

## BAB I. PENDAHULUAN

Pengukuran kecepatan aliran udara (anemometer) telah banyak dipergunakan seperti untuk memonitor aliran udara dari suatu unit filter HVAC (*heating-ventilating air conditioner*), mengukur kecepatan aliran udara pada suatu daerah kritis seperti pada lingkungan mini dan juga dapat dipergunakan untuk menentukan arah aliran udara yang merupakan hal yang krusial di ruang bebas debu (*clean room*). Aplikasi lainnya adalah untuk mengontrol cerobong asap dan stasiun cuaca airport. Ruang operasi dan isolasi pada rumah sakit harus mempunyai aliran udara pada arah yang tepat untuk menghindari pasien dan lingkungan dari infeksi penyakit.

Di Indonesia, aplikasi sensor anemometer/airflow dipergunakan utamanya untuk monitoring kecepatan angin di stasiun cuaca dan airport, mengontrol aliran udara di mesin pengering hasil-hasil pertanian dan perikanan. Kebanyakan aplikasi sangat membutuhkan anemometer dengan harga rendah, dimensi kecil, dan bebas dari perawatan. Namun sensor airflow dengan teknologi terakhir seperti sensor anemometer yang dilengkapi fitur smart mempunyai harga relatif mahal di pasaran.

Salah satu metode tradisional yang banyak dipergunakan adalah anemometer *hot wire* dan anemometer propeler (*baling-baling*). Kedua metode ini mengharuskan penggunaanya untuk melakukan hanya satu pengukuran pada setiap waktu. Seperti dijelaskan pada [Andrews et al, 1972, Bradshaw, 1968] bahwa sensor anemometer mempergunakan hot-wire memberikan sinyal linear yang baik dengan sifat pengulangan yang wajar dan waktu respon yang cepat. Namun demikian, sensor hot-wire mempunyai beberapa kekurangan yaitu sifat rapuh hot-wire sering menyebabkan kehilangan faktor kalibrasi atau kerusakan fisik yang dapat terjadi jika sensor terjatuh mendadak.

Sensor *suhu positive temperature coefficient* (PTC)-thermistor berselubung gelas telah lama dipergunakan dalam bidang aplikasi medis. Kelebihan penggunaan sensor PTC adalah sifat kekuatan, kehandalan, akurasi dan waktu pengujian yang singkat. Dimensi sensor yang mini memberikan fleksibilitas untuk pengukuran pada tempat kecil serta harga yang relatif murah dibandingkan hot-wire memberikan peluang sebagai pengganti anemometer hot wire konvensional. Sensor PTC-thermistor yang dipergunakan untuk mengukur kecepatan dan sudut aliran udara jika dirancang dengan teknologi terakhir akan mempunyai beberapa fitur unik jika dibandingkan dengan sensor airflow tipe lainnya [Raouf Ismail, 1999] seperti sifat *interchangeability* dimana masing-masing sensor kompatibel dengan sensor lainnya, sinyal sensor lebih besar daripada sensor hot-wire,



masing-masing sensor PTC secara matematis dapat dimodelkan dan mempunyai geometri yang kecil untuk fleksibilitas pengukuran.

Penggunaan anemometer yang luas di Indonesia tidak terbatas aplikasinya untuk cuaca, airport, industri dan aplikasi di bidang medis tetapi juga diperlukan dibidang pertanian dan perikanan seperti mengontrol aliran udara di mesin pengering hasil-hasil pertanian dan perikanan. Dewasa ini terdapat berbagai metode pengukuran kecepatan aliran udara (airflow) seperti metode termal, mekanis (rotor) atau ultrasonik dengan harga yang relatif mahal dan umumnya hanya dapat mengukur kecepatan aliran udara. Sementara untuk mengukur sudut arah aliran udara memerlukan penambahan peralatan ekstra dengan biaya tambahan yang tidak sedikit. Pada bidang aplikasi dimana toleransi pengukuran bukanlah sesuatu hal yang kritis maka anemometer dengan kemampuan handal dengan harga rendah, bebas biaya perawatan merupakan suatu kebutuhan.

Pada penelitian tahun pertama (2011) ini akan dilakukan karakterisasi awal sensor suhu PTC yang dipergunakan sebagai detektor kecepatan dan sudut vektor aliran udara serta dimodelkan secara matematis untuk memperoleh fungsi transfer dari sensor. Kemudian dilakukan awal penelitian jangka panjang untuk mengamati perubahan karakteristik elektrik sensor akibat pengaruh eksternal. Dari hasil pengamatan ini akan diperoleh beberapa karakteristik sensor yang akan diterapkan pada sistem dan algoritma deteksi pada penelitian tahun ke dua.

Berdasarkan hal tersebut maka dari penelitian ini diharapkan dihasilkan suatu anemometer sensor yang dapat dipergunakan untuk mendeteksi kecepatan dan arah vektor aliran udara yang handal, kokoh dan biaya murah yang dilengkapi fitur "smart" oto-monitoring, bebas biaya perawatan sehingga meningkatkan kehandalan dan akurasi sepanjang pengoperasiannya.