



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**PENGARUH BERAT  $Al_2O_3$  DAN AL-SI TERHADAP KEKERASAN  
DAN STUKTUR MIKRO MATERIAL SEPATU REM HASIL  
PENGECORAN INJEKSI BERTEKANAN (HPDC)**

**TUGAS AKHIR**

**ANGGI TAUFIK NUGRAHA  
L2E 008 019**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN**

**SEMARANG  
MARET 2013**