIVE LARGE NEIGHBORHOOD SEARCH (ALNS)**

Hassanul Basry Muchsin

24/541124/PTK/15947

Telah disetujui Dosen Pembimbing

Pembimbing,

Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, ST., M.Sc.,
Ph.D., IPU., ASEAN Eng.



EXAMINER APPROVAL SHEET

TESIS

VRP MODULAR HETEROGEN: FORMULASI MATEMATIS DAN ADAPTIVE LARGE NEIGHBORHOOD SEARCH (ALNS)

HETEROGENEOUS MODULAR VEHICLE ROUTING PROBLEM: MATHEMATICAL FORMULATION AND ADAPTIVE LARGE NEIGHBORHOOD SEARCH

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Hassanul Basry Muchsin

24/541124/PTK/15947

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 20 Juli 2026

Susunan Dosen Penguji

Ketua



Ir. Yun Prihantina Mulyani, S.T., M.Sc., Ph.D, IPM.,
ASEAN Eng.

Anggota



Ir. Agus Darmawan, S.T., M.S., Ph.D., IPM., ASEAN Eng

Anggota



Ir. Nur Mayke Eka Normasari, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.

Anggota



Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU.,
ASEAN.Eng.

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

Ketua Program Studi Magister Teknik Industri



Ir. Agus Darmawan, S.T., M.S., Ph.D., IPM., ASEAN Eng

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri



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