

TUGAS AKHIR

SIMULASI NUMERIK EULER-LAGRANGE PENGARUH BELOKAN PIPA TERHADAP DISTRIBUSI PARTIKEL NANOFLUIDA

Oleh :

AKHIRA DENACI

NIM. 2010911042

Pembimbing :

Prof. Adek Tasri, Ph.D



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh belokan pipa terhadap distribusi partikel dalam aliran dua fasa nanofluida pada pipa belokan 180°. Simulasi numerik dilakukan menggunakan *software* ANSYS 2023 R1 dengan pendekatan *Discrete Phase Model* (DPM) pada kondisi aliran *steady state*, dengan injeksi partikel nano Al_2O_3 ke dalam fluida dasar H_2O . Variasi bilangan Reynolds yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari 20000 hingga 80000, bertujuan untuk mengamati pengaruh belokan terhadap distribusi nanopartikel. Hasil simulasi menunjukkan bahwa keberadaan belokan dalam sistem perpipaan memberikan pengaruh signifikan terhadap distribusi partikel nanofluida pada berbagai bilangan Reynolds. Pada Re rendah, konsentrasi partikel cenderung lebih tinggi di daerah dekat dinding bagian dalam. Sebaliknya, pada Re tinggi, konsentrasi partikel cenderung lebih tinggi pada daerah dekat dinding luar. Pola distribusi yang tidak merata pada daerah penampang belokan diprediksi akan berpengaruh terhadap nilai koefisien perpindahan panas di sisi dalam dan sisi luar belokan, sehingga menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam penerapan nanofluida pada sistem termal.

Kata kunci: nanofluida, distribusi partikel, belokan pipa, Euler-Lagrange, *Discrete Phase Model*, bilangan Reynolds

