

**LAPORAN**  
**UJIAN AKHIR SEMESTER**  
**PENERAPAN KONTROL LOGIKA TERPROGRAM**



Disusun oleh :

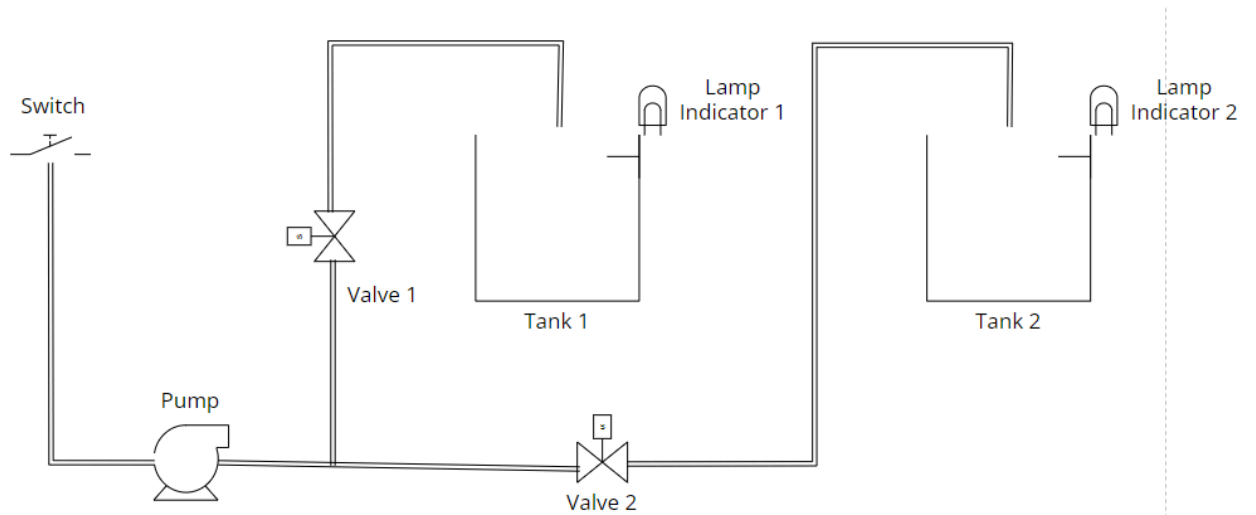
**Grup C**

- |                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| 1. Alsa Yanima Choirul Fikri       | (20/463266/TK/51258) |
| 2. Christophorus Bintang Daneswara | (20/460206/TK/50790) |
| 3. Uswatun Khasanah                | (20/460235/TK/50824) |

**DEPARTEMEN TEKNIK NUKLIR DAN TEKNIK FISIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**2023**

## I. Uraian Persoalan

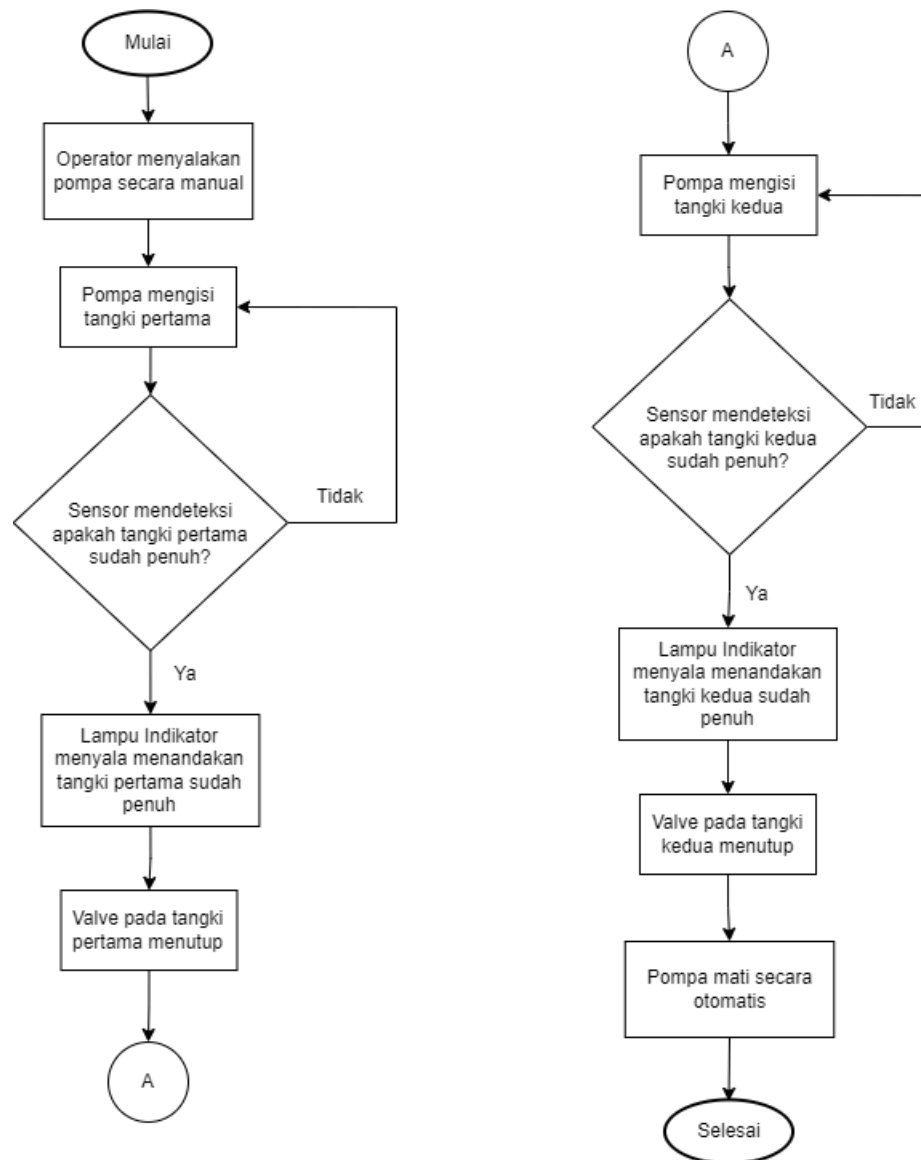


Gambar 1. Skema Persoalan

Terdapat sebuah pompa yang digunakan untuk memenuhi dua tangki penyimpanan. Pompa ini dinyalakan secara manual oleh seorang operator menggunakan stasiun start/stop. Tujuannya adalah untuk mengisi tangki pertama, kemudian secara otomatis aliran ke tangki pertama akan dihentikan ketika tangki pertama sudah penuh. Selanjutnya, aliran dialihkan untuk mengisi tangki kedua menggunakan sensor dan katup solenoid elektrik. Ketika tangki kedua juga telah penuh, pompa akan mati secara otomatis. Terdapat juga lampu indikator yang menandakan bahwa masing-masing tangki sudah penuh.

Dalam sketsa prosesnya, pompa akan mengalirkan cairan ke tangki pertama sampai penuh. Setelah itu, logika kontrol yang terhubung dengan sensor akan mendeteksi bahwa tangki pertama sudah penuh, sehingga katup solenoid akan mengarahkan aliran cairan ke tangki kedua dan menyalakan lampu indikator untuk menunjukkan bahwa tangki pertama sudah penuh. Ketika tangki kedua juga telah penuh, logika kontrol akan mematikan pompa dan menyalakan lampu indikator untuk menunjukkan bahwa kedua tangki sudah penuh.

## II. Sketsa/Diagram Persoalan

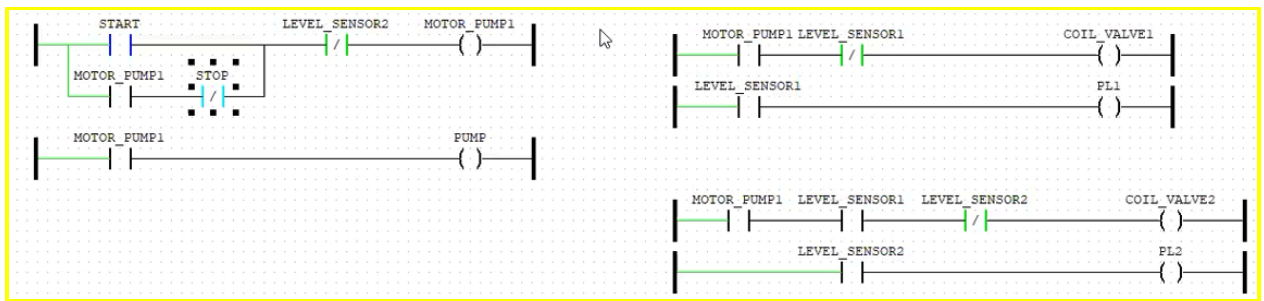


Gambar 2. Diagram Persoalan

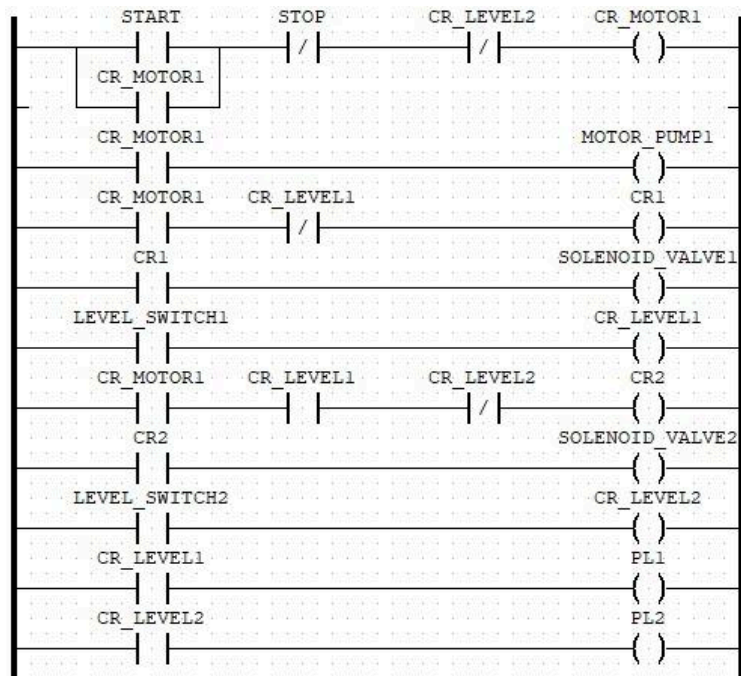
Pada diagram di atas terlihat bahwa sistem dimulai dengan operator menyalakan pompa secara manual sehingga pompa mulai mengisi tangki pertama. Kemudian, jika sensor level mendeteksi bahwa tangki pertama sudah penuh maka lampu indikator akan menyala dan *valve* pada tangki pertama menutup. Namun, apabila sensor belum mendeteksi bahwa tangki pertama sudah penuh maka pompa akan terus mengisi tangki pertama.

Setelah tangki pertama penuh, pompa akan secara otomatis mengisi tangki kedua. Kemudian, jika sensor level mendeteksi bahwa tangki kedua sudah penuh maka lampu indikator akan menyala dan *valve* pada tangki kedua menutup. Namun, jika sensor belum mendeteksi bahwa tangki kedua sudah penuh maka pompa akan terus mengisi tangki kedua hingga penuh. Pompa akan mati secara otomatis ketika kedua tangki telah terisi penuh dan sistem selesai.

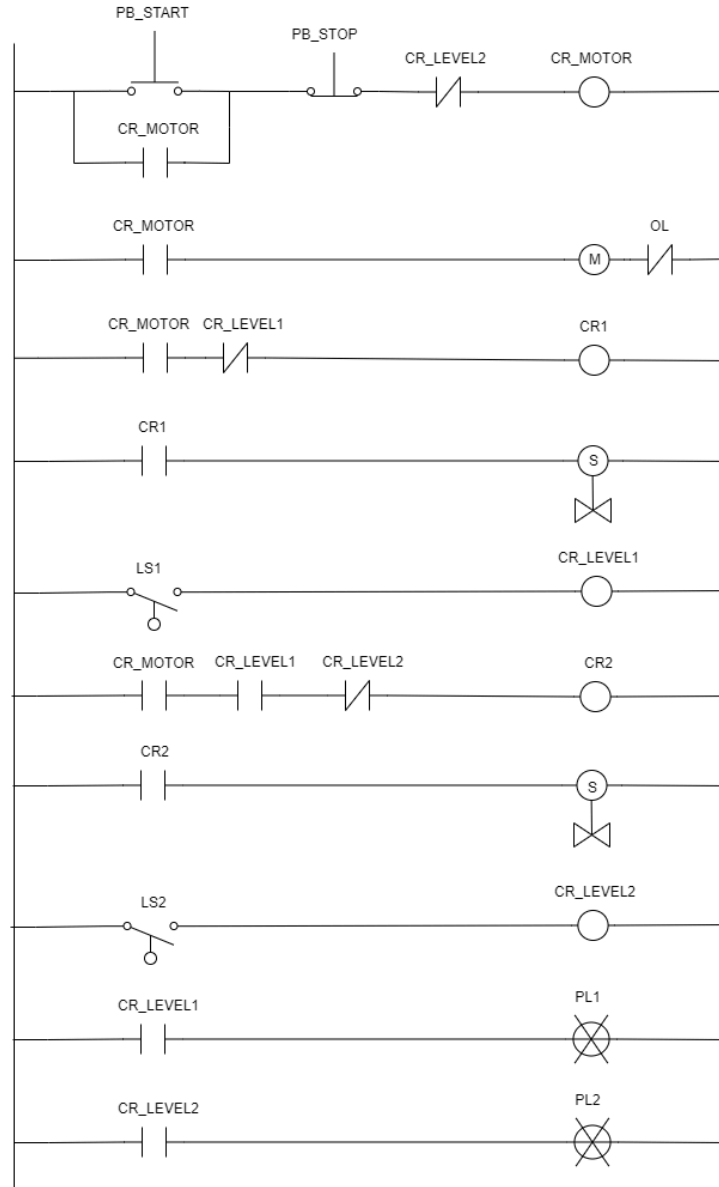
### III. Diagram Tangga



Gambar 3. *Ladder diagram* awal



Gambar 4. *Ladder diagram* akhir



Gambar 5. Diagram Relay

#### IV. Cara Kerja Program

- Rung 1 dan 2; tombol *start* digunakan untuk mengaktifkan *control relay* pada motor yang berada pada rung 2. Saat telah diaktifkan, kondisi *control relay* dipertahankan dengan memberi cabang untuk melakukan *bypass* terhadap tombol *start*.
- Rung 3, 4, dan 5; katup solenoida yang terhubung menuju tangki 1 pada rung 4 akan aktif jika motor pompa aktif (kondisi *control relay* pomp aktif) dan *control*

*relay* yang terhubung pada *float sensor* tangki 1 pada rung 3 tidak aktif. *Control relay* yang terhubung ke *float sensor* tangki 1 terdapat pada rung 5.

- Rung 6, 7, dan 8; katup solenoida yang terhubung menuju tangki 2 pada rung 7 akan aktif jika motor pompa aktif, *control relay* dari *float sensor* tangki 1 aktif, dan *control relay* yang terhubung pada *float sensor* tangki 2 tidak aktif. *Control relay* yang terhubung ke *float sensor* tangki 1 terdapat pada rung 8.
- Rung 9 dan 10; *pilot lamp* digunakan untuk mengindikasikan kondisi tangki penuh. *Pilot lamp* menjadi aktif jika *control relay* yang terhubung ke *float sensor* pada tangki yang bersangkutan aktif.

**Tautan simulasi Google Drive:**

<https://drive.google.com/file/d/10X-A4ebeREOfORJ46S1b0rEyi6aSzC6U/view?usp=sharing>

## **V. Solusi Mengatasi Masalah yang Dihadapi**

Sebelumnya kami mengalami kendala yaitu tidak adanya suatu pengendali untuk mengendalikan valve agar valve yang digunakan dapat tertutup maupun terbuka tergantung dari keadaan level sensor. Namun, kendala tersebut sudah dapat diatasi dengan menggunakan solenoid valve yang dapat dikendalikan oleh control relay. Control relay dipasangkan pada level sensor disaat level sensor menunjukkan batas atas maka control relay akan mengendalikan solenoid valve.

## **VI. Kendala yang Masih Tidak Dapat Diatasi**

Pada saat menyelesaikan persoalan tidak ditemukan kendala yang tidak dapat diatasi.

## **VII. Saran/Hikmah Penyelesaian**

Saran yang dapat diberikan untuk penyelesaian sistem yaitu dengan menambahkan pengaman tambahan seperti alarm yang akan berbunyi jika terjadi kegagalan sistem atau terdapat masalah dalam pengisian tangki.

Sementara hikmah yang diperoleh dari penyelesaian diantaranya sebagai berikut :

- Penggunaan sensor level pada tangki membantu menghindari kelebihan pengisian dan kerusakan
- Penggunaan lampu indikator memberikan informasi visual yang jelas bahwa tangki sudah penuh
- Automatisasi dan penggunaan sensor meningkatkan efisiensi operasional.