BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kipas pembuangan udara *(Exhaust fan)* merupakan kipas yang berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruangan untuk dibuang ke luar. Alat ini membantu mengatur sirkulasi udara di dalam ruangan baik di rumah maupun industri. Di industri, biasanya *exhaust fan* dipasang di atap tempat produksi dan berputar terus menerus. (Ellyas, 2010)

Exhaust fan terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu *blade, hub,* dan poros yang digerakkan oleh motor. *Blade* atau sudu merupakan salah satu komponen utama pada *exhaust fan* yang berfungsi untuk merubah energi kinetik udara atau gas menjadi energi tekanan. Fluida kerja berupa udara atau gas yang melawati *exhaust fan* akan mengalami kenaikan kecepatan yang kemudian dialirkan pada permukaan *blade* sehingga fluida kerja mengalami penurunan kecepatan. Semakin berkurang kecepatan fluida maka semakin bertambah tekanannya.

Salah satu hal yang menyebabkan *exhaust fan* tidak efisien adalah daya yang dihasilkan tidak sebanding dengan daya yang digunakan dari motor. Besarnya gaya *thrust* merupakan salah satu indikator dari daya yang dihasilkan *exhaust fan*. Gaya *thrust* terjadi sebagai akibat adanya perbedaan distribusi tekanan antara bagian punggung *blade* dan bagian muka *blade*. Distribusi tekanan pada bagian muka lebih besar dibandingkan bagian punggung *blade*, sehingga menyebabkan timbulnya gaya *thrust*. (Indonesia Patent No. IDS000000672, 2005).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan sirip pada *blade exhaust fan* melalui simulasi CFD. Penambahan sirip pada *blade exhaust fan* merupakan salah satu cara untuk membuat perbedaan distribusi tekanan fluida pada bagian depan dan belakang *blade*, sehingga dapat meningkatkan laju alir volumetrik fluida.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana *flow* yang dihasilkan sebelum dilakukan penambahan sirip pada *blade exhaust fan*?
2. Bagaimana *flow* yang dihasilkan setelah dilakukan penambahan sirip pada *blade exhaust fan*?
3. Bagaimana pengaruh penambahan sirip pada *blade* terhadap daya dari *exhaust fan*?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Dalam Analisa dampak penambahan sirip pada *blade exhaust fan* ada beberapa hal yang tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, penulis memberi batasan antara lain:

1. Model *fan* yang digunakan merupakan *exhaust fan* KDK 40 AAS.
2. Material *blade exhaust fan* yang digunakan merupakan AISI 1045.
3. Simulasi *blade exhaust fan* menggunakan *Software Computational Fluid Dynamics* (CFD).
4. Simulasi CFD dilakukan pada kecepatan putar 1300 RPM.
5. Penambahan sirip berjumlah 1 dan 2 bilah dengan jarak antar sirip 25 mm dan variasi posisi sirip terhadap jari – jari *blade*.
6. Simulasi CFD dengan *Angle of Attack blade* 13° (*Original*) dan setelah modifikasi menjadi 8° dan 18°.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah dan ruang lingkup sebelumnya, maka tujuan penulis adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan sirip pada *blade exhaust fan* KDK 40 AAS serta mengetahui *flow* yang dihasilkan dan *power input* yang dibutuhkan *exhaust fan* ketika ditambahkan sirip dengan cara melakukan simulasi menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD).

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bagian ini penulis membahas latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup kegiatan, tujuan, dan sistematika penulisan yang dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini berisi garis besar teori dasar yang mendukung dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

BAB 3 : METODOLOGI

Pada bagian ini penulis membahas tentang metode penelitian, seperti diagram alir pengujian, pemodelan *blade exhaust fan* dan simulasi menggunakan metode CFD.

BAB 4 : ANALISIS

Pada bagian ini memuat analisis yang didapatkan dari penambahan sirip pada *blade exhaust fan*.

BAB 5 : PENUTUP

Pada bagian ini memuat kesimpulan dari kegiatan penelitian dan saran untuk menyempurnakan penyusunan laporan tugas akhir ini

itenas library