

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. WILMAR NABATI DUMAI  
LEVEL TRANSMITTER**



**DISUSUN OLEH:**

**MUHAMMAD ALFRIANDA**

**3103191203**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**KHAIRUDIN SYAH .MT**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
BENGKALIS-RIAU**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN PRAKTEK KERA LAPANGAN  
PT.WILMAR NABATI DUMAI-PELINTUNG**

Ditulis Sebagai Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan

**MUHAMMAD ALFRIANDA**

**NIM : 3103191203**

BENGKALIS, 11 OKTOBER 2021

Koordinator Lapangan  
PT. Wilmar Nabati Dumai

Dosen Pembimbing  
Program Studi Teknik

  
**SEHAT MARAHAP**

No: 6296001068

  
**KHAIRUDIN SYAH, MT**  
NIP: 197202252021211002

Disetujui/Disahkan

Ka Prodi Teknik Elektronika



  
**AGUSTIAWAN, MT**

NIP: 198508012015041005

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah Swt. Atas limpahan rahmat, ridha, dan karunia-Nya laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dapat diselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan bagi umat. Dan atas rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Praktek Kerja Lapangan ini Ucapan terima kasih saya berikan kepada:

1. Orang tua saya yang selalu membantu memberikan do'a dan semangatnya untuk menyelesaikan laporan ini
2. Ketua program studi yaitu pak agustiawan,MT
3. Kepada pembimbing lapangan selama pkl yaitu pak Sehat harahap dan pak Descandra yang sudah memberikan bimbingan dan banyak ilmu yang bermanfaat.
4. Kepada dosen pembimbing kampus yaitu pak Khairudin Syah, MT
5. Teman-teman seperjuangan di tempat praktek kerja lapangan (PKL)

Saya sangat bersyukur karena telah diberikan kesempatan untuk melaksanakan KP di PT.Wilmar Nabati Dumai. Karena banyak sekali pengalaman dan pelajaran yang saya terima selama pelaksanaan KP di tempat tersebut. Tentunya pembekalan yang diberikan tersebut, bisa berguna bagi saya pribadi dimasa mendatang.

Penulisan makalah ini dirasa masih banyak kekurangan baik pada teknis penulisan maupun materi, mengingat akan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat kami harapkan demi penyempurnaan pembuatan laporan ini, Semoga materi ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pihak yang membutuhkan, khususnya bagi saya. sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai, Amin.

Bengkalis, 30 juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	i
<b>Kata Pengantar</b> .....	ii
<b>Daftar Isi</b> .....	iii
<b>Daftar Gambar</b> .....	v
<b>Daftar Tabel</b> .....	vi
<b>BAB 1 Gambaran Umum Perusahaan</b> .....	1
1.1 Sejarah PT Wilmar Nabati Indonesia Dumai.....	1
1.2 Visi Dan Misi PT Wilmar Nabati Indonesia Dumai .....	3
1.3 Struktur Organisasi.....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	5
<b>BAB 2 Deskripsi Kegiatan Selama Kp</b> .....	6
2.1 Spesifikasi Tugas.....	6
2.2 Target Yang Di Harapkan .....	13
2.3 Perangkat Lunak Keras Yang Di Gunakan .....	13
2.4 Data-Data Yang Di Perlukan.....	13
2.5 Dokumen File Yang Di Hasilkan .....	14
2.6 Kendala Yang Dihadapi Saat Menyelesaikan Tugas .....	14
2.7 Hal-Hal Penting.....	15
<b>BAB 3 Tugas Khusus/Topic Laporan</b> .....	16
3.1 Pengertian Level Transmitter .....	16
3.2 Rangkaian Level Transmitter .....	17
3.3 Jenis Level Transmitter .....	22
3.4 Differential Pressure Transmitter .....	24
3.5 Rangkaian Differential Pressure Transmitter .....	28
3.6 Pengaplikasian Differential Pressure Transmitter.....	28

<b>Bab 4 Penutup</b> .....	29
4.1 Kesimpulan.....	29
4.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Logo Perusahaan .....	1
Gambar 1.2 Peta Lokasi Perusahaan .....	1
Gambar 2.1 Penggantian ACB .....	9
Gambar 2.2 Mengganti MCCB .....	10
Gambar 2.3 Mengganti Oxygen indikator endura AZ20 .....	11
Gambar 2.4 Mengganti Pneumatik pada Refinery .....	11
Gambar 2.5 Penggantian Actuator Niagara Filter .....	12
Gambar 3.1 Level Transmitter .....	16
Gambar 3.2 Rangkaian level transmitter .....	17
Gambar 3.3 Level Transmitter di tangki Crystallizer .....	17
Gambar 3.4 Differential pressure transmitter dengan tangki terbuka .....	18
Gambar 3.5 Three valve manifold .....	19
Gambar 3.6 Tangki tertutup dengan system dry leg .....	20
Gambar 3.7 Tangki tertutup dengan system wet leg .....	21
Gambar 3.8 Sistem Tekanan Udara (Bubbler) .....	22
Gambar 3.9 Differential Pressure Transmitter .....	24
Gambar 3.10 Differential Pressure Transmitter di Wilmar .....	25
Gambar 3.11 Differential Pressure Transmitter .....	26
Gambar 3.12 Rangkaian Differential Pressure Transmitter .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Agenda Kegiatan Minggu Ke 1 (Satu).....	6
Tabel 2.2 Agenda Kegiatan Minggu Ke 2 (Dua) .....	7
Tabel 2.3 Agenda Kegiatan Minggu Ke 3 (Tiga) .....	7
Tabel 2.4 Agenda Kegiatan Minggu Ke 4 (Empat) .....	8
Tabel 2.5 Agenda Kegiatan Minggu Ke 5 (Lima) .....	8



# BAB I

## GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

### 1.1 Sejarah Perusahaan

PT. Wilmar Nabati Indonesia berdiri pada tahun tahun 1989 dengan hasil produksi berupa minyak goreng.



Gambar 1.1 Logo Perusahaan

Pada awalnya PT. Wilmar Nabati Indonesia bernama Bukit Kapur Reksa(BKR) yang terletak di desa bukit kapur dengan jarak kurang dari 30 km dari kota Dumai. Pada tahun 1991 PT. Wilmar Nabati Indonesia yang biasanya disingkat dengan nama PT. WINA berkembang dengan dibangunnya pabrik kedua berlokasi di Jl. Datuk Laksmana Areal Dumai yang kemudian dijadikan sebagai pabrik dan kantor pusat untuk wilayah Dumai.



Gambar 1.2 Peta lokasi perusahaan



Perkembangan PT WINA didukung juga dengan lokasi pabrik yang strategis, yaitu fasilitas dermaga dari Pelindo yang dapat menyandarkan kapal-kapal bertaraf internasional untuk ekspor dengan daya angkut 30.000 MT. Pada awal tahun 2004, manajemen PT. WINA telah memutuskan untuk menambah tangki timbun bahan baku CPO sebesar 12.000 MT. Dengan penambahan tangki timbun ini, secara langsung dan tidak langsung akan berpengaruh pada perekonomian di Riau umumnya dan kota Dumai pada khususnya akan semakin maju dan berdampak positif dalam pembangunan kota. PT WINA telah mampu mengolah CPO sebesar 4.100 MTharinya dan PK Crushing sebanyak 1000 MT harinya yang menjadikan PT. WINA sebagai produsen dan pengeksport minyak sawit terbesar di Indonesia.

Perkembangan lain yang dilakukan oleh manajemen PT WINA yaitu pada awal tahun 2005 kembali membangun pabrik di kawasan industri Dumai-Pelitung berupa pembangunan refineryfractionation dengan kapasitas 5.600 MTD dan PK Universitas Sumatera Utara crushing plant dengan kapasitas 1500 TDP Ton Per Day. Adapun perkembangan pabrik ini didukung dengan pelabuhan yang mempunyai dermaga dengan panjang 425 meter dan kolom pelabuhan dengan kedalaman 14 meter, yang dapat disandari oleh kapal dengan bobot 50.000 DWT dan akan dikembangkan untuk dapat disandari kapal 70.000 DWT yang merupakan perusahaan yang berada dalam satu naungan Wilmar Group. Komitmen yang tinggi dari manajemen dan karyawannya memungkinkan PT WINA untuk berkembang lebih besar lagi. Hal ini terbukti dengan telah diperolehnya sertifikat ISO 9001:2008 pada tanggal 16 oktober 2009.

Dalam menjalankan operasional perusahaan, manajemen PT WINA telah menetapkan suatu visi dan misi yaitu mendukung bisnis operasional group sehingga tercapai kapasitas yang optimal dan kualitas yang sesuai dengan permintaan pelanggan serta waktu pengiriman yang tepat dengan cara pengembangan kinerja sumber daya manusia yang ada. Pada tahun 2009, nama PT WINA berubah menjadi PT Wilmar Nabati Indonesia sebagai wujud perkembangan usaha yang semakin besar dan mulai membangun pabrik-pabrik baru di luar kota Dumai di bawah bendera Wilmar Group.

Nabati Indonesia Dumai PT. Wilmar Nabati Indonesia Dumai mempunyai batas-batas sebagai berikut: - Sebelah Utara: berbatasan dengan Laut Dumai - Sebelah Timur: berbatasan dengan Jalan Pelabuhan - Sebelah Selatan: berbatasan dengan Jalan Datuk Laksamana - Sebelah Barat: berbatasan dengan Pabrik Inti Benua Universitas Sumatera Utara.

## **1.2 Visi dan Misi Perusahaan**

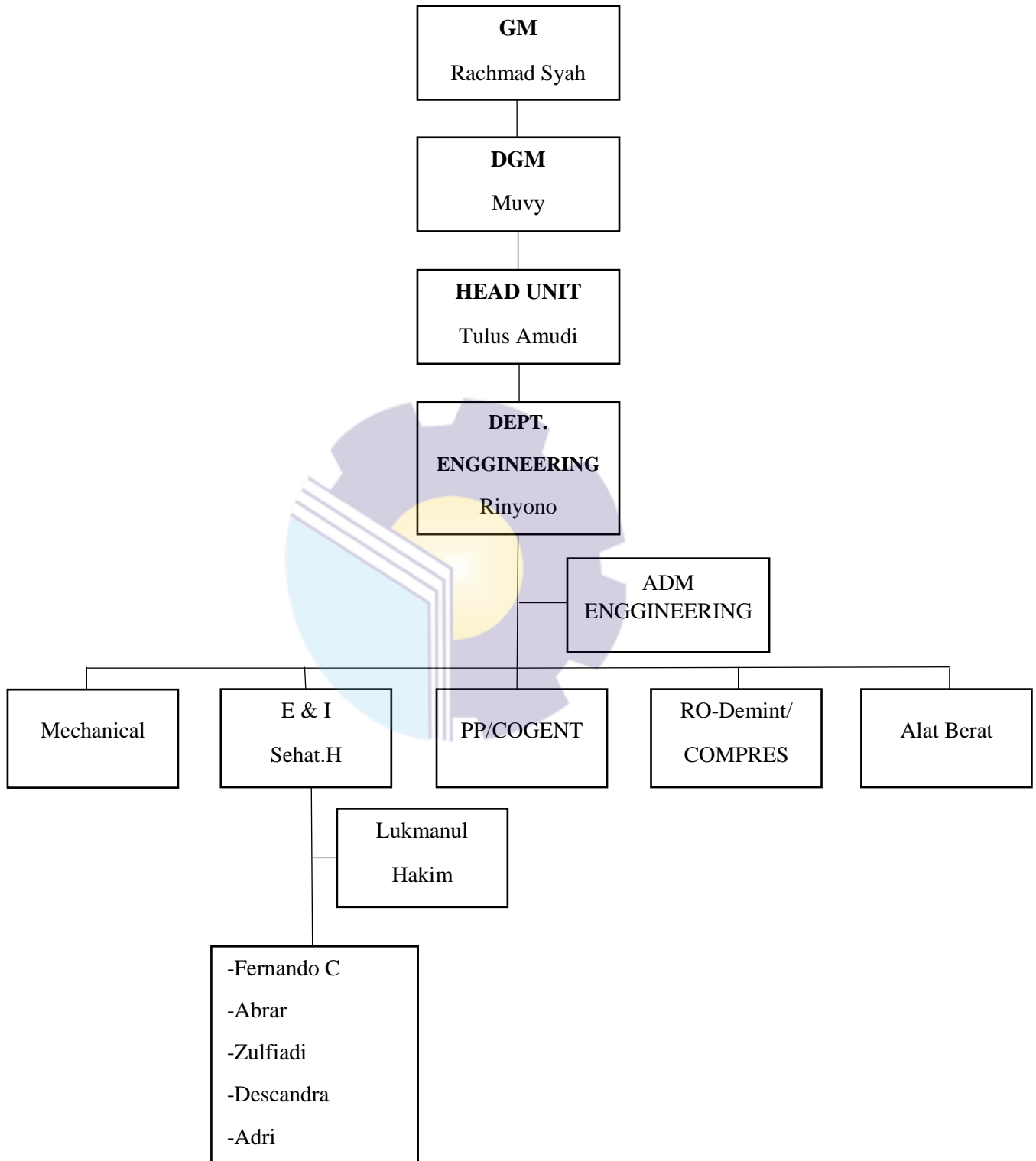
### **1. Visi**

Untuk menjadi Perusahaan Kelas Dunia dalam industry minyak nabati dan minyak nabati spesialitas.

### **2. Misi**

PT Wilmar Nabati Indonesia mempunyai misi untuk menghasilkan produk bermutu tinggi dan memberikan layanan terbaik terhadap semua pelanggan meningkatkan kompetensi dan keterlibatan karyawan dalam pencapaian visi tersebut mencapai pertumbuhan usaha yang menguntungkan dan berkelanjutan serta memberikan nilai jangka panjang bagi pemegang saham dan karyawan meningkatkan kepercayaan dan membina hubungan yang baik dengan agen pemasok, masyarakat dan pemerintah.

### 1.3 Struktur Organisasi Perusahaan



#### **1.4 Ruang Lingkup**

Untuk memperjelas masalah yang akan dibahas dan agar tidak terjadi pembahasan yang meluas atau menyimpang, maka perlu kiranya dibuat suatu batasan masalah. Adapun ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan Laporan Praktek Kerja Lapangan kali ini, yaitu hanya pada lingkup seputar kegiatan program pelatihan dan yang ada pada praktek kerja lapangan. Ruang lingkup yang dibahas dalam laporan ini mengenai cystalizer beserta proses kerja alat tersebut yang ada di perusahaan tempat melaksanakan praktek kerja lapangan.



## BAB II

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

#### 2.1 Spesifikasi tugas yang dilaksanakan

Melakukan deskripsi Kegiatan Kerja Praktek (KP) di perusahaan sangat penting bagi kita untuk menambahkan wawasan yang lebih bermanfaat, karena pada saat kerja praktek kita bisa melihat semua secara langsung proses suatu pekerjaan dengan lebih jelas baik dari segi alat maupun yang lainnya.

Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama 1 bulan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Agenda kegiatan minggu ke 1 (satu)

Tanggal/Kegiatan	Uraian Kegiatan	Ket
Senin 05 Juli 2021	Kepengurusan BPJS Ketenagakerjaan. BPJS bagi semua orang yang ada di area industri sangat penting karena memiliki resiko kerjanya tinggi.	<b>PT. Wilmar nabati indonesia</b>
Selasa 06 juli 2021	Pengenalan terhadap pneumatik. berupa valve dan aktuator	
Rabu 07 juli 2021	Pelepasan ACB (Air Circuit Bracket) mengganti ACB yang sudah tidak berfungsi dengan yang baru	
Kamis 08 juli 2021	Pemasangan ACB (Air Circuit Bracket)	
Jumat 09 juli 2021	Pembuatan Busbar	
Sabtu 10 juli 2021	Perakitan dan pemasangan Busbar kedalam panel	

Tabel 2.2 Agenda kegiatan minggu ke 2 (dua)

<b>Tanggal/Kegiatan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Ket</b>
Senin 12 juli 2021	Penggantian air filter pneumatic Refinery 4 atau filter press	<b>PT. Wilmar nabati indonesia</b>
Selasa 13 juli 2021	Memperbaiki perputaran motor tiga phasa pada pompa 319 A	
Rabu 14 juli 2021	Mengganti stop kran yang sudah rusak di Refinery 4	
Kamis 15 juli 2021	Mengganti pneumatic 5/3 way di Refinery 4	
Jumat 16 juli 2021	Perbaikan lampu LED yang sudah mati atau rusak diruang electric	
Sabtu 17 juli 2021	Perbaikan lampu LED yang sudah mati	

Tabel 2.3 Agenda kegiatan minggu ke 3 (tiga)

<b>Tanggal/Kegiatan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Ket</b>
Senin 19 juli 2021	Pengecekan pemasangan pompa Fat Trap	<b>PT. Wilmar nabati indonesia</b>
Selasa 20 juli 2021	Libur Hari Raya Idul Adha 1442 H	
Rabu 21 juli 2021	Pengenalan sistem otomasi industri	
Kamis 22 juli 2021	Audit	
Jumat 23 juli 2021	Pengecekan name plate motor	
Sabtu 24 juli 2021	Pembongkaran actuator pneumatic	

Tabel 2.4 Agenda kegiatan minggu ke 4 (empat)

<b>Tanggal/Kegiatan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Ket</b>
Senin 26 juli 2021	Mengecek control Valve	<b>PT.Wilmar nabati indonesia</b>
Selasa 27 juli 2021	Perbaikan putaran pada motor di Fat Trap	
Rabu 28 juli 2021	Mengganti MCCB yang terbakar atau rusak	
Kamis 29 juli 2021	Pengecekan detector O2	
Jumat 30 juli 2021	Penggantian kapasitor pada detector O2	
Sabtu 31 juli 2021	Perbaikan Niagara filter di Lipico	

Tabel 2.5 Agenda kegiatan minggu ke 5 (lima)

<b>Tanggal/Kegiatan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Ket</b>
Senin 02 agustus 2021	Mempelajari komponen PLC	<b>PT.Wilmar nabati indonesia</b>
Selasa 03 agustus 2021	Penggantian MCB 80 A dan kontaktor di Control Room Lipico	
Rabu 04 agustus 2021	Perbaikan motor tiga phasa di Lipico	
Kamis 05 agustus 2021	Presentasi hasil PKL	

Adapun contoh dari kegiatan kegiatan tersebut yang dilakukan selama KP dan didampingi oleh instruktur dan menggunakan dokumentasi langsung, berikut adalah beberapa contoh kegiatan saat melakukan KP.

### 1. Penggantian ACB



Gambar 2.1 Penggantian ACB

Alat alat yang digunakan:

- Kunci pas
- Kunci inggris
- Testpen
- Obeng
- Majun

Prinsip kerjanya adalah sebagai sarana pemadam busur api berupa udara. ACB dapat digunakan pada tegangan rendah dan tegangan menengah. Udara pada tekanan ruang atmosfer digunakan sebagai peredam busur api yang timbul akibat proses switching maupun gangguan.



## 2. Mengganti MCCB



Gambar 2.2 mengganti MCCB

Alat-alat yang digunakan:

- Obeng
- Testpen
- Kunci pas
- Kunci Inggris
- Majun

Prinsip kerja dari MCCB terdapat 2 mekanisme untuk memutus arus listrik, yang pertama adalah mekanisme thermal dan yang kedua adalah mekanisme magnetic. Untuk mekanisme thermal atau temperature, MCCB memiliki bidang kontak bimetal yang bisa melakukan ekspansi dan kontraksi dalam menanggapi perubahan temperature.

### 3. Mengganti Oxygen indicator endura AZ20



Gambar 2.3 Mengganti Oxygen indicator endura AZ20

#### Alat-alat yang digunakan

- Obeng
- Testpen
- Majun

Cara kerja dari Oxygen indicator endura AZ20 ini adalah dengan mendeteksi kadar oksigen yang terdapat di dalam tanki produksi.

### 4. Mengganti pneumatik pada refinery



Gambar 2.4 Mengganti pneumatik pada refinery

Alat-alat yang digunakan

- Obeng
- Kunci L
- Majun

Cara kerja dari pneumatik adalah menggunakan udara bertekanan sebagai sumber dan juga menggunakan coil untuk masukan listik dan dapat di kontrol melalui coil tersebut.

#### 5. Penggantian Actuator Niagara Filter



Gambar 2.5 Penggantian Actuator Niagara Filter

Alat-alat yang digunakan

- Kunci L
- Kunci inggris
- Kunci pas
- Tang
- Obeng
- Majun

Niagara filter memiliki fungsi untuk Menyempurnakan reaksi dan minyak dapat dipastikan benar-benar jernih (bebas dari bleaching earth).

## 2.2 Target yang diharapkan

Perencanaan materi yang diharapkan terpenuhi selama KP (kerja praktek):

- Mengenal dan mempelajari proses otomasi yang digunakan didalam industry
- Mengenal lebih lanjut wiring diagram di dalam perusahaan
- Mengenal dan mempelajari sistem control yang ada di industry
- Mengetahui lebih lanjut pengaplikasian PLC (Programable logic control) didunia industry
- Mempelajari sistem pneumatic yang berada didalam perusahaan dan pengaplikasiannya
- Mengetahui pengaplikasian valve pada industry
- Mengenal sensor-sensor yang digunakan di industry
- Mengenal motor dan perawatan motor yang berada di industry
- Mengetahui trableshoot yang sering terjadi dilapangan.

## 2.3 Perangkat keras yang digunakan

Selama melakukan kerja praktek terdapat penggunaan alat atau perangkat penunjang atau alat bantu dalam pekerjaan

- Multimeter
- Ampere meter
- Peralatan Listrik
- Tool kit

## 2.4 Data-data yang diperlukan

Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang akurat dan benar penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara yang diantaranya adalah sebagai berikut:

### 1. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek.

### 2. Interview

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi yang ada di ruang lingkup industri/perusahaan.

### 3. Studi Lapangan

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan proses dan cara kerja, juga catatan-catatan yang didapatkan dibangku kuliah.

## **2.5 Dokumen-dokumen file-file yang dihasilkan**

- Buku petunjuk dari setiap alat dan komponen yang digunakan
- Datasheet dari setiap komponen yang digunakan
- Catatan Pribadi selama KP
- Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan
- Contoh laporan kerja praktek dari perusahaan.

## **2.6 Kendala-kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas**

- Pengetahuan yang didapat dikampus kurang teraplikasi di lapangan.
- Kurangnya pengalaman dalam pengoperasian alat
- Ketidak tersediaan suku cadang.
- Terbatasnya alat yang tersedia.
- Karena keterbatasan waktu kerja peraktek yang diberikan singkat.

## 2.7 Hal-hal yang dianggap perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini, ada beberapa hal yang Penulis anggap perlu diantaranya adalah:

- Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan.
- Menyesuaikan data dengan judul laporan yang penulis buat.
- Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media internet.
- Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktek telah selesai.



## BAB III

### LEVEL TRANSMITTER

#### 3.1 Pengertian Level Transmitter

Level transmitter adalah perangkat instrumentasi yang berfungsi membaca hasil pengukuran ketinggian secara terus menerus dan mengirimkan signal pembacaannya ke perangkat indikasi atau perangkat kontrol utama. Pengukuran level atau ketinggian termasuk media muatan cair, kental maupun bahan bakar.



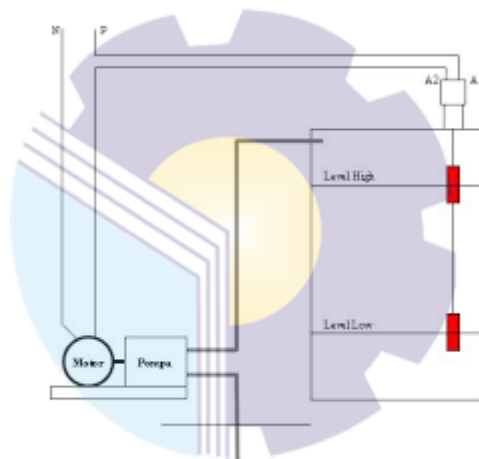
Gambar 3.1. Level Transmitter

Besar tekanan udara yang digunakan adalah sekitar 3-15 psi. Sistem transmisi elektronik adalah transmisi menggunakan sinyal elektrik untuk mengirimkan sinyal. Range yang digunakan untuk transmisi ini adalah 4-20 mA dan 1-5 VDC.

Transmitter sendiri ada yang berfungsi sebagai pengirim sinyal saja, atau ada juga yang mengkonversi besaran yang diinginkan. Selain ditransmisikan ke controller (control room), transmitter juga memiliki display di lapangan yang digunakan untuk pengecekan secara manual. Biasanya besaran yang ditunjukkan di lapangan adalah berapa persen dari tekanan. Dari situ bisa dikonversikan menjadi berapa flowrate (jika mengukur flow) atau berapa level (jika mengukur kedalaman), dsb.

Ada juga transmitter yang kemunculan nilai besarnya sudah berupa besaran yang diinginkan misalkan mengukur flow dengan differential pressure. Pada transmitter bisa langsung menunjukkan berapa besar flownya, bukan berapa besar differential pressurnya. Semakin baru teknologi yang digunakan maka semakin bagus juga performa dari transmitter tersebut. Untuk mentransmisikan sinyal dari transmitter ke control room, transmitter melakukan pengkondisian sinyal terlebih dahulu agar sesuai dengan spesifikasi (tegangannya, arusnya). Transmisi yang digunakan untuk pengiriman sinyal, seperti yang sudah disebutkan sebelum, adapneumatic dan elektrik.

### 3.2 RANGKAIAN LEVEL TRANSMITTER



Gambar 3.2. Rangkaian level transmitter



Gambar 3.3. Level transmitter di tangki Crystallizer

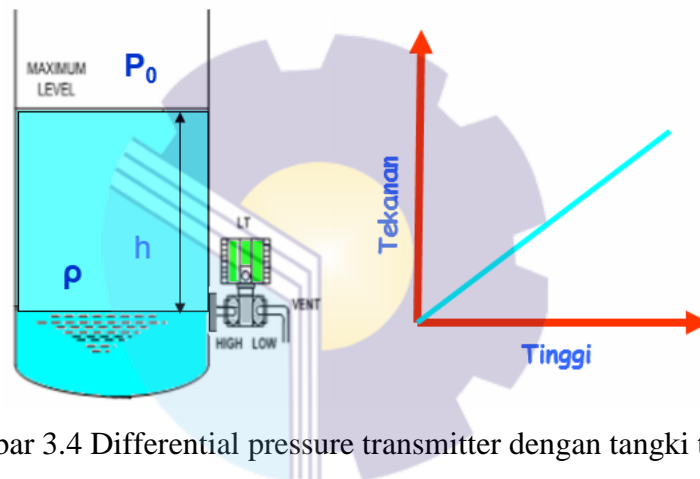


Ada beberapa metode, jenis alat atau type sensor yang dapat digunakan dalam pengukuran level diantaranya differential pressure, ultrasonic, radar, kapasitif, konduktif, radioaktif, pelampung dengan potensio variabel displacement dan lain-lain.

Aplikasi dalam mengukur tinggi cairan (Tekanan Hydrostatik) adalah sebagai berikut :

1. Tangki Terbuka (Atmospheric vessels)

Level transmitter yang digunakan pada umumnya adalah Transmitter dengan menggunakan sensor tekanan (Differential pressure transmitter) dan densitas pada cairan dapat berpengaruh dalam metode ini.

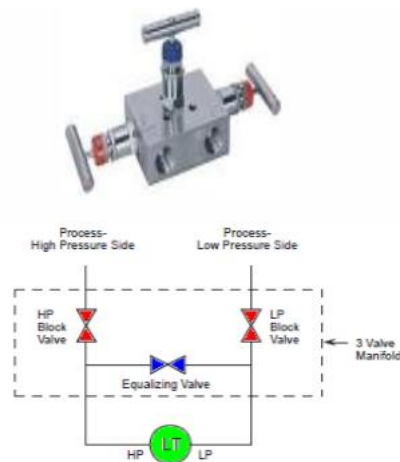


Gambar 3.4 Differential pressure transmitter dengan tangki terbuka

2. Tangki Tertutup (Pressurized vessels)

Tangki yang tertutup didalamnya terdapat uap/gas yang terjebak diatas cairan. Tekanan uap/gas ini terkadang memiliki tekanan yang lebih dari pada cairan yang akan diukur levelnya, tentu hal ini akan mengakibatkan pengukuran over range atau tidak akurat dan tekanan uap/gas ini harus di kompensasi.

Oleh karena itu dibutuhkan three valve manifold, untuk membantu kompensasi tekanan uap/gas tersebut didalam tangki. Perangkat ini terdiri dari 3 katup, katup sisi high, katup sisi low dan katup penyama (equalizing).



Gambar 3.5 Three valve manifold

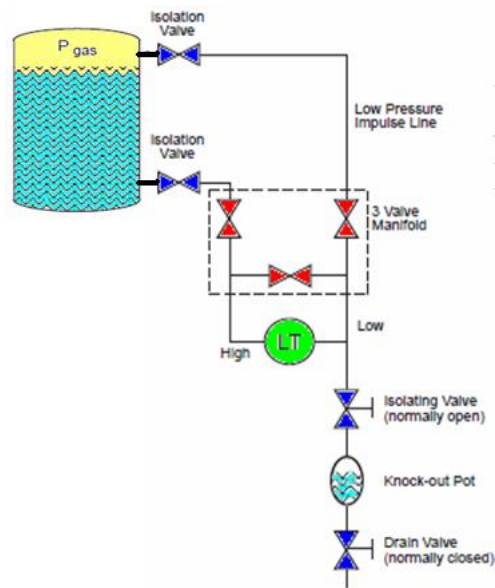
Cara mengoprasikan 3 Valve manifold saat kalibrasi transmitter adalah sebagai berikut :

- Semua valve harus dalam kondisi tertutup
- Buka valve Tengah (equalizing) ini untuk memastikan tekanan pada kedua sisi sama atau differential pressure = 0
- Buka valve baguan kiri (H) secara perlahan agar dapat mengukur tekanan air dalam tangki
- Tutup valve tengah, hal ini untuk menutup tekanan pada dua sisi
- Buka valve kanan (L) agar tekanan uap dapat diukur
- Alat telah siap untuk proses pengukuran

Pada pengukuran level tangki tertutup terbagi dua type, antara lain sebagai berikut:

#### A. Tangki tertutup dengan system dry leg

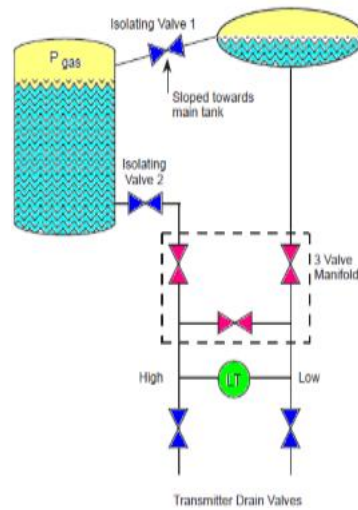
Jika fase gas terkondensasi maka kondensat akan terbentuk didalam pipa low impulse line dan memberikan tekanan pada sensor sisi low yang berpengaruh terhadap pengukuran. untuk menghindari hal ini maka perlu dipasang sebuah pot dibawah yang fungsinya untuk menampung cairan kondensat tadi dan hal ini memerlukan pemeliharaan yang sering.



Gambar 3.6 Tangki tertutup dengan system dry leg

B. Tangki tertutup dengan system wet leg

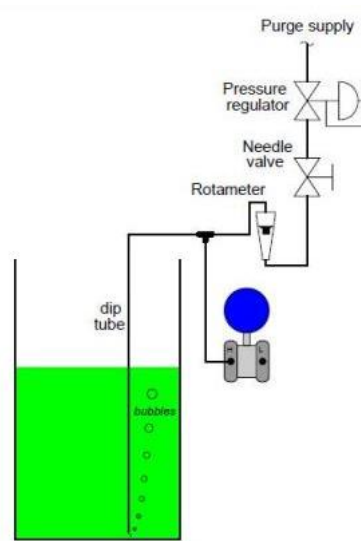
Efek dari tekanan gas ( $P_{gas}$ ) dapat dihilangkan dan hanya tekanan hidrostatik cairan saja yang diukur oleh sensor (H) DP, hal ini karena jalur impulse tekanan rendah (L) pada DP transmitter terhubung langsung ke fasa gas diatas tinggi cairan. Sistem wet leg adalah pada impulse line bagian (L) DP dipenuhi dengan cairan, cairan biasanya sama dengan cairan proses. Bagian atas dari jalur impulse tekanan rendah (L) terdapat tangki kecil yang fungsinya untuk menangkap uap dan mempertahankan tekanan hidrostatik yang konstant pada sisi (L) DP. Tekanan yang konstan ini dengan mudah dapat dikompensasi untuk dikalibrasi dan pengukuran yang lebih akurat.



Gambar 3.7 Tangki tertutup dengan system wet leg

### 3. Sistem Tekanan Udara (Bubbler)

Sistem Bubbler dapat digunakan untuk mengukur ketinggian cairan suatu kolam/basin dan tangki tertutup/terbuka. Sebuah pipa bubbler dicelupkan ke bagian bawah dari kolam yang akan diukur tinggi cairannya. uadara akan masuk kedalam pipa kearah bawah dan terlepas bebas diujung pipa bubbler, apabila level cairan mulai naik maka udara bebas tadi seperti tersumbat dan terjadi tekanan balik kearah transmitter dan tekanan udara ini sebanding sama dengan tekanan hidrostatis cairan. semakin tinggi cairan semakin tinggi tekanan balik (back pressure) dalam pipa bubbler dengan catatan nilai densitas cairan dan supplay udara konstan.



Gambar 3.8 Sistem Tekanan Udara (Bubbler)

### 3.3 Jenis Level Transmitter

#### 1. Level Transmitter Kapasitansi

Transmitter ini menggunakan cairan yang disimpan dalam sebuah tangki atau wadah. Kapasitas energi dari rangkaian kapasitor berubah pada saat ketinggian cairan meningkat atau menurun. Kapasitansi meningkat pada saat semakin banyak media cairan menjadi konduktor. Sebaliknya nilai kapasitansi akan menurun pada saat semakin sedikit media cairan yang menjadi konduktor arus antara elektroda.

#### 2. Level Transmitter Hidrostatik

Juga biasa disebut level transmitter tekanan, dengan membaca tekanan pada dasar wadah atau tangki maka akan terbaca nilai ketinggiannya. Semakin tinggi tekanan di dasar tangki maka semakin tinggi media cairan didalamnya, sebaliknya semakin rendah tekanan di dasar tangki, maka semakin rendah cairan di dalam tangki tersebut.

#### 3. Level Transmitter Magnetik

Transmitter ini menggunakan materi magnetic, yang dipasang pada pelampung. Biasanya berada di dalam pipa presisi di dalam tangki untuk membatasi pergerakan pelampung magnetiknya.

Pada saat pelampung mengikuti ketinggian cairan di dalam tangki, pada sisi dalam pelampung terdapat rangkaian sensor kontak (bisa menggunakan reed switch ataupun hall sensor) yang dipengaruhi oleh medan magnetik yang berada di dalam pelampung.

#### 4. Level Transmitter Radar

Dengan menggunakan prinsip emisi gelombang radio yang dipancarkan kemudian diterima kembali setelah terpantul pada media.

Jenis ini ideal dipasang dibagian atas tangki yang berisi muatan, bagian pemancar gelombang radio memancarkan gelombangnya ke arah media yang diukur, kemudian memantul dan kembali diterima oleh bagian receiver.

#### 5. Level Transmitter Ultrasonik

Mirip dengan metode atau jenis radar, penempatannya berada di atas tangki muatan. Transduser mengirimkan pulse ke permukaan muatan dan kemudian dipantulkan kembali ke sensor.

#### 6. Level Transmitter Gelombang Mikro

Berbeda pada jenis gelombang, pada jenis ini yang dipancarkan adalah gelombang microwave melalui kabel sensor atau batang sensor. Sinyal yang dipancarkan menyentuh permukaan muatan dan dipantulkan kembali ke sensor.

#### 7. Level Transmitter Cairan

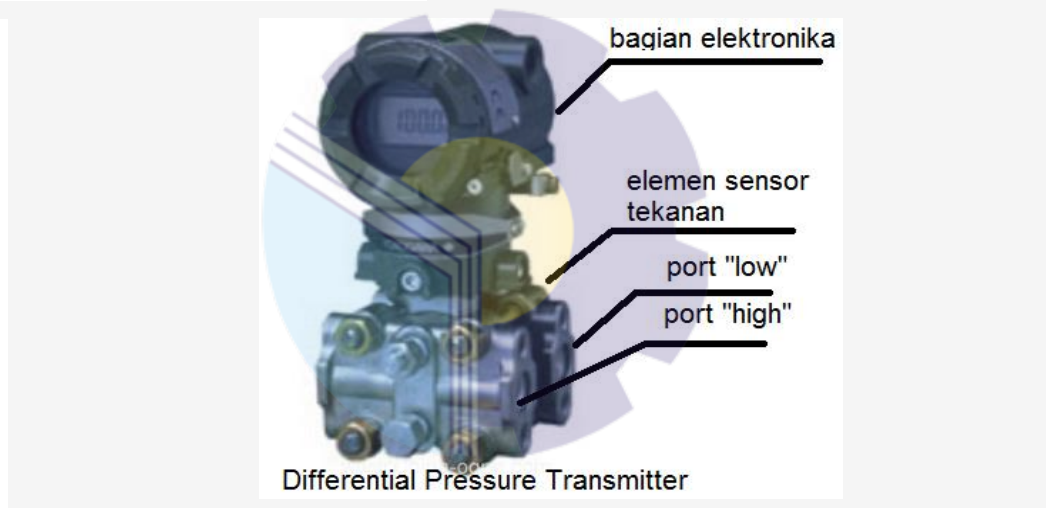
Menggunakan prinsip tekanan pada tangki muatan, bisa digunakan untuk mendeteksi perbedaan antara dua cairan yang berbeda, misalnya minyak dan air. Banyak digunakan pada tangki air, tangki penyimpanan, dan tangki bahan bakar.

Secara umum pada semua penggunaan pembacaan ketinggian dalam proses kontrol, entah itu cairan maupun gas, penting untuk memastikan nilai ketinggian muatan. Hal ini menghindari pengisian tangki yang berlebihan yang berakibat meluap.

### 3.4 Differential Pressure Transmitter

Differential Pressure adalah pada dasarnya adalah salah satu metode pengukuran tekanan yang tidak mengacu pada referensi tekanan khusus. Transmitter adalah pemancar yang berfungsi mengirimkan signal dari pengukur / sensor ke suatu sistem kontrol monitoring.

Jadi, Differential Pressure transmitter adalah salah satu jenis peralatan instrument yang paling banyak digunakan sebagai alat ukur dalam industri, karena transmitter model ini bisa difungsikan dalam banyak aplikasi seperti untuk mengukur tekanan positif, untuk mengukur tekanan vakum, untuk mengukur perbedaan tekanan, untuk mengukur ketinggian permukaan isi tangki (Level) dan untuk pengukuran laju alir (Flow).



Gambar 3.9 Differential Pressure Transmitter



Gambar 3.10 Differential Pressure Transmitter di Wilmar

Rata-rata Differential Pressure Transmitter memiliki dua bagian utama, yaitu:

1. Elemen penginderaan / sensor, biasanya berada dibagian bawah, dan
2. Bagian elektronika yang biasanya berada pada posisi atas.

Memiliki dua port tekanan yang ditandai dengan “high” dan “low”, namun pada prakteknya bahwa tidak wajib dalam penginstalan bahwa port high untuk tekanan tinggi dan port low untuk tekanan rendah. Penandaan ini berhubungan dengan instalasi sinyal outputnya

Differential Pressure transmitter adalah salah satu jenis peralatan instrument yang paling banyak digunakan sebagai alat ukur dalam industri, karena transmitter model ini bisa difungsikan dalam banyak aplikasi seperti untuk mengukur tekanan positip, untuk mengukur tekanan vakum, untuk mengukur perbedaan tekanan, untuk mengukur ketinggian permukaan isi tangki (Level) dan untuk pengukuran laju alir(Flow).

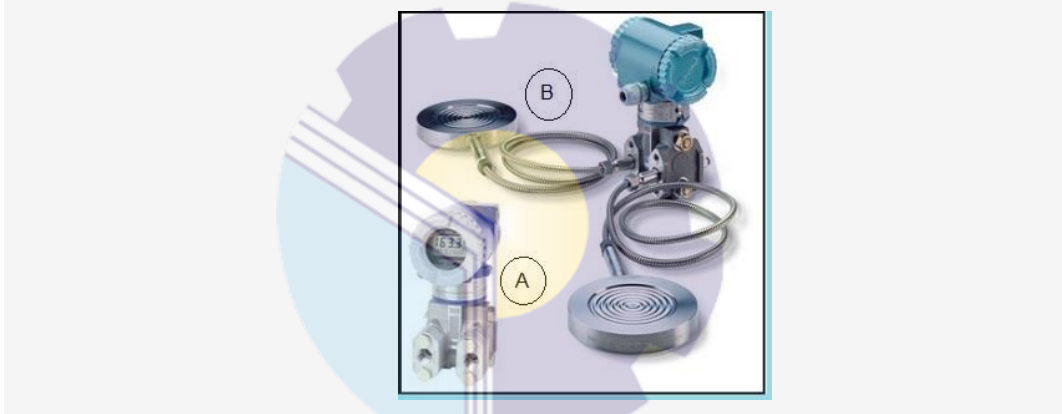
Differential pressure transmitter secara umum terbagi atas dua bagian yaitu bagian sensor atau diaphragma dan bagian elektronik yaitu bagian yang memproses signal dan mengeluarkan output.

Bagian sensor adalah bagian yang kontak langsung dengan proses yang di ukur, koneksi antara transmitter dengan proses yang diukur kebanyakan menggunakan tubing yaitu pipa dengan ukuran tertentu yang dapat di bengkokkan sesuai dengan kebutuhan. Selain dengan menggunakan tubing ada juga differential pressure



transmitter yang desainnya menggunakan pipa kapiler dan diaprahma pada ujungnya, pipa kapiler ini sudah dipasang dari pabriknya dan diisi dengan cairan tertentu agar tekanan bisa sampai ke sensor, cairan yang dipakai untuk mengisi pipa kapiler biasanya silikon, glycol, atau glycerine. Karena pengisian cairan kedalam pipa kapiler itu dilakukan dipabrik berdasarkan perhitungan teknis, maka antara transmitter dan pipa kapiler tidak bisa dipisahkan, demikian pula kebocoran yang mungkin terjadi pada diapragma harus dihindari, kalau tidak maka transmitter tidak akan bisa digunakan.

Gambar dibawah ini memperlihatkan contoh transmitter yang menggunakan pipa kapiler (B) dengan transmitter yang harus dipasang dengan menggunakan tubing (A).



Gambar 3.11 Differential Pressure Transmitter

Bagian sensor selalu memiliki dua sisi yang berlawanan yang disebut sisi tekanan tinggi yang ditandai dengan label H ( High) dan sisi tekanan rendah yang ditandai dengan label L ( Low), dalam pemakaiannya tidak berarti sisi H harus dihubungkan ke bagian proses yang memiliki tekanan tinggi, demikian pula keduanya tidak berarti harus disambungkan ke bagian proses, tetapi bisa saja salah satu sisinya dibiarkan terbuka ke atmosphere.

Berikut ini adalah contoh contoh cara pemasangan differential pressure transmitter pada pengukuran besaran proses yang berbeda-beda:

➤ **Untuk Mengukur Tekanan Positif**

Differential pressure transmitter dapat digunakan sebagai pengukur tekanan positif (gauge pressure). Caranya yaitu dengan menghubungkan bagian sensor

berlabel H ke bagian proses yang akan diukur misalnya ke tangki, ke pipa, ke reaktor, ke bak penampungan, ke boiler, ke storage, dan media proses lainnya, sementara bagian yang berlabel L dibiarkan terbuka ke atmosphere. Besarnya tekanan yang diukur oleh sensor akan di konversikan ke dalam signal standard sesuai dengan hasil kalibrasi transmitter.

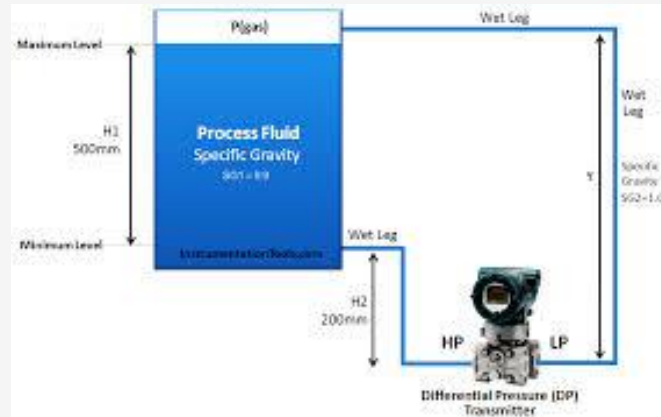
#### ➤ **Untuk Mengukur Tekanan Vakum**

Hubungkan satu port daripada transmitter ke bagian proses yang akan diukur , hanya kali ini koneksinya di balik, jadi sisi yang berlabel L dari transmitter adalah sisi yang terhubung ke equipment proses, sedang sisi H dibiarkan terbuka ke atmosphere, bila terjadi penurunan tekanan maka nilainya akan terdeteksi oleh transmitter , output transmitter yang telah dikonfigurasi untuk keperluan pengukuran vakum akan menunjukkan perubahan nilai ke arah negatif.

#### • **Prinsip Kerja Differential Pressure Transmitter**

prinsip kerja differential pressure transmitter (transmitter perbedaan tekanan) yaitu mengukur tekanan pada dua titik, membandingkan besarnya kedua tekanan tersebut lalu menghasilkan output, teknik pengukuran yang banyak digunakan differential pressure transmitter adalah technology strain gauge, kapasitansi dan vibrating wire atau mechanical resonansi. Output dari sensor secara elektronik dikonversi ke sinyal standar 4-20 mA untuk kemudian dikirimkan ke perangkat monitor atau alat kontrol yang terletak di lokasi aman seperti di ruang kontrol ( control room).

### 3.5 Rangkaian Differential Pressure Transmitter



Gambar 3.12 Rangkaian Differential Pressure Transmitter

### 3.6 Pengaplikasian Differential Pressure Transmitter

Beberapa penggunaan Differential Pressure Transmitter antara lain adalah dalam aplikasi sebagai berikut:

1. Kontrol pemantauan pompa-pompa.
2. Pemantauan penurunan tekanan pada valve.
3. Metering aliran minyak dan Gas di darat , laut maupun bawah laut.
4. Pemantauan instalasi pengolahan limbah.
5. Pemantauan sistem sprinkler.
6. Pemantauan jarak jauh sistem pemanas untuk uap dan air.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diperoleh ialah, level transmitter itu adalah perangkat instrumentasi yang berfungsi membaca hasil pengukuran ketinggian secara terus menerus dan mengirimkan signal pembacaannya ke perangkat indikasi atau perangkat kontrol utama. Prinsip kerja level transmitter itu tergantung dari media yang disensing dan metode yang digunakan. Sedangkan Differential Pressure Transmitter adalah suatu alat yang berfungsi mengirimkan signal pengukuran dari suatu alat ukur tekanan diferensial.

Secara umum pada semua penggunaan pembacaan ketinggian dalam proses kontrol, entah itu cairan maupun gas, penting untuk memastikan nilai ketinggian muatan. Hal ini menghindari pengisian tangki yang berlebihan yang berakibat meluap.

#### **4.2 Saran**

Selama melaksanakan kerja praktek penulis menyadari akan kekurangan dan hambatan-hambatan. Oleh karena itu, penulis memberikan saran demi kebaikan kita bersama untuk kedepannya antara lain:

- a. Periksa secara berkala kondisi mesin agar mesin dapat digunakan semaksimal mungkin.
- b. Waktu pemeliharaan tidak boleh terlambat agar tidak terjadi kerusakan yang lain.
- c. Agar tetap memperhatikan keselamatan untuk pekerja, mengingat pekerjaan yang dilakukan dapat membahayakan keselamatan pekerja terutama.
- d. Untuk pemeriksaan yang baik hendaknya dijadwalkan dan dilakukan setiap seminggu sekali agar komponen mesin gas dan komponen kelistrikan tidak mudah rusak dan bisa dioperasikan secara maksimal.

- e. Kepada teman-teman yang akan melaksanakan kerja praktek, diharapkan bersungguh-sungguh dalam menggali ilmu. Jangan menutup diri sendiri dengan ilmu yang ada, selama ilmu tersebut bisa bermanfaat untuk diri sendiri maupun orang lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- 5, P. (2017, September 17). *Level Transmitter*. Dipetik Agustus 3, 2021, dari Level-transmitter: <http://devinuryadi.blogspot.com/2015/01/level-transmitter.html>
- Cell, R. L. (2015, Juni 17). *Fungsi dan Kontruksi Differential Pressure Transmitter*. Dipetik Agustus 3, 2021, dari fungsi-dan-kontruksi-differential-pressure-transmitter: <https://www.kompasiana.com/raja-loadcell/54f3595a7455139d2b6c727f/fungsi-dan-kontruksi-differential-pressure-transmitter#>
- Royen, A. (2016, April 20). *JENIS LEVEL TRANSMITER DAN CARA KERJANYA*. Dipetik Agustus 3, 2021, dari jenis-level-transmitter: <https://abi-blog.com/jenis-level-transmitter/>
- Yani, M. (2015, Desember 26). *MEMAHAMI FUNGSI DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER*. Dipetik Agustus 3, 2021, dari mengenal-differential-pressure-transmitter: <https://www.jasaservis.net/mengenal-differential-pressure-transmitter/>

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR: 0121/SK-PKL/HRD/WINA/VIII/2021

No : F-HRGA-11-092  
Rev : 00  
Date : 01 April 2011  
Page : 1 of 2

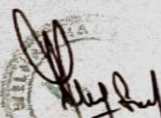
Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

NAMA : M. Alrianda  
NIM :  
PROGRAM STUDI / JURUSAN : Teknik Mesin  
UNIVERSITAS : Politeknik Negeri Bengkalis

Telah melaksanakan Kerja Praktik (Magang) pada Departemen E & I di PT. Wilmar Nabati Indonesia sejak tanggal 05 July 2021 s/d 05 August 2021, dengan hasil terlampir di belakang.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat semoga dapat dipergunakan dengan semestinya, terima kasih.

Pelitung, 23 August 2021  
PT. Wilmar Nabati Indonesia

  
**Nursaid Muslim**  
Head Dept. HRGA & Adm.

**HASIL PENILAIAN**  
 0121/SK-PKL/HRD/WINA/VIII/2021

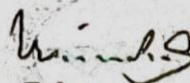
NO	URAIAN	NILAI	
		SCORE	HURUF
1	DISIPLIN	80	B
2	ETIKA	80	B
3	AKTIFITAS	80	B
4	KREATIVITAS	85	B
5	KERJASAMA	85	B
6	PRAKARSA	80	B
7	PENGUASAAN MATERI (PRESENTASI)	80	B
RATA – RATA		81.4	B

*KETERANGAN NILAI:*

- A = Sangat Baik (89-100)*
- B = Baik (77-88)*
- C = Cukup (65-76)*
- D = Kurang (53-64)*
- E = Kurang Sekali (41-52)*

Pelintung, 23 August 2021  
 Penanggung Jawab Pembimbing

Praktik Kerja Lapangan



**Tulus**  
 Mentor