

RANCANG BANGUN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER BERBASIS MIKROKONTROLLER

Totok Heru TM., Herlambang Sigit Pramono
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun modul input output, dan modul system minimum mikrokontroller sebagai programmable logic controller. Disamping itu juga bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja modul input output, dan sistem minimum mikrokontroller sebagai programmable logic controller. Tujuan lainnya adalah memberikan topik-topik tugas akhir bagi mahasiswa, sampai pada implementasinya mengingat kelemahan-kelemahan mahasiswa tentang sulitnya mencari topik tugas akhir, sebagai salah satu kendala lamanya masa studi mahasiswa program studi pendidikan teknik elektro.

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang diawali dengan penelitian rancang bangun dengan tahapan sebagai berikut, yaitu : analisis kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi dan pengujian. Pengujian lebih jauh dilanjutkan dengan membandingkan PLC berbasis mikrokontroller yang dibuat oleh peneliti dengan PLC produk pabrika. Penelitian ini dibagi menjadi 3 (tiga) sub topik penelitian sebagai tugas akhir mahasiswa, yaitu (1) Rancang bangun dan unjuk kerja modul system minimum mikrokontroller sebagai programmable logic controller. (2) Rancang bangun dan unjuk kerja modul input programmable logic controller berbasis mikrokontroller, (3) Rancang bangun dan unjuk kerja modul output programmable logic controller berbasis mikrokontroller.

Hasil penelitian ini adalah : (1) Modul sistem minimum mikrokontroller sebagai programmable logic controller dapat dirangkai dari sebuah mikrokontroller AT89C51. (2) Modul input PLC berbasis mikrokontroller hasil rancang bangun terdiri dari rangkaian penurun tegangan dari 24 Volt menjadi 5 Volt, inverter logika NOT. (3) Modul output PLC berbasis mikrokontroller hasil rancang bangun terdiri dari inverter logika NOT dan penguat. (4) Unjuk kerja sistem minimum mikrokontroller dapat menyesuaikan sesuai dengan program yang ditulis. Hubungan antara input dan output sistem minimum hanya tergantung pada proses yang ditentukan oleh program yang dibuat. (5) Unjuk kerja PLC berbasis mikrokontroller hasil rancang bangun dengan melakukan pengujian dengan memberikan logika AND, OR, NOT, Timer dan Counter serta program aplikasi nyata berurutan dan bergantian memberikan hasil sesuai dengan tabel kebenaran PLC pada umumnya. (6) Secara prinsip PLC berbasis mikrokontroller hasil rancang bangun tidak berbeda dengan PLC buatan pabrik, baik secara fungsi maupun hubungan antara input dan output hanya tergantung pada program mikrokontroller yang dikembangkan.

Kata kunci : Programmable Logic Controller, mikrokontroller

Pendahuluan

Dalam bidang industri penggunaan mesin otomatis dan pemrosesan secara otomatis merupakan hal yang semestinya. Sistem pengontrolan dengan elektromekanik yang menggunakan relay-relay mempunyai banyak kelemahan, diantaranya kontak-kontak yang dipakai mudah aus karena panas atau terbakar atau karena hubung singkat (*short circuit*), membutuhkan biaya yang cukup besar saat instalasi, pemeliharaan dan modifikasi dari sistem yang telah dibuat jika kemudian hari diperlukan modifikasi.

Dengan menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) hal-hal ini dapat diatasi, karena sistem PLC mengintegrasikan berbagai macam komponen yang berdiri sendiri menjadi suatu sistem kendali terpadu dan dengan mudah merenovasi tanpa harus mengganti semua instrumen yang ada. Adapun sistem kontrol dengan PLC di industri memenuhi berbagai kriteria diantaranya :

- Pemrogramannya sederhana