

LAPORAN KERJA PRAKTEK

METODE KALIBRASI SENSOR TEMPERATUR TIPE PT-100  
DI PT.PASIFIC MEDAN INDUSTRI

Disusun Oleh :  
ARYA CHANDRA BUANA LUBIS  
188120027



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2021

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

METODE KALIBRASI SENSOR TEMPERATUR TIPE PT-100  
DI PT.PASIFIC MEDAN INDUSTRI

Disusun Oleh :

Nama : Arya Chandra Buana Lubis  
NPM : 188120027  
Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

(Habib Satria, S.Pd .MT)



Dosen Pembimbing Lapangan

(Surya Bakti Siregar)

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Syarifah Mathia Putri, S.T., M.T)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Laporan Kerja Praktek (KP) di PT. PACIFIC MEDAN INDUSTRI dapat diselesaikan.

Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai bentuk tanggung jawab atas kegiatan kerja praktek yang telah dilaksanakan dan digunakan sebagai laporan akhir untuk penilaian dari mata kuliah kerja praktek yang telah diselesaikan dengan sangat baik.

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan riset mengenai sensor suhu tipe PT-100 dengan lebih baik, terarah, dan terencana. Laporan ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu Latar belakang dan obyektif, Ruang lingkup, Metodologi, Studi kasus, Pengumpulan data, Analisis, Kesimpulan, Saran, dan Daftar pustaka.

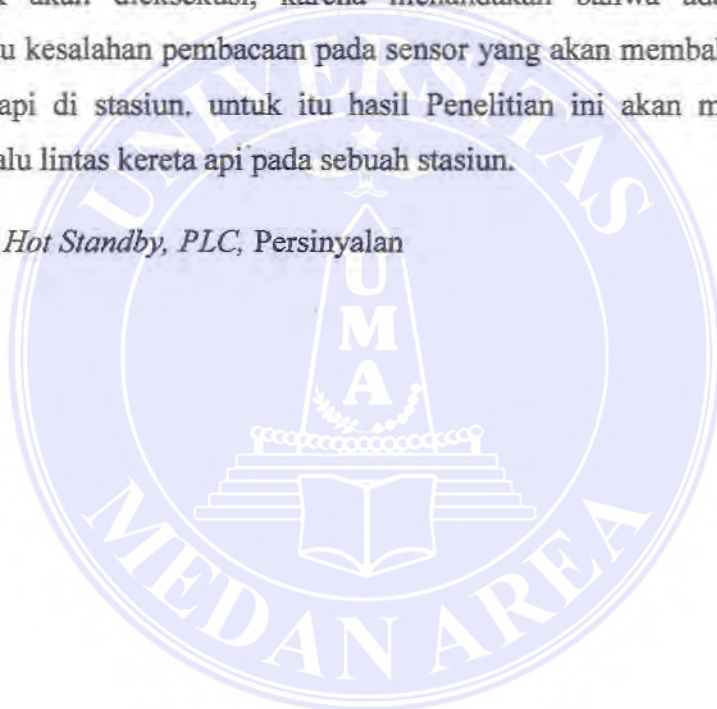
Penulis menyadari bahwa di dalam proses penyusunan laporan ini memiliki beberapa hambatan baik yang bersifat akademik maupun non akademik, oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih, kepada :

1. Keluarga yang telah mensupport baik dari segi materi dan moral hingga selesainya penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Ibu Dr. Dina Maizana, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
4. Bapak Habib Satria, S.Pd .,MT selaku dosen Pembimbing Kerja Praktek Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
5. Bapak Surya Bakti Siregar, selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktek
6. Keluarga Besar Departement Maintanance di PT. Pacific Medan Industri
7. Pimpinan, staf/pegawai, dan karyawan PT. Pacific Medan Industri yang telah memberikan izin dan bantuan selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah simulator *interlocking* dengan menggunakan metode HSB (*HOT STANDBY*) . Metode tersebut akan menghasilkan perbandingan data dari dua buah sensor dan dua buah saluran transmisi dengan objek data yang sama, sehingga data yang dibutuhkan akan lebih akurat. Hasil uji sistem menunjukkan saat terjadi gangguan pada salah satu CPU PLC maka sistem akan tetap aktif karena PLC cadangan selalu standby untuk menggantikan peran CPU yang mengalami gangguan dan kerusakan, selain itu jika input data yang dikirimkan dari dua sensor di lapangan berbeda, maka data tersebut tidak akan dieksekusi, karena menandakan bahwa ada kerusakan komponen atau kesalahan pembacaan pada sensor yang akan membahayakan lalu lintas kereta api di stasiun. Untuk itu hasil Penelitian ini akan meningkatkan keselamatan lalu lintas kereta api pada sebuah stasiun.

**Kata Kunci :** *Hot Standby, PLC, Persinyalan*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	II
KATA PENGANTAR .....	III
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 Sensor Temperature Type PT-100.....	3
2.1.1 Prinsip Kerja Sensor Temperatur Type PT-100 .....	4
2.1.2 Bentuk Konstruksi RTD PT-100 .....	5
2.1.3 Konfigurasi Koneksi Kabel RTD PT-100 .....	7
2.1.4 Kelebihan dan kekurangan RTD .....	8
2.2 Kalibrasi Instrument Temperatur .....	9
2.2.1 Dry-well calibrator .....	11
BAB III. PENGUMPULAN DATA.....	13
3.1 Sistem Pelaksanaan Pengumpulan Data .....	13
3.2 Proses Pengumpulan Data .....	13
3.2.1 Persiapan Pelaksanaan Kalibrasi Sensor Temperatur Type PT-100 .....	13
3.2.2 Proses Pelaksanaan Kalibrasi Sensor Temperature PT-100.....	14
BAB IV. ANALISIS .....	16
4.1 Pengolahan Data .....	16
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	18
5.1 Kesimpulan .....	18
5.2 Saran .....	18
DAFTAR PUSTAKA .....	19
LAMPIRAN.....	20
Lampiran 1. Lembar Kegiatan dan Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktek .....	20
Lampiran 2.. Data Perusahaan.....	36
Lampiran 3.. Bagan Organisasi Perusahaan PT. Pacific Medan Industri.....	40
Lampiran 4. Surat Balasan Pelaksanaan Kerja Praktek .....	41
Lampiran 5. Daftar Nilai Mahasiswa Dari Perusahaan.....	42

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	3
1.2.1 Sejarah PT LEN Industri (Persero).....	3
1.2.2 Logo Instansi .....	4
1.2.3 Visi dan Misi Perusahaan .....	5
1.2.4 Struktur Organisasi .....	5
1.2.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	6
1.3 Metode Penelitian.....	7
<b>BAB II STUDI KASUS .....</b>	<b>8</b>
2.1 Sistem Persinyalan Kereta Api.....	8
2.2.1 Sinyal.....	8
2.2.2 Lampu Sinyal .....	9
2.2 Sistem Interlocking.....	9
2.3 LCP ( Local Control Panel ).....	10
2.4 Programmable Logic Control.....	10
2.5 Wesel.....	12
<b>BAB III PENGUMPULAN DATA.....</b>	<b>13</b>
3.1 Gangguan Persinyalan .....	13
3.2 Jenis Sistem Interlocking.....	14
3.3. Program PLC .....	14
3.4 Meja Pelayanan /Local Control Panel (LCP) .....	16

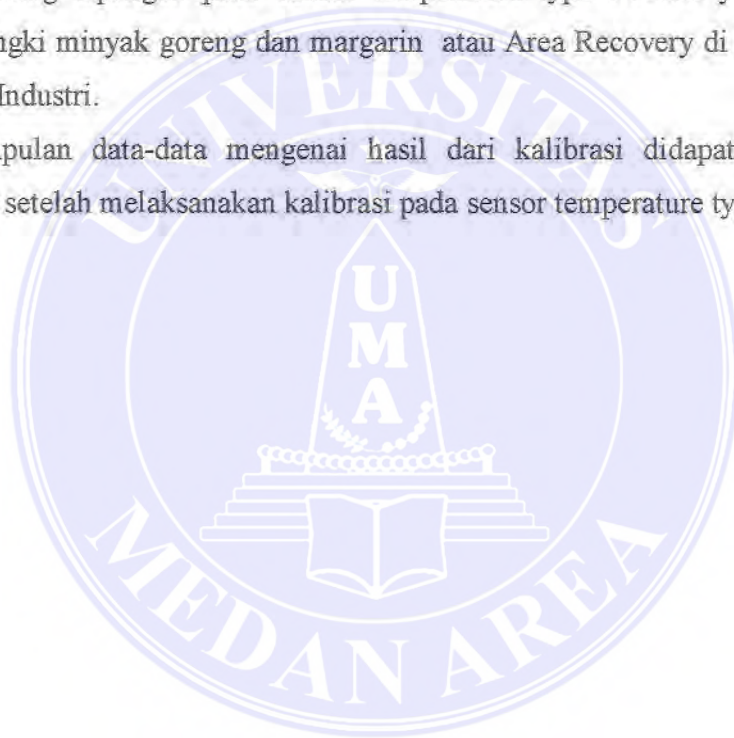
<b>BAB IV ANALISIS .....</b>	<b>23</b>
4.1 Data dan Pembahasan.....	23
4.1.1 Rute Lurus .....	25
4.2 Metode Hot Standbye.....	25
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>29</b>



### 1.3 METODOLOGI

Metodologi atau metode pelaksanaan kegiatan kerja praktek ini, yaitu :

1. Penulis melakukan studi literature yang berasal dari *e-book*, laporan atau jurnal online penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet mengenai proses kalibrasi, alat kalibrasi, dan sensor temperature type PT-100.
2. Penulis melaksanakan observasi secara langsung yang didampingi oleh pembimbing lapangan pada sensor temperature type PT-100 yang berada pada tangki minyak goreng dan margarin atau Area Recovery di PT. Pacific Medan Industri.
3. Pengumpulan data-data mengenai hasil dari kalibrasi didapatkan secara langsung setelah melaksanakan kalibrasi pada sensor temperature type PT-100.





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Logo PT LEN Industri (Persero).....	4
Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT. LEN Industri (Persero) .....	6
Gambar 2.1 Contoh Sinyal Pada Kereta Api.....	9
Gambar 2.2 Sistem Interlocking.....	10
Gambar 2.3 Programmable Logic Control .....	11
Gambar 2.4 Wesel .....	12
Gambar 3.1 Arsitektur VDU .....	18
Gambar 3.2 Daftar Indikasi VDU .....	19
Gambar 3.3 Monitor-Rak VDU .....	20
Gambar 3.4 PC-Rak VDU.....	21
Gambar 3.5 KVM-Rak VDU .....	22
Gambar 4.1 Layout Stasiun Tanjung Pura .....	24
Gambar 4.2 Layout Stasiun Tanjung Pura .....	26



Sensor Type ini dikatakan sebagai type PT-100 karena sensor ini dikalibrasi pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$  pada nilai resistansi 100 ohm. Sedangkan sensor type PT-1000 yang dikalibrasi pada nilai resistansi 1000 ohm pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$ .



Gambar 2.1. Sensor Temperatur RTD PT-100

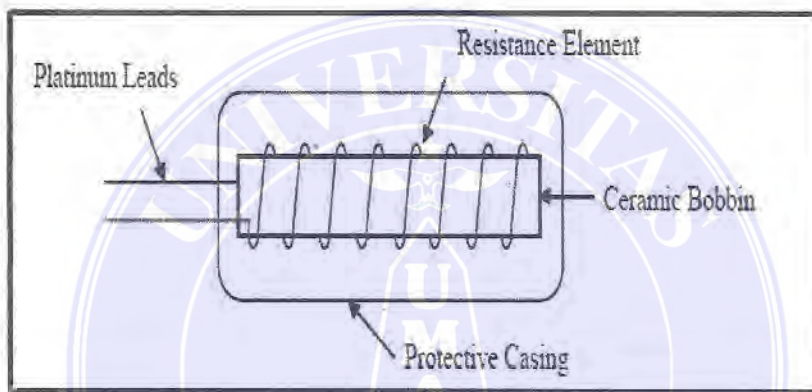
### 2.1.1 Prinsip Kerja Sensor Temperatur Type PT-100

Prinsip kerja sensor suhu PT-100 sama dengan prinsip kerja RTD karena pada dasarnya PT-100 merupakan golongan dari RTD. Prinsip kerja sensor suhu RTD adalah berdasarkan pada prinsip pengukuran hambatan listrik suatu bahan yang dapat berubah karena pengaruh suhu. Hubungan antara resistansi RTD dan suhu sekitarnya sangat dapat diprediksi, dan sangat memungkinkan untuk pengukuran suhu yang akurat dan konsisten. Dengan memasang sensor suhu RTD dengan arus konstan dan mengukur drop tegangan yang dihasilkan pada resistor, maka resistansi RTD dapat dihitung dan besarnya suhu dapat ditentukan.

Sensor RTD mengambil pengukuran ketika arus DC kecil dipasang ke sensor. Arus mengalir melalui impedansi resistor, dan mengalami penurunan tegangan sepanjang resistor. Besarnya arus pasokan yang berbeda dapat digunakan tergantung pada resistansi nominal RTD. Untuk mengurangi pemanasan sendiri pada sensor RTD, disuahkan arus pasokan harus tetap rendah, umumnya sekitar 1 mA atau kurang dari itu.

## 2.1.2 Bentuk Konstruksi RTD PT-100

Pada dasarnya ada tiga bentuk dasar konstruksi RTD platinum (PT100) yaitu RTD (PT100) kumparan kawat pada keramik tubular, RTD (PT100) film tipis pada keramik, dan RTD (PT100) kumparan kawat pada kaca tubular. Platinum digunakan dalam sensor suhu RTD ini, karena sangat cocok untuk pengukuran suhu yang tepat bila dibandingkan dengan logam lain dan paduan logam lainnya, karena reaksi kimianya. RTD platinum beroperasi atas dasar perubahan nilai resistansi linear dengan adanya pengaruh suhu.



Gambar 2.2. Konstruksi RTD (PT100) kumparan kawat

Konstruksi dasar RTD (PT100) film tipis adalah melalui proses deposisi uap platinum pada substrat keramik dengan penataan photolithography dan laser pemangkasan. Hal ini memungkinkan sensor ini akan dibuat dalam ukuran yang sangat kecil, kurang dari 1,5 x 1.5 mm.

Oleh karena biaya operasi rendah dan ukuran kecil, serta akurasi, stabilitas dan masa pemakaian yang lama, maka perangkat RTD (PT100) film tipis cocok untuk berbagai macam pengukuran suhu presisi dalam industri makanan dan minuman, kertas, otomotif, alat rumah tangga, peralatan medis, elektronik, komunikasi dan pembangkitan energi.

RTD (PT100) film tipis adalah sensor suhu yang unik dan fleksibel, yang digunakan tidak hanya dalam aplikasi pengontrolan suhu, dimana suhu sendiri adalah penting, tetapi juga informasi parameter terkait

lainnya sangat diperlukan. Informasi ini dapat dengan mudah diperoleh dengan menggunakan temperatur sebagai produk sampingan dari proses. Hal ini memungkinkan RTD (PT100) film tipis digunakan untuk mengukur laju aliran, ketegangan aliran, tingkat kekentalan aliran, dan mendeteksi kebocoran alir.



Gambar 2.3. Macam-macam bentuk RTD

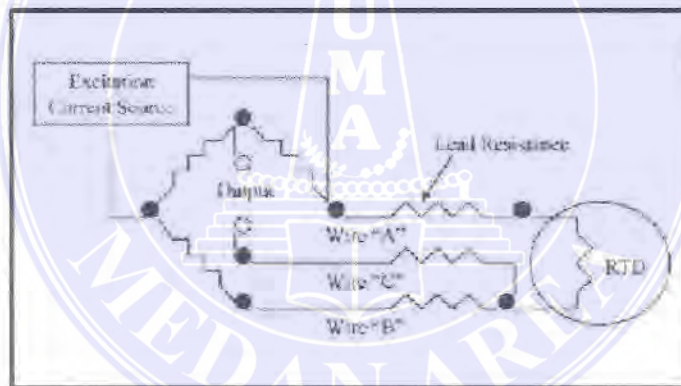
Keterangan gambar :

- A. *Cryogenic RTD*
- B. *Hollow Annulus High Pressure LH2 RTD*
- C. *Hollow Annulus LH2 RTD*
- D. *1/8" Diameter LN2 RTD*

### 2.1.3 Konfigurasi Koneksi Kabel RTD PT-100

RTD memiliki 3 macam konfigurasi koneksi kabel yaitu: 2 wire, 3 wire, dan 4 wire RTD. Sama halnya seperti platina, Tembaga (kabel) juga memiliki nilai resistansi. Resistansi sepanjang kabel tembaga ini dapat berdampak pada pengukuran resistansi yang dilakukan oleh instrumen alat ukur. RTD 2 kabel (2 wire) praktis tidak memiliki perhitungan resistansi yang terkait dengan kabel tembaga, sehingga mengurangi keakuratan pengukuran elemen sensor suhu RTD. Akibatnya RTD 2 wire umumnya hanya digunakan untuk kebutuhan pengukuran suhu perkiraan saja.

RTD 3 kabel (3 wire) adalah spesifikasi yang paling umum yang biasa digunakan pada aplikasi-aplikasi di industri. RTD 3 wire menggunakan rangkaian pengukuran jembatan wheatstone untuk mengkompensasi nilai resistansi kabel.



Gambar 2.3. Konfigurasi Kabel RTD 3 Wire

Berdasarkan gambar konfigurasi RTD 3 wire ini, kabel "A" dan "B" harus memiliki kedekatan atau panjang yang sama. Panjang kabel ini sangat berarti karena tujuan dari jembatan wheatstone adalah untuk membuat impedansi dari kabel A dan B. Dan kabel C berfungsi sebagai pembawa arus yang sangat kecil.

RTD 4 kabel (4 wire) adalah konfigurasi yang paling akurat dari yang lainnya. Karena dalam RTD 4 kabel ini dapat sepenuhnya mengkompensasi resistansi dari kabel, tanpa perlu memberikan perhatian khusus pada panjang masing-masing kabel.

### 2.1.4 Kelebihan dan kekurangan RTD

Kelebihan dan kekurangan RTD PT-100 bila dibandingkan dengan Thermocoupl, yaitu :

- a) Rentang pengukuran: RTD dapat mengukur suhu hingga  $1000^{\circ}\text{C}$ . akan tetapi sulit mendapatkan pengukuran yang akurat dari RTD dengan suhu diatas  $400^{\circ}\text{C}$ . Termokopel dapat mengukur suhu sampai  $1700^{\circ}\text{C}$ . Umumnya RTD digunakan pada suhu dibawah  $850^{\circ}\text{C}$ , dan bila suhu diatas  $850^{\circ}\text{C}$  biasanya menggunakan termokopel. Pengukuran suhu di industri biasanya  $200^{\circ}\text{C}$  sampai  $400^{\circ}\text{C}$ . sehingga RTD mungkin menjadi pilihan terbaik dalam kisaran suhu tersebut.
- b) Waktu respon (response time): RTD mempunyai respon yang cepat terhadap perubahan suhu akan tetapi kemampuan termokopel dalam merespon suhu jauh lebih cepat.
- c) Getaran (vibration): termokopel tidak terpengaruh terhadap getaran, sedangkan RTD terpengaruh bila ada getaran atau guncangan, sehingga bila RTD diperlukan maka RTD thin-film biasa digunakan karena RTD thin-film lebih tahan terhadap getaran bila dibandingkan dengan RTD standar.
- d) Pemanasan sendiri (self-heating): sebuah RTD terdiri dari kawat atau pelapis yang sangat halus dan membutuhkan tegangan dari power supply, sedangkan termokopel tidak memerlukan. Meskipun arus yang diperlukan hanya sekitar 1 mA sampai 10 mA, hal ini dapat menyebabkan elemen platina RTD "memanas". Sehingga mempengaruhi tingkat akurasi pengukuran. Hal ini mungkin terjadi bila kabel ekstensi panjang digunakan, sehingga daya yang lebih besar mungkin diperlukan untuk mengatasi hambatan atau resistansi kabel, dan hal ini mengakibatkan masalah pemanasan sendiri (self-heating) meningkat.
- e) Akurasi pengukuran: secara umum RTD lebih akurat daripada termokopel. RTD menghasilkan akurasi hingga  $0,1^{\circ}\text{C}$  sedangkan termokopel hanya  $1^{\circ}\text{C}$ .
- f) Stabilitas: stabilitas jangka panjang dari RTD sangat baik, yang berarti pembacaan yang akan berulang dan stabil dalam waktu yang lama. Sedangkan termokopel cenderung tidak stabil karena EMF yang dihasilkan oleh termokopel dapat berubah dari waktu ke waktu karena oksidasi, korosi, dan

perubahan lain dalam sifat metalurgi dari elemen sensor atau penginderaan.

- g) Harga: meskipun ini bukan masalah teknis tapi mungkin ini penting, termokopel memiliki harga yang jauh lebih murah dibandingkan RTD.

## 2.2 Kalibrasi Instrument Temperatur

Kalibrasi terdiri dari membandingkan output dari instrumen atau sensor yang diuji terhadap output instrumen yang akurasinya diketahui ketika input yang sama (kuantitas terukur) diterapkan pada kedua instrumen. Prosedur ini dilakukan untuk rentang input yang mencakup seluruh rentang pengukuran instrumen atau sensor. Kalibrasi memastikan akurasi pengukuran semua instrumen dan sensor yang digunakan dalam sistem pengukuran diketahui di seluruh rentang pengukuran, asalkan: instrumen dan sensor yang dikalibrasi digunakan dalam kondisi lingkungan yang sama seperti di mana mereka

Instrumen yang digunakan sebagai standar dalam prosedur kalibrasi biasanya dipilih untuk: akurasi inheren yang lebih besar daripada instrumen proses yang digunakan untuk mengkalibrasi. Karena instrumen tersebut hanya digunakan untuk tujuan kalibrasi, akurasi yang lebih besar sering dapat dicapai dengan menentukan jenis instrumen yang tidak sesuai untuk pengukuran proses normal. Misalnya, kekasaran bukanlah persyaratan, dan kebebasan dari batasan ini membuka kemungkinan instrumen yang jauh lebih luas. Di dalam praktik, akurasi tinggi, instrumen tipe nol sangat umum digunakan untuk kalibrasi tugas, karena kebutuhan akan operator manusia tidak menjadi masalah dalam keadaan ini.

Kalibrasi instrumen harus diulang pada interval yang ditentukan karena karakteristik instrumen berubah selama periode tertentu. Perubahan karakteristik instrument disebabkan oleh faktor-faktor seperti keausan mekanis, dan efek dari kotoran, debu, asap, bahan kimia dan perubahan suhu di lingkungan operasi. Besarnya penyimpangan dalam karakteristik tergantung pada jumlah penggunaan instrumen menerima dan lamanya waktu yang digunakan pada lingkungan operasi.

Penentuan frekuensi di mana instrumen harus dikalibrasi tergantung pada beberapa faktor yang memerlukan pengetahuan khusus. Jika instrumen diperlukan untuk mengukur beberapa kuantitas dan ketidakakuratan 2% dapat diterima, maka

jumlah penurunan kinerja yang diizinkan pada ketidakakuratannya instrument setelah kalibrasi ulang adalah 1%. Yang penting adalah pola penurunan kinerja dikuantifikasi, sehingga instrumen dapat dikalibrasi ulang sebelum akurasi tercapai. Kerentanan terhadap berbagai faktor yang dapat menyebabkan perubahan karakteristik instrumen bervariasi sesuai dengan jenis instrumen yang terlibat. Kepemilikan pengetahuan yang mendalam tentang konstruksi mekanis dan fitur lain yang terlibat dalam instrumen diperlukan untuk dapat mengukur pengaruh besaran faktor lainnya pada akurasi kalibrasi dan karakteristik lain dari instrument. Dalam banyak kasus, penyimpangan dalam bentuk bias keluaran sederhana dapat dikoreksi dengan sedikit penyesuaian pada instrumen (selanjutnya penyesuaian sekrup harus disegel untuk mencegah gangguan). Dalam kasus lain, skala output dari instrumen mungkin harus digambar ulang, atau faktor penskalaan diubah di mana instrument output adalah bagian dari beberapa kontrol otomatis atau sistem inspeksi. Dalam kasus ekstrim, di mana prosedur kalibrasi menunjukkan tanda-tanda kerusakan instrumen, mungkin perlu untuk mengirim instrumen untuk diperbaiki atau bahkan dibuang.

Apa pun sistem dan frekuensi kalibrasi yang ditentukan, hal itu harus diperhatikan dari waktu ke waktu untuk memastikan bahwa sistem tetap efektif dan efisien. Mungkin terjadi bahwa metode kalibrasi yang lebih murah (tetapi sama efektifnya) tersedia dengan berlalunya waktu, dan sistem alternatif seperti itu harus dengan jelas diadopsi di kepentingan efisiensi biaya. Namun, item utama yang diperiksa dalam ulasan ini adalah normal apakah interval kalibrasi masih sesuai. Catatan kalibrasi sejarah instrumen akan menjadi dasar utama di mana tinjauan ini dibuat. Mungkin terjadi bahwa instrumen mulai keluar dari kalibrasi lebih cepat setelah periode waktu, baik karena faktor penuaan dalam instrumen atau karena perubahan lingkungan operasi. Kondisi atau cara penggunaan instrumen juga dapat tunduk pada perubahan. Karena kondisi lingkungan dan penggunaan instrumen dapat mengalami perubahan menguntungkan maupun merugikan, ada kemungkinan bahwa direkomendasikan interval kalibrasi dapat menurun dan juga meningkat.



### 2.2.1 Dry-well calibrator

*Dry-well calibrator* merupakan salah satu jenis alat kalibrasi yang sering dipilih pada proses kalibrasi. *Dry-well calibrator* ini dipilih oleh beberapa industri (salah satunya di PT.Pacific Medan Industri) dikarenakan menggunakan sistem lubang kering. Penggunaan lubang kering ini bertujuan menghindari kontaminasi produk terhadap cairan yang digunakan sebagai media bantu kalibrasi. Untuk dimana terdapat lubang yang menjadi lokasi penempatan sensor yang akan di kalibrasi.



Gambar 2.4. Kalibrator Field Metrology Well (Fluke 9144)

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa Kalibrator Field Metrology Well (Fluke 9144) mempunyai beberapa bagian, yaitu :

1. Display panel

Bagian ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

- a. Display
- b. Arrow Keys
- c. Enter Key
- d. SET PT.

- e. °C/°F Key
- f. Menu Key
- g. Exit Key
- h. Soft Keys
- i. Switch Konektor
- j. Blok Temperature Indikator

## 2. Display

Bagian ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

- a. Heat Source Temperature
- b. Set-point Temperature
- c. Reference Thermometer
- d. Stability Status
- e. Heating/Cooling Status
- f. UUT Output
- g. Soft Key Functions
- h. Editing Windows

## 3. Power Panel

Bagian ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

- a. Power Cord Plug
- b. Power Switch
- c. Serial Connector
- d. Fuses

## 4. -P Option Panel

## 5. Lubang Kalibrasi

## 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 proses kalibrasi, alat kalibrasi, dan sensor temperature type PT-100.
2. Kedua melaksanakan observasi secara langsung yang didampingi oleh pembimbing lapangan pada sensor temperature type PT-100 yang berada pada tangki minyak goreng dan margarin atau Area Revenery di PT. Pacific Medan Industri.
3. Ketiga, melaksanakan secara langsung proses kalibrasi pada sensor temperature type PT-100 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 melakukan kalibrasi sampai proses pencatatan dan pendataan akhir dari hasil komponen yang selesai di kalibrasi.

##### 3.2.1 Persiapan Pelaksanaan Kalibrasi Sensor Temperatur Type PT-100

Tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam persiapan pelaksanaan kalibrasi Sensor Temperatur Type PT-100 adalah :

1. Siapkan formulir rekaman, formulir ini digunakan sebagai salah satu bentuk verifikasi sensor PT-100 yang telah di kalibrasi.
2. Bersihkan peralatan yang akan dikalibrasi dari debu dan kotoran lainnya jika

perlu.

3. Periksa secara visual kondisi peralatan yang akan dikalibrasi
4. Sediakan sensor temperatur PT-100
5. Sediakan Kalibrator Field Metrology Well (Fluke 9144)
6. Pastikan indikator menunjuk nol dan set jika diperlukan
7. Pastikan battery masih bagus untuk peralatan yang memakai battery dengan “check battery” fasilitas
8. Pasangkan semua kabel power supply peralatan.
9. Pasangkan semua peralatan sesuai gambar pemasangan peralatan.
10. Pasangkan peralatan sesuai dengan alat yang akan dikalibrasi dan standar yang diperlukan.

### 3.2.2 Proses Pelaksanaan Kalibrasi Sensor Temperature PT-100

1. Pastikan semua persiapan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kalibrasi telah disiapkan dengan baik.
2. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah masukkan sensor PT-100 ke bagian yang telah disediakan pada alat kalibrator.
3. Selanjutnya, pasang kabel/jalur pengukur mesin kalibrator ke sensor PT-100.
4. Setting Mode kalibrasi pada mesin kalibrator dengan Type : RTD
5. Setting Set Point (Suhu Maksimum) PT-100 , pada mesin kalibrator
6. Tunggu sampai suhu yang disetting pada mesin kalibrator mencapai Set Point.
7. Catat nilai Standar Kalibrasi (STD) pada formulir rekaman sebagai perbandingan untuk mengetahui nilai koreksi.
8. Catat tampilan nilai yang terukur pada Sensor PT-100 di Display Mesin Kalibrator
9. Setelah kedua nilai tersebut diketahui, maka nilai koreksi telah didapatkan
10. Lepas kabel/jalur pengukur yang telah dipasang pada sensor PT-100.
11. Kalibrasi Selesai kemudian dilanjutkan dengan Verifikasi , apabila hasil nilai kalibrasi yang didapatkan tidak melebihi batas maksimum nilai koreksi ( $5^{\circ}\text{C}$ ) maka sensor tersebut dapat dinyatakan layak dan bisa dipasangkan kembali.



Gambar 3.1. Visual Jalur Wire PT-100



Gambar 3.2. Proses Kalibrasi PT-100

## BAB IV

### ANALISIS

#### 4.1 Pengolahan Data

Kegiatan kalibrasi yang telah selesai dilakukan pastinya mempunyai formulir rekaman. Formulir rekaman tersebut memuat beberapa informasi seperti tampilan table dibawah ini.

Identitas Alat Customer				Lokasi				Kalibrator	
Nama : Temperawre Transmitter				Lokasi : Ruangan				Indikator Standar	
Merk : PYRO ALLIEND				Maintanance PT. Pacific				: Field Metrology	
Tipe : PT-100				Medan Industri				Well	
No. Seri : BL-TT-05								(Fluke,9144)	
Satuan Unit yang Dipakai : °C				Kondisi Lingkungan				Sensor Standar :	
Kapasitas Alat : 300°C				Thermohygrometer : 09				TC K Wire	
Rentang Ukur : - 300°C				Suhu Ruangan : 31,3°C				Omega	
Tgl. Terima Alat : 29-09-2021				Kelembaban : 68%					
Tgl. Kalibrasi : 29-09-2021									
Setting Suhu	Unit	Satuan	I	II	III	IV	V	VI	VII
300	STD	°C	299,76	299,73	299,76	299,78	299,77	299,77	299,79
	UUT	°C	300,62	300,63	300,64	300,60	300,62	300,63	300,61
		°C	0,86	1,00	0,88	0,82	0,85	0,86	0,82

Note : - Indikator UUT : Field Metrology Well (Fluke,9144-RTD)

e. Media Kalibrasi : Field Metrology Well (Fluke,9144)

Kalibrasi yang telah dilaksanakan memuat hasil data, dimana dapat di lihat dengan seksama bahwa nilai koreksi pada sensor temperature PT-100 yang di kalibrasi mempunyai range :  $0,82^{\circ}\text{C}$ - $1,00^{\circ}\text{C}$ . Nilai tersebut merupakan nilai aman (tidak melewati batas maksimum nilai koreksi pabrikan), maka dapat dikatakan bahwa sensor tersebut masih layak untuk dioperasikan dalam sebuah proses industri.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kalibrasi merupakan proses yang vital yang harus diperhatikan pada setiap instrument di dunia industri dan berdasarkan observasi dan pengalaman secara langsung dalam proses Kalibrasi, maka kesimpulan yang dapat di tuangkan dalam laporan ini adalah :

1. Kalibrasi pada instrument pengukuran merupakan hal yang penting dalam dunia industri. Oleh karena itu, proses kalibrasi harus dilaksanakan oleh seorang kalibrator yang bersertifikasi (professional).
2. Pemeriksaan Sensor temperatur PT-100 sebagai instrument pengukuran harus dilaksanakan sesuai jadwal yang ditetapkan hal ini bertujuan agar suhu harus terpelihara dengan baik supaya hasil pengukurannya lebih akurat.
3. Metode kalibrasi suatu peralatan intrumen berkaitan dengan teori dasar instrumen tersebut. Oleh sebab itu, pemahaman mengenai instrument yang akan di kalibrasi sangat menentukan bagaimana prosedur dari kalibrasi itu sendiri.

#### 5.2 Saran

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

1. Pelatihan atau Sertifikasi Kompetensi merupakan hal penting. Oleh karena itu, semakin banyak staff atau bidan maintenance mendapatkan sertifikasi maka akan semakin baik dari setiap industri yang dilaksanakan
2. Pembagian jadwal kalibrasi atau maintenance instrument sangat perlu diperhatikan. Hal ini bertujuan untuk menjaga ketahanan alat kalibrator itu sendiri agar tidak cepat rusak (melewati batas mengkalibrasi yang dilakukan.
3. Pemerisaan atau maintenance alat kalibrator. Hal tersebut dilaksanakan untuk mencegah kerusakan atau eror pada alat kalibrator.



## DAFTAR PUSTAKA

- Analinda.A. 2011. *SENSOR SUHU PT100*. URL : <https://www.scribd.com/document/353581637/Sensor-Suhu-PT100>. Diakses tanggal 05 November 2021.
- Fluke.2007. *Field Metrology Well User's Guide*. Fluke Calibration 9144 Metrology Well. 1 : 18-26.
- MDE.C. 2010. *RANGKAIAN SENSOR SUHU RTD PT100 TWO WIRE*. URL : <https://telinks.wordpress.com/2010/08/19/rangkaian-sensor-suhu-rtd-pt100-two-wire/>. Diakses tanggal 05 November 2021.
- Morris, Alan S. 2001. *Measurement and Instrumentation Principles*. Butterworth Heinemann. 3 : 64-65.

