

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dan salah satunya meningkatkan perekonomian di sektor pembangunan. Pada zaman ini pembangunan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan perekonomian, pembangunan ini juga mengarah ke sektor industri seperti pabrik gudang dan sebagainya. bangunan ini dibangun untuk membantu perkembangan dan kehidupan masyarakat tetapi bangunan yang di gunakan untuk membantu masyarakat ini memiliki banyak problem, seiring perkembangan zaman masalah-masalah tersebut dapat diperbaiki seiring dengan perkembangan zaman.

Pada beberapa industri memiliki permasalahan di bagian sirklus udara yang kurang baik. Maka sebagian besar menggunakan Turbin ventilator sebagai salah satu ventilasi. Ruang kerja dapat dikatakan nyaman ketika memiliki sirkulasi udara yang baik, Dalam upaya meningkatkan kenyamanan para pekerja sistem ventilasi yang baik diperlukan pada ruangan kerja terutama untuk ruangan-ruangan produksi yang menggunakan mesin-mesin yang mengeluarkan panas.

Dalam peneltian ini komponen yang di teliti adalah turbin ventilator dan bukan ventilasi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji kondisi termal akibat paparan panas dalam ruangan dan melakukan engineering control dengan merancang sistem ventilasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran langsung kondisi termal dan metode activity sampling untuk mengamati waktu kerja produktif.

Penelitian ini dilakukan agar sistem sirkulasi dan pengkondisi udara di suatu ruangan dapat dikondisikan dengan cara menambahkan turbin ventilator. Turbin ventilator saat ini sudah digunakan oleh berbagai jenis pabrik, kawasan industri, gudang, dan juga ruang serba guna sebagai salah satu alat untuk menyedot udara panas dari dalam ruangan dan membuangnya melalui Ventilasi turbin ventilator.

Pada pembahasan kali ini yang menjadi fokus penulis tentang turbin ventilator. Turbin ventilator merupakan turbin yang biasanya digunakan untuk mensirkulasikan udara dengan cukup baik. Turbin ini menyerupai kubah yang berputar, cara kerja turbin ventilator ini dengan memanfaatkan gaya dorong dan udara panas yang berada dalam ruangan, hal ini dikarenakan sifat udara yang lebih ringan dibanding dengan udara jernih yang mengakibatkan udara panas akan bergerak keatas, dan jika udara panas ini dibiarkan maka akan terjadi peningkatan suhu dalam ruangan. Namun apabila ruangan ini memiliki turbin ventilator kenaikan suhu tidak akan berlebihan dikarenakan suhu panas akan keluar melewati turbin ini.

Secara dominan, turbin ventilator diklasifikasikan sebagai strategi ventilasi aktif meskipun tidak menggunakan listrik untuk memutar. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa baling-baling yang berputar secara konstan yang digerakkan oleh gaya angin luar ditemukan menjadi faktor utama yang menciptakan gaya sentrifugal di turbin, yang pada gilirannya mengekstraksi udara panas dari gedung.(Ismail & Abdul Rahman, 2012)

Turbin ini tidak menggunakan energi listrik sebagai penggeraknya melainkan hanya menggunakan dorongan dari udara panas dan juga menggunakan angin sebagai penggeraknya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kecepatan angin terhadap Massa jenis udara pada keadaan (penelitian) ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan angin terhadap kecepatan udara plenum ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan?
3. Bagaimana pengaruh kecepatan angin terhadap koefisien Tekanan Inlet dan Outlet ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan?
4. Bagaimana pengaruh kecepatan angin terhadap Debit Aliran Udara Yang Keluar dari Turbin ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan?

5. Bagaimana pengaruh kecepatan angin terhadap Aliran Massa Udara Yang Keluar Dari Cerobong ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan topik, maka dibuatlah batasan masalah dari penelitian sebagai berikut :

1. Penulis melakukan perancangan alat prototype dengan skala kecil, yang akan dilakukan diluar ruang lingkup kampus 2 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Eksperimen ini dilakukan menggunakan turbin ventilator yang sudah dimodifikasi
3. Penelitian ini menggunakan Turbin Ventilator Berdiameter 40cm.
4. Penelitian ini menggunakan pemanas 40°C dalam interval waktu 5 menit pengujian.
5. Penelitian ini dilakukan menggunakan prototipe ruang plenum sebagai ruang uji.
6. Penelitian ini menggunakan Temperatur 40°C
7. Penelitian ini menggunakan Kecepatan angin sebagai variabel bebasnya yaitu kecepatan 1,4 m/s, 2,5m/s dan 3 m/s
8. Penelitian ini sebatas analisa efektifitas kerja pada turbin ventilator
9. Penelitian menggunakan metode eksperimen.
10. Penelitian ini tidak menjelaskan tentang material dan hanya dalam lingkup konversi energi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penyusunan skripsi ini merupakan, sebagai berikut :

1. Untuk Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap Massa jenis udara pada keadaan (penelitian) ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan.
2. Untuk Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap kecepatan udara plenum ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan.
3. Untuk Mengetahui pengaruh kecepatan angin Terhadap koefisien Tekanan Static Inlet dan Outlet ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan.
4. Untuk Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap Debit Aliran Udara Yang Keluar dari Turbin ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan.
5. Untuk Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap Aliran Massa Udara Yang Keluar Dari Cerobong ketika tidak menggunakan atau menggunakan innerfan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui Prinsip kerja turbin ventilator.
2. Menghasilkan Turbin Ventilator yang diharap dapat membantu dalam penelitian.
3. Menghasilkan prototype Sistim ventilasi udara yang baik untuk kesehatan.
4. Mengetahui efektivitas kinerja dari turbin ventilator berdasarkan kecepatan angin yang berbeda.
5. Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap masa jenis udara.
6. Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap kecepatan udara dalam plenum.
7. Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap koefisien tekanan inlet dan outlet.
8. Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap laju alir volumetrik / volumetric flow rate.

9. Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap aliran masa udara yang keluar dari cerobong.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini diberikan uraian setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Dari beberapa pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab, yaitu :

➤ BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dan identifikasi masalah yang diangkat menjadi penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

➤ BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kajian pustaka dari hasil yang telah dicapai dari penelitian sebelumnya dan penjelasan mengenai teori – teori dasar dan material yang akan digunakan untuk merancang Turbin Ventilator

➤ BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah – langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan langkah – langkah pengambilan data melalui diagram metodologi.

➤ BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai data – data penelitian yang diperoleh dari tempat penelitian sesuai dengan usulan pemecah masalah yang digunakan, serta pembahasan terkait data – data yang telah diperoleh dari penelitian.

➤ BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan hasil penelitian, serta saran untuk penelitian lebih lanjut.