

# Pemodelan dan desain pengendali berbasis fuzzy logic pada styrene acrylic batch reactor = Modelling and design of fuzzy logic based controller for styrene acrylic batch reactor

Pandu Raymutia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456897&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Styrene Acrylic adalah sebuah produk kimia yang digunakan sebagai bahan baku adhesive, coating dan cat. Untuk memproduksi Styrene Acrylic diperlukan sebuah reaktor yang berfungsi sebagai wadah dimana reaksi antar bahan-bahan dasar Styrene Acrylic terjadi. Reaksi yang terjadi dalam reaktor harus terkendali agar dapat mengikuti resep formula yang sudah ditentukan. Salah satu faktor yang utama yang harus dikendalikan adalah suhu dalam reaktor. Suhu dalam reaktor harus sesuai dengan formula yang telah ditetapkan agar kualitas dari produk sesuai dengan yang diinginkan. Toleransi eror suhu dalam reaktor hanya diperbolehkan sebesar 5°C. Selain untuk menjaga kualitas produk, pengendalian suhu reaktor juga berdampak pada alasan keamanan pabrik. Reaksi kimia dan proses produksi Styrene Acrylic memiliki sifat yang nonlinear, sehingga diperlukan pengendali yang dapat mengendalikan sistem nonlinear dengan toleransi eror yang kecil. Fuzzy logic diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengendalian suhu reaktor, sehingga suhu reaktor dapat mengikuti trajektori suhu yang didapat dari resep formula yang mana ditentukan sebagai setpoint. Skripsi ini membahas tentang pemodelan dan desain pengendali yang baik untuk model proses Styrene Acrylic plant. Proses ini dimodelkan dengan metode matematis yang diterapkan menggunakan C-Mex. lalu di simulasikan menggunakan Simulink Matlab yang digunakan untuk mendesain pengendali PID konvensional dan fuzzy logic. Pengendali PID di-tuning menggunakan metode Ziegler Nichols yang mana performanya akan dibandingkan dengan performa pengendali fuzzy logic yang didesain dengan 9 aturan.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

Styrene Acrylic is a chemical product used as raw material for adhesives, coatings and paints. To produce Styrene Acrylic requires a reactor that serves as a container in which the reaction between the basic ingredients of Styrene Acrylic occurs. The reactions that occur in the reactor must be controlled in order to follow a prescribed formula. One of the main factors that must be controlled is the temperature in the reactor. The temperature in the reactor shall be in accordance with the prescribed formula for the quality of the product to be as desired. Tolerance of temperature error in the reactor is only allowed at  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . In addition to maintaining product quality, reactor temperature control also has an impact on manufacturers' safety reasons. Chemical reactions and Styrene Acrylic production processes have nonlinear properties, so controllers are required to control nonlinear systems with small error tolerance. Fuzzy logic is expected to meet the reactor temperature control requirement, so that the reactor temperature can follow the temperature trajectory obtained from the formula or recipe which is set as setpoint.

<br><br>

This thesis discusses the modeling and design of a good controller for the Styrene Acrylic plant process model. This process is modeled by a mathematical method applied using C-Mex. Then simulated using

Simulink Matlab which is used to design conventional PID controller and fuzzy logic. The PID controller is tuned using the Ziegler Nichols method whose performance will be compared to the performance of a fuzzy logic controller designed with 9 rules.