

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROSES KALIBRASI ALAT PARTICLE COUNTER**  
**DI**  
**PT. INFILTRACO INSTRUMENTS**



Nama : Purnomo Prawiro Negoro

NIM : 41310120034

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2014**

**Halaman Pengesahan**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROSES KALIBRASI ALAT UKUR PARTICLE COUNTER**  
**DI**  
**PT. INFILTRACO INSTRUMENTS**



*Disusun Oleh :*

**Nama : Purnomo Prawiro Negoro**

**NIM : 41310120034**

*Laporan kerja praktek ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana*

*(S1) Pada fakultas teknik, Universitas Mercu Buana*

*Laporan kerja praktek ini telah diperiksa dan di setujui oleh :*

*Mengetahui,*

**Koordinator Kerja Praktek**

**(Prof. Dr. Chandra Soekardi)**

**Dosen Pembimbing KP**

**(Ir. Rini Anggraini, MM)**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis pada akhirnya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek nyata yang berjudul **“Proses Kalibrasi Alat Particle Counter”** di **PT. INFILTRACO INSTRUMENTS** dengan sebaik-baiknya.

Laporan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata satu (S-1) di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kerja praktek nyata dan tidak akan dapat terwujud apabila tanpa adanya petunjuk, pengarahan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang secara langsung maupun yang secara tidak langsung telah ikut membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara moril maupun secara materil, ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Berkat Rahmat dan Hidayah Nya kepada penulis selama pelaksanaan kerja praktek dan pembuatan laporan kerja praktek ini.
2. Bapak Prof. Dr. Chandrasa Soekardi , selaku kepala jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Imam Hidayat, ST, MT. Selaku koordinator kerja praktek di Universitas Mercu Buana.

4. Ibu Ir. Rini Anggraini, MM. selaku dosen pembimbing kerja praktek di Universitas Mercu Buana yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan.
5. Bapak Hendra Sudiro selaku Direktur laboratorium PT. Infiltraco Instruments.
6. Seluruh karyawan dan staff yang bekerja di PT. Infiltraco Instruments yang telah membantu selama kerja praktek.
7. Istri tercinta Rina Fitriani yang selalu mendukung penulis dalam keadaan sedih maupun senang dalam menyusun laporan kerja praktek ini.
8. Seluruh rekan-rekan yang telah memberikan bantuan waktu, tenaga dan pikirannya dalam turut serta menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis

Laporan kerja praktek ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga masih terdapat banyak kekurangannya. Oleh karena itu penulis menerima masukan segala kritik dan saran yang sifatnya membangun, diterima dengan terbuka demi sempurnanya tugas ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Jakarta, 26 Juni 2014

Penulis

Purnomo Prawiro Negoro

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Metode Penulisan .....	3
1.5 Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
2.1 Sejarah Perusahaan.....	5
2.2 Visi Perusahaan .....	6
2.3 Misi Perusahaan .....	6
2.4 Tata Letak Perusahaan.....	7
2.5 Budaya Kerja.....	7
<b>BAB III PROSES KALIBRASI ALAT UKUR PARTICLE COUNTER</b>	
3.1 Mengenal alat TSI AeroTrak Particle counter.....	10
3.2 Prinsip Kerja Alat TSI Particle Counter .....	13
3.3 Flow Chart Proses Kalibrasi Particle Counter.....	14
3.3.1 Software program kalibrasi .....	17
3.3.2 Kalibrasi Aliran Udara pada Alat.....	22
3.3.3 Kalibrasi Ukuran Pertama pada Alat .....	28
3.3.4 Kalibrasi Ukuran berikutnya yang 1.5 atau 2 kali lebih besar .....	31

3.3.5 Mendapatkan Histogram .....	33
3.3.6 Kalibrasi Cut Point Accuracy berikutnya dari channel 3 s/d 6 .....	35
3.3.7 Masukkan Data disertifikate software dan simpan .....	36
3.3.8 Ubah Tanggal Kalibrasi pada alat yang dikalibrasi .....	37
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
4.1 Simpulan.....	38
4.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.1	TSI AeroTrak Particle Counter Model 9310.....	10
Gambar 3.1.2	Spesifikasi Alat TSI AeroTrak 9310.....	12
Gambar 3.2.1	Diagram Kerja Optik Particle Counter.....	13
Gambar 3.2.2	Diagram Kerja Optik Particle Counter.....	14
Gambar 3.3.1	Flow Chart Proses kalibrasi Alat Particle Counter.....	15
Gambar 3.3.2	Diagram Instalasi Proses Kalibrasi .....	16
Gambar 3.3.1.1	Ikon Program Kalibrasi .....	17
Gambar 3.3.1.2	Program Kalibrasi .....	17
Gambar 3.3.1.3	Memeriksa Tanggal Kadaluarsa USB Key .....	18
Gambar 3.3.1.4	Program Form Sertifikat Kalibrasi.....	19
Gambar 3.3.1.5	Contoh Sertifikat Kalibrasi lembar 1 .....	21
Gambar 3.3.1.6	Contoh Sertifikat Kalibrasi Lembar 2 .....	22
Gambar 3.3.2.1	Pemasangan Battery power.....	23
Gambar 3.3.2.2	Koneksi Kabel USB Alat ke Komputer .....	23
Gambar 3.3.2.3	Instalasi Flow Meter Kalibrasi.....	24
Gambar 3.3.2.4	Instalasi Hardware Referensi .....	24
Gambar 3.3.2.5	Contoh Software Kalibrasi Terhubung pada alat yg dikalibrasi.....	25
Gambar 3.3.2.6	Pop up Message Zero IUT Differential Pressure .....	26
Gambar 3.3.3.1	Cara Merubah IUT Bin Size Program CCAPC.....	28
Gambar 3.3.3.2	Penyesuaian Katup Make Up Air.....	29
Gambar 3.3.3.3	Contoh Counting Efficiency yang Benar .....	30
Gambar 3.3.4.1	Contoh Program Saat Counting Efficiency dan Cut Point.....	31
Gambar 3.3.4.2	Metode Pengukuran Counting Efficiency .....	32
Gambar 3.3.5.1	Rumus Perhitungan Resolution Check .....	33
Gambar 3.3.5.2	Resolution Check Passed/lulus .....	34
Gambar 3.3.6.1	Cara Mengetuk PSL Carrying Filter .....	35
Gambar 3.3.8.1	Kotak program untuk set tanggal kalibrasi pada Alat.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel A.3.3.2 Penggunaan Penambahan Aliran Udara ( Make Up Air ).....	27
---	----





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu mata kuliah wajib khususnya di Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Selain untuk memenuhi kegiatan akademik, KP ini diharapkan dapat bersinergi antara dunia pendidikan dengan dunia kerja. Sehingga mahasiswa dapat memiliki pengetahuan, pengalamandan yang dapat mengatasi persaingan di dunia kerja. KP juga dapat dijadikan jembatan untuk menambah wawasan dari orang-orang yang telah berpengalaman di bidangnya dan mampu berkomunikasi dengan sesama masyarakat, disamping itu mahasiswa yang melakukan kerja praktek tersebut mendapat pengetahuan tentang bagaimana proses kalibrasi alat penghitung jumlah partikel debu yang berada di perusahaan tersebut.

PT. INFILTRACO INSTRUMENT adalah divisi PT INFILTRACO MURNI dan perusahaan terkemuka di Indonesia merupakan perusahaan swasta dibidang pemasok alat pengukuran yang digunakan pada sistem HVAC dan clean room, dan melayani jasa kalibrasi untuk alat ukur jumlah partikel debu ( Particle Counter ), umumnya alat penghitung jumlah particle debu ( particle Counter ) digunakan untuk memantau kondisi ruangan proses produksi dipabrik farmasi berfungsi untuk mengetahui ruangan tersebut masih didalam standart clean room ( ruangan steril ), sehingga alat ini begitu penting bagi customer PT. INFILTRACO INSTRUMENT dan harus selalu terkalibrasi dengan baik untuk menghindari kesalahan pengukuran.

Berdasarkan kebutuhan kalibrasi alat ukur tersebut maka pengetahuan tentang proses kalibrasi alat penghitung jumlah debu ( particle counter ) akan dibahas lebih lanjut untuk mengetahui lebih detail proses kalibrasi sehingga alat ukur dapat dipantau dengan baik.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Praktek Kerja Lapangan adalah suatu kegiatan studi praktek yang dilaksanakan diluar institusi ( Perguruan Tinggi ) yaitu Perusahaan –perusahaan atau lembaga – lembaga guna mengaplikasikan dan mendapatkan ilmu dan pengalaman dalam dunia kerja

Tujuan kegiatan Kerja Praktek lapangan adalah sebagai berikut:

1. Memperluas dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang kalibrasi alat ukur penghitung jumlah debu ( particle counter ).
2. Memberikan gambaran tentang proses kalibrasi alat ukur penghitung jumlah debu ( particle counter ).
3. Mengenal beberapa peralatan utama yang digunakan pada proses kalibrasi alat ukur penghitung jumlah debu ( particle counter ).
4. Mendapatkan pengalaman kerja teknis sesungguhnya sehingga akan mendapatkan deskripsi yang nyata mengenai dunia kerja yang nyata.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Menurut ISO 21501-4:2007, ISO/IEC Guide 17025:2005 dan Vocabulary of International Metrology (VIM), Kalibrasi adalah kegiatan yang menghubungkan nilai yang ditunjukkan oleh instrument ukur atau nilai yang diawali oleh bahan ukur dengan nilai-nilai yang sudah diketahui tingkat kebenarannya (yang berkaitan dengan besaran yang diukur) atau merupakan proses untuk menyesuaikan keluaran atau indikasi dari suatu perangkat pengukuran agar sesuai dengan besaran dari standar yang digunakan dalam akurasi tertentu. Proses kalibrasi merupakan suatu proses dari sebuah sistem yang sudah dibuat sedemikian rupa sehingga tidak mungkin secara rinci dan detail dituangkan seluruhnya didalam laporan ini. sehingga perlu dilakukan pembatasan masalah yaitu :

- Bagaimana proses kalibrasi alat penghitung debu ( Particle counter ) di PT. INFILTRACO INSTRUMENTS.

#### **1.4 Metode Kerja Praktek adalah sebagai berikut :**

Metoda penulisan laporan kerja praktek ini didasarkan pada :

##### ❖ Pengumpulan Data.

- a) Data Primer : Pengumpulan data berdasarkan wawancara langsung dengan staf atau pejabat langsung di PT. Infiltraco Instruments dan orientasi lapangan.
- b) Data Sekunder : Pengumpulan data dengan menggunakan buku perpustakaan dan data perusahaan atau katalog yang sudah ada.

#### **1.5 Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek**

Pelaksanaan Kerja Praktek dilaksanakan pada:

Waktu : 10 Juni 2014.

Tempat : PT. Infiltraco Instruments.

Bagian : Kalibrasi

Alamat : Jln. Kapuk Raya, Golf Lake Residence Blok Paris B No. 3, kapuk-kamal, Jakarta 11730.

Telepon : (62-21) 29526271.

Fax. : (62-21) 580-6738.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam menyusun laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

### ❖ **BAB I PENDAHULUAN**

- Pada bab ini berisikan tentang latar belakang tujuan kerja praktek, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

### ❖ **BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN**

- Pada bab ini membahas sekilas sejarah profil perusahaan dan perkembangannya.

### ❖ **BAB III PROSES KALIBRASI ALAT UKUR PENGHITUNG JUMLAH PARTIKEL ( *PARTICLE COUNTER* ).**

- Dalam bab ini menjelaskan tentang cara proses kalibrasi alat penghitung jumlah particle ( particle counter ) dan beberapa peralatan yang digunakan.

### ❖ **BAB IV PENUTUP**

- Pada bab ini berisikan mengenai simpulan yang telah di dapat serta saran-saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi kepentingan penulis dan pembaca.

### ❖ **DAFTAR PUSTAKA**

## **BAB II**

### **TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Perusahaan**

PT. INFILTRACO MURNI merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak dalam bidang pemasok atau distributor utama filter udara untuk HVAC sistem dengan merk IAF ( Indonesian Air Filter ), distributor fan dengan merk Ziehl-EBM dan mempunyai divisi baru yaitu PT. INFILTRACO INSTRUMENT yang bergerak di bidang pemasok atau distributor alat ukur penghitung jumlah debu dan alat ukur HVAC.

PT. INFILTRACO MURNI berdiri di Indonesia sejak 1989 dibawah kepemimpinan Bp. Bambang Widyanto Sudiro, yang mempunyai pengalaman selama 24 tahun dibidang sistem ruang bersih ( clean room ) dan merupakan salah satu pemasok produk penyaring udara untuk pasar umum, industri dan kelembagaan. Produk – produk yang dijual diantaranya :

- Penyaring Udara (Air Filter).
- Penjernih Udara (Air Cleaner).
- Penyaring untuk Gas Turbine.
- Alat penghisap debu ( Dust collector ).
- Shower udara ( Air Shower ).
- Meja kerja beraliran udara laminar ( Laminar Bench ).
- Kotak pemindahan material di ruang bersih ( Pass Box ).
- Berbagai macam fan exhaust ( eksternal rotor motor, bebas getaran ).
- Baju atau perlengkapan garment dan aksesoris khusus ruang steril.

PT. INFILTRACO INSTRUMENT adalah divisi PT INFILTRACO MURNI yang didirikan sejak tahun 2010 dan dikhususkan sebagai pemasok alat pengukuran yang digunakan pada sistem HVAC dan clean room, produk alat ukur ini umumnya berasal dari negara Amerika antara lain :

- Penghitung jumlah particle dengan merk TSI ( Particle counter ).
- Alat ukur kualitas udara dengan merk TSI ( IAQ Instrument ).
- Alat ukur kebocoran HEPA filter ( Photometer Leakage Tester ).
- Alat ukur balancing udara ( Balometer Capture Hood ).
- Alat ukur kebocoran ducting ( Positif & Negatif Ducting Leakage Test).
- Ion Pure EDI ( Electrodeionization ).

Ada pun pelayanan jasa yaitu jasa kalibrasi untuk alat ukur jumlah partikel debu ( Particle Counter ), dan service apabila peralatan yang sudah dijual mengalami gangguan. PT. INFILTRACO INSTRUMENT sangat mengandalkan after sales service sehingga peralatan konsumen tetap terjaga dengan baik dan membuat konsumen merasa nyaman.

## **2.2 Visi Perusahaan**

Visi PT. INFILTRACO MURNI yaitu mengedepankan kualitas produk dan after sales service / jasa, sehingga mempunyai moto : “ for Better Air, Better life “. PT. INFILTRACO INSTRUMENT divisi dari PT. INFILTRACO MURNI juga mempunyai visi yang sama tetapi mempunyai moto yang berbeda yaitu : “ Make a Accuracy and Reability “.

## **2.3 Misi Perusahaan**

Misi PT. INFILTRACO MURNI dan PT. INFILTRACO INSTRUMENT “Adalah tercapainya kepuasan pelanggan, dan mengembangkan serta

mempertahankan diri sebagai pemimpin pasar di setiap kategori yang dimasuki. Dalam pemasok alat ukur, kita menyediakan layanan jasa dan service yang handal, dengan penggunaan sumber daya yang efisien dan kita melakukannya sebagai satu tim service departement”.

## 2.4 Tata Letak Perusahaan

Lokasi PT. INFILTRACO MURNI sebagai kantor pusat di

### 1. Air Filtration and Dehumidifier Division

Jl. Surya Utama Blok A4 No. 4, Sunrise - Kedoya

Jakarta Barat - Indonesia

Phone: +62 (21) 580-6638

Fax: +62 (21) 580-6738

Email: [info@infiltraco.com](mailto:info@infiltraco.com)

Sedangkan PT. INFILTRACO INSTRUMENT sebagai kantor cabang beralamat di :

### 2. Instrumentations and Water Division

Jl. Kapuk Raya

Golf Lake Residence Rukan Paris Blok B No. 2-3

Cengkareng Timur, Jakarta Barat 11730 - Indonesia

Phone: +62 (21) 2952-6271

Fax: +62 (21) 580-6738

Email: [info@infiltraco.com](mailto:info@infiltraco.com)

## 2.5 Budaya Kerja

Selain menjaga keselamatan karyawan sebagai asset terpenting suatu perusahaan, PT. Infiltraco Instruments menetapkan peraturan mengenai keselamatan dan landasan kerja. Peraturan dan landasan kerja yang ada senantiasa

harus diikuti oleh setiap karyawan, tanpa terkecuali. Upaya yang dilakukan PT. Infiltraco Instruments untuk menjaga keselamatan kerja :

Keselamatan kerja dilakukan melalui program P2K3-5R (Panitia Pembinaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja – Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin) yang bertujuan untuk mengondisikan perusahaan agar berjalan baik sesuai landasan kerja 5R. Landasan 5R adalah :

R1 : Ringkas

- Tidak ada item yang tidak diperlukan masih berada di area kerja.
- Tidak ada item yang berlebihan jumlahnya.
- Ada usaha menurunkan jumlah stok dengan berkesinambungan dan meluas ke semua item.

R2 : Rapi

- Setiap item yang masih diperlukan dalam pekerjaan, tersedia tempatnya dan jelas status keberadaannya (sering, kadang, atau jarang digunakan).
- Setiap item dan tempat penyimpanannya mempunyai nama atau kode identifikasi yang distandarkan.

R3 : Resik

- Menghilangkan sumber penyebab kotor.
- Mengupayakan kondisi area kerja tetap optimum.
- Mengidentifikasi keabnormalan secara dini.

R4 : Rawat

- Melaksanakan standarisasi penerapan ringkas, rapi, dan resik di tempat kerja.
- Mempertahankan kondisi optimum.
- Mewujudkan tempat kerja yang bebas kesalahan.