



## Aplikasi Sistem Kontrol Valve di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang

Parmin Lumban Toruan<sup>1\*</sup>

<sup>12</sup> Program Studi Fisika Fisika, FMIPA Universitas PGRI Palembang,  
Palembang 30251, Indonesia

\*e-mail: [parmin.lt70@gmail.com](mailto:parmin.lt70@gmail.com)

Received: 15 06 2020. Accepted: 01 12 2021. Published: 12 2021

### Abstrak

PT. Pusri adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi kimia. Bahan baku pada pembuatan pupuk urea di PT. Pusri adalah amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ). Operasi petrokimia pada PT. Pusri sangat berpengaruh pada pengukuran dan parameter sistem kontrol variabel proses. System control mempermudah untuk menjalankan operasi supaya dapat menghasilkan kualitas produksi sesuai standar yang diinginkan. Oleh karena itu, operasi proses variabel urea yang terlarut pada suatu tangki ditasmisikan ke kontrol parameter proses yang merupakan salah satu aplikasi dari sistem kontrol valve yang digunakan pada PT. system control valve adalah sebagai alat pengendali pada suatu aliran cairan dengan cara membuka/ menutup atau membuka/menutup sebagian sebagai respon terhadap sinyal yang diterima oleh pengendali.

**Kata Kunci:** *System, kontrol, valve*

### Abstract

*PT. Pusri is a company engaged in chemical production. Raw materials for the manufacture of urea fertilizer at PT. Pusri is ammonia ( $\text{NH}_3$ ) and carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ). Petrochemical operations at PT. Pusri is very influential on the measurement and parameters of the process variable control system. The control system makes it easier to carry out operations in order to produce quality production according to the desired standard. Therefore, the operation of the variable process of urea dissolved in a tank is transmitted to the process parameter control which is one of the applications of the valve control system used at PT. system control valve is a means of controlling a liquid flow by opening/closing or partially opening/closing in response to the signal received by the controller*

**Keywords:** Valve control system

### PENDAHULUAN

PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang, bagian Departemen Instrumen di Instrumen III. Lokasi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang di jalan Mayor Zen, Palembang, 30118 Provinsi Sumatera Selatan. PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang (PUSRI) merupakan salah satu perusahaan yang didirikan sebagai pelopor produsen pupuk urea yang terbesar di Indonesia yang bergerak dibidang produksi dan pemasaran.

PT. Pusri adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi kimia. Bahan baku pada pembuatan pupuk urea di PT. Pusri adalah amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ). Operasi

petrokimia pada PT. Pusri sangat berpengaruh pada pengukuran dan parameter sistem kontrol variabel proses. System kontrol sangat penting di industri kimia dimana, system control mempermudah untuk menjalankan operasi supaya dapat menghasilkan kualitas produksi sesuai standar yang diinginkan. Oleh karena itu, operasi proses variabel urea yang terlarut pada suatu tangki ditasmisikan ke kontrol parameter proses yang merupakan salah satu aplikasi dari sistem kontrol valve yang digunakan pada PT. Pusri Palembang. Berdasarkan data diatas peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana system kontrol valve di PT. PUSRI Palembang.



## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan secara virtual pada tanggal 2 Juni s.d 5 Juli 2021 di bagian Instrumen III Departemen Instrumen PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang IB. Lokasi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang di Jalan Mayor Zen, Kalidoni, Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan 30118, Indonesia.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tangki sebagai *Plant*
2. Urea mentah
3. Sensor tranmitter yang digunakan sebagai *Feedback*
4. Pipa besi
5. *Contol valve*

### **Prosedur Kerja**

1. Siapkan alat-alat yang digunakan
2. Pasang pipa besi pada tangki
3. Pompa
4. Simulasi oleh operator pada waktu proses normal

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dapat dijelaskan bahwa fluida oli yang berada dalam hydraulic tank dihisap melalui hydraulic pump yang terlebih dahulu melalui filter oil kemudian fluida oli yang bertekanan dialirkan ke control valve. Ketika lever digerakkan pilot valve pada manage lever akan membuka aliran fluida oli dalam control valve, didalam manipulate valve aliran fluida oli diatur oleh tiga jenis valve yang mempunyai fungsi masing-masing berbeda. Kemudian dari manage valve diteruskan menuju attachment. Pada saat gerak attachment ada fluida oli yang kembali dari attachment menuju manage valve lalu didinginkan oleh oil cooler. Kemudian fluida oli masuk kembali ke hydraulic tank. Kendali excavator terbagi menjadi tiga yaitu

control lever kanan, control lever kiri, dan control lever pedal track kanan dan kiri. Berikut pengoperasiannya

- a. manipulate Lever Kanan Untuk mengoperasikan bucket dan boom
- b. Jika lever didorong ke depan maka gerak boom turun atau biasa disebut gerak increase down, Jika lever di tarik ke belakang maka gerak growth naik atau biasa disebut gerak boom boost, Jika lever digeser ke kiri maka gerak bucket menutup atau biasa disebut gerak bucket move slowly, Jika tuas digeser ke kanan maka gerak bucket membuka atau biasa disebut gerak bucket sell off.

control Lever Kiri, Untuk mengoperasikan arah kabin dan arm : Jika lever didorong kedepan maka gerak arm turun atau biasa disebut gerak arm in, Jikalever di tarik ke belakang maka gerak arm naik atau biasa disebut gerak arm out,

Jika lever digeser ke arah kiri maka gerak kabin akan berputar ke arah kiri, Bila tuas digeser ke kanan maka motilitas kabin akan berputar ke kanan. control Lever song Kanan dan Kiri Jika kedua lever ditarik bersamaan ke belakang maka gerak excavator akan mundur, Jika kedua lever didorong bersamaan ke depan maka gerak excavator akan maju, Bila lever kanan ditarik ke belakang maka gerak excavator akan belok ke kanan, Jika lever kiri ditarik ke belakang maka gerak excavator akan belok ke kiri. sesuai kegunaannya, manipulate valve terbagi menjadi 3 jenis antara lain: strain manage valve ialah katup yang mengatur tekanan pada hydraulic circuit dengan mengembalikan seluruh atau sebagian oli ke tangki bila tekanan didalam sirkuit mencapai placing strain. drift manipulate valve merupakan katup yang berfungsi mengatur jumlah sirkulasi oli yang akan masuk ke actuator. Directional manage valve berfungsi buat mengontrol arah dari gerakan silinder hidrolis atau motor

hidrolik menggunakan merubah arah sirkulasi oli atau memutuskan sirkulasi oli. (Raditya Sulistya, 2019)

Setelah melakukan pengamatan, selanjutnya mengenai pembahasannya, yaitu system kerja pada control valve. Tangki yang dipasang dengan pipa dan sudah diisi dengan Urea Mentah sebagai media cairan (fluida), selanjutnya Control Valve akan bekerja dengan dialiri urea mentah tersebut hingga penuh kesaluran yang dituju. Jika yang sudah penuh, maka secara otomatis control valve akan menutup yang dialiri dengan urea mentah. Fungsi dari Control Valve adalah sebagai mengendalikan aliran urea mentah dengan cara membuka atau menutup sebagai respons terhadap sinyal yang diterima dari pengendali/pengontrol.

Pada umumnya sistem kontrol merupakan sistem kelancaran operasional, keamanan dan produksi produk. Proses untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas menggunakan peralatan sistem kontrol secara otomatis dengan gabungan instrumen pengendalian pada operasi produksi (Yunianto, 2018).

Oleh karena itu, tujuan dari penerapan sistem instrumentasi dan kontrol di dalam industri proses adalah untuk dapat menghasilkan kualitas produk yang lebih baik dalam waktu pemrosesan yang lebih singkat sehingga biaya produksi menjadi lebih murah karena penghematan bahan baku dan bahan bakar, peningkatan efisiensi waktu mesin dan pekerja, pengurangan produk yang rusak, peningkatan keselamatan personil dan peralatan, pengurangan polusi lingkungan dari bahan limbah hasil proses.

Suatu sistem kontrol proses terdiri dari sensor atau disebut juga *transducer* yang berfungsi untuk menghasilkan informasi besaran yang diukur, transmitter yang memproses informasi atau sinyal yang dihasilkan sensor

menjadi sinyal standar 3 – 15 Psi, 4 – 20 mA atau 1 – 5 V. Sedangkan *controller* berfungsi sebagai pembanding sinyal pengukuran dengan nilai yang diinginkan dan menghasilkan sinyal kontrol dan aktuator berfungsi untuk melakukan aksi yang sesuai dengan sinyal kontrol.

Komponen yang bekerja untuk mengolah sinyal *input* menjadi sinyal *output* yang diinginkan. Sistem kontrol terdiri dari sistem kontrol *open-loop* dan sistem kontrol *closed-loop*.

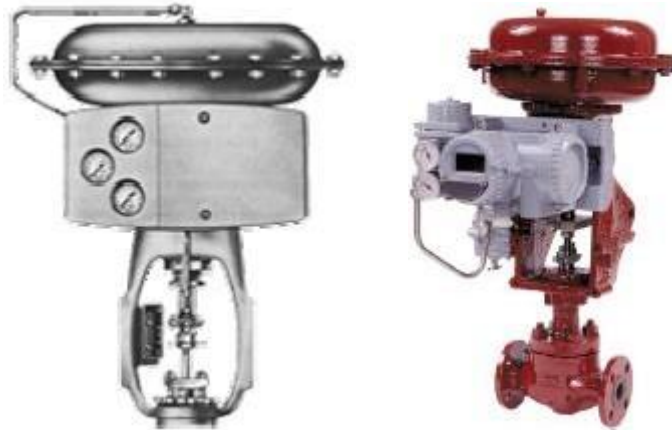
Kontrol valve merupakan alat yang dioperasikan dengan daya, yang digunakan untuk memodifikasi kecepatan aliran fluida di dalam sistem pengontrolan proses. Alat ini terdiri dari Kontrol valve yang dihubungkan dengan mekanisme aktuator yang mampu merubah aliran pada valve dalam rangka merespons sinyal yang berasal dari sistem kontroler.

Valve dalam bahasa Indonesia yang artinya adalah katup, keran, atau klep. Valve berfungsi sebagai pengatur laju aliran fluida yang melewatinya. Jika katup tersebut diinginkan dapat digerakkan secara otomatis sesuai dengan keinginan maka dibutuhkan katup yang dapat dikendalikan yang biasa disebut disebut control valve. Control valve digerakkan oleh aktuator supaya valve terbuka atau tertutup dan selalu ada pada posisi yang dikehendaki pengendalinya. sistem pengendalian dengan instrumentasi elektronik pun seringkali menggunakan control valve pneumatic. Untuk mengubah sinyal 4 20 mA menjadi sinyal pneumatic, umumnya dipakai sebuah pengalih sinyal yang disebut I/P converter. Pada dasarnya, kerja sebuah aktuator sederhana sekali. Bagian upper diaphragm case dan dari sini sebuah control valve berfungsi layaknya sebuah balon karet yang kuat sekali. Tekanan sinyal pneumatic yang terakumulasi di dalam ruang

menimbulkan gaya yang bekerja melawan pegas (Prawito, 2002).

Gaya yang timbul yang disebabkan oleh tekanan sinyal pneumatic lebih besar dari kekuatan pegas, bagian stem akan terdorong ke bawah. Gerak ini dapat berfungsi

sebagai gerak membuka atau menutup katup. Control valve merupakan elemen pengendali akhir (*Final Control Element*) sebagai elemen pengambil keputusan berdasarkan informasi dari untuk menghasilkan *output* proses.



Gambar 1. Kontrol Valve

Kontrol valve merupakan alat yang dioperasikan dengan daya, yang digunakan untuk memodifikasi kecepatan aliran fluida di dalam sistem pengontrolan proses. Alat ini terdiri dari Kontrol valve yang dihubungkan dengan mekanisme aktuator yang mampu merubah aliran pada valve dalam rangka merespons sinyal yang berasal dari sistem kontroler.

Valve dalam bahasa Indonesia yang artinya adalah katup, keran, atau klep. Valve berfungsi sebagai pengatur laju aliran fluida yang melewatinya. Jika katup tersebut diinginkan dapat digerakkan secara otomatis sesuai dengan keinginan maka dibutuhkan katup yang dapat dikendalikan yang biasa disebut disebut control valve. Control valve digerakkan oleh aktuator supaya valve terbuka atau tertutup dan selalu ada pada posisi yang dikehendaki

pengendalinya. sistem pengendalian dengan instrumentasi elektronik pun seringkali menggunakan control valve pneumatic. Untuk mengubah sinyal 4 20 mA menjadi sinyal pneumatic, umumnya dipakai sebuah pengalih sinyal yang disebut I/P converter. Pada dasarnya, kerja sebuah aktuator sederhana sekali. Bagian upper diaphragm case dan dari sini sebuah control valve berfungsi layaknya sebuah balon karet yang kuat sekali. Tekanan sinyal pneumatic yang terakumulasi di dalam ruang menimbulkan gaya yang bekerja melawan pegas (Prawito, 2002).

Gaya yang timbul yang disebabkan oleh tekanan sinyal pneumatic lebih besar dari kekuatan pegas, bagian stem akan terdorong ke bawah. Gerak ini dapat berfungsi sebagai gerak membuka atau menutup katup. Control valve merupakan elemen

pengendali akhir (*Final Control Element*) sebagai elemen pengambil keputusan berdasarkan informasi dari untuk menghasilkan *output* proses. Instrumen yang mengontrol system pada system pengendalian suatu proses menggunakan actuator yang berfungsi untuk menguatkan sinyal control dari kontroler sehingga berada pada nilai yang telah ditetapkan (*set point*).

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada tim penyusun sehingga artikel ini bisa di publikasi dengan sempurna

### DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, R., P. Santoso, dan B. Santoso. 2015. Penentuan Ukuran Control Valve pada Unit Pengolahan Air Bebas Miniral Iradiator Gamma PRFN. *Jurnal PRIMA*,12(1) : 9-19

Faisal, M. R. (2016). Rancang Bangun Pengendalian *Flow* Menggunakan *Motorrized Operated Valve (MOV)* Berbasis PLC Pada *Process Control Plant*. *Doctoral dissertation*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Fisher. 2005. *Control Valve Handbook. Fourth Edition. Emerson Process Management Marshalltown.* Amerika Utara

Habsoro, S.W, dan J. Windarto. 2002. Sistem Control Valve pada Aftercooler (E- 103) di PT. Geo DIPA Energi Unit Dieng. Makalah Seminar Kerja Praktek

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil dari system control valve adalah sebagai alat pengendali pada suatu aliran cairan dengan cara membuka/menutup atau membuka/menutup sebagian sebagai respon terhadap sinyal yang diterima oleh pengendali.

Mukhaitir, A. S. 2011. Analisa Sistem Kontrol Pada Vessel 11V2 di FOC I PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit IV Cilacap. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas

Prawito, K., Soehartoto, T., Dea dan Noriyati, R. D. 2002. Automasi Switching Sistem Pembakaran Pada Burner Boiler Pg Padjarakan-Probolinggo. Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Hal 1-12.

Seriawan, I. 2008. *Kontrol PID Untuk Proses Industri*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.

Siregar, Z.H., Mawardi, dan M. Zurairah. 2021. *Mekatronika*. Qiara Madia.

Siswojo, B. 2017. *Elektronika Kontrol*. UB Press. Malang

Sulistya Raditya. 2019. “*Studi Mekanisme Pada Control Valve Excavator Hitachi Ex200*”, Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.

