

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMASI KADAR TEMBAGA, KROMIUM, DAN TIMAH SEBAGAI SUBSTITUSI ANTIMON TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO *DISC BRAKE FC200*

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Metalurgi,
Fakultas Teknologi Mineral dan Energi, Universitas Pembangunan Nasional
“Veteran” Yogyakarta

oleh

NAUFAL FAJAR GUMATI

NIM: 116220059

Menyetujui

Yogyakarta, 12. Juni 2026

Dosen Pembimbing



Ir. Hendy Roesma Wardhana, S.T., M.T.

NIP. 19960710 202203 1 010

Koordinator Program Studi Sarjana Teknik Metalurgi



Ir. Muhammad Syukron, S.T., M.Eng., Ph.D

NIP. 19810124 202012 1 001