

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 18 juli 2016

Mahasiswa,

**PURWONO BUDI PRASETYO**

**NIM. 125060301111041**





UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*Teriring Ucapan Terima Kasih kepada:  
Ayahanda S.Mardjono dan Ibunda Sri Indra Yanah tercinta*



UNIVERSITAS BRAWIJAYA





## RINGKASAN

**Purwono Budi Prasetyo**, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2016, *Kontrol Sekuensial Untuk Kombinasi 8 Pompa Air Dengan Menggunakan Programmable Logic Controller*, Dosen Pembimbing: Erni Yudaningtyas dan Mochammad Rusli.

Pompa adalah salah satu kebutuhan yang terpenting didalam dunia perindustrian, khususnya pada industri pembangkit listrik dan destilisasi air. Kebutuhan pompa pada satu industri tidak sedikit serta memerlukan sistem yang tepat. Agar dapat bekerja dengan baik dan maksimal, pompa harus bekerja dengan kondisi berurutan atau bergantian. Pada skripsi ini pembahasan hanya terfokus pada pengontrolan sekuensial untuk kombinasi 8 pompa dengan tiga kondisi yaitu suhu pompa, level air, dan waktu pompa bekerja serta bagaimana cara membuat sistem kerja dan mengontrol pompa pada alat *smart pump plant* dengan menggunakan PLC dan metode *grafcet* agar pompa bekerja lebih baik.

Proses perancangan sistem kontrol sekuensial pada alat *smart pump plant* pada penelitian ini menggunakan 3 keadaan dengan menggunakan metode *grafcet*. Pada proses pengendalian didapat hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, suhu akan mematikan pompa pertama dan akan mengaktifkan pompa kedua jika suhu pompa  $> 50^{\circ}\text{C}$ , level yang akan menyalakan pompa jika level air pada wadah mencapai ketinggian 3,6, dan 9 cm, maupun *timer* yang mengaktifkan pompa selama 60 detik dan ketika 60 detik sudah berlalu, maka akan mematikan pompa *timer 1* dan mengaktifkan pompa *timer 2*.

Respon model *grafcet* sangatlah membantu didalam memudahkan pembacaan sistem PLC, karena *grafcet* memiliki bentuk yang sederhana dan mudah dimengerti. Karena *grafcet* menghasilkan sistem yang berurutan, maka model *grafcet* sangat dibutuhkan dalam menghasilkan hasil yang optimal, dengan membuat alat *smart pump plant* sesuai yang telah diharapkan yaitu suhu akan mematikan pompa jika suhu  $> 50^{\circ}\text{C}$ , level yang akan menyalakan pompa jika sensor *limit switch* terkena air dengan tinggi 3,6, dan 9 cm, dan *timer* yang akan menyalakan pompa selama 60 detik.

Kata Kunci : pompa air, kontrol sekuensial, model *grafcet*, *Smart pump plant*, PLC.



## SUMMARY

**Purwono Budi Prasetyo**, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, July 2016, “Sequential Control for Eight Pumps Combination Using Programmable Logic Controller”, Academic Supervisor: Erni Yudaningtyas dan Mochammad Rusli.

Pump is one of the most important needs in the industrial world, especially in the power station industry and water distillation. The needs of pumps in one industry is not only just a few but also requires the right system. . In order to work well and maximally, the pump should work with sequential or consecutive conditions. In this thesis focused solely on sequential control to a combination of 8 pumps with three conditions, namely the temperature of the pump, the water level, and time of the pump works and also how to make the working system and controlling the pump on smart pump plant by using PLC and grafcet method so that pump could work better.

The design process of the sequential controlling system on smart pump plant in this study use three state by using the grafcet method. The controlling process obtained the expected results, where temperature will turn off the first pump and activate the second pump at  $> 50^{\circ}\text{C}$ , level that will turn on the pumps if the water in the container reach 3 cm, 6cm, and 9 cm, and also the timer that activated the pumps for 60 second and when 60 seconds has passed, it will turn off the pump timer 2 and activate the pump timer 2.

The respond of grafcet model is very helpful to read the system of PLC, because grafcet has simple shape and it is easy to understand. Because grafcet generate sequential system, therefore the grafcet model is very important to obtain the optimal results, by making smart pump plant that will work as designed, which is the temperature will turn off the pump at  $> 50^{\circ}\text{C}$ , the level that will turn on the pump if the limit switch's sensor exposed to water at 3 cm, 6cm, and 9 cm and the timer will turn on the pump for 60 seconds.

*Kata kunci : water pump, sequential control, grafcet model, smart pump plant, plc.*



