

Akuisisi Data Motor 1 Phasa 60 Watt Sebagai Pendeteksi Kecepatan Putaran

Dicky Apdilah

AMIK INTel Com GLOBAL INDO

dicky@nusa.net.id

Abstrak — Akuisisi data arus, tegangan, flux, daya dan rpm merupakan data yang mempengaruhi kecepatan motor, Khususnya adalah motor AC yang merupakan peralatan yang memiliki efisiensi daya yang relative besar, dan daya outputnya relative besar. Kecepatannya dapat dikendalikan secara tepat, teliti serta relatif mudah, oleh karena itu motor AC banyak dipergunakan dalam perkembangan dan kemajuan suatu industri. Dalam kenyataan sekarang ini motor AC digunakan sebagai plant dari sistem pengaturan kecepatan dan oleh PC (Personal Computer). Akan tetapi sistem pengaturan kecepatan oleh PC saat ini, interfacenya dengan komputer masih melalui parallel port, sehingga masih memerlukan beberapa peralatan diantaranya Programmable Peripheral Interface (PPI) sebagai antarmuka dengan komputer Digital to Analog Converter (DAC) sebagai konversi data Digital Analog menjadi data analog yang harganya terbilang relatif mahal. Sehingga membutuhkan banyak biaya untuk membuat sebuah sistem pengaturan kecepatan motor AC dengan komputer. Pada konsep pengaturan kecepatan motor AC dalam penelitian kali ini dapat dihasilkan pengaturan motor AC yang menggunakan mikrokontroler, data yang diberikan oleh sistem yaitu arus, tegangan, daya, flux dan rpm kepada mikrokontroler akan diolah sebagai mana mestinya sehingga dapat ditentukan putaran motor AC yang konstan. Ketika terjadi perubahan putaran dengan detektor akuisisi segera melakukan perbaikan untuk mendapatkan putaran yang konstan kembali, deteksi dieksekusi oleh sistem dengan rentan waktu yang sangat cepat sehingga tidak merusak sistem yang lain..

Kata Kunci — internet, sms server, bandwidth, off-time, radius server

I. PENDAHULUAN

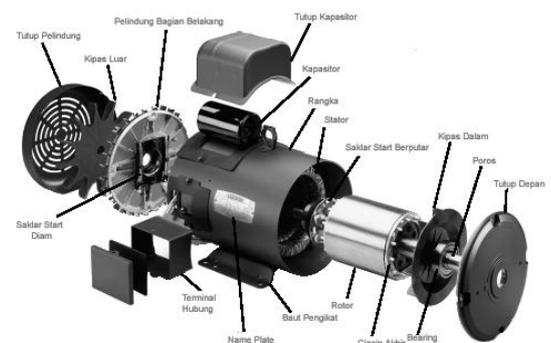
Motor induksi adalah alat listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik yang berupa tenaga putar. Untuk mengukur arus yang mengalir ke kumparan stator motor induksi biasanya dilakukan dengan menggunakan amperemeter sehingga tidak dapat menampilkan sinyal arus yang terukur ke dalam komputer. Hal inilah yang menjadi dasar penulis mencoba merancang sebuah alat yang dapat mengukur besar arus yang mengalir ke kumparan stator motor induksi untuk selanjutnya dilakukan penyimpanan ke harddisk komputer sehingga dengan adanya sistem ini maka dapat dengan mudah penulis mengetahui perubahan besar arus yang mengalir sehingga mempermudah dalam menganalisis kerusakan yang akan terjadi pada kumparan stator motor induksi. Untuk dapat menampilkan arus yang terukur tentunya komputer membutuhkan sebuah piranti tambahan yang sering dikenal dengan nama interface..

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Motor Induksi

Motor induksi merupakan motor arus bolak-balik yang paling banyak dipakai dalam industri dan rumah

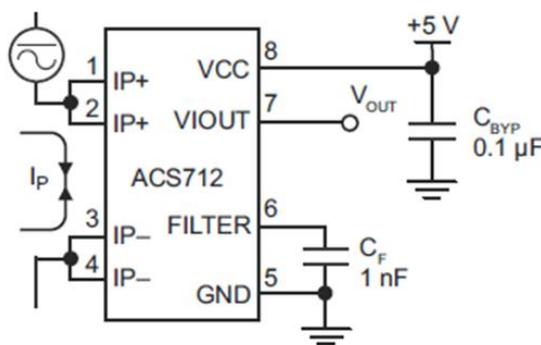
tangga. Dikatakan motor induksi karena arus rotor motor ini merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan antara putaran rotor dengan medan putar yang dihasilkan arus stator. Motor ini memiliki konstruksi yang kuat, sederhana, dan huserl. Disamping itu motor ini juga memiliki efisiensi yang cukup tinggi saat berbeban penuh dan tidak membutuhkan perawatan yang banyak. Secara umum motor induksi terdiri dari rotor dan stator. Rotor merupakan bagian yang bergerak, sedangkan stator bagian yang diam. Diantara stator dan rotor terdapat celah udara yang jaraknya sangat kecil.



Gambar 1. Motor Induksi

B. Sensor Arus

Sensor adalah jenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sedangkan pengertian dari transduser itu sendiri adalah alat yang mengubah energi dari satu bentuk ke bentuk yang lain. Sensor arus bekerja untuk mendeteksi besar arus yang mengalir ke kumparan stator motor induksi dan mengeluarkan sinyal tegangan yang masih bentuk analog yang selanjutnya akan diproses kerangkaan interface.



Gambar 2. Konfigurasi pin sensor arus ACS712

Tabel 1. Fungsi pin sensor arus ACS712

No	Nama	Keterangan
1 dan 2	IP+	Terminal sensor arus masuk/keluar
3 dan 4	IP-	Terminal sensor arus masuk/keluar
5	GND	Terminal - sensor arus
6	FILTER	Terminal untuk kapasitor sebagai pembatas frekuensi
7	VIOUT	Terminal keluaran sensor arus
8	VCC	Terminal + catu daya sensor

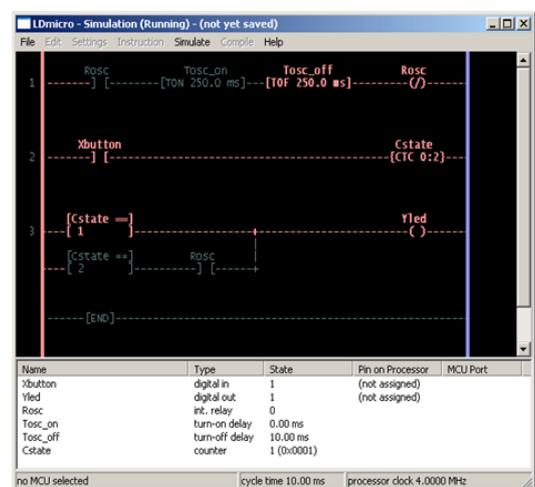
C. Mikrokontroler

Mikrokontroler produksi Microchip Technology Inc. dapat dikelompokkan menurut panjang kata instruksinya menjadi 3 kelompok: Base-Line (12 bit), Mid-Range (14 bit), High-End (16 bit). Kelompok Mid-Range disebut juga sebagai rumpun PIC16CXXX. Versi yang mengandung CMOS Flash disebut rumpun PIC16FXXX. Mikrokontroler PIC16F877 menggunakan prosesor (CPU) RISC ‘like’ (menye-rupai) berkinerja

tinggi. Di sini digunakan istilah RISC ‘like’ sebab sebenarnya pro-se-sornya bukanlah RISC dalam arti sebenarnya tetapi dalam batas-batas tertentu me-nye-rupai RISC, misalnya hanya 35 instruksi dan sebagian besar instruksi tersebut di-lak-sanakan hanya dalam satu siklus waktu (clock). Mikrokontroler ini menyediakan 3 buserr (port) masukan-keluaran (I/O) digital 8-bit (PORTB, PORTC, PORTD) yang juga dapat diprogram bit-per-bit sebagai buserr I/O 1-bit, 1 buserr I/O digital 6-bit (PORTA) dan 1 buserr I/O digital 3-bit (PORTE) yang juga masing-masing dapat di-fungsikan sebagai buserr masukan analog. Serpih ini juga menyediakan 3 timer, 2 modul CCP (Capture, Compare, PWM) dan sarana komu-nikasi data serial. Serpih (chip) PIC16F877 membutuhkan hanya sepasang catu daya Positif (Vss= +5 Volt) dan Ground (Vdd). Mikrokontroler ini juga menyedia-kan beberapa fungsional yang tidak tersedia pada mikroprosesor.

D. Program LD Micro

Pada umumnya software editor, assembler, kompiler, dan debugger digabung dalam satu software terintegrasi yang disebut software IDE (Integrated Development Environment). LDmicro adalah sebuah software IDE yang membuat kode program untuk beberapa jenis mikrokontroler, salah satunya PIC 16F877. Program editor pada LDmicro berbentuk diagram tangga. Tampilan LDmicro sangat sederhana dan terdiri atas 2 buah jendela. Jendela pertama dengan background hitam merupakan tempat untuk pembuatan program logika tangga. Sedangkan jendela kedua dengan background putih merupakan tempat untuk melihat dan mengatur status variabel yang digunakan. Juga untuk menentukan kaki mikrokontroler mana yang dijadikan input atau output program.



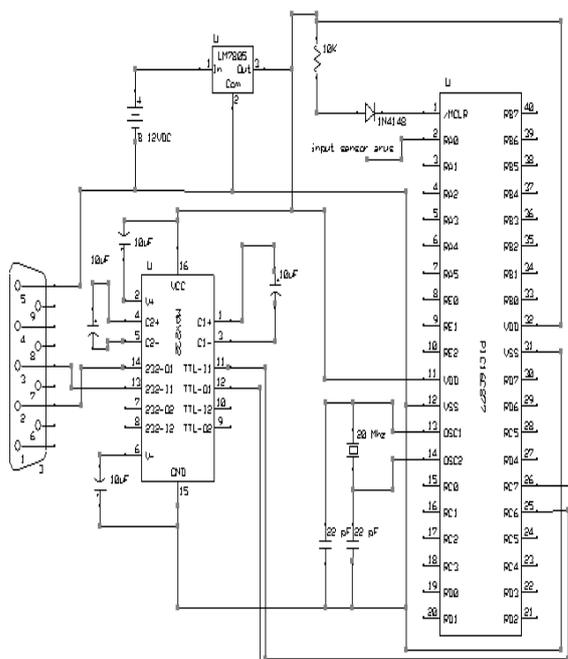
Gambar 3. Program LD Micro

Ada 6 fungsi yang terlibat dalam siklus pemrograman mikrokontroler yaitu : editor bertugas sebagai media untuk penulisan program dalam bahasa yang mudah dipahami. Assembler dan kompiler bertugas untuk menerjemahkan kode program tersebut ke dalam bahasa mesin (file hex). Debugger bertugas memeriksa program tersebut secara software. Emulator mensimulasikan hasil program tersebut secara hardware. Apabila ada kesalahan ditemukan, siklus diulang kembali untuk memperbaiki program. Bila program telah benar, program tersebut siap dimasukkan ke dalam mikrokontroler menggunakan sebuah programmer.

III. PERANCANGAN

A. Rangkaian Interface

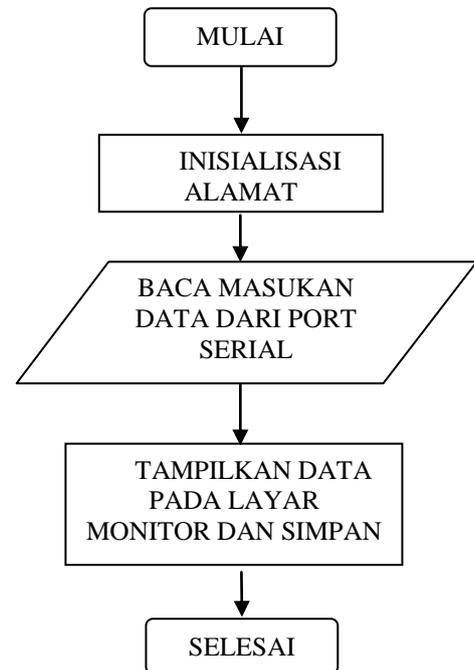
Jika hendak menghubungkan piranti periperall seperti motor, indikator, sensor, dan lain-lain maka dibutuhkan rangkaian tambahan yang disebut interface. Rangkaian ini bertugas menyesuaikan periperall tambahan dengan komputer. Beberapa besaran yang perlu disesuaikan antara lain tegangan dan arus. Komputer merupakan bentuk sistem digital yang bekerja dengan tegangan 5 VDC sedangkan perangkat luar (sensor) mempunyai keluaran tegangan analog 0 – 3 volt. Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem ini tidak akan bekerja jika dihubungkan secara langsung untuk itu diperlukan rangkaian tambahan seperti tampak pada Gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian interface antara sensor dengan komputer.

B. Flowchart Program

Untuk mempermudah pada proses pembuatan program dan orang lain mudah memahami jalannya program maka dibuat sebuah flowchart. Dibawah ini adalah bentuk flowchart dari perancangan alat pengukur arus listrik menggunakan komputer.

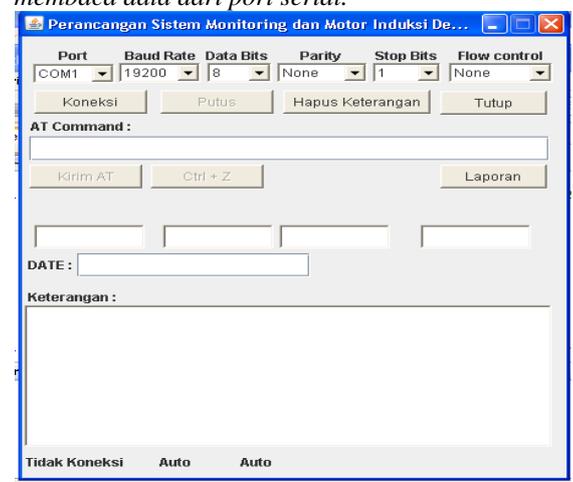


Gambar 5. Flowchart program perancangan alat pengukur arus listrik menggunakan komputer.

IV. IMPLEMENTASI

A. Perangkat Lunak

- 1) Hasil akhir program berupa tampilan yang selalu membaca data dari port serial.



Gambar 6. Tampilan awal ketika program dijalankan



Gambar 7. Tampilan program ketika arus listrik telah terukur

2) Pengujian

Ada pun bentuk – bentuk pengujian yang dilakukan selama proses pembuatan alat terdiri dari :

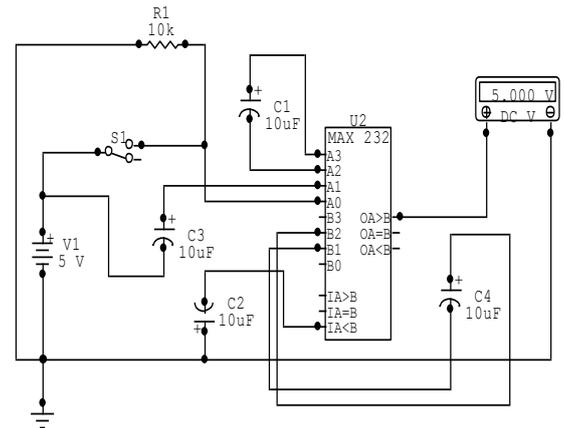
a) Pengujian power supply

Power supply yang terdiri dari beberapa komponen elektronika seperti trafo, dioda, kapasitor elektrolit, IC LM 7805 dirangkai menjadi satu. Selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap besar tegangan keluar dari dioda dan IC LM 7805. Untuk IC LM 7805 besar tegangan output 5 volt sedangkan pada dioda 12 volt.

b) Pengujian Rangkaian Interface

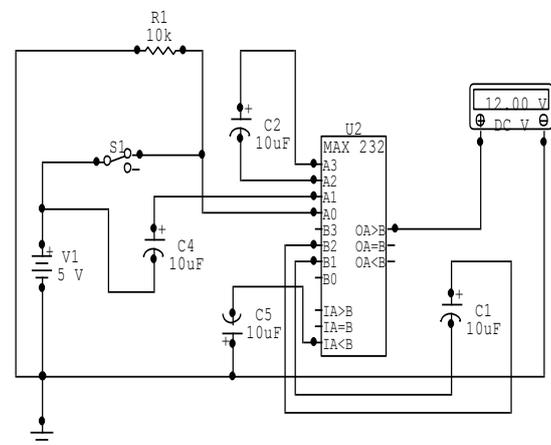
Ada pun bentuk pengujian dari rangkaian interface dapat diterangkan sebagai berikut :

- Ketika saklar S1 pada posisi OFF RS 232 mengeluarkan tegangan sebesar 5 V.



Gambar 8. Tegangan output sebesar 5 Volt ketika saklar S1 pada posisi OFF

- Ketika saklar S1 pada posisi ON computer mengirim data maka RS 232 mengeluarkan tegangan sebesar 12 V.



Gambar 9. Tegangan output sebesar 12volt ketika saklar S1 pada posisi ON

Inisialisasi port printer : Pengenalan alamat port printer. Baca masukan data dari port serial : Komputer akan terus menerus membaca data dari port serial dan selanjutnya dilakukan penyimpanan.

Selesai : Program berakhir.

V. KESIMPULAN & SARAN

A. Kesimpulan

Dari uraian diatas, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwasannya rangkaian interface dapat

bekerja dengan baik, hal ini terbukti dengan terukurnya data arus motor induksi dan nilainya telah sesuai jika dibandingkan dengan pengukuran ampermeter. Dan jika arus meningkat di karenakan putaran meningkatkan akan menghasilkan pasnas dan mendekati kerusakan.

2. Bahasa pemrograman Java yang digunakan dalam penelitian ini dapat berfungsi untuk melakukan penyimpanan data arus motor induksi, ini terbukti data arus dapat tersimpan pada harddisk komputer.

B. Saran

1. Untuk lebih ekonomis sebaiknya penggunaan mikrokontroler PIC 16F877 diganti dengan jenis mikrokontroler lain yang lebih murah.
2. Sebaiknya dalam pengiriman data arus motor induksi menggunakan port USB karena lebih kecil dan efisien.

REFERENSI

- [1] A.J. Dirksen, "Elektronika 3", Edisi kedelapan, Erlangga, Jakarta Pusat.
- [2] Budi Rahardjo, Imam Heryanto, Arif Haryono.,Tuntunan Pemrograman Java Untuk Handphone. Bandung : Informatika Bandung,2007.
- [3] Dian Artanto," Merakit PLC dengan Mikrokontroler", Elex Media Komputindo, Jakarta, 2009
- [4] Jogiyanto Hartono, MBA. PhD, "Pengenalan Komputer". Edisi kedua, Andi Yogyakarta, 1999.
- [5] KF Ibrahim, "Tehnik Digital ".Edisi pertama, Andi Yogyakarta, 1996.
- [6] Rodnay Zkas, "Pengantar Mikroprosesor". Penerbit Erlangga, Jakarta, 1996.
- [7] V.Carl Hamacher, Zvonko G. Vranesic, Safwat G. Zaky, "Organisasi Komputer" Edisi ketiga, penerbit Erlangga.Jakarta, 1993.
- [8] Wasito S, " Vademekum Elektronika ". Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1990.
- [8] Wasito S, " Elektronika Dalam Komputer ", Edisi kedua, Karya Utama, Jakarta Selatan, 1986.
- [9] www.allegromicro.com