

Analisis distribusi tekanan dan kecepatan aliran fluida dalam air Intake Ducting

Yuddy Setyo Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=82859&lokasi=lokal>

Abstrak

Simulasi aliran fluida di dalam air intake ducting dilakukan untuk melihat distribusi tekanan dan distribusi kecepatan fluida pada tiga dimensi. Pada penelitian ini, dibuat simulasi aliran yang terjadi akibat adanya gaya isap Axial Fan yang dipasang pada sisi outlet ducting. Fluida yang digunakan adalah udara dengan kondisi fisik tetap, densitas $1,225 \text{ kg/m}^3$, viskositas $1,7894 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Kecepatan rata-rata didalam longducting sekitar $11,98 \text{ m/s}$. Reynold number sekitar $4,374 \times 10^5$. Prediksi proses didapat dengan simulasi menggunakan software CFD Fluent 5.3. Aliran adalah aliran fluida turbulen, untuk kasus ini dipilih model turbulen k-Epsilon. Pada posisi inlet terdapat damper yang dapat diatur pembukaannya. Simulasi dilakukan untuk mengamati kontur distribusi tekanan dan kecepatan, pada beberapa sudut pembukaan damper, yaitu 450, 600 dan 900. Aliran yang dihasilkan adalah aliran turbulen, dengan kontur yang simetris terhadap garis $y = 0,6 \text{ m}$ pada bidang Y-Z dan bidang X-Y.

Pada Tesis, dilakukan pengukuran distribusi kecepatan pada bidang $y = 0,5 \text{ m}$ dan $y = 0,7 \text{ m}$, sepanjang garis dengan jarak $0,2 \text{ m}$, $0,4 \text{ m}$ dan $0,6 \text{ m}$ dari permukaan atas air intake ducting. Bentuk grafik kumpulan nilai kecepatan pada link-titik pengukuran mirip dengan grafik hasil simulasi CFD. Terdapat beberapa penyimpangan bentuk grafik dan penyimpangan nilai pengukuran kecepatan, disebabkan kondisi pengambilan data kecepatan yang cukup susah, serta asumsi-asumsi kondisi yang cukup sederhana pada saat melakukan simulasi.

Berdasarkan kontur distribusi kecepatan yang didapat, disarankan damper dipindahkan ke lokasi tepat didepan axial fan, agar distribusi kecepatan maupun tekanan dalam longducting dapat lebih merata, sehingga fogging system dapat diaplikasikan dengan baik pada air intake ducting system.