

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diberikan kesimpulan mengenai performansi dari pengendali SMC- *fuzzy* berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab 4. Selain itu juga diberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan proses simulasi, analisa dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil dan analisa, pengendali SMC memiliki *rise time* yang sangat cepat dengan konstanta waktu 0.0061 detik tetapi menghasilkan osilasi dan *overshoot* yang sangat besar yaitu 84,463% serta menimbulkan *chattering* pada kondisi *steady state*. Namun, pengendali SMC yang telah di *hybrid* dengan logika Fuzzy, mampu menghilangkan *overshoot* dan *chattering* yang terdapat pada pengendali SMC walaupun konstanta waktu SMC-Fuzzy menjadi lebih besar daripada pengendali SMC. Pengendali SMC-Fuzzy memiliki performansi transien dengan konstanta waktu 0.0854 detik dan *steady state* yang lebih baik yaitu 0.000048 rad dan mampu mengatasi gangguan yang terjadi, dibandingkan pengendali SMC dengan konstanta waktu 0.0061 detik dan pengendali Fuzzy dengan konstanta waktu 0.0885 detik.
2. Pengendali SMC-Fuzzy berhasil mendapatkan performansi kendali yang baik dan mampu menghilangkan *chattering* yang terdapat pada pengendali SMC menggunakan metode *sugeno* dengan rentang nilai yaitu  $-1 < x < 1$  untuk input Error (E),  $-1 < x < 1$  untuk input Change Error (CE),  $[-1, 0, 1]$  untuk output sinyal kendali (u), dan  $\eta = 200$ . Pengendali SMC-Fuzzy memiliki performansi transien yang lebih baik dibandingkan pengendali SMC dan Fuzzy yaitu dengan konstanta waktu 0,0854 detik dan *error steady state* 0,000048 rad.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 5.2 Saran

Saran yang diajukan dari Tugas Akhir ini untuk penelitian selanjutnya adalah :

Pengendali SMC-*fuzzy* yang digunakan pada penelitian ini masih menghasilkan overshoot yang cukup besar dan konstanta waktu yang berkurang tidak terlalu signifikan dibandingkan pengendali *fuzzy*. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan *fuzzy* sebagai pengendali dan SMC untuk memperkokoh pengendali *fuzzy*.