

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di dunia industri modern ini, 90% dari catu daya melewati Power sebuah konverter elektronik (beban non-linear), yang menghasilkan harmonik yang mengganggu peralatan lain yang terhubung ke sumber daya yang sama. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran komponen harmonik untuk memperkirakan pengaruhnya. Berbagai komponen frekuensi dipisahkan dari frekuensi dasar untuk menghitung distorsi harmonik total (THD), yang berguna untuk merancang filter yang tepat untuk menghilangkan harmonik dari sinyal daya.[1]

Motor induksi 3 fasa yaitu jenis mesin listrik yang lebih umum digunakan di dunia industri. Motor induksi 3 fasa dapat merubah energi listrik menjadi energi mekanik, yakni sebagai penggerak pada peralatan-peralatan produksi seperti conveyer, crusher (mesin penghancur), fan atau blower, pompa dan lain-lain. Motor induksi 3 fasa sering digunakan karena memiliki konstruksi sangat kuat, perawatan motor yang relatif mudah dan mempunyai efisiensi relatif tinggi pada keadaan normal. Sesuai kegunaannya, motor induksi 3 fasa diharuskan bekerja dengan semestinya, tetapi banyak sekali jenis gangguan yang terjadi untuk mengganggu motor induksi 3 fasa yang dapat merusak motor induksi 3 fasa. Motor induksi 3 fasa yang rusak perlu diperbaiki dan memerlukan biaya, semakin sering terjadi kerusakan akan semakin sering mengeluarkan biaya, ini sangat merugikan penggunaannya. Penggunaan tanpa adanya pengendalian menimbulkan panas yang melampaui dan motor bisa terbakar. Oleh karena itu, motor induksi 3 fasa dirancang sedemikian rupa selalu dilengkapi dengan sistem proteksi.

Motor Induksi juga sering kali digunakan dalam praktikum mesin mesin elektrik dan beberapa praktikum lainnya di Laboratorium Konversi Energi Elektrik ITN Malang. Pada umumnya praktikum di Laboratorium Konversi Energi Elektrik memiliki waktu yang terbatas sehingga pengambilan data pada praktikum tidak maksimal dan efisien. Pengambilan data yang banyak memerlukan waktu yang banyak juga.

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) adalah bahasa pemrograman grafis yang menggunakan ikon bukan baris

teks untuk membuat aplikasi. Software ini digunakan khusus untuk pemrosesan dan visualisasi data dalam bidang akuisisi data, kendali dan instrumentasi, serta otomatisasi industri. Berbeda dengan bahasa pemrograman berbasis teks, di mana petunjuk menentukan eksekusi program. LabVIEW menggunakan dataflow pemrograman, di mana aliran data menentukan eksekusi.

LabVIEW dapat digunakan untuk mengontrol aliran data antara komputer dan instrumen, memiliki banyak fitur penting untuk pemrosesan sinyal dan analisis, dan membantu mahasiswa untuk mudah dan cepat mengerti bagaimana instrumen virtual dapat digunakan di tempat instrumentasi fisik. Pengembangan komputer pribadi dan workstation yang kuat telah mengubah cara fisikawan, insinyur dan ilmuwan lainnya bekerja. Software Labview sendiri memiliki keunggulan support terhadap mikrokontroler USB NI-DAQ 6008, sehingga fitur-fitur yang sudah disediakan oleh National Instrument sudah jelas bisa digunakan dan mumpuni untuk membuat sistem-sistem seperti sistem monitoring dan kontrol motor induksi 3 fasa.

USB NI-DAQ 6008 adalah mikrokontroler yang dibuat oleh perusahaan National Instrument. Mikrokontroler ini memiliki sample rate yang cukup tinggi yaitu 10kS/s dari mikrokontroler lainnya dari National Instrument. Spesifikasi lainnya hampir sama seperti Arduino yaitu memiliki digital input digital output, analog input analog output. Yang membedakan dengan mikrokontroler lainnya adalah USB NI-DAQ 6008 ini memiliki spesifikasi yang cukup mumpuni untuk memonitoring dan mengontrol motor induksi dan sudah pasti support untuk software Labview karena memang dikhususkan dari produk National Instrument. Serta untuk budget pelajar seperti mahasiswa masih bisa ditoleransi untuk menjadikan alat mikrokontroler ini menjadi alat inti pada suatu penelitian.

Harmonisa adalah gangguan yang disebabkan oleh penggunaan beban-beban non linear pada sistem tenaga listrik yang dapat menyebabkan distorsi pada gelombang yang awalnya sinusoidal. Harmonisa yang tinggi bisa menyebabkan peralatan listrik rusak, kesalahan pengukuran kwh yang bisa menyebabkan pembayaran listrik meningkat, dimana akan sangat merugikan perusahaan apabila harmonisa sangat tinggi. Harmonisa bisa dihilangkan dengan cara memberi filter aktif dan filter pasif.

Pengukur harmonik dihubungkan ke komputer pribadi (PC) berdasarkan LABVIEW 8.2 sebagai perangkat lunak pemrograman dan

NI-DAQ 6008 sebagai perangkat keras akuisisi data, dan variabel-variabel ini dapat dianalisis kemudian.[2]

Alat ukur harmonisa tegangan tinggi masih terlampau mahal, sedangkan harmonisa sangat berpengaruh besar bila dibiarkan, kwh akan semakin tinggi akibat beban beban non linier, dan biaya akan sangat mahal. Maka dari itu alat ini saya buat untuk memudahkan mahasiswa agar lebih mudah dalam melakukan praktikum mengukur harmonisa, karena hanya perlu memonitor melalui komputer.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat ukur harmonisa pada Labview ?
2. Bagaimana mengkomunikasikan NI-USB 6008 dengan Labview sebagai perangkat lunak ?
3. Bagaimana mengambil data dan menganalisa data harmonisa yang terdapat pada beban-beban yang digunakan ?

Sehubungan dengan rumusan masalah tersebut maka skripsi ini diberi judul :

“RANCANG BANGUN ALAT UKUR HARMONISA PADA SISTEM TEGANGAN 220 VAC MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK LABVIEW”

1.3. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah meningkatkan performa sistem yang dipresentasikan sebagai berikut :

1. Merancang alat ukur harmonisa pada sistem tegangan 220 VAC
2. Membuat alat ukur harmonisa dengan trafo dan diberi beban non-linear
3. Menganalisa data hasil alat ukur harmonisa pada sistem tegangan 220 VAC

1.4. Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan di atas, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Alat ukur harmonisa ini dibuat dalam bentuk prototype (rancang bangun)
2. Software yang digunakan adalah Labview 2019
3. Hardware yang digunakan adalah NI-USB 6008

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang mengenai penjelasan dari Motor Induksi 3 Fasa, software Labview dan NI-DAQ 6008, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan di bahas penjelasan tentang komponen-komponen yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III : METODE PERANCANGAN

Dibab ini membahas tentang kajian literatur, tahap perancangan desain, tahap perakitan dan tahap pembuatan alat dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS HASIL

Pada Bab ini Menjelaskan tentang analisa dari hasil data yang didapat selama pengujian dari perancangan system mengenai data input dan output system dengan proses pengolahan system tertentu.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini, serta saran-saran guna untuk menyempurnakan dan mengembangkan alat monitoring ini.