

**LAPORAN KERJA PRAKTEK SISTEM KERJA KONTROL VALVE TERHADAP  
KONTROL TEMPERATUR PADA TANK FARM DI PT.PACIFIC MEDAN  
INDUSTRI**

**DI SUSUN OLEH :  
MUHAMMAD AKBAR SYAHPUTRA  
188120032**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK**  
**SISTEM KERJA KONTROL VALVE TERHADAP KONTROL TEMPERATUR PADA**  
**TANK FARM DI PT.PACIFIC MEDAN INDUSTRI**

Disusun Oleh :

Nama : MUHAMMAD AKBAR SYAHPUTRA  
NPM : 188120032  
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO

Dosen Pembimbing Kerja Praktek



(Syarifah Muthia Putri, ST, MT)

Dosen Pembimin Lapangan



(Surya Bakti Siregar)

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Syarifah Muthia Putri, ST, MT)

## KATA PENGHANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang maha kuasa, dan senantiasa memberikan rezeki, pertolongan, rahmat, kehidupan serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti. Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni pada " PT. Pacific Medan Industri yang beralamat Kawasan Industri Medan II , Jl. Pulau Nias .Kerja praktek ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus dipenuhi dalam Program Studi Teknik Elektro, selain untuk memenuhi persyaratan program studi yang penulis tempuh, kerja praktik ini juga banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun non Akademik.

Pada kesempatan kali ini juga penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan laporan kerja praktik ini, terutama kepada :

1. Orang tua yang telah memberi dukungan moril/spiritual kepada penulis.
2. Bapak Dr. Rahmatsyah S.Kom M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area
4. bu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku dosen pembimbing kerja praktek jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area
5. Pimpinan, Staf /Pegawai, dan karyawan PT. PACIFIC MEDAN INDUSTRI.
6. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
7. Teman-teman kelompok kerja praktek yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan kerja praktek di PT. PACIFIC MEDAN INDUSTRI.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan



laporan Magang ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ini ada manfaatnya bagi pihak yang membutuhkan. Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.

Medan, 15 Desember 2021



Mhd Akbar Syahputra



## ABSTRAK

Untuk keperluan suatu proses industri, komponen-komponen kendali tertentu biasanya menggunakan suatu sistem yang disebut dengan sistem pneumatic, dimana sistem tersebut menghasilkan daya dorong yang besar juga presisi, misalnya digunakan untuk mengatur aliran bahan kimia yang mudah terbakar, mengangkat barang yang berat, untuk menekan katup-katup control, pemindahan barang dan sebagainya. Dalam laporan kali ini akan mengamati sistem kerja dari komponen kendali katup control (control valve) yang menggunakan sistem pneumatic sebagai energi tekanannya. Di PT.Pasific Medan Industri merupakan salah satu pabrik penghasil minyak makan dan margarin sistem kendalinya banyak menggunakan sistem kendali katup control (control valve) yang dimana komponen ini sangat penting untuk menghasilkan produk yang nantinya akan dipasarkan ke masyarakat umum

**Kata Kunci : Analisa Perubahan Suhu, Hubungan Valve Dengan Temperature, Kontrol Katup Control ( Kontrol Valve ), Kontrol Temperature Omron Dan Sistem Kinerja**



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 LATAR BELAKANG DAN OBYEKTIF .....	1
1.2 RUANG LINGKUP .....	1
1.3. METODOLOGI .....	2
BAB II. STUDI KASUS .....	3
2.1 Kontrol Valve (Katup) .....	3
2.1.1 Jenis-Jenis Valve .....	3
2.1.2 Katup Kontrol Uap ( Kontrol Valve Stem) .....	7
2.1.3 Pengertian Uap .....	8
2.1.4 Prinsip Pengoperasian Katup Kontrol Uap .....	8
2.2 Temperatur Kontrol .....	9
2.2.1 Jenis Termostat berdasarkan aplikasi .....	9
2.2.2 Jenis Termostat menurut desain/fungsionalitas .....	9
2.2.3 Metode Kontrol Suhu Untuk Operasi Manufaktur .....	10
2.2.4 Temperatur sensor PT 100 .....	11
2.2.5 Heat Exchanger .....	12
2.2.6 Omron E5AC .....	13
2.2.7 Solenoid Valve .....	13
BAB III. PENGUMPULAN DATA .....	15
3.1 Sistem Pelaksanaan Pengumpulan Data .....	15
3.2 Proses Pengumpulan Data .....	15
3.3 Tahapan Pemasangan Omron .....	15
3.4 Hasil Dari Pengaplikasian Omron .....	16
BAB IV. ANALISIS .....	17
4.1 Pengelolaha Data .....	17
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	19
5.1 Kesimpulan .....	19



5.2 Saran .....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN.....	22
Lampiran 1. Lembar Kegiatan .....	22
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktek .....	32
Lampiran 3. Data Perusahaan .....	41
Lampiran 4. Bagan Organisasi Perusahaan PT. Pacific Medan Indusri .....	44
Lampiran 5. Nilai Kerja Praktek.....	45
Lampiran 6. Surat Balasan Perusahaan.....	46



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang dan Obyektif**

Perusahaan manufaktur pasti memiliki bahan-bahan mentah untuk diproses menjadibarang jadi yang memiliki nilai jual. Tentunya jika perusahaan manufaktur itu berhubungan dengan makanan dan minuman pasti akan menjaga kualitas, khususnya suhu dari produk mereka agar dapat dikonsumsi dan sesuai standar yang diberikan oleh Badan POM.

PT. Pacific Medan Industri menggunakan omron E5AC sebagai parameter pengatur suhu otomatis yang beroperasi mengendalikan buka tutupnya katup (*valve*) uap guna menjaga suhu produk yaitu minyak agar tetap sesuai dengan standar yang diberikan. Dalam makalah ini saya akan menjelaskan apa itu omron E5AC, apa saja komponen penyusunnya dan cara kerja dari omron E5AC

Control Valve memiliki peran penting dalam proses industri. Oleh karena itu sangat penting bagi setiap industriawan untuk mengetahui manfaat Control Valve tersebut. Dalam suatu pengendalian proses dikenal berbagai jenis cara salah satunya adalah proses pengendalian on-off . Pada proses pengendalian jenis ini hanya akan terdapat 2 jenis outputan yaitu bersifat low dan high . Proses pengendalian ini apabila digunakan untuk mengendalikan buka tutup control valve maka bukaan control valve hanya akan bisa 0% atau 100%. Syarat utama untuk memakainya adalah bukan untuk menghemat biaya pembelian unit controller melainkan karena proses memang tidak dapat mentolelir fluktuasi process variable pada batas- batas kerja pengendali on-off.

Katup adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengontrol maupun mengatur mulai dan berhenti dan arah aliran juga tekanan dari suatu perantara

#### **1.2. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam kerja praktek ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem kerja dari temperatur kontrol E5AC dan kontrol valve tipe stim?
2. Bagaimana Hubungan anatar sistem kerja control valve terhadap control temperatur pada tankfarm

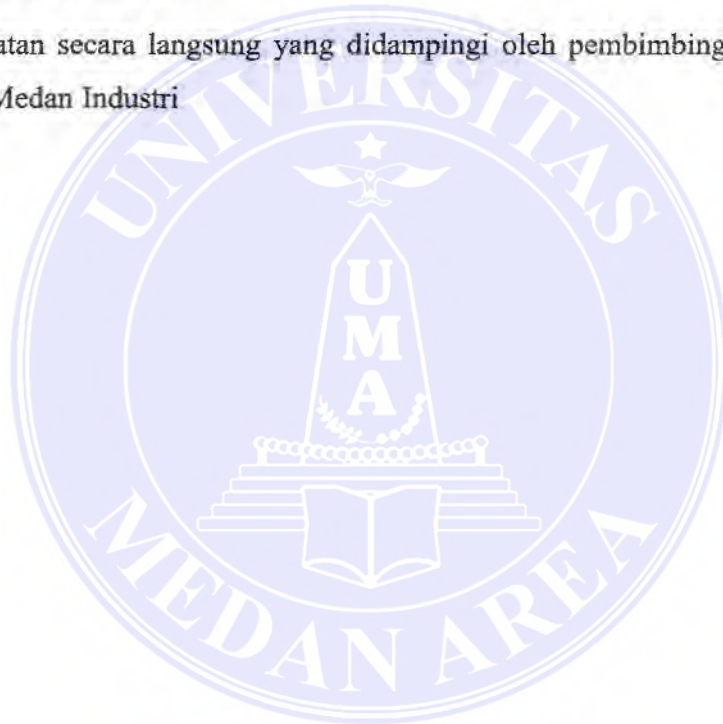


3. Bagaimana proses membangun sistem kerja dari temperatur kontrol dan menghubungkannya dengan kontrol tipe stim?

### 1.3. Metodologi

Metode penelitian yang dilakukan penulis dalam penyusunan laporan Ini adalah sebagai berikut :

1. Data-data studi yang penulis dapatkan dari pembimbing, sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, e-book, laporan atau jurnal online penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet yang terkait dengan topik penulisan laporan kerja praktek ini.
2. Pengamatan secara langsung yang didampingi oleh pembimbing lapangan di PT. Pacific Medan Industri



## BAB II

### STUDI KASUS

#### 2.1 Kontrol Valve (katup)

*Valve* adalah suatu peralatan mekanis yang melaksanakan suatu aksi untuk mengontrol atau memberikan efek terhadap suatu aliran *fluida* di dalam suatu sistem perpipaan. Fungsi valve dapat dibedakan menjadi

- a. Mengalirkan atau menghentikan aliran (*on-off*)
- b. Mengatur variasi kecepatan aliran (*regulating*)
- c. Mengatur aliran hanya pada suatu aliran saja (*checking*)
- d. Merubah/memindahkan aliran pada line pipa yang berbeda (*switching*)
- e. Melepas aliran dari system ke atmosfer (*discharging*)

*Control valve* adalah jenis *final control element* yang paling umum dipakai untuk sistem pengendalian proses, sehingga orang cenderung mengartikan *final control element* sebagai *control valve*. Aksi kontrol pada control valve ini dibedakan menjadi 2, yaitu :

- a. *Air To Close / ATC*: apabila mendapat signal input, maka *control valve* akan menutup. Semakin besar *signal input* yang diterima maka semakin besar pula gerakan *stem* kebawah.
- b. *Air To Open / ATO*: apabila mendapat *signal input*, maka *control valve* akan membuka. Semakin besar *signal input* yang diterima maka semakin besar pula gerakan *stem* keatas.

##### 2.1.1 Jenis Katup :

###### a. *Ball Valve*

*Ball Valve* adalah sebuah *Valve* atau katup dengan pengontrol aliran berbentuk *disc* bulat (seperti bola/belahan) yang ditunjukkan pada gambar 2.1. Bola itu memiliki lubang, yang berada di tengah sehingga ketika lubang



**Gambar 2.1** Ball Valve

[\(https://ruangtntujuh.wordpress.com/2010/11/04/mengenai-valve-penting-gak-sih/\)](https://ruangtntujuh.wordpress.com/2010/11/04/mengenai-valve-penting-gak-sih/)

tersebut segaris lurus atau sejalan dengan kedua ujung *valve* / katup, maka aliran akan terjadi. Ketika katup tertutup, posisi lubang berada tegak lurus terhadap ujung katup, maka aliran akan terhalang atau tertutup. Ball Valve dapat menahan tekanan hingga 1000 barr dan suhu hingga 482 ° F (250 ° C). Ukurannya biasanya berkisar 0,2-11,81 inci (0,5 cm sampai 30 cm). Ball Valve biasanya digunakan dalam uap, air, minyak, gas, udara, cairan korosif.

*b. Gate Valve*



**Gambar 2.2** Gate valve

[\(https://air.eng.ui.ac.id/index.php?title=Valve-Rizki\\_Ramadhan\)](https://air.eng.ui.ac.id/index.php?title=Valve-Rizki_Ramadhan)

Di *Gate Valve* yang ditunjukkan oleh gambar 2.2 anggota penutup adalah gerbang logam. Gerbang itu meluncur ke bawah untuk menutup katup. Dalam kondisi terbuka penuh, luas aliran sama dengan luas pipa. Katup ini digunakan dalam industri petrokimia karena dapat bekerja dengan penyegelan logam-logam.



### c. Butterfly Valve



Gambar 2.3 Butterfly valve

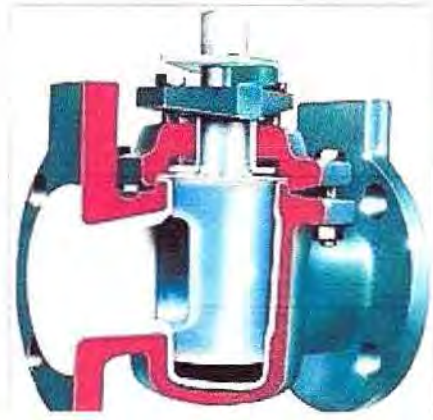
(<https://air.eng.ui.ac.id/index.php?title=Valve-Rizki-Ramadhan>)

*Butterfly Valve* yang ditunjukkan oleh gambar 2.3 menggunakan plat bundar atau disk yang dioperasikan dengan ankel untuk posisi membuka penuh atau menutup penuh dengan sudut  $90^\circ$ . Disk ini tetap berada ditengah aliran, dan dihubungkan ke ankel melalui *shaft*. Saat *valve* dalam keadaan tertutup, disk tersebut tegak lurus dengan arah aliran, sehingga aliran terbendung, dan saat *valve* terbuka disk sejajar/ segaris dengan aliran, sehingga zat dapat mengalir melalui *valve*.

### d. Plug Valve

Sama seperti *ball valve* namun tetapi bagian dalamnya bukan berbentuk bola, melainkan silinder. Karena tidak ada ruangan kosong di dalam badan *valve*, maka cocok untuk fluida yang berat atau mengandung unsur padat seperti lumpur. Kegunaan dari *plug valve* yang ditunjukkan oleh gambar 2.4. adalah untuk *fully open* dan *fully close* (*isolation* atau *on/off control*).

Untuk mengontrol (membuka dan menutup) aliran pada *plug valve*, *plug* mempunyai celah atau lubang tempat aliran lewat. Saat handle diputar menuju open position maka bagian yang bercelah akan melewatkan aliran. Namun pada saat handle diputar pada close position maka bagian yang tak bercelah akan menahan aliran, sehingga aliran pun akan berhenti.



**Gambar 2.4** plug Valve

([https://en.wikipedia.org/wiki/Plug\\_valve](https://en.wikipedia.org/wiki/Plug_valve))

*e. Pinch Valve*



**Gambar 2.5** Pinch Valve

(<https://www.pinch-valves.com/2017/02/03/pinch-valve-vs-diaphragm-valve/>)

*Pinch valve* (gambar 2.5.) digunakan untuk menangani fluida yang berlumpur, endapan, dan yang mempunyai partikel-partikel solid yang banyak serta fluida-fluida yang mempunyai kecenderungan untuk terjadi kebocoran (*leak*).



*f. Globe valve*



**Gambar 2.6** Globe Valve

[\(https://ruangtntujuh.wordpress.com/2010/11/04/mengenai-valve-penting-gak-sih/\)](https://ruangtntujuh.wordpress.com/2010/11/04/mengenai-valve-penting-gak-sih/)

*Globe valve* yang ditunjukkan oleh gambar 2.6. adalah jenis katup gerak linier dan biasanya digunakan pada aplikasi *on-off* dan *throttling*. Di katup *globe*, aliran fluida melalui katup mengikuti jalur S. Karena ini, arah aliran berubah dua kali yang menghasilkan penurunan tekanan yang lebih tinggi. Karena keunggulan lain yang ditawarkan oleh mereka, mereka banyak digunakan dalam aplikasi di mana penurunan tekanan melalui katup bukan merupakan faktor pengontrol. Katup ini umumnya tidak digunakan melebihi ukuran yang lebih besar dari NPS 12 (DN 300) karena gaya yang sangat besar diberikan pada batang untuk membuka atau menutup katup di bawah tekanan fluida. *Globe valve* membutuhkan tekanan tinggi pada kedudukan agar tetap tertutup saat cairan memberikan tekanan dari bagian bawah disk

**2.1.2 Katup Kontrol Uap (Kontrol Valve Stim)**



**Gambar 2.7.** Valve Tipe Stim

Fungsi control valve tipe steam yaitu untuk mengendalikan keluaran dari uap temperatur yang temperature tersebut berfungsi untuk mencairkan minyak yang masih membeku atau mengkristal pada tank farm



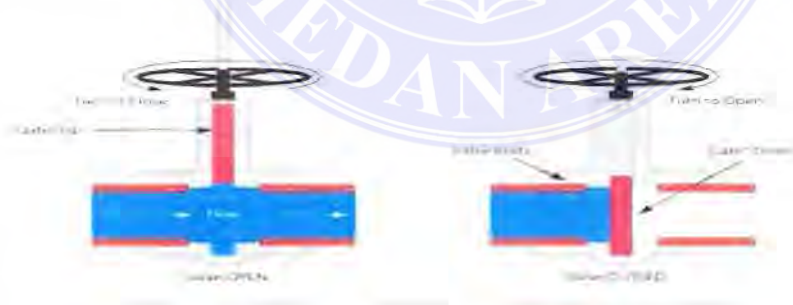
Valve ini diatur oleh solenoid valve yang berfungsi untuk membuka dan menutup valve dengan bantuan relay. Di sini relay ketika dalam keadaan normally open maka valve tidak dapat mengeluarkan uap dikarenakan pada saat itu relay tidak dapat menyalurkan arus yang berfungsi untuk membuka katup agar uap panas tersebut akan di teruskan ke tank farm dan sebaliknya ketika relay normally close maka valve dapat mengalirkan uap yang nanti di salurkan ke tankfarm

### 2.1.3 Pengertian Uap

Air diubah menjadi uap selama transisi dari cairan ke gas. Ikatan hidrogen menjaga molekul H<sub>2</sub>O tetap bersama, dan melepaskan diri untuk menghasilkan uap. Dalam bentuk cair, molekul-molekul tersebut terus menerus dipecah dan bergabung satu sama lain. Ikatan molekul menjadi longgar dengan penerapan panas, dan akhirnya beberapa molekul akan pecah pada panas yang lebih tinggi dan menghasilkan uap atau uap kering. Baik uap kering maupun basah digunakan dalam industri. Uap basah terbentuk ketika beberapa molekul air melepaskan panas latennya dan membentuk tetesan air kecil.

### 2.1.4 Prinsip pengoperasian Katup Kontrol Uap

Metode aliran *throttling* yang lama atau menggunakan *orifice plate* akan mengakibatkan fluktuasi laju aliran. Solusi ideal adalah menyetel tekanan hilir secara otomatis melalui penyesuaian bukaan katup secara proporsional. Teknik ini akan menjaga tekanan uap tidak berubah bahkan selama fluktuasi laju aliran



Gambar 2.8. Ilustrasi Prinsip Kerja Kontrol Valve

(<https://www.insinyoer.com/jenis-jenis-valve/>)

## 2.2 Temperatur Kontrol

Termostat (temperatur kontrol) adalah alat yang digunakan untuk merasakan dan mengatur suhu udara, cairan seperti air, atau proses lainnya. Sedangkan termometer memberikan

pembacaan atau nilai suhu, temperatur kontrol dirancang untuk mengambil tindakan untuk menaikkan atau menurunkan suhu ke titik yang diinginkan dari nilai saat ini.

### **2.2.2 Jenis Termostat (temperatur kontrol) berdasarkan aplikasi :**

- a. Termostat Kontrol Panas
- b. Termostat Otomotif
- c. Termostat Pengaturan Suhu
- d. Termostat Pemantau

### **2.2.3 Jenis Termostat menurut Desain / Fungsionalitas :**

#### *a. Termostat Mercurial*

Desain ini menggunakan kumparan termal dan sakelar merkuri yang dikendalikan oleh tombol atau tuas manual pada termostat.

#### *b. Termostat Bi-Metal*

Strip bi-logam mengandung dua logam seperti kuningan dan besi yang koefisien muai panasnya berbeda. Saat termostat disetel ke panas, sirkuit ditutup.

#### *c. Termostat elektronik*

Keuntungan dari perangkat ini adalah bahwa mereka memberikan kemampuan untuk menetapkan profil untuk pemanas dan pendinginan agar sesuai dengan kebutuhan penghuni gedung.

#### *d. Termostat Pneumatik*

Termostat pneumatik akan memodulasi tekanan keluaran udara sebagai respons terhadap suhu udara di dalam ruangan. Ada dua jenis termostat pneumatik - kerja langsung (DA) dan kerja balik (RA).

#### *e. Termostat Perendaman*

Termostat pencelupan biasanya menggunakan pemanas / pendingin pencelupan dan pompa untuk mengontrol suhu penangas cairan di laboratorium, medis, atau aplikasi ilmiah.

#### *f. Termostat Remote*

Termostat bohlam jarak jauh dan termostat penginderaan jauh memiliki sensor termal yang terletak agak jauh dari kontrol termostat, yang dalam beberapa kasus mengirim pembacaan secara nirkabel



## 224 Metode Kontrol Suhu untuk Operasi Manufaktur

Pengontrol suhu dalam operasi memastikan bahwa mesin berjalan dengan baik dengan mengukur suhu pada tahapan yang berbeda dalam proses dan membandingkan data dengan spesifikasi suhu yang diprogram. Akibatnya, pabrikan dapat dengan cepat dan mudah menemukan malfungsi mesin terkait suhu dan menanganinya seperlunya.

Ada tiga tipe dasar pengontrol: *on-off*, proporsional, dan PID. Bergantung pada sistem yang akan dikontrol.

### a. Temperatur kontrol *On / Off*

Perangkat kontrol *on-off* akan mengalihkan output hanya ketika suhu melewati setpoint. Untuk kontrol pemanasan, output menyala saat suhu di bawah setpoint, dan mati di atas setpoint. Karena suhu melintasi setpoint untuk mengubah status keluaran, suhu proses akan berputar terus-menerus, dari bawah setpoint ke atas, dan kembali ke bawah. Dalam kasus di mana siklus ini terjadi dengan cepat, dan untuk mencegah kerusakan pada kontaktor dan katup, diferensial *on-off*, atau "histeresis," ditambahkan ke operasi pengontrol. Pengontrol suhu *on-off* biasanya digunakan di mana kontrol yang tepat tidak diperlukan.

### b. Kontrol suhu proporsional

Kontrol suhu proporsional dirancang untuk menghilangkan siklus yang terkait dengan kontrol *on-off*. Pengontrol proporsional menurunkan daya rata-rata yang disuplai ke pemanas saat suhu mendekati setpoint.

### c. Pengontrol suhu PID

Pengontrol suhu digital ini menggabungkan kontrol proporsional dengan dua penyetelan tambahan, yang membantu unit secara otomatis mengkompensasi perubahan dalam sistem.

## 225 Temperature Sensor PT100

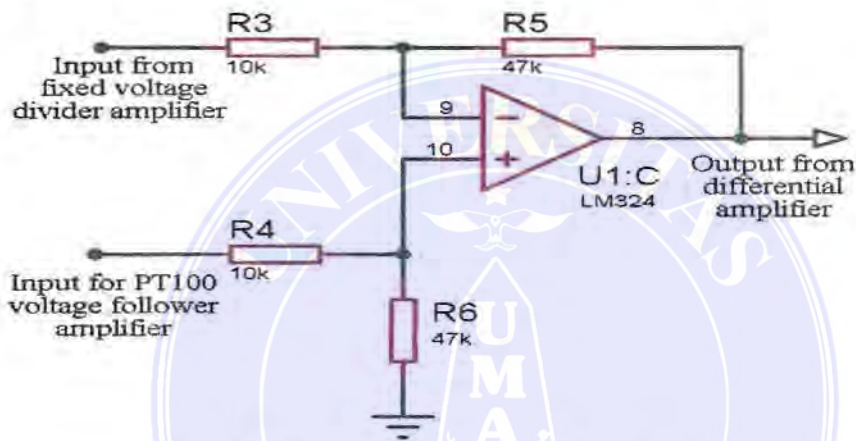


Gambar 2.9 PT 100



Sensor suhu adalah perangkat elektronik yang mengukur suhu lingkungannya dan mengubah data masukan menjadi data elektronik untuk merekam, memantau, atau memberi sinyal perubahan suhu. Ada banyak jenis sensor suhu. Beberapa sensor suhu memerlukan kontak langsung dengan benda fisik yang sedang dipantau (sensor suhu kontak), sementara yang lain secara tidak langsung mengukur suhu suatu benda (sensor suhu non-kontak).

Di antara sensor suhu kontak adalah termokopel dan termistor. Termokopel terdiri dari dua konduktor, masing-masing terbuat dari jenis logam berbeda, yang disambungkan di ujungnya untuk membentuk sambungan. Ketika persimpangan terkena panas, tegangan yang dihasilkan secara langsung sesuai dengan input suhu.



Gambar 2.10. Pt100 wiring diagram  
(bestengineeringproject.com)

Sensor Pt100 yang sudah ditunjukkan oleh gambar 2.9 adalah jenis termometer resistansi platina. Pt mengacu pada sensor yang terbuat dari Platinum (Pt). 100 mengacu pada sensor pada 0 ° C memiliki resistansi 100 ohm ( $\Omega$ ). Pt100 adalah sensor yang digunakan untuk mengukur suhu. Pt100 mengukur suhu dengan menggunakan perubahan resistansi untuk menunjukkan nilai suhu. Untuk Pt100, resistansi pada 0 ° C adalah 100 $\Omega$  dan pada 100 ° C adalah 138,5 $\Omega$ . Pt100 adalah salah satu jenis sensor yang termasuk dalam kelompok yang

disebut Detektor Suhu Resistansi atau RTD

## 2.2.6 Heat Exchanger



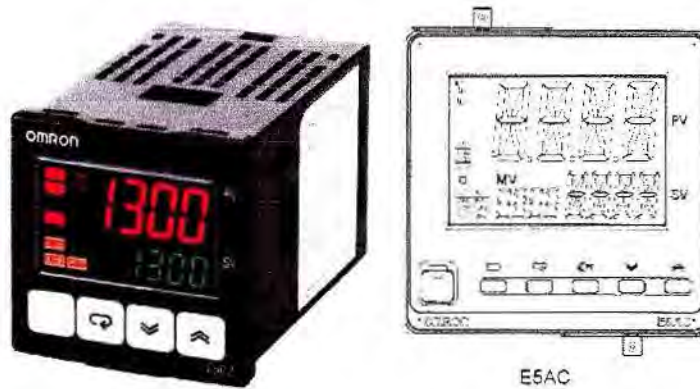
**Gambar 2.11.** Heat Exchanger

Heat exchanger adalah suatu alat yang dimana terjadi aliran perpindahan panas diantara dua fluida atau lebih pada temperatur yang berbeda dimana fluida tersebut keduanya mengalir didalam sistem. Di dalam heat exchanger tersebut, kedua fluida yang mengalir terpisah satu sama lain, biasanya oleh pipa silindris. Fluida dengan temperatur yang lebih tinggi akan mengalirkan panas ke fluida yang bertemperatur lebih rendah.

Heat exchanger dapat dibagi menjadi beberapa tipe berdasarkan fungsional dan jenis permukaan perpindahan panasnya. Pembagian tipe heat exchanger secara fungsional diantaranya recuperative type, regenerative/ storage type, dan direct mixing type . Sementara itu, pembagian tipe heat exchanger berdasarkan permukaan perpindahan panasnya dapat diatur dalam beberapa bentuk diantaranya single tube arrangement, shell and tube arrangement, dan cross flow heat exchanger

## 2.2.7 Omron E5AC





**Gambar 2.12.** Omron E5AC

( <https://industrial.omron.eu/en/products/e5-c-t> )

Omron E5AC yang ditunjukkan pada gambar 2.12 adalah salah satu dari banyaknya merek temperatur kontrol digital. Dalam omron E5AC kita dapat mengontrol suhu suatu produk sesuai parameter yang kita atur. PT Pacific Medan Industri 2 menggunakan omron E5AC untuk mengontrol buka katup uap untuk menjaga produk yaitu minyak agar tetap dalam suhu yang sudah ditentukan. Pengontrolan omron E5AC sendiri dengan cara mengatur parameter yang berada di *display* omron.

## 228 Selenoid Valve



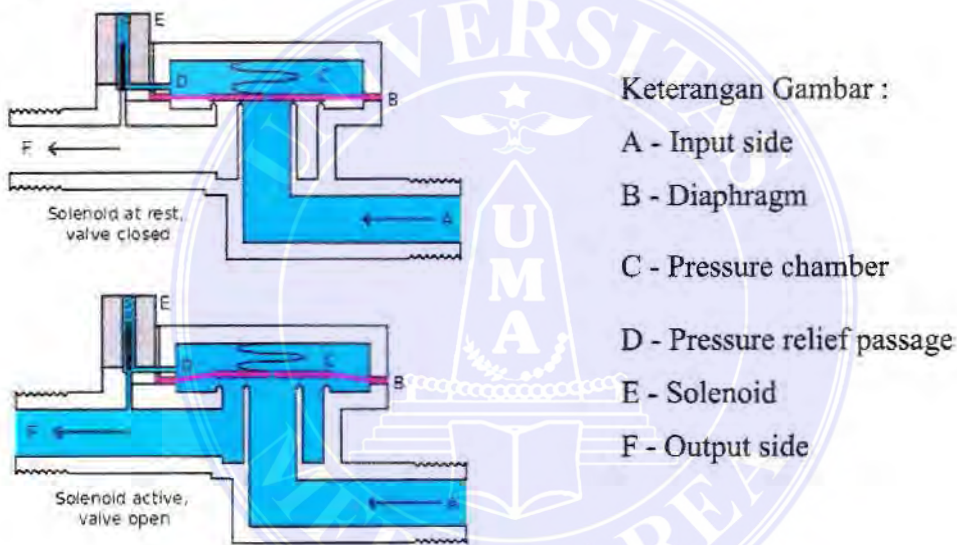
**(Gambar 2.13 Selenoid Valve)**

*Solenoid valve pneumatic* yang ditunjukkan pada gambar 2.13 adalah katup yang digerakan oleh energi listrik melalui solenoida, mempunyai kumparan sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC, *solenoid valve pneumatic* atau katup (*valve*) solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang exhaust.



Lubang masukan, berfungsi sebagai terminal / tempat udara bertekanan masuk atau supply (service unit), sedangkan lubang keluaran berfungsi sebagai terminal atau tempat tekanan angin keluar yang dihubungkan ke pneumatic, dan lubang exhaust, berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan udara bertekanan yang terjebak saat plunger bergerak atau pindah posisi ketika solenoid valve pneumatic bekerja.

Prinsip kerja dari solenoid valve yaitu ditunjukkan pada gambar 2.14 katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggeraknya dimana ketika koil mendapat supply tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston bertekanan yang berasal dari supply (service unit), pada umumnya solenoid valve pneumatic ini mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC.



Gambar 2.14 Prinsip kerja solenoid

(<https://docplayer.info/70150379-Bab-ii-landasan-teori.htm>)

## BAB III PENGUMPULAN DATA

### 3.1 Sistem Pelaksanaan Pengumpulan Data

Kegiatan apapun yang akan kita lakukan sebaiknya mempunyai beberapa proses pembagian tahapan kegiatan. Sistem pelaksanaan pengumpulan data berupa beberapa hal, yaitu :

1. Pertama melakukan studi literatur yang berasal dari *e-book*, laporan atau jurnal online penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet mengenai sistem kerja valve dan sistem kerja temperature kontrol omron
2. Kedua melaksanakan observasi secara langsung yang didampingi oleh pembimbing lapangan pada control valve dan control temperature omron berada pada tangki minyak goreng dan margarin di area margarin di PT. Pacific Medan Industri.

### 3.2 Proses Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data merupakan kegiatan yang memerlukan beberapa tahapan kegiatan, mulai dari persiapan yang harus dilakukan sebelum mengatur suhu yang diinginkan terhadap tank farm pada minyak yang diatur melalui Omron menggunakan software scada di ruang operator pada pabrik



**Gambar 3.1** Panel Omron display



**Gambar 3.2** Tampilan Software Scada untuk mengatur valve

3.3



- 3.4** Persiapan Pelaksanaan pemasangan omron E5AC Tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam persiapan pelaksanaan yaitu:
1. Pastikan semua komponen penyusun omron E5AC sudah terpasang dengan benar dan rapi didalam panel.
  2. Rapikan semua kabel sehingga tidak acak – acakan.
  3. Pastikan apakah alat berfungsi dengan baik dengan melakukan simulasi omron E5AC sebagai alat utamanya.
  4. Memberi *set-point* suhu pada omron E5AC
- 3.5** Hasil yang didapat dari Pengaplikasian Omron E5AC

Dengan menggunakan selang tubing yang menghubungkan panel omron E5AC yang sudah diatur batas suhu yang digunakan pada *tank farm* PT. Pacific Medan Industri ke *valve* (katup) didapat hasil sebagai berikut.

- a. Ketika suhu dibawah  $30^{\circ}\text{C}$  maka temperatur kontrol omron E5AC akan membaca data tersebut sehingga *valve* (katup) akan terbuka, saat *valve* terbuka maka udara panas akan mengalir di dalam selang – selang khusus di dalam *tank farm* sehingga produk (minyak) tetap dalam keadaan cair dan tidak mengental.
- b. Ketika terjadi *overheating* maka dapat ditutup secara manual karena dalam pemasangan sistem kerja omron E5AC di PT. Pacific Medan Industri tidak disertai komponen untuk mendeteksi adanya *overheating*. Alasan tidak dipasangnya komponen untuk mendeteksi *overheating* di PT. Pacific Medan Industri adalah karena menjaga kondisi minyak tetap panas dan jarang terjadinya *overheating* karena produk tidak bakal lama di dalam *tank farm*.
- c. Dengan penggunaan omron E5AC yang berbasis temperatur digital maka didapat hasil display yang akurat dan respon yang cepat dalam membuka dan menutup *valve* (katup)



## BAB IV

### ANALISIS

#### 4.1 Pengolahan Data

Hubungan antara kontrol valve dan kontrol temperatur dapat dilihat dibawah ini dimana diantara kontrol valve dan kontrol temperatur berbanding lurus diantara keduanya

**Table 4.1** Hubungan antara Kontrol Valve dan kontrol temperatur

Suhu Yang Diatur Pada Omron E5AC	Tingkat Kerepatan Katup Penutup Pada Valve
30° C	0% Tertutup
45° C	10% Tertutup
50° C	30% Tertutup
55° C	60% Tertutup
60° C	75% Tertutup
65° C	100% Tertutup

Jadi fungsi kontrol valve terhadap kontrol temperatur ialah kontrol valve berfungsi untuk membuka dan menutup katup (Valve) yang berfungsi untuk menjaga suhu temperature tetap stabil dan tidak berubah seperti yang kita inginkan didalam tank farm

Untuk mengetahui suhu pada tankfarm digunakan alat temperature kontrol PT100 yang memiliki fungsi untuk mengukur suhu pada tankfarm yang nantinya suhu yang dibaca oleh PT100 ini akan di konversikan oleh scada dimana scada nantinya yang akan membuka atau menutup control valve sesuai suhu yang dibutuhkan oleh tankfarm

Jadi ketika mendekati nilai temperature yang diatur maka katup valve akan menutup secara perlahan mengikuti kenaikan temperatur. Hal ini diatur secara otomatis melalui scada dan menggunakan alat instrument temperature control digital Omron E5AC yang diatur pada display nya.

Ketika suhu atau temperature pada tankfarm dibawah 45 derajat maka control valve membuka kutup nya supaya mencapai temperature yang diinginkan yaitu 60 derajat dan ketika suhu mulai mendekati angka 60 derajat katup valve akan perlahan mulai menutup sampai diangka 60 derajat barulah katup valve akan menutup sepenuhnya.

Fungsi katup menutup di temperature 60 derajat yaitu agar temperature pada tankfarm tetap 60 derajat dan tidak ada ada temperature yang keluar secara percuma di karenakan kalau suhu temperature dibawa 60 derajat mesin pada tankfarm tidak akan bisa bekerja yang nantinya akan menyebabkan minyak tidak dapat dicairkan dan tetap membentuk Kristal sehingga minyak tersebut tidak dapat di produksi oleh pabrik

Mengetahui pemakain konsumsi daya pada Omron E5AC dapat kita lihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.2** Data konsumsi daya dari omron E5AC

	Spesifikasi	Konsumsi daya E5AC	
		Pilihan nomor	Pilihan nomor
		000	lainnya
A	100 – 240 VAC (50/60 Hz)	7,0 VA max	9,0 VA max
D	24 VAC, 50/60 Hz	4,2 VA max	5,6 VA max
	24 VDC (tidak bersifat polar)	2,4 W max	3,4 W max

Pada tabel 3.2 diatas terdapat data konsumsi power dari omron tipe E5AC pada spesifikasi I00 – 240 VAC (50/60 Hz)



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Control valve adalah suatu alat yang memiliki fungsi untuk mengendalikan pengeluaran uap dengan cara membuka dan menutup katup valve yang nantinya uap tersebut digunakan untuk mencairkan minyak yang mengkristal didalam tankfarm.

Temperatur kontrol adalah proses di mana perubahan suhu ruang dapat diukur atau terdeteksi, dan bagian dari energi panas yang ke dalam atau keluar dari ruang disesuaikan untuk mencapai suhu rata-rata yang diinginkan. Seperti kita ketahui banyak manfaat yang dapat diperoleh dari dengan menggunakan temperatur kontrol, diantaranya adalah penghematan energi, menjaga kondisi produk (minyak) tetap dalam keadaan cair, dan masih banyak lagi.

Hubungan antara control valve dan control temperature adalah ketika saat temperature menurun pada tankfarm valve akan membuka katup agar uap masuk ke heat exchanger yang nantinya akan diteruskan ke dalam tankfarm agar tankfarm memiliki suhu yang pas sesuai yang diinginkan.

Dalam melakukan fungsinya temperatur kontrol mengontrol suhu proses tanpa keterlibatan operator yang luas, sistem kontrol atau *control system temperature* bergantung pada pengontrol, yang menerima sensor suhu seperti termokopel atau RTD sebagai masukan. Ini membandingkan suhu sebenarnya untuk kontrol suhu yang diinginkan, atau *setpoint*, dan menyediakan output untuk mengontrol elemen. Omron E5AC adalah temperatur berbasis digital yang komponennya tersusun didalam panel, dari panel tersebut dihubungkan ke *valve* (katup) menggunakan selang tubing sehingga kontrol dari *valve* (katup) bisa diatur melalui omron E5AC dengan cara mengatur batas suhu yang ditentukan untuk membuka *valve* (katup) sehingga udara panas akan mengalir.

#### 5.2 Saran

Pelaksanaan kegiatan kerja praktek di PT. Pacific Medan Industri sangat banyak bermanfaat bagi penulis. Berdasarkan pengalaman dan observasi dari semua kegiatan yang dilakukan maka saran yang bias dituangkan penulis adalah :

1. Staff atau Tenaga ahli pemasangan sistem temperatur digital harus dilatih secara



- berkala sehingga menjadi *professional* yang benar – benar ahli
2. Pentingnya pelatihan kompetensi dikarenakan semakin banyak staff atau tenaga ahli yang mendapatkan pelatihan maka semakin baik perusahaan tersebut
  3. Tenaga ahli pemasangan sistem temperature digital agar selalu mengikuti perkembangan teknologi mengenai berbagai hal tentang alat yang berhubungan dengan temperatur kontrol



## DAFTAR PUSTAKA

- Emersor Fisher. (2005). Control Valve Handbook. *Control Valve Handbook*, 3(1).
- Pribadyo, P., & Said, Z. (2018). Pengaruh Kinerja Hidraulik Kontrol Valve Setelah Overhaule Terhadap Governor Mesin Turbin Uap Pada PLTU (Media Group 1 x 15 Mw). *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 4(2).  
<https://doi.org/10.35308/jmkn.v4i2.1605>
- Qian, J. yuan, Gao, Z. xin, Hou, C. wei, & Jin, Z. jiang. (2019). A comprehensive review of cavitation in valves: mechanical heart valves and control valves. In *Bio-Design and Manufacturing* (Vol. 2, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s42242-019-00040-z>
- Venkata, S. K., & Rao, S. (2019). Fault detection of a flow control valve using vibration analysis and support vector machine. *Electronics (Switzerland)*, 8(10).  
<https://doi.org/10.3390/electronics8101062>
- Xu, B., Shen, J., Liu, S., Su, Q., & Zhang, J. (2020). Research and Development of Electro-hydraulic Control Valves Oriented to Industry 4.0: A Review. In *Chinese Journal of Mechanical Engineering (English Edition)* (Vol. 33, Issue 1).  
<https://doi.org/10.1186/s10033-020-00446-2>
- Yan, G., Jin, Z., Zhang, T., & Zhao, P. (2021). Position control study on pump-controlled servomotor for steam control valve. *Processes*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/pr9020221>
- Harahap, U. (2018). SISTEM KONTROL BUKA TUTUP VALVE PADA PROSES PEMANASAN AIR JAKET. *JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING*, 1(2). <https://doi.org/10.31289/jesce.v1i2.1759>
- Harahap, U., Pasaribu, F. I., Kontrol, I. S., Tutup, B., Pada, V., Pemanasan, P., & Jaket, A. (2018). Sistem Kontrol Buka Tutup Valve Pada Proses Pemanasan Air Jacket Control System Open Valve Caps on Jacket Water Heating Process. *Journal of Electrical and System Control Engineering*, 1(2).
- KISWANTA, K. (2018). RANCANG BANGUN PANEL KONTROL SELENOID VALVE SISTEM TERBUKA BERBASIS PROGRAM DAN MANUAL PADA UNTAI UJI BETA (UUB). *EPIC: Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control*, 2(1).  
<https://doi.org/10.32493/epic.v2i1.1299>
- Pribadyo, P., & Said, Z. (2018). Pengaruh Kinerja Hidraulik Kontrol Valve Setelah Overhaule Terhadap Governor Mesin Turbin Uap Pada PLTU (Media Group 1 x 15 Mw). *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 4(2).  
<https://doi.org/10.35308/jmkn.v4i2.1605>