

201210018

Artikel Ilmiah

HASIL PENELITIAN YANG TIDAK DI PUBLIKASIKAN

**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM
TROUBLESHOOTING INSTALASI MESIN LISTRIK
MENGUNAKAN PRINSIP LOGIKA XNOR DI
LABORATORIUM TEKNIK LISTRIK**

Bidang Kajian : Inovasi Produk



Aris Eko Setiawan

Dika Juhada

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANDUNG

Jl. Kanayakan No.21 Bandung 40135 – Tlp.(022) 2500241

Faksimile(022) 2502649, Email: Sekretariat@polman-bandung.ac.id

Diprakarsai oleh:

Kelompok Bidang Keahlian Sistem Manufaktur Jurusan Teknik Manufaktur
POLMAN Bandung

Diedarkan melalui perpustakaan POLMAN Bandung untuk referensi
Mata Kuliah Pengantar Sistem Manufaktur

Januari 2012

RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM TROUBLESHOOTING INSTALASI MESIN LISTRIK MENGGUNAKAN PRINSIP LOGIKA XNOR DI LABORATORIUM TEKNIK LISTRIK

**Aris Eko Setiawan
Dika Juhada**

Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jl.Kanayakan No.21 Bandung 40135
Telp/Fax (022) 250 0241/ (022) 250 2643
e-mail: dikai72@yahoo.com

ABSTRAK

Praktikum troubleshooting instalasi mesin listrik adalah teknik simulasi yang digunakan untuk menentukan titik kesalahan secara tepat pada suatu rangkaian instalasi mesin listrik. Troubleshooting banyak dilakukan di berbagai perusahaan untuk memperbaiki mesin maupun pada bagian proses lainnya. Dalam pembuatan modul troubleshooting rangkaian instalasi mesin listrik dengan menggunakan IC 4077, dimana komponen ini berisi logika-logika gerbang XNOR, modul dibuat dengan dua sisi dimana terdapat push button, sisi pertama untuk dosen, dan sisi yang satunya untuk mahasiswa. Pada percobaannya, dosen menekan beberapa push button sehingga memberi input IC 4077 yang membuatnya menjadi tidak aktif, kemudian mahasiswa memeriksa rangkaian listrik untuk menentukan bagian mana dari penyebab yang tidak berfungsi tersebut. Ketika tertebak, push button mahasiswa dan push button dosen menggunakan prinsip logika XNOR, mengaktifkan relay pada kontakannya sehingga mengembalikan rangkaian yang diputuskan. Teknik ini diharapkan membuat pengajaran praktikum troubleshooting lebih efektif.

Kata kunci : troubleshooting, IC 4077,XNOR,relay

ABSTRACT

Troubleshooting electrical machine installation practice is simulation technique that used for desiring error point with right on the electrical machine circuit. Troubleshooting do more in many company for repairing machine even on another process. Making troubleshooting for electrical circuit with IC 4077, where its contain XNOR gate logic, modul is made with two side where has many push button, first side for lecture, and the other for the student. On trial, the lecture push the push button that give input IC XNOR which make its off, then the student search desire what make its off, if the student found, the student can push the push button so it makes the IC XNOR on. The output of IC XNOR turn on the relay contact then fixing the circuit that has been turned off. This modul make troubleshooting learning more efficiency.

Key words : troubleshooting, IC 4077,XNOR, relay

PENDAHULUAN

Semakin banyaknya penggunaan mesin-mesin listrik di industri, memerlukan perawatan dan perbaikan guna menjaga kondisi serta fungsi dari mesin-mesin tersebut. Troubleshooting instalasi mesin listrik merupakan sebuah upaya untuk memperbaiki mesin-mesin yang rusak agar mengembalikan fungsi mesin ke fungsi standar. Kelistrikan merupakan salah satu masalah yang sering menjadi penyebab tidak berfungsinya suatu mesin.

Kurang tersedianya media pendidikan troubleshooting kerap membuat para praktisi kaku dalam melakukan troubleshooting. Modul perangkat keras troubleshooting instalasi mesin listrik dengan menggunakan IC 4077 dibuat untuk memenuhi kebutuhan akan media pendidikan troubleshooting khususnya di bidang kelistrikan mesin. Modul ini dibuat dan disesuaikan dengan kondisi di industri. Selain itu, interface yang akan dibuat berdasarkan kemudahan interaksi antara dosen dan mahasiswa. Dosen akan membuat simulasi kerusakan pada panel, mahasiswa bertugas menemukan bagian yang diputuskan oleh dosen tersebut.

Memanfaatkan prinsip dari gerbang XNOR, dimana XNOR akan aktif jika diberi 2 input yang sama, satu input dari dosen, dan yang lainnya dari mahasiswa. Dengan memanfaatkan hal ini, akan tercipta modul perangkat keras troubleshooting yang memudahkan dosen dalam hal pengajaran dan mahasiswa yang mendapatkan pengajaran.

BAHAN DAN METODE

Dalam pembuatan modul troubleshooting ini, bahan-bahan yang digunakan menggunakan komponen-komponen listrik seperti kontaktor, MCB, diode, motor 3 fasa, relay AC, push button. Rangkaian instalasi mesin listrik yang dibuat adalah rangkaian instalasi pengasutan motor gerak mula Y/ Δ dan instalasi motor dua kecepatan, karena sistem kelistrikannya mendekati bahkan sama dengan mesin-mesin listrik pada umumnya. Komponen yang digunakan meliputi 4 kontaktor, 2 timer, 10 push button, 2 Fuse, 2 motor 3 fasa, 1 MCB 1 fasa, 1 MCB 3 fasa, dan 2 dioda. Dengan spesifikasi sebagai berikut .

Tabel I: Spesifikasi komponen yang digunakan :

Komponen	Spesifikasi
MCB 3 Fasa (cari singkatannya)	Scneider 324/2A
MCB 1 Fasa	Scneider 324/2A
Dioda	1N4005
Motor 3 Fasa	220/380 Y/ Δ tacho
Relay DC/AC	Mitsubishi 5V/240V

Timer	2A/8 kontak 3 mode
Push button	Detent, up to 2A
Kabel	Merah, 2mm
Kabel	Biru, 2mm
Kabel	Merah, 4.5mm
Kabel	Hitam, 4.5mm
Switch	CAM

Komponen-komponen tersebut diperoleh dari laboratorium teknik listrik di Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika.

Metode yang dipakai adalah sistematis, tahap per tahap. Troubleshooting dibuat dengan menggunakan prinsip logika XNOR yang diintegrasikan dengan push button. Tiap pasangan push button ini (push button mahasiswa dan push button dosen), jumlahnya disesuaikan dengan bagian-bagian troubleshooting yang hendak dijadikan pembelajaran, misal, pada sambungan MCB ke relay, itu sama dengan pasangan push button. Dimulai dari rangkaian instalasi pengasutan motor gerak mula, pengintegrasian dengan rangkaian instalasi motor dua kecepatan, pemasangan kontaktor dan relay, dan motor. IC 4077 diberi input push button mahasiswa dan push button dosen, dosen dapat memutuskan rangkaian dengan menekan push button, dan mahasiswa dapat mengembalikan rangkaian yang diputus tadi (menyambung kembali/mengaktifkan). Seperti pada tabel 2 :

Tabel 2: Tabel kebenaran logika XNOR

XNOR		
A(PBM)	B(PBD)	C(Aliran Listrik)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ket : PBM : Push Button Mahasiswa

PBD : Push Button Dosen

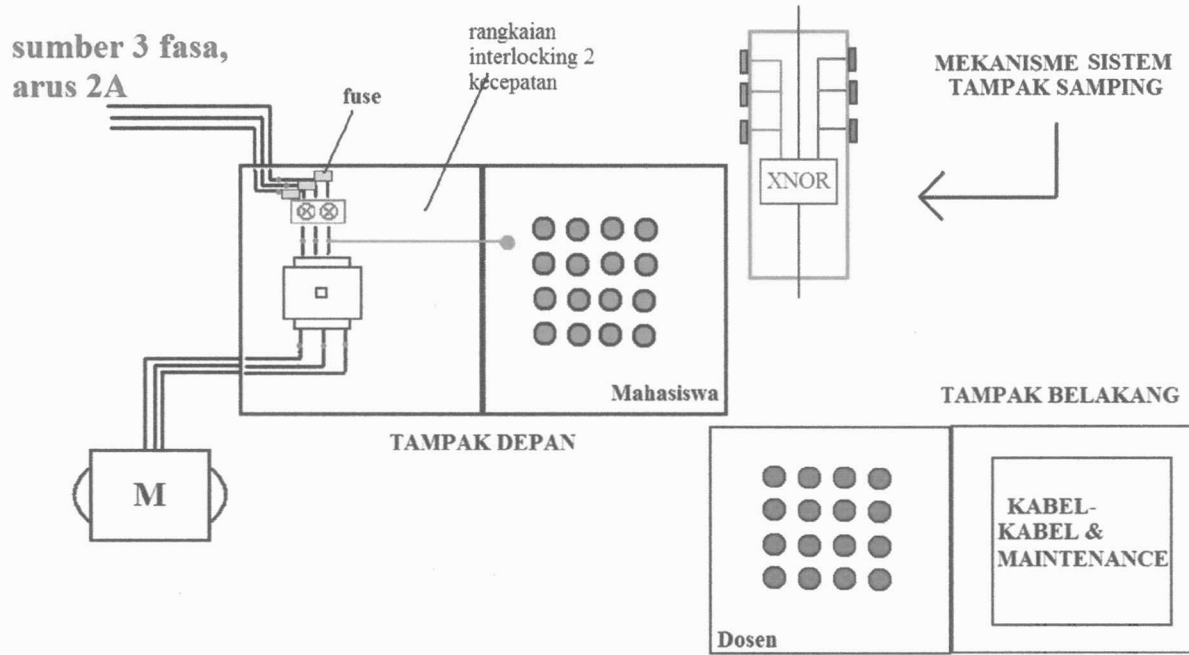
0 : Tidak Aktif/listrik tidak mengalir

1 : Aktif/listrik mengalir

HASIL DAN PEMBAHASAN

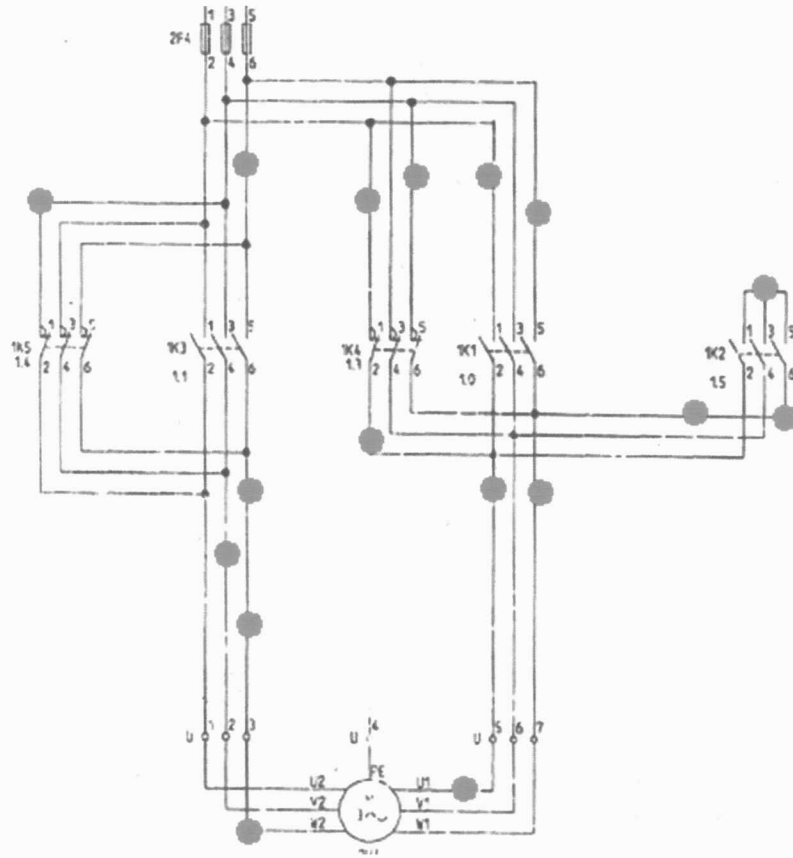
Pada pembuatannya, rangkaian pengasutan motor gerak mula dan instalasi motor dua kecepatan menggunakan sumber AC 220 V dipasang pengamanan dengan fuse 2A dan dipasang dengan kontaktor sejumlah 4 buah, disertai sistem troubleshooting, yakni IC 4077 yang berisi

logika-logika XNOR dan memiliki dua masukan, push button tipe detent untuk dosen dan push button tipe detent untuk mahasiswa. Skema modul troubleshooting dapat di lihat pada gambar bawah ini.



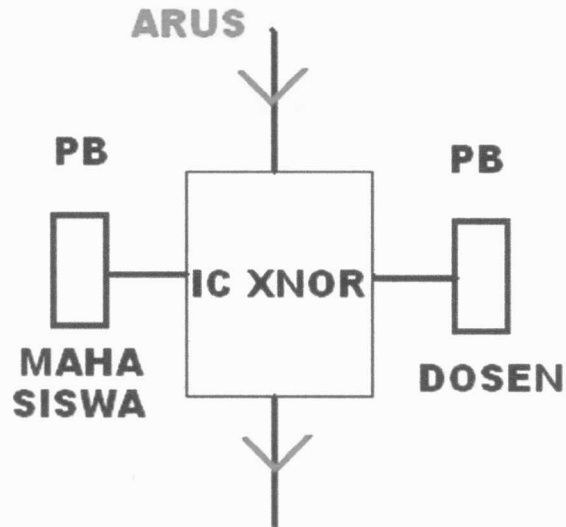
Gambar 1: skema modul troubleshooting

Sedangkan gambar dibawah ini menggambarkan peletakan push button pada rangkaian instalasi mesin listrik.



Gambar 2 : Rangkaian Instalasi mesin listrik

Isi dari setiap titik merah:



Gambar 3 : Posisi Saklar

IC 4077 mendapat masukan tegangan sebesar 5 volt untuk mengaktifkan IC ini. Dimana IC ini menggerakkan relay 5VDC/240VAC untuk mengontrol rangkaian kontrol pada rangkaian interlocking. Pada saat pengukuran, rangkaian kontrol mengalirkan listrik AC sebesar 240 V.

Ketika di coba untuk pengajaran, dosen menekan push button nomor 3,5,9. Saat diukur dengan menggunakan multimeter pada rangkaian kontrol secara keseluruhan, tidak terjadi aliran listrik. Kemudian, mahasiswa memeriksa pada bagian rangkaian tertentu untuk mendapatkan nomor yang ditekan dosen(nomor 3,5,9). Ketika mahasiswa mendapatkan nomor yang diperkirakan, mahasiswa menekan push button nomor 3,5,9. Terakhir, diperiksa rangkaian kontrol secara keseluruhan, dan aliran listrik mengalir, ini menandakan rangkaian benar kembali.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang didapat dari pengukuran arus dan tegangan pada perangkat keras troubleshooting dengan menggunakan IC 4077, modul perangkat keras ini dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran troubleshooting.

Arus dan tegangan tidak ada ketika push button dengan nomor tertentu pada sisi dosen ditekan, dan ketika push button pada sisi mahasiswa dengan nomor yang sama dengan dosen ditekan, arus dan tegangan ada.

SARAN

Interface modul perangkat keras troubleshooting dengan menggunakan prinsip logika XNOR dikendalikan dengan sebuah aplikasi di computer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada sdra Cahya Nugraha dan Fajar Yuhadian yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

_____.2005.*Praktikum Troubleshooting Pada Instalasi Mesin Listrik*. Bandung:Polman Bandung.

Sutisna dan Roger L. Tokheim.1996.*Prinsip-prinsip digital*.Jakarta:Erlangga.