

BAB V

KESIMPULAN

Bab ini membahas kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan hasil dari analisis tipe dan pengaturan PID pada DCS Centum VP Yokogawa pada sistem kontrol laju aliran *spinbath evaporator* line 1 yang telah dianalisis.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan dari ANALISIS TIPE DAN PENGATURAN PARAMETER PID DCS CENTUM VP YOKOGAWA PADA SISTEM LAJU ALIRAN SPINBATH FILTER LINE 1, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- 1 Kinerja sistem kontrol laju aliran pada *spinbath* departemen Asia Pacific Rayon sebelum dilakukan penalaan terlihat tidak stabil.
- 2 Setelah dilakukan penalaan dengan menggunakan metode *Ziegler-Nichols*, diketahui bahwa respon sistem menjadi sangat cepat dan agresif dengan menghasilkan nilai *rise time* 3-4 detik untuk pengontrol PID dan PI-D. Namun pada pengontrol I-PD, diperoleh respon sistem yang ideal berkisar 11-20 detik awal.
- 3 Bila sistem mengalami perubahan *setpoint*, maka yang terjadi bila menggunakan pengendali PID tipe dasar melakukan aksi proposional, integral, dan derivative. Sedangkan pada pengendali PI-D, melakukan aksi proporsional dan integral, tetapi tidak melakukan aksi derivatif. Hal yang lain terjadi pada pengendali I-PD hanya melakukan aksi integral, tetapi tidak melakukan aksi proporsional dan derivatif.

4. Pemilihan tipe pengontrol ini, harus disesuaikan dengan kebutuhan dari sistem itu sendiri. Apabila sistem memerlukan respon yang bekerja dalam rentang waktu cepat yaitu antara 3.27 detik – 19.6 detik namun terjadi sedikit osilasi pada 31.5 detik pertama dan *overshoot* sebesar 27%-38.5%, maka tipe pengontrol yang sesuai digunakan adalah tipe pengontrol PID dan PI-D. Tetapi, apabila sistem tersebut sangat menghindari adanya *overshoot* (dibawah 15%) namun dengan respon yang sedikit lebih lambat (lebih dari 20 detik pertama), maka tipe pengontrol yang sesuai digunakan adalah tipe pengontrol I-PD.

4.1 Saran

Beberapa saran yang dapat diperhatikan jika analisa yang sama hendak dilakukan di masa depan agar diperoleh hasil yang lebih baik:

1. Analisa ini hanya menggunakan simulasi dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB SIMULINK pada komputer berdasarkan hasil pemodelan matematis. Namun, parameter *tuning* hasil simulasi ini tidak dapat digunakan langsung diterapkan langsung di lapangan karena berbagai faktor yang perlu ditinjau di lapangan tetapi tidak dapat diakomodasi oleh perangkat lunak serta faktor pemodelan sistem yang mungkin tidak akurat.
2. Seiring berjalannya waktu, alat-alat yang digunakan dalam proses ini mengalami degradasi kinerja sehingga memungkinkan adanya perbedaan kinerja saat ini dan yang ada pada data sheet.
3. Penelitian ini dilakukan secara eksklusif di aplikasi MATLAB R2020a. Oleh karena itu, diperlukan validasi lebih lanjut dengan menggunakan penelitian ini di aplikasi simulasi lainnya.
4. Penggunaan tipe PID pada DCS yang ada di APR mungkin bisa ditinjau ulang agar tipe PID yang digunakan sesuai dengan kebutuhan sistem.

Dengan penggunaan tipe PID yang sesuai, harapannya dapat membantu meningkatkan kinerja sistem di PT. Asia Pacific Rayon.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. S. Widharma, “Book Chapter A DCS : DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM CHAPTER BOOK DCS : DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM Penulis : Editor : Penerbit :,” 2023. .
- [2] Asia Pacific Rayon Limited 2024, “APR Company Profile,” 2024. <https://www.aprayon.com/en/company/about-us/>.
- [3] N. Z.A, Y. P. Roja, and N. Sylvia, “Aplikasi Kontrol PID pada Reaktor Pabrik Asam Formiat dengan Kapasitas 100.000 Ton/Tahun,” *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 7, no. 2, p. 135, 2019, doi: 10.29103/jtku.v7i2.1253.
- [4] Faizal Arya Samman., *Dasar Sistem Kendali*, no. April. 2021.
- [5] K. Ogata, *Modern Control Engineering [Paperback]*. 2009.
- [6] Workshop HME ITB, “Digital PID Controller with Arduino,” 4 september, 2021. <https://medium.com/@workshopitb/digital-pid-controller-with-arduino-9f5d7a06acc7> (accessed Jan. 17, 2024).
- [7] T. McAviney and R. Mulley, “CONTROL SYSTEM DOCUMENTATION 1-122.pdf,” p. 134, 2004.
- [8] P. Untuk, “Piping and instrumentation diagram - Wikipedia,” p. 2020, 2020.
- [9] edraw, “P&ID Legends and symbols,” *Edraw Pdf*, 2018, [Online]. Available: <https://www.edrawsoft.com/pid-legend.html>.

- [10] A. P. Institute, “API 5L Specification for line pipe,” *Api Spec 5L*, vol. Forty Four, pp. 1–40, 2007.
- [11] M. Morikura, H. Takanashi, T. Sakata, and K. Shimokawa, “System configuration,” *NTT R D*, vol. 48, no. 8, pp. 588–593, 1999, doi: 10.1201/9781439881118-28.
- [12] B. A. B. T. Pustaka, “Pemodelan Matematis Water Treatment Plant (WTP),” pp. 5–15, 2020.
- [13] ELEKTRO INDONESIA, “Pengenalan Metode Ziegler-Nichols pada Perancangan Kontroler pada PID,” *Maret*, 1998. <https://www.elektroindonesia.com/elektro/tutor12.html> (accessed Jan. 17, 2024).
- [14] S. Edition, *CONTROL VALVE Sixth Edition*, Six. Emerson, 2023.
- [15] M. F. Handbook, *Magnetic Flowmeter Handbook*. 2012.
- [16] Y. E. Corporation, “AXFA14G/C Magnetic Flowmeter Remote Converter,” vol. 2003, no. June 2003, pp. 1–12, 2021.
- [17] K. E. Y. Features, “Nd9000™ Intelligent Valve.”
- [18] S. Sulastri, M. Bachrudin, and S. Safrudin, “Analisa Pengaturan Aliran Menggunakan Metode Pid Pada Filter Backwash Pump Di Pltu Unit 5 Dan 6 Paiton,” *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, p. 151, 2020, doi: 10.24912/tesla.v0i0.9146.
- [19] F. Sensors, “Mass flow versus volumetric flow Mass flow versus volumetric flow 1 . Calculating true mass flow from volumetric flow,” pp. 1–4, 2018.