

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab 1 pendahuluan ini, akan dibahas latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian dan kontribusi penelitian.

1.1.Latar Belakang

Motor induksi tiga fasa telah digunakan secara luas pada industri. Motor-motor tersebut mengalami berbagai keadaan dan kondisi bervariasi yang dapat menimbulkan kerusakan pada bagian-bagian motor. Kerusakan isolasi belitan dan bearing adalah jenis kerusakan yang sering terjadi [1]. Penelitian tentang gangguan pada motor induksi yang telah dilakukan menunjukkan kegagalan pada mesin induksi yang dapat dikategorikan berdasarkan komponen utama mesin seperti gangguan pada stator (28%), gangguan pada rotor (8%), gangguan pada bearing (42%) dan gangguan lain (22%) [2,3].

Kegagalan operasi motor tersebut dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar dalam beberapa industri. Untuk mengantisipasi hal itu maka deteksi dini kerusakan motor yang akan dilakukan sangat penting untuk mengurangi kerugian produksi. Beberapa langkah dilakukan untuk mengetahui kinerja motor dan menjaga performansinya, antara lain inspeksi rutin, pemeliharaan periodik dan pengamatan on-line. Dari beberapa langkah yang dilakukan diatas, diambil beberapa variabel yang digunakan untuk mengetahui performansi dari motor. Dua jenis variabel penting yang digunakan adalah variabel mekanis dan elektrik, diantaranya vibrasi, noise, putaran, torsi untuk variabel mekanis dan untuk elektrik adalah tegangan, arus, daya, harmonik.

Banyak metode yang telah dikembangkan untuk menganalisa unjuk kerja motor secara on-line, diantaranya adalah berdasarkan arus stator motor, atau yang sering disebut *Motor Current Signature Analysis* (MCSA). Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan spektrum harmonik arus stator antara motor yang masih normal dan yang mengalami kerusakan. Dan jenis kerusakan juga dapat dideteksi dari bentuk spektrum harmonik arus motor [4]. Namun, kelemahan MCSA adalah kurang akurat dalam mendeteksi hubung singkat yang bersifat sementara dan tidak periodik. Gangguan non-periodik tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk frekuensi harmonik karena bentuk gelombang arus tidak berulang secara periodik. Oleh karena itu, transformasi *wavelet* digunakan sebagai metode alternatif yang digunakan untuk mengatasi kelemahan tersebut. Beberapa percobaan dilaboratorium telah dilakukan untuk mensimulasikan gangguan hubung singkat yang bersifat temporer menggunakan transformasi *wavelet*. Hasil dari percobaan tersebut menunjukkan bahwa metode tersebut efektif dan dapat digunakan untuk mendeteksi gangguan [5-7].

Pada penelitian ini hubung singkat dilakukan dengan cara mengkondisikan belitan stator terhubung singkat sesaat yang menggambarkan awal terjadinya kerusakan isolasi belitan stator. Deteksi dini kerusakan motor berbasis transformasi *wavelet* dan metode *fuzzy c-means* diusulkan sebagai metode klasifikasi gejala hubung singkat pada stator motor induksi tiga fasa. Diharapkan dengan metode kombinasi tersebut, waktu kejadian dan gejala kerusakan pada stator dapat dideteksi secara dini untuk menghindari kerusakan lebih lanjut.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana suatu bentuk gelombang arus dapat direpresentasikan sebagai input pada software.
2. Mentransformasi sinyal input menggunakan transformasi wavelet.
3. Mengolah hasil transformasi wavelet menggunakan *fuzzy c-means* untuk mengetahui tingkat kerusakan motor.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain suatu metode yang dapat mendeteksi secara dini kerusakan pada motor induksi melalui bentuk gelombang arus menggunakan transformasi wavelet dan *fuzzy c-means*.

1.4. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Menjadi referensi mengenai metode baru yaitu kombinasi transformasi wavelet dan *fuzzy c-meas* untuk mendeteksi hubung singkat pada motor.
2. Menjadi alat bantu bagi perusahaan untuk mengidentifikasi keadaan motor induksi yang digunakan tanpa mengganggu proses produksi.

1.5. Batasan Masalah

- Data motor didapat dari percobaan sebelumnya
- Percobaan dilakukan secara offline

1.6.Sistemmatika

Penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab inti, antara lain sebagai berikut.

BAB I yang berisi penjelasan mengenai latar belakang, permasalahan yang diangkat, tujuan penelitian, batasan masalah dalam penelitian, dan sistemmatika laporan.

BAB II berisi penjelasan mengenai teori penunjang penelitian dengan metode fuzzy-c means.

BAB III yang berisi metodologi penelitian yang digunakan untuk melakukan hubung singkat pada motor 3 fasa.

BAB IV yang berisi hasil penelitian berdasarkan kuantitatif dengan metode fuzzy c means.

BAB V yang merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dianalisa.