

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengeringan adalah proses menghilangkan air dari suatu bahan. Proses pengeringan berlaku apabila suatu bahan yang dikeringkan kehilangan sebagian atau keseluruhan kandungan air dari bahan tersebut [1]. Dalam proses pengeringan terjadi proses perpindahan panas dari suatu bahan yang digunakan sebagai media pengering dan bahan yang akan dikeringkan. Pada metode pengeringan terdapat beberapa cara dalam proses pengeringan. Salah satunya yaitu metode lama dengan memanfaatkan energi surya sebagai media pengering yang dikenal dengan cara pengeringan alami [1]. Terdapat juga metode pengeringan yang tidak menggunakan energi surya untuk proses tersebut, yaitu dengan menggunakan media lain seperti kipas dengan memanfaatkan aliran fluida udara panas yang akan dihantarkan pada bahan yang akan dikeringkan, metode ini biasanya dikenal juga dengan metode pengeringan buatan (mekanis). Metode pemanfaatan dengan pengeringan mekanis ini lebih menguntungkan dari pada metode pengeringan alami, dikarenakan metode pengeringan mekanis tidak mementingkan energi surya sebagai media pemanas dalam pengeringan sehingga bisa dimanfaatkan kapanpun waktu digunakan, baik siang maupun malam.

Dalam pengeringan mekanis kipas yang digunakan sebagai penyebaran panas, memiliki fungsi berbeda dengan kompresor. Kerja pada kipas dapat menghasilkan fluida dengan debit aliran yang besar namun tekanan kerjanya rendah, sedangkan pada kompresor menghasilkan debit aliran yang rendah namun tekanan kerjanya tinggi [2]. Terdapat dua jenis kipas yang biasanya digunakan dalam proses pengeringan, yaitu kipas aksial dan kipas sentrifugal. Dalam penggunaannya, kipas aksial lebih banyak digunakan dari pada kipas sentrifugal, dikarenakan kipas aksial dapat menghasilkan *airflow rate* yang besar tapi dengan tekanan kecil dan mempunyai konstruksi sederhana [3]. Pada kipas biasanya dikombinasikan dengan *heater*, yang berguna sebagai media pemanas sehingga aliran udara panas dapat dihasilkan.

Kipas aksial akan menghasilkan aliran udara segaris dengan porosnya secara aksial dengan fluida yang dihasilkan. Sistem kerja kipas aksial memanfaatkan gaya lift yang dihasilkan sudu fan sehingga dapat mengalirkan fluida.

Namun dalam eksperimen kipas aksial sangat sulit untuk diketahui sistem penyebarannya pada proses pengeringan, kecepatan dari aliran udara dan tekanan yang terdapat pada saat proses pengeringan. Dikarenakan biaya dari pembuatan kipas aksial, serta waktu yang dibutuhkan dalam eksperimen untuk hasil yang didapatkan dari eksperimen tersebut. Dalam pemanfaatan *Software Computational Fluid Dynamics (CFD)*, dapat membantu untuk mengetahui berapa nilai dari kecepatan aliran penyebaran pada kipas aksial, temperatur yang dapat dihantarkan oleh kipas aksial secara merata pada proses pengeringan dan tekanan yang dihasilkan oleh kipas aksial. Terdapat juga kekurangan pada *Software Computational Fluid Dynamics (CFD)* karena hasil yang didapatkan melalui simulasi diakibatkan oleh kelasahan input data numerik, kesalahan kondisi batas, dan keterbatasan kemampuan alat komputasi. Namun dengan adanya perancangan ini diharapkan akan mampu mengoptimalkan kinerja pada kipas aksial yang akan diajukan pada tugas akhir ini.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang didapatkan dari latar belakang diatas adalah :

Bagaimana pola penyebaran aliran pada kipas aksial yang digunakan pada proses pengeringan menggunakan *Software Computational Fluid Dynamics*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah :

Untuk mengamati bagaimana penyebaran aliran fluida panas pada kipas aksial, dengan menggunakan variasi sudut yang berbeda pada kipas aksial melalui simulasi dengan *Computational Fluid Dynamics (CFD)* pada geometri 2D dan 3D, dan untuk mengetahui sudut kipas aksial mana yang paling efektif digunakan dalam pembuatan alat pengering.

1.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Untuk mendapatkan hasil dari pengaruh aliran fluida panas pada kipas aksial dari simulasi yang telah dilakukan pada geometri sistem 2D dan 3D, sehingga dapat memilih sudut kipas yang efektif dalam penggunaan didalam alat pengering.

1.5. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, pembahasan dibatasi pada simulasi rancangan pada kipas aksial yang digunakan pada alat pengering dengan mengamati penyebaran panas, kecepatan aliran udara dan tekanan yang dihantarkan oleh kipas aksial dengan menggunakan *Software Computational Fluid Dynamics (CFD)*, dan tidak melakukan validasi.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada Bab I terdapat Pendahuluan, dimana menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Kemudian pada Bab II terdapat Tinjauan Pustaka, pada bab ini berisikan teori-teori yang mendukung terhadap pengujian yang nantinya menjadi acuan dasar dalam pengujian dan menganalisis data. Pada Bab III terdapat Metodologi, bab ini menjelaskan tentang metode, peralatan, bahan yang nantinya akan digunakan, prosedur dan penjelasan mengenai pengujian. Pada Bab IV terdapat Data dan Pembahasan, pada bab ini berisikan tentang hasil yang diperoleh dan pembahasan mengenai data penelitian. Pada Bab V terdapat Penutup yang berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran untuk penelitian berikutnya.