

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kenyamanan suatu bangunan berhubungan erat dengan kondisi alam di lingkungan sekitarnya dan upaya pengkondisian atau pengaturan ruang dalam suatu bangunan. Kondisi lingkungan fisik dan lingkungan non fisik sangat mempengaruhi kenyamanan termal, lingkungan fisik yang dimaksud antara lain kelembaban relatif, temperatur udara, kecepatan angin, dan lingkungan non fisik, antara lain jenis kelamin, pakaian yang digunakan, umur dan jenis aktifitas yang sedang dikerjakan (Sukawi, 2013). Penerapan aspek kenyamanan pada bangunan adalah permasalahan yang dihadapi. Untuk bangunan yang menghendaki kualitas hunian yang sempurna maka persyaratan tersebut mutlak harus diadopsi dan diterapkan. Penerapan ini akan lebih efisien bila dikaitkan dengan masalah hemat energi dalam bangunan yang bersangkutan (Awbi, 2003).

Turbin ventilator adalah sejenis *exhaustfan* atau *roof fan*, yang mempunyai fungsi menghisap udara panas, debu dan juga sebagai alat ventilasi atau sirkulasi udara. Fluida yang mengalir melalui ruang di lokasi yang dikenal sebagai daerah inlet. Udara umumnya masuk dengan kecepatan yang hampir sama pada tiap bagian, pada saat udara bergerak melewati pipa, efek viskos menyebabkan tetap menempel pada dinding pipa. Aliran udara secara alami dapat diketahui dalam beberapa macam antara lain, udara akan mengalir dari kondisi bertemperatur rendah ke temperatur tinggi atau panas, udara akan lebih banyak mengalir melalui jalur-jalur ventilasi yang memberikan tahanan yang lebih kecil dibandingkan dengan jalur bertahanan yang lebih besar. Turbin ventilator otomatis akan berputar hanya dengan hembusan angin yang lemah sekalipun, tetapi juga mampu menahan angin yang berkecepatan tinggi. Berputarnya turbin ventilator juga disebabkan karena adanya perbedaan tekanan udara di dalam dan di luar ruangan, dimana secara alamiah udara panas didalam ruangan akan mengalir dan menekan keluar melalui sirip-sirip turbin dan membuat turbine ventilator otomatis berputar.

Turbin ventilator memiliki fungsi untuk membuat udara di dalam ruangan dapat bersirkulasi, turbin ventilator dapat menjadikan udara di dalam ruangan menjadi nyaman dan sehat. Turbin ventilator juga dapat menghemat penggunaan listrik, karena dengan tersirkulasinya udara di dalam ruangan menjadikan kenyamanan di dalam ruangan. Dengan demikian ada atau tidak adanya angin turbine ventilator otomatis akan selalu berputar menghisap udara panas didalam ruangan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis tertarik untuk malakukan penelitian mengenai : Analisa Pengaruh Variasi Kecepatan Udara Terhadap Performa Turbin Ventilator

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan udara luar terhadap massa jenis udara ?
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan udara terhadap tekanan statik pada inlet dan outlet pipa cerobong turbin ventilator ?
3. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan udara terhadap debit aliran udara yang keluar dari turbin ventilator ?
4. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan udara terhadap aliran massa udara yang keluar dari cerobong turbin ventilator ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. *Roof* atau turbin ventilator yang akan dilakukan pengujian adalah dengan menggunakan desain yang telah ditetapkan pada gambar.
2. Penelitian ini menggunakan turbin ventilator yang memiliki 6 sudu baling-baling

3. Penelitian ini menggunakan alat pengukur tachometer yang berfungsi untuk mengukur kecepatan putar sudu turbin ventilator, pitot static tube yang berfungsi untuk mengukur tekanan udara di dalam ruangan.
4. Penelitian ini menggunakan plat besi dengan ketebalan 3mm.
5. Kecepatan udara dari blower yang digunakan dalam pengujian memiliki rasio kecepatan sebesar 3 variasi kecepatan.
6. Melakukan perancangan alat prototype skala kecil, yang akan dilakukan diluar ruang lingkup kampus 2 Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Penelitian dilakukan dengan alat prototype turbin ventilator yang sudah dimodifikasi.
8. Simulasi ini tidak membahas cara kerja beban yang digunakan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tekanan, suhu, putaran turbin yang dihasilkan setelah turbin ventilator diberikan 3 jenis variasi kecepatan yang berbeda
2. Memperluas dan memperdalam wawasan penelitian di bidang pendidikan dan teknologi.
3. Membuat perancangan dan mengetahui pengaruh performa turbin ventilator ketika diberikan 3 variasi kecepatan udara
4. Menghasilkan karya yang menjadikan kekayaan intelektual penulis dan institusi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan, serta pengalaman yang relevan untuk meningkatkan kompetensi, kecerdasan intelektual, dan kecerdasan emosional.

2. Menerapkan pengetahuan teoritis yang diperoleh di program pendidikan dalam proses penelitian.
3. Memperoleh data penelitian yang berguna untuk data tugas akhir.

## **1.6 Metode Penulisan**

Penelitian dilakukan di Dusun bunder No.73, Tunjungtirto, Singosari dimana alat yang digunakan seperti pada lampiran. Metode penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

- Metode literatur yaitu penulis menggunakan refensi dengan memuat teori yang berkaitan dengan penelitian tersebut serta pemanfaatan fasilitas internet.
- Metode eksperimen yaitu melaksanakan percobaan (eksperimen) untuk mendapatkan hasil atau bukti yang lebih akurat untuk mendukung dari perhitungan atau dengan pembuktian langsung dilapangan.
- Metode bimbingan, dalam skripsi ini memerlukan bimbingan dan pengarahan dari dosen pembimbing sebagai bentuk koreksi terhadap penyusunan skripsi ini.

## **1.7 Sistematika Penelitian**

Secara garis besar penulisan skripsi Menggunakan sistematis penulisan sebagai berikut :

- 1.7.1** Bagian awal skripsi, memuat hal-hal yang berhubungan dengan judul skripsi, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, , daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstraksi.

**1.7.2** Bagian isi terdiri dari 5 bab yaitu:

**BAB I PENDAHULUAN,**

Berisi pembahasan tentang alasan yang mendasari pengambilan atau pemilihan judul skripsi, selain itu juga dikemukakan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metode penulisan, dan sistem penulisan, dan sistematika penulisan skripsi.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA,**

Dalam bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang mendukung dalam melakukan sebuah analisa.

**BAB III METODE PENELITIAN,**

Menjelaskan tentang pokok-pokok bahasan yang terdapat pada bab ini, yakni tentang diagram alir serta menjelaskan alat dan komponen-komponen yang dipakai.

**BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN,**

Menjelaskan mengenai perhitungan data hasil penelitian dan memaparkan pembahasan mengenai hal-hal yang terjadi berkaitan dengan hasil penelitian.

**BAB V PENUTUP,**

Bab ini merupakan penutup yang berisikan tentang kesimpulan dari rumusan masalah berdasarkan analisa data dari rumusan masalah berdasarkan analisa data serta saran.

**1.7.3** Bagian akhir skripsi yang meliputi daftar pustaka, berisikan referensi yang mendukung dan menunjang penelitian dalam penyusunan laporan, serta lampiran-lampiran.