

RINGKASAN DAN SUMMARY

Penelitian pada tahap pertama ini (2011) telah mengembangkan suatu anemometer berbasis sensor suhu *positive temperature coefficient* (PTC-thermistor) untuk mengukur kecepatan udara (airflow) yang diatur pada konfigurasi tunggal dan dipergunakan untuk mengukur sudut vektor arah aliran udara mempergunakan konfigurasi tiga elemen sensor identik membentuk sudut tertentu dalam medan aliran udara asimetris.

Sensor suhu PTC merespon perubahan kondisi pendinginan eksternal akibat aliran udara yang akan menggeser kurva karakteristik arus dan tegangan (I-U) characteristic, dan juga tahanan termalnya R_W sebagai fungsi kecepatan fluida. Tahanan termal ditentukan oleh pemodelan kurva sensor I(U) pada kondisi tertentu seperti ketika $v = 0$ m/s, dan mengoreksi data pengukuran pada saat $v \neq 0$ m/s.

Hasil pengamatan sensor pada beberapa kecepatan rendah pada suhu 23°C berkisar antara 0 to 3,5m/s memberikan variasi tahanan termal R_W dari 350 KW ke 143,5 KW berturut-turut dengan kesalahan relative pemodelan sebesar 1,3%. Selama pengoperasian, semua parameter sensor yang berubah dengan waktu dimonitoring dan dikalibrasi ulang berdasarkan model ini.

Disamping itu akan dikembangkan sifat *smart* dimana sensor dapat memonitor (*self-monitoring*) penurunan kemampuan mendeteksinya akibat terbentuknya deposit pada permukaan elemen melalui eksperimen simulasi pengkerakan. Untuk memastikan sensor bekerja dengan baik dalam waktu yang lama (*long time stability*) maka diperlukan telah diamati perubahan parameter model sensor sebagai fungsi dari waktu (*ageing*) sehingga dapat diperkirakan lama operasi sebelum mengalami kerusakan (*mean time before failure*). Kedua prosedur ini menghasilkan model matematis yang memberikan input untuk algoritma deteksi dalam memberikan keputusan; sensor harus dibersihkan atau diganti.

Untuk meningkatkan kehandalan sistem pengukuran maka hasil penelitian ini akan diimplementasikan dengan mikrokontroler dari keluarga mikrokontroler AT Mega 8535 untuk penelitian selanjutnya pada tahun 2012. Penggunaan mikrokontroler yang dilengkapi algoritma pengolahan sinyal akan memungkinkan suplai arus dan tegangan terkontrol ke sensor, akuisisi data perubahan arus dan tegangan sensor mempergunakan ADC built-in dan komunikasi data ke PC melalui serial bus RS232. Dari prosedur pengolahan data akan ditentukan kecepatan dan arah udara.

Dari hasil penelitian ini diharapkan diperoleh suatu prototipe smart anemometer sensor yang handal, kompak dan biaya rendah berbasis mikrokontroler, yang dapat dipergunakan untuk mengukur kecepatan dan sudut vektor aliran udara. Sebagai tambahan, penggunaan mikroprosesor berbiaya rendah akan meningkatkan linearitas dan kemampuan *interchangeability* sensor dalam proses kalibrasi.