

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN LIMBAH CAIR
INDUSTRI DENGAN KARBON AKTIF BERBASIS PLC
(PENGINSTALASIAN)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya
pada Politeknik Universitas Andalas Padang*

Oleh :

OFLANRA SEDINASA

BP.06 083 004

**Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro**



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2010

ABSTRAK

Air limbah dari hasil kegiatan proses industri yang mengakibatkan pencemaran lingkungan, masih ada yang langsung dibuang pada aliran sungai tanpa ada proses pengolahan yang baik sehingga memberikan dampak yang buruk terhadap lingkungan. Dengan alat pengendalian limbah cair dengan *Carbon Aktive* sebagai bahan penyaring dan menggunakan kontrol otomatis berbasis PLC ini dapat digunakan sebagai peralatan pengolahan limbah cair sisa industri atau rumah tangga yang lebih praktis dan bermanfaat. Deskripsi kerjanya apabila sakelar ON yang terdapat pada panel di tekan, maka pompa P1 akan bekerja melakukan pengisian bak pengadukan. Setelah waktu pengadukan habis, maka motor dan pemanas akan berhenti bekerja. Air limbah akan mengalir menuju bak penyaringan. Selama tenggang waktu ini di dalam bak penyaringan akan terjadi proses pengikatan zat anorganik oleh karbon aktif. Selain itu juga terjadi proses penguraian zat organik oleh bakteri pengurai yang terdapat dalam tanah humus. Selama proses penguraian bakteri banyak membutuhkan oksigen sehingga nilai DO (*Desolvet Oksigen*) dalam air akan berkurang. Maka untuk menaikkan nilai oksigen terlarut dalam air ini dilakukan pemompaan udara dengan menggunakan *aerasol C1*. Katup bak penyaringan akan terbuka dan air limbah akan dilepas menuju saluran pembuangan. Saat katup tertutup kembali maka pengisian bak penyaringan akan dilakukan kembali, proses ini akan berlangsung secara kontiniu. Atas dasar itu suatu alat pengendalian limbah cair dengan karbon aktif berbasis PLC harus memiliki sebuah penginstalasian kelistrikan agar dapat bekerja sebagaimana deskripsi yang diinginkan, baik itu berupa penginstalasian motor penggerak maupun instalasi dari PLC pengontrol sehingga dapat melakukan koneksi yang baik antara PLC dengan outputnya, seperti output beban dan output pengontrol.

Kata kunci: PLC, Limbah Cair Industri, Karbon Aktif, Instalasi Listrik.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Peningkatan perkembangan teknologi yang diiringi juga pertumbuhan pada sektor perindustrian, masyarakat selalu disibukkan oleh permasalahan tentang pencemaran lingkungan, baik itu berupa pencemaran udara, pencemaran tanah serta pencemaran air. Pencemaran tersebut tidak hanya berasal sisa dari hasil pengolahan dari sektor perindustrian, tetapi juga berasal dari sampah-sampah yang berasal dari rumah tangga.

Sebagaimana sama-sama kita ketahui air merupakan sumber dari berbagai kehidupan yang ada di bumi ini. Kebutuhan terhadap air akan terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk. Air tidak saja digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, tetapi pada dunia industri air juga digunakan sebagai pendingin pada mesin-mesin industri. Air dari hasil kegiatan rumah tangga dan proses industri tersebut masih ada yang langsung dibuang pada aliran sungai tanpa ada proses pengolahan yang baik sehingga memberikan dampak yang buruk terhadap lingkungan. Maka dengan latar belakang inilah penulis mencoba memanfaatkan ilmu yang penulis dapat selama penulis berada di bangku pendidikan yaitu dengan merancang bangun sebuah alat pengendalian limbah cair dengan *Carbon Aktive* sebagai bahan penyaring dan menggunakan kontrol otomatis berbasis PLC.

Pada peralatan ini dilakukan beberapa tahapan pengolahan limbah yaitu pengolahan primer, pengolahan sekunder, dan pengolahan tertier. Pemilihan karbon

Aktif sebagai bahan penyaring pada alat adalah dikarenakan karbon aktif merupakan bahan yang bersifat alami yang berasal dari arang batok kelapa. Sehingga kemungkinan adanya efek samping dari penggunaan bahan penyaring dan penjernih dapat diminimalisasi. Selain itu carbon aktif berfungsi sebagai penyerap zat anorganik yang tidak berguna.

Setiap peralatan listrik harus memiliki penginstalasian kelistrikan, sehingga dapat bekerja sebagaimana mestinya. Atas dasar itu suatu alat pengendalian limbah cair dengan karbon aktif berbasis PLC harus memiliki sebuah penginstalasian kelistrikan agar dapat bekerja sebagaimana deskripsi yang diinginkan, baik itu berupa penginstalasian motor penggerak maupun instalasi dari PLC pengontrol sehingga dapat melakukan koneksi yang baik antara PLC dengan outputnya, seperti output bahan dan output pengontrol.

1.2 TUJUAN

Tujuan dari pembahasan tentang "RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN LIMBAH CAIR INDUSTRI DENGAN KARBON AKTIF BERBASIS PLC" ini adalah:

1. Dapat merancang sebuah peralatan otomatis pengendalian limbah cair industri dengan carbon aktif yang berbasis PLC.
2. Dapat melakukan penginstalasian I/O dari PLC yang akan digunakan pada peralatan pengendalian limbah cair industri dengan karbon aktif yang berbasis PLC.

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari seluruh pengujian dan analisa yang dilakukan pada alat tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam perancangan instalasi pada alat ini peralatan otomatis yang digunakan adalah *relay*. *Relay* pada penginstalasian alat ini berfungsi sebagai sakelar otomatis pada rangkaian sekaligus sebagai media penghubung *output* PLC dengan beban yang dipakai.
2. Dalam melakukan penginstalasian PLC pada alat ini, pada bagian *inputnya* digunakan 3 buah sakelar apung yang berfungsi sebagai pengatur level air pada bak pengadukan dan penyaringan. Kemudian pada *ouputnya* dihubungkan ke coil *relay* untuk mengontrol *relay* tersebut.
3. Pada rangkaian instalasi motor pengontrol yang telah dibuat, digunakan sistem membalik arah putaran yang dimaksudkan untuk dapat membuka dan menutup katup kran air yang terdapat pada bak pengadukan dan bak penyaring.
4. Berdasarkan perancangan dan hasil pengujiannya, alat ini dapat diterapkan pada industri-industri yang memerlukan penanganan air limbah. Karena penggunaan alat ini lebih praktis akibat ketersediaan PLC sebagai *central processing unit* pada alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Parton R, K. *Perhitungan Instalasi Listrik, Volume 3*. Jakarta: Erlangga
2. SNI 04-0225-2000. 2000. *Peraturan Umum Instalasi Listrik*. Jakarta, Yayasan PUIL.
3. Widya, Riza. 2006. *Bahan Ajaran Instalasi*. Padang: Politeknik Universitas Andalas.
4. Harten, P Van dan Setiawan E. *Instalasi Arus Kuat 1, 2 dan 3*. Binacipta Bandung.
5. <http://id.wikipedia>. Motor Listrik. Rintisan Bertopik Teknologi