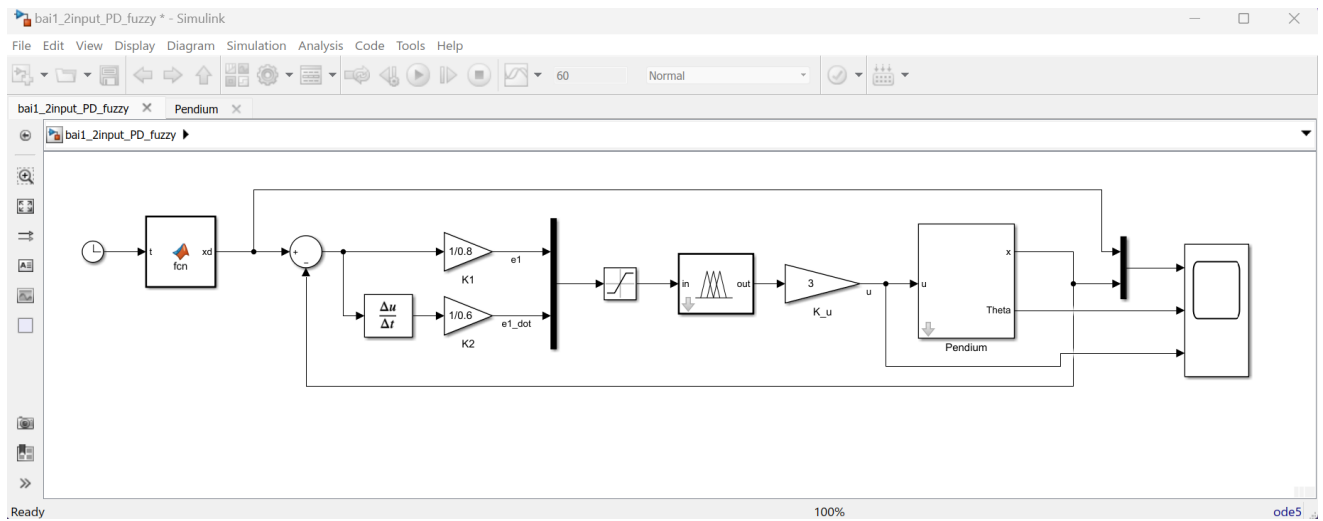
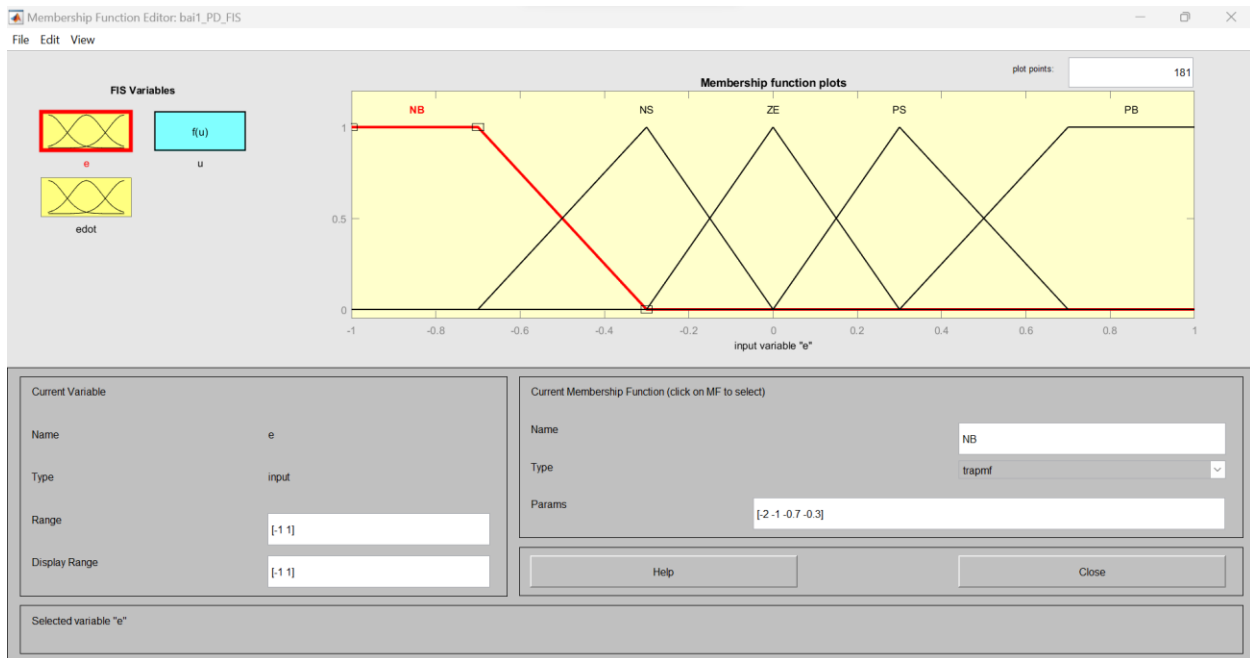


## Bài 1: Mô phỏng Simulink kiểm chứng kết quả

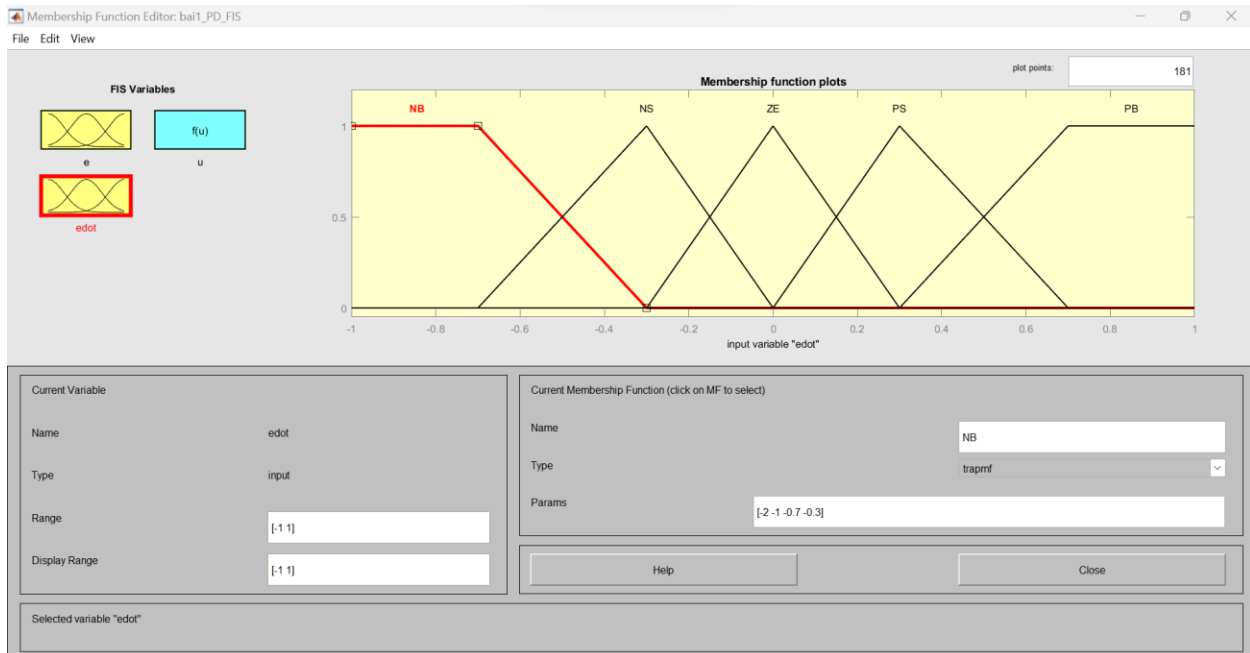


Hình 1: Sơ đồ Simulink

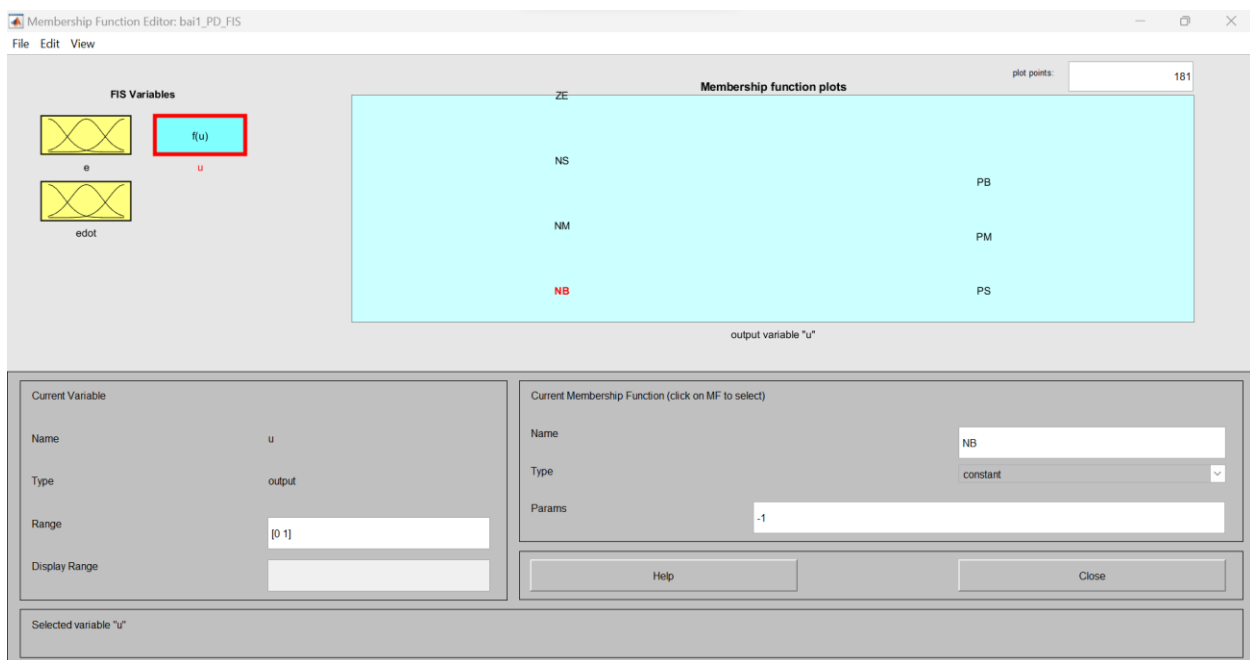
- Mô phỏng hệ thống điều khiển với  $K_1 = 1/0.8$ ,  $K_2 = 1/0.6$ ,  $K_u = 3$ ,  $c_1 = 0.3$ ,  $c_2 = 0.7$ ,  $c_3 = 0.3$ ,  $c_4 = 0.7$ ,  $c_5 = 0.33$ ,  $c_6 = 0.66$



Hình 2: Hàm liên thuộc sai số vị trí ( $e$ )




Hình 3: Hàm liên thuộc biến thiên sai số vị trí ( $\dot{e}$ )



Hình 4: Hàm liên thuộc lực điều khiển xe ( $u$ )

1. If (e is NB) and (edot is NB) then (u is NB) (1)	9. If (e is NS) and (edot is PS) then (u is ZE) (1)
2. If (e is NB) and (edot is NS) then (u is NB) (1)	10. If (e is NS) and (edot is PB) then (u is PS) (1)
3. If (e is NB) and (edot is ZE) then (u is NM) (1)	11. If (e is ZE) and (edot is NB) then (u is NM) (1)
4. If (e is NB) and (edot is PS) then (u is NS) (1)	12. If (e is ZE) and (edot is NS) then (u is NS) (1)
5. If (e is NB) and (edot is PB) then (u is ZE) (1)	13. If (e is ZE) and (edot is ZE) then (u is ZE) (1)
6. If (e is NS) and (edot is NB) then (u is NB) (1)	14. If (e is ZE) and (edot is PS) then (u is PS) (1)
7. If (e is NS) and (edot is NS) then (u is NM) (1)	15. If (e is ZE) and (edot is PB) then (u is PM) (1)
8. If (e is NS) and (edot is ZE) then (u is NS) (1)	16. If (e is PS) and (edot is NB) then (u is NS) (1)
9. If (e is NS) and (edot is PS) then (u is ZE) (1)	17. If (e is PS) and (edot is NS) then (u is ZE) (1)
10. If (e is NS) and (edot is PB) then (u is PS) (1)	18. If (e is PS) and (edot is ZE) then (u is PS) (1)
11. If (e is ZE) and (edot is NB) then (u is NM) (1)	19. If (e is PS) and (edot is PS) then (u is PM) (1)
12. If (e is ZE) and (edot is NS) then (u is NS) (1)	20. If (e is PS) and (edot is PB) then (u is PB) (1)
13. If (e is ZE) and (edot is ZE) then (u is ZE) (1)	21. If (e is PB) and (edot is NB) then (u is ZE) (1)
14. If (e is ZE) and (edot is PS) then (u is PS) (1)	22. If (e is PB) and (edot is NS) then (u is PS) (1)
15. If (e is ZE) and (edot is PB) then (u is PM) (1)	23. If (e is PB) and (edot is ZE) then (u is PM) (1)
16. If (e is PS) and (edot is NB) then (u is NS) (1)	24. If (e is PB) and (edot is PS) then (u is PB) (1)
17. If (e is PS) and (edot is NS) then (u is ZE) (1)	25. If (e is PB) and (edot is PB) then (u is PB) (1)

Hình 5: Các qui tắc điều khiển


Block Parameters: Pendium

Subsystem (mask)

Parameters

M 0.5

m 2

l 0.6

g 9.81

x0 0.2

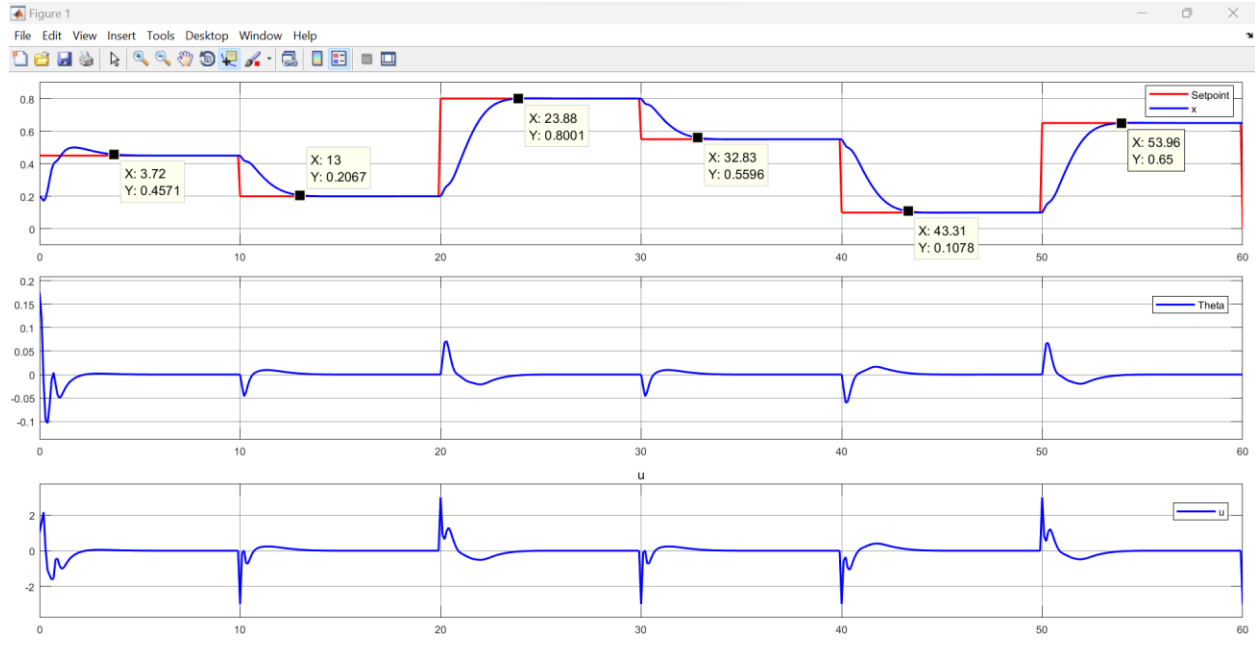
xdot0 0.1

theta0  $\pi/18$

thetadot0 0

OK Cancel Help Apply

Hình 6: Thiết lập các thông số cho đối tượng



Hình 7: Đồ thị kết quả mô phỏng

### Nhận xét:

- Hệ thống điều khiển được, bám theo tín hiệu đặt. Đáp ứng của hệ thống khoảng 3.4s.
- Tại khoảng thời gian 10s đầu, đáp ứng hệ thống có vọt lố là do thiết lập trạng thái ban đầu của đối tượng là  $x_0 = 0.2m$ ,  $\dot{x}_{d0} = 0.1$ ,  $\theta_{0} = \pi/18$ ,  $\dot{\theta}_{0} = 0$ . Các thời điểm sau thì đáp ứng hệ thống ổn định hơn, không có vọt lố, thời gian xác lập ngắn.