

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kiln merupakan salah satu komponen utama pada pabrik semen. Kiln digunakan untuk menaikkan temperatur dari bahan baku yang disebut dengan *raw material* agar meleleh sehingga dapat bereaksi untuk membentuk *clinker*.

Temperatur di dalam kiln dapat mencapai 2200 K[1]. Untuk menjaga agar temperatur tinggi di dalam kiln tidak merusak bagian *shell kiln*, kiln dilapisi dengan batu tahan api. Namun sering kali pada aplikasi di lapangan, temperatur *shell kiln* melebihi dari temperatur yang diharapkan yaitu sekitar 350 °C. Untuk menjaga agar temperatur tersebut tetap rendah, sebuah *fan* dipasang di luar kiln. Beberapa penelitian tentang efektivitas *fan* terhadap pendinginan kiln dilaporkan pada literatur bahwa pemasangan *fan* dapat menurunkan temperatur dari permukaan kiln. Temperatur permukaan kiln yang bernilai antara 190 °C dan 220 °C akan memicu terbentuknya sebuah lapisan yang berfungsi sebagai pelindung batu tahan api[2].

Di lapangan sering ditemukan, jarak *fan* terhadap permukaan kiln tidak mempunyai nilai yang baku. Jarak *fan* yang terlalu dekat memungkinkan pendinginan yang cepat namun risiko kerusakan *fan* oleh panas dari kiln menjadi lebih tinggi. Sementara peletakan *fan* yang terlalu jauh akan membuat pendinginan menjadi tidak efektif. Pada penelitian ini, pengaruh jarak *fan* terhadap penurunan temperatur *shell kiln* dipelajari secara numerik dengan menggunakan *software* komersil yaitu Ansys Academic R2 2019.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan perubahan temperatur permukaan kiln pada sejumlah jarak antara permukaan kiln dengan *fan*.

### 1.3 Manfaat

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan *engineer* dalam merancang sebuah sistem pendinginan menggunakan *fan* dan menentukan posisi *fan* yang paling optimal dalam menurunkan temperatur permukaan kiln.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Laju aliran panas stabil.
2. Pemodelan dan perhitungan numerik dianalisa menggunakan program komputer.
3. Pemodelan numerik dilakukan pada 2 dimensi.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini dimulai dari Bab I yaitu pendahuluan, dimana menjelaskan latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka, berisi teori-teori yang mendukung penelitian. Selanjutnya, Bab III Metodologi, menjelaskan proses awal sampai akhir penelitian dan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan dan menganalisis data dalam bentuk grafik dari hasil penelitian. Dan yang terakhir Bab V Kesimpulan dan Saran, disajikan kesimpulan dari penelitian.

