

## INTISARI

### **Simulasi Sistem *Interlock* Keselamatan pada Operasi Siklotron DECY-13 Berbasis Super PLC F2424**

Oleh

Muhammad Hafidz Ma'rufi

13/344797/SV/03312

Telah dilakukan simulasi *interlock* keselamatan pada operasi siklotron DECY-13 berbasis Super PLC F2424. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh bahaya yang ditimbulkan dari pengoperasian siklotron terutama berasal dari listrik arus tinggi, medan magnet besar dan radiasi yang timbul karena tumbukan berkas partikel dengan target. Operasi siklotron DECY-13 harus memenuhi aspek keselamatan dan keamanan, sehingga dalam operasi siklotron diperlukan prosedur operasi, syarat operasi, sistem proteksi dan sistem *interlock*. Sistem *interlock* akan mengatur urutan persyaratan yang harus terpenuhi terlebih dahulu (berlogika *high*), sebelum menghidupkan komponen utama pada siklotron DECY-13.

Pembuatan simulasi sistem *interlock* ini menggunakan *software* i-TRiLOGI yang mempunyai 2 bahasa pemrograman, yaitu pemrograman diagram *ladder* dan TBASIC. Program sistem *interlock* yang telah dibuat kemudian disimulasikan pada Super PLC F2424 menggunakan logika *high* dan *low*. Hasil simulasi sistem *interlock* telah sesuai dengan rancangan sistem, dengan 24 parameter masukan dan 9 parameter keluaran. Penelitian ini juga melakukan pengujian histerisis pada *MR Flow Transmitter*. Hasil pengujian histerisis pada *MR Flow Transmitter* menunjukkan *MR Flow Transmitter* dapat bekerja cukup baik dan diperoleh penyimpangan rerata 0,60%.

**Kata kunci :** *Interlock*, siklotron, Super PLC F2424, *software* i-TRiLOGI

## **ABSTRACT**

### **Safety Interlock System Simulation Of DECY-13 Cyclotron Operation Super PLC F2424 Based**

By

Muhammad Hafidz Ma'rufi

13/344797/SV/03312

Safety interlock system simulation of DECY-13 cyclotron operation Super PLC F2424 based has been done. The research was motivated by the danger caused by cyclotron operation especially from high voltage electricity, strong magnetic fields, and radiation caused by particle beam collisions with target. DECY-13 cyclotron operation must fulfill safety and security aspect, so that cyclotron operation needs operating procedure, operating condition, protection system and interlock system. Interlock system will organized procedure arrangement which must be completed first ("high" logic value), before it turned the main components on DECY-13 cyclotron.

The making of interlock system simulation using i-TRiLOGI software which had 2 programming language which are ladder diagram programming and TBASIC. Interlock system program that was created then simuled on Super PLC F2424 using high and low logic. Interlock system simulation results are in accordance with the system design, with 24 parameter inputs and 9 parameter outputs. The research also tested hysteresis on MR Flow Transmitter. Result of hysteresis testing on MR Flow Transmitter indicated that MR Flow Transmitter can work quite well and earned an average deviation of 0,6%.

**Keywords :** Interlock, Cyclotron, Super PLC F2424, software i-TRiLOGI