



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. PERPUSTAKAAN

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111  
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: [helpdesk.lib@unsyiah.ac.id](mailto:helpdesk.lib@unsyiah.ac.id)

---

## ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH

### TITLE

KONTROL OPTIMAL PENGGUNAAN KATALIS DALAM SUATU REAKSI KIMIA

### ABSTRACT

Permasalahan kontrol optimal penggunaan katalis pertama kali dikemukakan oleh Gunn dan Thomas pada tahun 1965. Model reaksi kimia yang digunakan melibatkan zat A, B, C dan katalis I, dimana zat A merupakan reaktan dan zat C adalah produk. Permasalahan ini bertujuan untuk menentukan besar konsentrasi katalis I yang harus digunakan untuk memaksimalkan produk C. Fungsi tujuan yang ingin dimaksimalkan dalam model yang dikemukakan oleh Gunn dan Thomas hanya hasil akhir produk C, sedangkan dalam penelitian ini fungsi tujuan tersebut dimodifikasi sedemikian sehingga memaksimalkan hasil akhir produk C dengan total penggunaan katalis I yang seminimum mungkin agar dapat mengurangi biaya produksi. Permasalahan ini diselesaikan secara numerik dengan bantuan PROPT Tomlab yang menggunakan metode diskritisasi langsung dengan teknik diskritisasi pseudospectral. Ini berarti bahwa solusi diperoleh dengan mendekati variabel state dan kontrol dengan pendekatan polinomial yang memenuhi kendala pada titik-titik kolokasi Legendre-Gauss. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total penggunaan katalis I untuk model sesudah dimodifikasi lebih sedikit dibandingkan dengan model sebelum dimodifikasi. Namun, konsentrasi zat C diakhir reaksi mengalami penyusutan, sehingga dilakukan pemberian nilai penalti pada variabel kontrol. Setelah dilakukan perbandingan, diperoleh bahwa nilai penalti  $\hat{I}_{\pm 1}=0.2$  memberikan solusi yang paling baik untuk model yang sudah dimodifikasi.

Kata kunci: model Gunn dan Thomas, metode Pseudospectral, titik-titik kolokasi Legendre-Gauss.