

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir dengan Judul

**PEMELIHARAAN YANG OPTIMAL PADA PERALATAN DIFFERENTIAL
PRESSURE TRANSMITTER DI PLTU 2 JATENG ADIPALA CILACAP**

Disusun Oleh :

MOCHAMAD NAYA FERDIAN CHANDRA

NIM : 2013-71-040

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Program Studi Diploma III Teknik Elektro**

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, 04 Agustus 2016

Mengetahui,

Disetujui,

Nurmiati Pasra, ST., MT.

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Syarif Hidayat, S.Si., MT.

Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Mochamad Naya Ferdian Chandra

NIM : 2013-71-040

Jurusan : Diploma III Teknik Elektro

Judul : Pemeliharaan yang Optimal pada Peralatan Differential Pressure Transmitter di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Proyek Akhir pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik - PLN pada tanggal

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ketua Penguji	
2.	Sekretaris	
3.	Anggota	

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Nurmiati Pasra, ST., MT

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Nama : Mochamad Naya Ferdian Chandra

NIM : 2013 – 71 – 040

Jurusan : D3 Teknik Elektro

Judul Proyek Akhir : Pemeliharaan yang Optimal pada Peralatan Differential Pressure Transmitter di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya baik di lingkungan STT – PLN maupun di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacud dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 04 Agustus 2016

M. Naya Ferdian C

NIM: 2013 – 71 – 040

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

SyarifHidayat, S.Si., MT.

Selaku pembimbing Proyek Akhir yang dengan penuh kesabaran telah memberikan petunjuk, saran – saran serta bimbingannya sehingga Proyek Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Terima kasih yang sama, saya sampaikan kepada Bapak M HajamMaskur selaku AssistenManager Area di PT PLN (Persero) UPK PJB 2 Jawa Tengah Adipalayang telah mengizinkan melakukan pengumpulan data di tempat kerjanya sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.

Jakarta, 04Agustus 2016

M NAYA FERDIAN C

NIM : 2012 - 71 - 045

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Sekolah Tinggi Teknik – PLN, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mochamad Naya Ferdian Chandra

NIM : 2013 – 71 – 040

Program Studi : Diploma III

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Proyek Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik – PLN **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pemeliharaan yang Optimal pada Peralatan Differential Pressure Transmitter di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik – PLN berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selamat tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 04 Agustus 2016

M. Naya Ferdian C

PEMELIHARAAN YANG OPTIMAL PADA PERALATAN DIFFERENTIAL

PRESSURE TRANSMITTER DI PLTU 2 JAWA TENGAH ADIPALA

Mochamad Naya Ferdian Chandra, 2013 – 71 – 040

Dibawah bimbingan Syarif Hidayat, S.Si., MT.

ABSTRAK

Dalam suatu sistem Pembangkitan Listrik khususnya di PLTU 2 Jateng Adipala Cilacap, dibutuhkan sistem instrumentasi dan kontrol agar pembangkitan energi dapat berjalan optimal dan menghasilkan energi sesuai target yang ditetapkan. Sistem instrumentasi dan kontrol pada PLTU 2 Jateng juga berperan untuk menjaga keamanan dan reabilitas sistem. Penggunaan instrumentasi memungkinkan semua *process variable* tersebut dikendalikan secara otomatis. Indikasi hasil pengukuran bias ditampilkan di lokal menggunakan gauge atau dikirim ke pusat kendali (*control room*). Keuntungan mengirimkan besaran tersebut ke sebuah pusat kendali adalah kemampuan untuk mengendalikan dan mengoreksi besaran tersebut secara otomatis melalui sebuah controller, sesuai set point yang diinginkan. Juga, ketika terjadi *abnormal condition*, alarm akan muncul yang dapat memicu proteksi untuk mematikan plant secara aman. Pada PLTU 2 Jawa Tengah menggunakan peralatan yang disebut dengan *differential pressure transmitter*, peralatan ini digunakan untuk mengukur kecepatan laju air dan level suatu tanki pada PLTU 2 Jawa Tengah. *Differential pressure transmitter* perlu diadakannya sebuah kegiatan pemeliharaan yang optimal supaya mencegah terjadinya kerusakan, meningkatkan keandalan peralatan dan menambah penggunaan peralatan.

Kata kunci : Differential Pressure Transmitter

OPTIMAL MAINTENANCE OF DIFFERENTIAL PRESSURE

TRANSMITTER IN PLTU 2 CENTRAL JAVA ADIPALA

Mochamad Naya Ferdian Chandra, 2013 – 71 – 040

Under the Guidance of Syarif Hidayat, S.Si., MT.

ABSTRACT

In a system, especially in the PLTU 2 AdipalaCilacap of Central Java, instrumentation and control system is required in order to generate energy to run optimally and produce energy according to the targets set. Instrumentation and control systems in Central Java PLTU 2 also contribute to maintaining the safety and reliability of the system. The use of instrumentation allows all process variables are controlled automatically. Indication of measurement results using a local featured in gauge or sent to the control center (control room). The benefit of sending a measured quantities to a control center is the ability to control and correct these quantities automatically via a controller, according the desired set point. Also, when the abnormal condition occurs, an alarm will appear which can trigger protection to shut down the plant safely. At PLTU 2 Central Java using equipment called a differential pressure transmitter, the equipment used to measure the speed of the water and the level of a tank in PLTU 2 Central Java. Differential pressure transmitter needs to bean optimal maintenance activities in order to prevent damage, improve equipment reliability and increase lifetime of the equipment.

Keyword : Differential Pressure Transmitter

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan Pembimbing	i
Lembar Pengesahan Penguji	ii
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	iii
Lembar Ucapan Terima Kasih	iv
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Proyek Akhir	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiv
 BAB I Pendahuluan	 1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Proyek Akhir	2
1.3. Manfaat Proyek Akhir	2
1.4. Rumusan Masalah	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
 BAB II Landasan Teori	 4
2.1. Instrumen Kontrol pada Pembangkit	4
2.1.1. Kontrol Manual	4
2.1.2. Kontrol Otomatis	5

2.2. Differential Pressure Transmitter.....	7
2.2.1. Elemen Penginderaan/Sensor.....	7
2.2.2. Bagian Elektronika.....	8
2.3. Pengukuran Level	8
2.3.1. Pengukuran Level menggunakan DP Transmitter	9
2.3.2. Zero Suppression dan Elevation	11
2.4. Pengukuran Flow	12
 BAB III. Pemeliharaan dan Kalibrasi DP Transmitter.....	 18
3.1. Analisa Kebutuhan	18
3.1.1. Jenis Penelitian	18
3.1.2. Pemilihan Lokasi dan Situs Penelitian	19
3.1.3. Sumber Data	19
3.2. Perencanaan Penelitian	19
3.2.1. Pemeliharaan DP Transmitter	19
3.2.2. Kalibrasi DP Transmitter	24
3.3. Teknik Analisis	30
 BAB IV. Hasil dan Pembahasan	 31
4.1. Hasil	31
4.1.1. Hasil Pemeliharaan DP Transmitter	31
4.1.2. Hasil Pengkalibrasian Peralatan DP Transmitter	34
4.2. Pembahasan	36
4.2.1. Hasil Analisa Pemeliharaan DP Transmitter	36
4.2.2. Hasil Analisa Kalibrasi pada DP Transmitter	37
4.3. Implikasi Penelitian	38

BAB V. Simpulan	39
-----------------------	----

Daftar Pustaka

Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil dari pemeliharaan DP Transmitter	32
Tabel 4.2. Range input dan Output	35
Tabel 4.3. Data Kalibrasi Sebelum Diadjusting	35
Tabel 4.4. Data Kalibrasi Setelah Diadjusting	36
Tabel 4.5 Perbandingan Jumlah Output Error	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Kontrol Level Manual	5
Gambar 2.2 Kontrol Level Otomatis	5
Gambar 2.3 Instrumentasi untuk Kontrol Level Otomatis	6
Gambar 2.4.Differensial Pressure Transmitter	7
Gambar 2.5 DP Transmitter Pengukuran Level	9
Gambar 2.6 Pengukuran Level Tanki.....	10
Gambar 2.7 Zero Suppression dan Elevation	11
Gambar 2.8 Zero Elevation	11
Gambar 2.9 Intelligent Transmitter	12
Gambar 2.10 Oriface Plate	13
Gambar 2.11 Oriface Plate (2)	14
Gambar 2.12 Flow Nozzle	15
Gambar 2.13 Venturi Tube	16
Gambar 2.14 Elbow	17
Gambar 3.1 Pengecekan kalibrasi DP Transmitter	22
Gambar 3.2. DP Transmitter merk Rosemont	23
Gambar 3.3. DP Transmitter merk Yokogawa.....	24
Gambar 3.4 Zero dan Span Adjusment	25
Gambar 3.5 Ilustrasi Pelaksanaan	27
Gambar 3.6 ilustrasi Pelaksanaan (2)	28
Gambar 3.7 Ilustrasi Pelaksanaan (3)	29
Gambar 3.8 Ilustrasi Pelaksanaan (4)	29
Gambar 4.1 DP Transmitter yang dipelihara	31

Gambar 4.2 Spare part DP Transmitter	33
Gambar 4.3 Proses pengecekan inlet dan outlet	34
Gambar 4.4 Pengecekan 4-20mA	34
Gambar 4.5 Grafik sebelum dikalibrasi	35
Gambar 4.6 Grafik setelah dikalibrasi	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Daftar Konsultasi	A1
Lampiran B. Single Line Diagram overall	B1-B3
Lampiran C. Proteksi pada Tangki Level	C1-C2
Lampiran D. Hubungan Sinyal 4-20 mA ke Control Room.....	D1-D2