

**PENGARUH PELATIHAN APLIKASI CBM
(*CONDITION BASED MAINTENANCE*) LEVEL 1
TERHADAP EFEKTIFITAS PELAKSANAAN CBM
DI PT PLN UPT YOGYAKARTA REGION JATENG DAN DIY**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh

**Alfi Yulianta
NIM. 035224017**

**PROGRAM STUDI PEDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2011**

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI

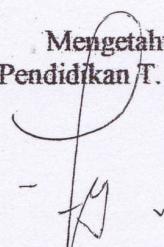
**PENGARUH PELATIHAN APLIKASI CBM
(CONDITION BASED MAINTENANCE) LEVEL 1
TERHADAP EFEKTIFITAS PELAKSANAAN CBM
DI PT PLN UPT YOGYAKARTA REGION JATENG DAN DIY**

Oleh
ALFI YULIANTA
035224017

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing
Untuk diuji

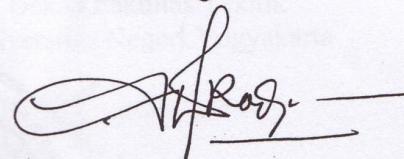
Yogyakarta, 30 Desember 2010

Mengetahui
Kajur Pendidikan T. Elektronika



Drs. Masduki Zakaria, MT
NIP. 19640917 198901 1 001

Menyetujui
Pembimbing



Dr. Eko Marpanaji, MT
NIP. 19670608 199303 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH PELATIHAN APLIKASI CBM
(CONDITION BASED MAINTENANCE) LEVEL 1
TERHADAP EFEKTIFITAS PELAKSANAAN CBM
DI PT PLN UPT YOGYAKARTA REGION JATENG DAN DIY**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Alfi Yulianta
NIM. 035224017

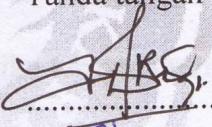
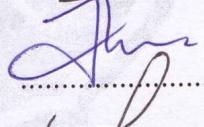
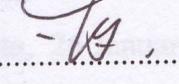
Telah dipertahankan di depan panitia penguji Skripsi

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada Tanggal : 26 Januari 2011

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memenuhi tugas akhir SKRIPSI

Susunan Panitia Penguji

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dr. Eko Marpanaji	Ketua Penguji		27/01/2011
Handaru Jati, Ph. D	Sekretaris Penguji		27/01/2011
Masduki Zakaria, MT	Penguji Utama		27/01/2011

Yogyakarta, 28 Januari 2011

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfi Yulianta
NIM : 035224017
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Skripsi : Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) Di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng dan DIY

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau perguruan tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 26 Januari 2011

Yang Menyatakan,



Alfi Yulianta
NIM. 035224017

LEMBAR PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir Skripsi ini penulis persembahkan pada :

*Ayahandaku yang telah merawat dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang
serta senantiasa berdoa untuk keselamatan dan kebahagianku*

*Ibundaku tercinta yang telah melahirkan dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang
serta senantiasa berdoa untuk keselamatan dan kebahagianku*

Istri dan Anak tercinta

MOTTO

Electricity for a better life

Listrik untuk kehidupan yang lebih baik

Selama aku bisa bekerja, akan ku kerjakan sendiri tanpa harus merepotkan orang lain.

Niat, usaha, doa dah ikhtiar adalah kunci kesuksesan

Kegagalan adalah kesuksesan yang tertunda

SKRIPSI

PENGARUH PELATIHAN APLIKASI CBM (*CONDITION BASED MAINTENANCE*) LEVEL 1 TERHADAP EFEKTIFITAS PELAKSANAAN CBM DI PT PLN UPT YOGYAKARTA REGION JATENG DAN DIY

*Oleh : Alfi Yulianta
NIM. 035224017*

ABSTRAK

Kata kunci : Pengaruh Pelatihan dan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Pemeliharaan merupakan salah satu fungsi yang penting untuk menjaga stabilitas dan kontinuitas proses produksi. Semua peralatan yang digunakan dalam proses produksi memerlukan pemeliharaan termasuk juga peralatan listrik pada gardu induk. Pemeliharaan peralatan listrik ini bertujuan untuk menjamin kontinuitas penyaluran tenaga listrik dan menjamin kehandalan. Pemeliharaan berdasarkan kondisi peralatan CBM (*Condition Based Maintenance*) dapat dilakukan penghematan biaya pemeliharaan karena pemeliharaan ini tidak berdasarkan waktu namun berdasarkan kondisi atau karakter peralatan dan pengaruh lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) Di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng dan DIY. Penelitian ini termasuk penelitian Kasual Komparatif. Sampel dalam penelitian ini adalah Karyawan di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta yang mengikuti pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*), yang berjumlah 24 karyawan. Pengumpulan data untuk variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 dan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) menggunakan metode angket dengan bentuk jawaban skala *Linkert* dan rentang skor 1-5. Validasi isi instrumen diukur dengan *judgement expert* dan diuji dengan analisis korelasi *Product Moment*. Sedangkan reliabilitas instrumen diukur dengan rumus koefisien *Alpha Cronbach*. Instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 mempunyai tingkat reliabilitas instrumen sebesar 0,879, sedangkan instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) mempunyai tingkat reliabilitas instrumen sebesar 0,810. Teknik analisa data yang digunakan adalah analisis korelasi *product moment*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) Tingkat pencapaian skor Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 termasuk pada kategori Sangat tinggi. (2) Tingkat pencapaian skor Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) termasuk pada kategori Sangat tinggi. (3) Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*), dengan tingkat hubungan sebesar 0,800. (5) Analisis regresi didapatkan suatu persamaan, yaitu : $Y = 58,07X - 0,064$.

KATA PENGANTAR

أَسْتَأْمِنُكُمْ وَأَنْتُمْ بِرَبِّكُمْ

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) Di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng dan DIY”.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini penulis memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Rahmad Wahab, M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Wardan Suyanto, Ed.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Masduki Zakaria, MT. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
4. Bapak Dr. Eko Marpanaji selaku pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan arahan-arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Para Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini.

6. Para Pegawai, dan teman – teman di lingkungan PT. PLN (PERSERO) yang selalu memberikan motivasi untuk terus berkembang.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan '03 yang telah banyak memberikan bantuan sehingga pembuatan Tugas Akhir Skripsi ini dapat selesai.
8. Keluarga, Istri dan Anak tercinta yang selalu memberikan motifasi.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri dihari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini, akan tetapi penulis menyadari bahwa Tugas Akhir Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, saran dan kritik senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat menambah khasanah pustaka di lingkungan almamater UNY. Amin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Diskripsi Teori	7
1. PELATIHAN DAN PENGEMBANGAN	7
a. Pengertian Pelatihan dan Pengembangan	7
b. Tujuan Pelatihan dan Pengembangan	8
c. Teknik – Teknik Pelatihan dan Pengembangan	10
d. Evaluasi Program Pelatihan dan Pengembangan	18

e. Kendala - Kendala Pengembangan	19
2. PEMELIHARAAN	21
a. Pemeliharaan Kerusakan/Perbaikan.....	22
b. Pemeliharaan Pencegahan/ <i>Preventive Maintenance</i>	24
c. <i>Predictive Maintenance / Condition Based Maintenance</i>	25
1) Metode pelaksanaan Pemeliharaan Prediktif.....	26
2) Teknik Pemantauan dan Analisa pemeliharaan prediktif	27
3) Keuntungan CBM (<i>prediktif maintenance</i>).....	29
4) Kerugian CBM (<i>prediktif maintenance</i>)	30
5) Program Aplikasi	32
a) OPGI	32
b) Program Aplikasi CBM	33
1) Setting Awal Aplikasi CBM	34
2) Modul – Modul aplikasi CBM fungsi Inspeksi.....	37
3. EFEKTIFITAS	47
a. Pengertian Efektifitas	47
b. Kriteria Efektifitas Organisasi.....	51
c. Penilaian Terhadap Efektifitas Organisasi	54
B. Kerangka Berfikir.....	59
C. Hipotesis Penelitian	60
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	62
A. Desain Penelitian	62
B. Definisi Operasional Variabel	63
C. Tempat dan Waktu Penelitian	65
D. Populasi dan Sampel	66
E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpuan Data	67
1. Instrumen Penelitian.....	67

2. Uji Coba Instrumen	70
3. Teknik Pengumpulan Data	73
a. Agket.....	74
b. Observasi.....	74
F. Teknik Analisa Data.....	75
1. Uji Persyaratan Analisis	75
a. Uji Normalitas.....	76
b. Uji Linieritas	77
c. Uji Regresi Sederhana.....	78
2. Pengujian Hipotesis.....	79
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	80
A. Gambaran Umum PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.....	80
B. Pencapaian Kinerja.....	81
1. Realisasi kinerja 2009 dan Target 2010	81
2. Gangguan Transmisi Tahun 2009 dan 2010.....	81
3. Gangguan Trafo Tahun 2009 dan 2010.....	84
4. Perspektif Pelayanan Tahun 2010	87
5. Kendala CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	93
C. Diskripsi Data.....	96
1. Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM.....	97
2. Efektifitas Pelaksanaan CBM.....	100
D. Pengujian Instrumen.....	104
1. Uji Validitas	104
2. Uji Reliabilitas.....	107
E. Pengujian dan Persyaratan Analisa	108
1. Uji Normalitas	108
2. Uji Linearitas	111
F. Pengujian Hipotesis	112
M. Pembahasan Hasil Penelitian.....	114

1. Hipotesis.....	114
2. Koefisien regresi.....	116
BAB V KESIMPULAN	117
A. Kesimpulan.....	117
B. Keterbatasan Penelitian	118
C. Implikasi	118
D. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....	120
LAMPIRAN	121

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Konfigurasi Dialog.....	35
Gambar 2. Menu Login	35
Gambar 3. Menu Utama.....	36
Gambar 4. Grafik Anomali Peralatan.....	36
Gambar 5. Master Bay	37
Gambar 6. Master Peralatan.....	38
Gambar 7. Menu Peralatan Baru	39
Gambar 8. Menu Mutasi Peralatan.....	40
Gambar 9. Inspeksi CT Harian.....	41
Gambar 10. Cetak Hasil Inspeksi.....	42
Gambar 11. Inspeksi CT Mingguan	42
Gambar 12. Inspeksi CT Bulanan	43
Gambar 13. Approval.....	43
Gambar 14. Rekap Data Inspeksi.....	44
Gambar 15. Rekap Data Approval	44
Gambar 16. Pencarian	45
Gambar 17. <i>Summary Laporan</i>	46
Gambar 18. Tema.....	47
Gambar 19. Unsur Unsur Efektifitas Organisasi.....	46
Gambar 20. Model Efektifitas Organisasi.....	47
Gambar 21. Pola Hubungan Variabel Penelitian	63
Gambar 22. Histogram variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>).....	98
Gambar 23. Histogram variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>).....	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria Efektifitas Organisasi.....	54
Tabel 2. Perencanaan Jadwal Penelitian	65
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Pengaruh pelatihan Aplikasi CBM terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta ..	67
Tabel 4. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi	73
Tabel 5. Realisasi Kinerja Tahun 2007 – 2009	81
Tabel 6. Gangguan Transmisi Yang Menyebabkan Padam	82
Tabel 7. Detil Gangguan Transmisi Yang Menyebabkan Padam	83
Tabel 8. Detil Gangguan Transmisi Yang Tidak Menyebabkan Padam.....	83
Tabel 9. Gangguan Trafo Yang Menyebabkan Padam	84
Tabel 10. Gangguan Internal Trafo Yang Menyebabkan Padam.....	85
Tabel 11. Gangguan Eksternal Trafo Yang Menyebabkan Padam	85
Tabel 12. Permasalahan Kondisi Operasional Operasional	86
Tabel 13. Perbandingan Kinerja Semester I dan Semester II Tahun 2010 (Sebelum dan Setelah Dilaksanakan Pelatihan Aplikasi CBM)	94
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>).....	97
Tabel 15. Rangkuman Tabel Perhitungan Frekuensi	98
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Efektifitas Pelaksanaan CBM (Condition Based Maintenance).....	100
Tabel 17. Rangkuman Tabel Perhitungan Frekuensi Variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	101
Tabel 18. Hasil Uji Validitas Instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	104

Tabel 19. Hasil Uji Validitas Instrumen Efektifitas Pelaksanan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	106
Tabel 20. Perhitungan <i>alfa cronbach</i> Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	107
Tabel 21. Perhitungan <i>alfa cronbach</i> Efektifitas Pelaksanaan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	108
Tabel 22. Hasil Uji Normalitas Pengaruh Pealtihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	109
Tabel 23. Hasil Uji Normalitas Instrumen Efektifitas Pelaksanan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	109
Tabel 24. Ringkasan Hasil Uji Normalitas	110
Tabel 25. Hasil Uji Linearitas Dengan SPSS 12.0	111
Tabel 26. Rangkuman Hasil Uji Linearitas.....	112
Tabel 27. Hasil Pengujian <i>Product Moment</i> dengan SPSS 12.0.....	113
Tabel 28. Rangkuman Hasil Uji Linearitas.....	114
Tabel 29. Koefisien Persamaan Regresi.....	116

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeliharaan merupakan salah satu fungsi yang penting untuk menjaga stabilitas dan kontinuitas proses produksi. Kebijakan pemeliharaan dilakukan dengan tujuan untuk memelihara kemampuan sistem serta meningkatkan efisiensi biaya. Pemeliharaan yang baik akan menjamin fasilitas-fasilitas produksi dapat berproduksi secara efektif.

Semua peralatan yang digunakan dalam proses produksi memerlukan pemeliharaan termasuk juga peralatan listrik pada gardu induk. Hal ini perlu dilakukan karena peralatan tersebut merupakan sarana penyaluran tenaga listrik yang paling penting untuk keperluan umum yaitu untuk melayani kebutuhan listrik masyarakat umum. Tujuan pemeliharaan peralatan listrik ini adalah menjamin kontinuitas penyaluran tenaga listrik dan menjamin kehandalan.

Pedoman dasar untuk melakukan pemeliharaan peralatan listrik ini telah lama ditegaskan oleh manajemen PLN yang dituangkan dalam Surat Edaran Direksi PT PLN (Persero) No. 038.E/012/DIR/1998 tanggal 22 Oktober 1998 tentang Pedoman Umum Pelaksanaan *Predictive Maintenance* yang ditandatangani oleh Direktur Utama PT PLN (Persero) Ir Adhi Satriya, Msc.

Berbagai metode pemeliharaan yang dapat dilakukan antara lain :

1. Pemeliharaan rutin (*Preventive Maintenance*)
2. Pemeliharaan korektif (*Corrective Maintenance*)
3. Pemeliharaan darurat (*Emergency Maintenance*)
4. Pemeliharaan berdasarkan kondisi atau karakter peralatan (*Condition Based Maintenance*).

PLN mulai merintis program Pemeliharaan berdasarkan kondisi peralatan CBM (*Condition Based Maintenance*), karena pemeliharaan ini tidak berdasarkan waktu namun berdasarkan kondisi atau karakter peralatan dan pengaruh lingkungan sehingga dapat dilakukan penghematan biaya pemeliharaan. Kerusakan yang terjadi menjadi data statistik dan dapat disimpulkan sebagai kecenderungan (*trend*) peralatan. Contoh data yang dapat diambil adalah karakteristik suhu pada transformator daya, kondisi tekanan gas SF6 pada *Circuit Breaker*, kondisi level minyak pada trafo, kondisi isolator pada daerah yang sering tersambar petir, dan lain- lain.

Pencatatan dilakukan secara periodik menggunakan alat pencatat data peralatan baik harian, mingguan, atau bulanan sehingga diperoleh data statistik dan kemudian didapat *trend* peralatan listrik. Data periodik tersebut kemudian disimpan dan diolah sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Karakteristik peralatan tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan kapan pemeliharaan peralatan tersebut harus dilakukan, sehingga diperlukan sebuah

aplikasi khusus yang dapat menyimpan dan mengolah data hasil inspeksi sehingga dapat diambil kesimpulan kondisi peralatan yang tepat.

APLIKASI CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah aplikasi yang berguna untuk melakukan fungsi Inspeksi, Pengujian, dan Analisa terhadap peralatan pada Gardu Induk. Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Inspeksi Level 1 adalah aplikasi *desktop* yang dapat dijalankan dengan cara menyalin *file-file* aplikasi sehingga tidak perlu melakukan *setup* atau instalasi, dan harus dipasang di masing – masing Gardu Induk untuk mengetahui kondisi peralatan tiap Gardu Induk.

Pelaksaan program CBM (*Condition Based Maintenance*) dapat berjalan dengan lancar apabila setiap karyawan dapat menggunakan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan baik dan benar. Sehingga diperlukan pelatihan penggunaan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) untuk menunjang program CBM (*Condition Based Maintenance*) agar berjalan dengan efektif.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu :

1. Proses pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) belum diketahui pencapaian hasil pelatihan.

2. Kefektifan sebelum dan sesudah pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) belum diketahui pencapaian hasilnya.
3. Keefektifan hasil pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) dibandingkan dengan sebelum menggunakan CBM (*Condition Based Maintenance*) belum diketahui pencapaian hasilnya.
4. Tindak lanjut dari hasil pemantauan peralatan dengan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*).

C. Batasan Masalah

Berdasar hasil identifikasi masalah tersebut, maka permasalahan akan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) yang digunakan adalah aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) level 1.
2. Data yang diambil adalah data yang berasal di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.
3. Data yang diambil merupakan data pelatihan dan kefektifan pelaksanaan pengisian dalam aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) level 1 di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasar pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diuraikan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pencapaian kinerja tahun 2010 sebelum dan sesudah pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) level 1 di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta?
2. Bagaimana tingkat efektifitas pelaksanaan program CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PEERSERO) UPT Yogyakarta?
3. Adakah pengaruh pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) terhadap efektifitas pelaksanaan program CBM (*Condition Based Maintenance*) PT PLN (PEERSERO) UPT Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasar rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pencapaian kinerja tahun 2010 sebelum dan sesudah Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) level 1 di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.
2. Mengetahui tingkat efektifitas pelaksanaan program CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PEERSERO) UPT Yogyakarta.

3. Mengetahui pengaruh pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) terhadap efektifitas pelaksanaan program CBM (*Condition Based Maintenance*) PT PLN (PEERSERO) UPT Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi penulis, untuk mengetahui proses pelatihan, Inspeksi peralatan dan pengisian data.
2. Sebagai sumber informasi bagi mentor untuk memilih dan menetapkan prosedur, metode, dan teknik penyampaian materi yang dipandang efektif, efisien, dan produktif.
3. Sebagai sumber informasi bagi perusahaan dalam mengetahui keefektifitasan dalam proses inspeksi peralatan dan pengisan data ke dalam aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) level 1.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. DISKRIPSI TEORI

1. PELATIHAN DAN PENGEMBANGAN

a. Pengertian pelatihan dan Pengembangan

1) Pengertian Pelatihan

Pengertian latihan dan pengembangan berbeda. Latihan (*training*) dimaksudkan untuk memperbaiki penguasaan berbagai ketrampilan dan teknik penguasaan ketrampilan dan teknik pelaksanaan kerja tertentu, terinci dan rutin (T. Hani Handoko, 2000: 104). Latihan menyiapkan para karyawan untuk melakukan pekerjaan sekarang.

Latihan adalah proses sistematik pengubahan perilaku para karyawan dalam suatu arah guna meningkatkan tujuan - tujuan organisasional (Ambar T. Sulistiyan dan Rosidah, 2003:175). Latihan biasanya dimulai dengan orientasi yakni suatu proses dimana para karyawan diberi informasi dan pengetahuan mengenai kebijaksanaan - kebijaksanaan personalia, organisasi dan harapan - harapan untuk *performance* tertentu. Dalam latihan diciptakan suatu lingkungan dimana para karyawan dapat memperoleh atau mempelajari keahlian, perilaku yang spesifik yang berkaitan dengan tenaga kerja dalam rangka meningkatkan kinerja karyawan pada jabatan yang didudukinya

sekarang. Menurut (Anwar Prabu Mangkunegara, 2005:44), bahwa pelatihan (*training*) adalah suatu proses pendidikan jangka pendek yang mempergunakan prosedur sistematis dan terorganisir di mana karyawan non managerial mempelajari pengetahuan dan ketrampilan teknis dalam tujuan terbatas.

2) Pengertian Pengembangan

Pengembangan (*development*) mempunyai ruang lingkup lebih luas dalam upaya memperbaiki dan meningkatkan pengetahuan, kemampuan, sikap dan sifat - sifat kepribadian (T. Hani Handoko, 2000:104).

Definisi lain pengembangan (*development*) adalah mewakili suatu investasi yang berorientasi ke masa depan dalam diri karyawan (Ambar T. Sulistiyan dan Rosidah, 2003:176). Pengembangan didasarkan pada kenyataan bahwa seseorang karyawan membutuhkan serangkaian pengetahuan, keahlian, dan kemampuan yang berkembang supaya bekerja dengan baik dan sukses pada posisi yang ditemui selama kariernya.

b. Tujuan Pelatihan dan Pengembangan

Kegiatan - kegiatan latihan dan pengembangan merupakan tanggung jawab bagian SDM dan pimpinan langsung. Pimpinan mempunyai tanggungjawab atas kebijakan - kebijakan umum dan prosedur yang

dibutuhkan untuk menerapkan program latihan dan pengembangan. Oleh karena itu, komitmen pimpinan sangat penting agar latihan dan pengembangan karyawan berlangsung secara efektif, baik dari perencanaan, proses serta tujuan dari latihan dan pengembangan dapat tercapai.

Adapun tujuan latihan dan pengembangan menurut (Henry Simamora dalam Ambar T. Sulistiyan dan Rosidah, 2003:174) yaitu:

1. Memperbaiki kinerja
2. Memutakhirkan keahlian para karyawan sejalan dengan kemajuan teknologi.
3. Mengurangi waktu belajar karyawan baru supaya menjadi kompeten.
4. Membantu memecahkan persoalan operasional.
5. Mempersiapkan karyawan baru untuk promosi.
6. Mengorientasikan karyawan terhadap organisasi.
7. Memenuhi kebutuhan - kebutuhan pertumbuhan pribadi.
8. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja karyawan dalam mencapai sasaran - sasaran yang telah ditetapkan.

Selain itu menurut (Ambar T. Sulistiyan dan Rosidah, 2003:177), ada berbagai manfaat latihan dan pengembangan, yaitu:

1. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.
2. Menciptakan sikap, loyalitas dan kerjasama yang lebih menguntungkan..

3. Memenuhi kebutuhan perencanaan sumber daya manusia

c. Teknik - Teknik Pelatihan dan Pengembangan

1) Tahap - tahap Latihan

Program latihan mempunyai tiga tahap aktivitas (T. Sulistiyan dan Rosidah, 2003:178), yaitu:

- a) Penilaian kebutuhan latihan (*need assessment*), tujuannya adalah mengumpulkan informasi untuk menentukan dibutuhkan atau tidaknya program latihan.
- b) Pengembangan program latihan (*development*), bertujuan untuk merancang lingkungan latihan dan metode - metode latihan yang dibutuhkan guna mencapai tujuan latihan.
- c) Evaluasi program latihan (*evaluation*), tujuannya untuk menguji apakah program - program latihan yang telah dijalani, secara efektif mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2) Penilaian Kebutuhan akan Pelatihan dan Pengembangan

Keputusan menyelenggarakan latihan harus berdasar pada data yang telah dihimpun dengan melakukan suatu penilaian kebutuhan - kebutuhan. Penilaian kebutuhan mendiagnosis masalah - masalah saat ini dan tantangan - tantangan di masa yang akan dihadapi. Organisasi yang tidak melakukan penilaian kebutuhan kemungkinan akan banyak melakukan kesalahan dan gagal menyelenggarakan programnya.

Taraf - taraf penilaian kebutuhan latihan dan pengembangan, yaitu:

a) Kebutuhan dalam taraf organisasi (*organizational needs*)

Taraf Organisasi ini merupakan kebutuhan latihan (*identification of training needs*) yang akan menyoroti tempat atau organisasi yang sangat membutuhkan latihan dengan analisis organisasi sehingga dalam analisis organisasi harus terjawab pertanyaan - pertanyaan pokok, dimana latihan sangat diperlukan.

b) Kebutuhan pada level jabatan (*occupational needs*)

Analisis pekerjaan atau analisis jabatan digunakan untuk mengungkapkan kebutuhan pada level jabatan. Analisis jabatan ini harus dijawab kecakapan, pengetahuan atau sikap apa yang dibutuhkan untuk menduduki suatu jabatan tertentu sehingga dapat dijalankan berbagai pekerjaan atau tugas dalam jabatan atau *job specification*.

c) Kebutuhan pada taraf perorangan (*individual needs*)

Analisis *assessment* atau spesifikasi secara perorangan digunakan untuk mengungkapkan kebutuhan pada taraf perorangan.

3) Metode Pelatihan dan Pengembangan

Menurut (Murti Sumarni dan John Soeprihanto 2000:374), ada dua metode latihan dan pengembangan, yaitu:

a) Latihan (*Training*)

Latihan adalah suatu kegiatan untuk memperbaiki kemampuan seorang karyawan dengan cara meningkatkan kemampuan dan ketrampilan karyawan dalam menjalankan suatu pekerjaan.

b) Pendidikan (*Education*)

Pendidikan adalah latihan untuk memperbaiki latihan seorang karyawan tentang pengetahuan umum dan pengetahuan ekonomi pada umumnya, termasuk peningkatan penguasaan teori dan ketrampilan mengambil keputusan dalam menghadapi persoalan - persoalan organisasi perusahaan.

Prinsip - prinsip yang digunakan sebagai pedoman dalam melatih karyawan agar latihan dan pengembangan dapat berjalan dengan baik:

- a) Adanya dorongan atau motivasi yang jelas bagi peserta latihan (*trainee*).
- b) Adanya laporan kemajuan (*progress report*).
- c) Adanya ganjaran atau pujian (*reinforcement*).
- d) Adanya partisipasi aktif dari para peserta latihan (*active participation*).
- e) Diusahakan metode latihan yang sesuai.

Program - program latihan dan pengembangan dirancang untuk meningkatkan prestasi kerja, mengurangi absensi dan perputaran, serta

memperbaiki kepuasan kerja. Ada dua kategori pokok program latihan dan pengembangan, yaitu :

1) Metode praktis (*on the job training*)

Teknik - teknik *on the job training* merupakan metode latihan yang paling banyak digunakan. Latihan dengan menggunakan metode ini dilakukan di tempat kerja. Karyawan dilatih tentang pekerjaan baru dengan supervisi langsung seorang pelatih yang berpengalaman. Metode latihan ini sangat ekonomis, karena tidak perlu membiayai para *trainers* dan *trainee*, tidak perlu menyediakan peralatan dan ruang khusus. Ada beberapa metode pelatihan *on the job training*, yaitu:

a) Pembekalan (*Coaching*)

Coaching adalah bentuk pelatihan dan pengembangan yang dilakukan di tempat kerja oleh atasan dengan membimbing petugas melakukan pekerjaan secara informal dan biasanya tidak terencana, misalnya bagaimana melakukan pekerjaan, bagaimana memecahkan masalah.

b) Rotasi Jabatan (*Job Rotation*)

Job rotation adalah program yang direncanakan secara formal dengan cara menugaskan karyawan pada beberapa pekerjaan yang berbeda dana dalam bagian yang berbeda dengan organisasi untuk menambah pengetahuan mengenai pekerjaan dalam organisasi.

c) Latihan Instruksi Jabatan (*Job Instruction Training*)

Job instruction training adalah pelatihan dimana ditentukan seseorang bertindak sebagai pelatih untuk menginstruksikan bagaimana melakukan pekerjaan tertentu dalam proses kerja.

d) Magang (*Apprenticeship*)

Apprenticeship adalah pelatihan yang mengkombinasikan antara pelajaran di kelas dengan praktik di lapangan, yaitu setelah sejumlah teori diberikan kepada peserta, peserta dibawa praktik ke lapangan.

e) Penugasan Sementara

Penempatan karyawan pada posisi manajerial atau sebagai anggota panitia tertentu untuk jangka waktu tertentu yang ditetapkan. Karyawan terlibat dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah - masalah organisasional yang nyata.

2) Teknik - teknik presentasi informasi dan metode - metode simulasi (*off the job training*)

Pendidikan atau pelatihan dengan menggunakan metode ini berarti karyawan sebagai peserta diklat ke luar sementara dari kegiatan atau pekerjaannya. Kemudian mengikuti pendidikan atau pelatihan, dengan menggunakan teknik - teknik belajar mengajar seperti lazimnya. Pada umumnya metode ini mempunyai dua macam teknik, yaitu:

a) Teknik Presentasi Informasi

Teknik Presentasi Informasi menyajikan informasi, dengan tujuan pengenalan pengetahuan, sikap dan ketrampilan baru kepada para peserta. Harapan akhir dari proses pengetahuan, sikap, dan ketrampilan peserta diadopsi oleh peserta diklat di dalam pekerjaannya nanti. Menurut (Soekidjo Notoatmodjo, 2003:37), yang termasuk teknik presentasi informasi ini antara lain:

- i. Ceramah biasa
- ii. Teknik diskusi
- iii. Teknik permodelan perilaku (*behavior modeling*)

Sedangkan menurut (T. Hani Handoko, 2000:115) yang termasuk ke dalam teknik ini, antara lain:

i. Kuliah

Kuliah merupakan suatu metode tradisional dengan kemampuan penyampaian informasi dimana peserta diasumsikan sebagai pihak yang pasif.

ii. Metode Komperensi

Metode ini analog dengan bentuk kelas seminar di perguruan tinggi, sebagai pengganti mata kuliah. Tujuannya adalah untuk mengembangkan kecakapan dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.

b) Teknik Simulasi

Simulasi adalah suatu penentuan karakteristik atau perilaku tertentu dari dunia riil sedemikian rupa, para peserta dapat merealisasikan seperti keadaan sebenarnya. Metode ini mencakup:

i. Simulator Alat - Alat

Simulasi alat - alat ini misalnya, suntik bagi pendidikan kedokteran atau perawat, simulasi sumur bagi pendidikan sanitasi dan sebagainya.

ii. Studi Kasus (*Case Study*)

Peserta diklat diberikan suatu kasus, kemudian dipelajari dan didiskusikan antara para peserta diklat. Metode ini sangat cocok untuk para peserta, manajer, atau administrator, yang akan mengembangkan ketrampilan dan memecahkan masalah - masalah.

iii. Permainan Peranan (*Role Playing*)

Peserta diminta untuk memainkan bagian - bagian dari berbagai karakter atau watak dalam kasus. Para peserta diminta untuk membayangkan diri sendiri tentang tindakan tertentu yang diciptakan bagi mereka oleh pelatih. Peserta harus mengambil alih peranan dan sikap - sikap dari orang - orang yang ditokohkan itu.

iv. Teknik di Dalam Keranjang (*In Basket*)

Metode ini dilakukan dengan memberi bermacam - macam persoalan kepada para peserta latihan. Peserta latihan diberi suatu *basket* atau keranjang yang penuh dengan bermacam - macam persoalan yang harus diatasi. Kemudian peserta latihan diminta untuk memcahkan masalah - masalah tersebut sesuai dengan teori dan pangalaman yang dimulai dari perencanaan sampai dengan evaluasinya.

Pemilihan teknik tertentu digunakan untuk pada program latihan dan pengembangan, ada beberapa *"trade - offs"*. Ini berarti tidak ada satu teknik yang selalu paling baik dan hal tergantung pada sejauh mana suatu teknik yang dipilih itu memenuhi faktor - faktor berikut ini (Susilo Martoyo, 1994:58) :

- 1) Efektivitas biaya
- 2) Isi program yang dikehendaki
- 3) Kelayakan fasilitas - fasilitas
- 4) Preferensi dan kemampuan peserta
- 5) Preferensi dan kemampuan pelatih
- 6) Prinsip - prinsip belajar

d. Evaluasi Program Pelatihan dan Pengembangan

Implementasi program latihan dan pengembangan berfungsi sebagai proses transformasi. Para karyawan yang tidak terlatih diubah menjadi karyawan - karyawan yang berkemampuan, sehingga dapat diberikan tanggung jawab lebih besar. SDM mengevaluasi kegiatan - kegiatan latihan dan pengembangan apakah sudah mencapai hasil yang diinginkan atau tidak untuk menilai program - program pelatihan dan pengembangan.

(Anwar Prabu Mangkunegara, 2005:59) berpendapat bahwa evaluasi pelatihan dapat didasarkan pada kriteria (pedoman dari ukuran kesuksesan), dan rancangan percobaan. Adapun evaluasi pelatihan dapat didasarkan pada:

1. Kriteria dalam Evaluasi Pelatihan

Ada empat kriteria yang dapat digunakan sebagai pedoman dari ukuran kesuksesan pelatihan, yaitu:

a) Kriteria Pendapat

Kriteria ini didasarkan pada bagaimana pendapat peserta latihan mengenai program pelatihan yang telah dilakukan. Hal ini dapat diungkap dengan menggunakan kuesioner mengenai pelaksanaan pelatihan.

b) Kriteria Belajar

Kriteria belajar dapat diperoleh dengan menggunakan tes pengetahuan, tes ketrampilan yang mengukur *skill*, dan kemampuan peserta.

c) Kriteria Perilaku

Kriteria perilaku dapat diperoleh dengan menggunakan tes ketrampilan kerja.

d) Kriteria Hasil

Kriteria hasil dapat dihubungkan dengan hasil yang diperoleh seperti menekan *turn over*, berkurangnya tingkat absen, meningkatkan produktivitas, meningkatnya penjualan, meningkatnya kualitas kerja dan industri.

2. Rancangan Percobaan dalam Evaluasi Pelatihan

Mengevaluasi pelatihan dapat dilakukan dengan membuat rancangan percobaan. Peserta diberikan tes sebelum pelatihan (*pre test*), dan kemudian setelah pelatihan diberikan kembali tes penempatan (*post test*).

e. Kendala - Kendala Pengembangan

Adapun kendala - kendala dalam pengembangan karyawan (Malayu SP Hasibuan, 2002:85), meliputi :

1. Peserta

Peserta pengembangan mempunyai latar belakang yang tidak sama atau heterogen, seperti pendidikan dasarnya, pengalaman kerjanya, dan usianya. Hal ini akan menyulitkan dan menghambat kelancaran pelaksanaan latihan dan pendidikan karena daya tangkap, persepsi dan daya nalar mereka terhadap pelajaran yang diberikan.

2. Pelatih / Instruktur

Pelatih atau instruktur yang ahli dan cakap mentransfer pengetahuannya kepada para peserta latihan dan pendidikan sulit didapat. Akibatnya yang diinginkan tidak tercapai.

3. Fasilitas Pengembangan

Fasilitas sarana dan prasarana pengembangan yang dibutuhkan untuk latihan dan pendidikan sangat kurang atau tidak baik. Hal ini akan menyulitkan dan menghambat lancarnya pengembangan.

4. Kurikulum

Kurikulum yang diterapkan dan diajarkan kurang serasi atau menyimpang serta tidak sistematis untuk mendukung sasaran yang diinginkan oleh pekerjaan atau jabatan peserta.

5. Dana Pengembangan

Dana yang tersedia untuk pengembangan sangat terbatas, sehingga sering dilakukan secara terpaksa, bahkan pelatih maupun sarananya kurang memenuhi persyaratan yang dibutuhkan.

2. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan merupakan suatu kegiatan atau aktifitas, menjaga fasilitas atau peralatan dan mengupayakan perbaikan atau penggantian komponen yang rusak agar peralatan dapat berfungsi.

Pemeliharaan merupakan salah satu fungsi yang penting untuk menjaga stabilitas dan kontinuitas proses produksi. Kebijakan pemeliharaan dilakukan dengan tujuan untuk memelihara kemampuan sistem serta meningkatkan efisiensi biaya. Pemeliharaan yang baik akan menjamin fasilitas – fasilitas produksi akan dapat berproduksi secara efektif.

Tujuan Utama Pemeliharaan adalah :

- a. Memperpanjang usia Peralatan
- b. Menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi (atau jasa) dan mendapatkan laba investasi (*return of investment*) maksimum yang mungkin.
- c. Menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan.
- d. Menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

Keterlibatan karyawan dan prosedur pemeliharaan digunakan untuk mengukur kesuksesan manajemen pemeliharaan. Faktor karyawan dalam hal pemeliharaan dapat dilihat dari informasi yang dimiliki karyawan, keahlian yang dimilikinya, kompensasi yang diterima sebagai faktor penguat motivasi dan kekuatan sinergi yang perlu dilakukan. Sebagai upaya untuk

meningkatkan penguasaan informasi dan keahlian dalam kaitannya dengan kegiatan pemeliharaan, maka pihak manajemen dapat menempuh beberapa hal yaitu :

- a. Pertukaran informasi
- b. Pelatihan keahlian

Manfaat dari adanya kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) antara lain:

- c. Perbaikan Terus menerus
- c. Meningkatkan Kapasitas
- c. Mengurangi Persediaan
- d. Biaya Operasi Lebih Rendah
- e. Produktivitas Lebih Tinggi
- f. Meningkatkan Kualitas

Jenis - jenis pemeliharaan

Terdapat tiga jenis pemeliharaan yaitu: pemeliharaan akibat kerusakan, pemeliharaan pencegahan (*preventif Maintenance*), dan *Predictif Maintenance / Condition Based maintenance*.

a. Pemeliharaan Kerusakan / Perbaikan

Pemeliharaan kerusakan adalah pemeliharaan secara langsung yang terjadi ketika peralatan gagal dan harus diperbaiki dalam kondisi darurat atau dengan dasar prioritas. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan mesin produksi, yaitu :

- 1) Pemilihan rancang bangun yang tidak sesuai.
 - 2) Keterampilan operator dan petugas pemeliharaan yang tidak mendukung dalam pengoperasian mesin produksi.
 - 3) Kelalaian dalam pemeliharaan dasar, seperti kebersihan dan pelumasan
 - 4) Kondisi mesin atau peralatan yang sudah aus akibat gesekan.
 - 5) Kesalahan menjaga kondisi operasi mesin pada saat beroperasi
- Kerusakan yang disebabkan beberapa hal di atas, akan mengakibatkan:
- 1) Inefisiensi operasi, karena harus melakukan pemrosesan ulang
 - 2) Reputasi yang buruk, karena berubahnya cara pandang konsumen terhadap produk.
 - 3) Rendahnya keuntungan, karena berkurangnya permintaan konsumen dalam jangka panjang.
 - 4) Kehilangan pelanggan yang beralih ke produk lain, karena produk yang gagal.
 - 5) Menurunnya kualitas produk, karena produk yang gagal.
 - 6) Karyawan menjadi tidak puas, karena menghasilkan produk yang gagal.
 - 7) Keuntungan menjadi semakin rendah akibat menurunnya permintaan.
- Peningkatkan kemampuan dalam hal pemeliharaan kerusakan/perbaikan. Memperbesar atau meningkatkan fasilitas pemeliharaan dapat menjadikan sistem bekerja secara lebih cepat. Sebuah fasilitas pemeliharaan yang baik memerlukan enam syarat berikut :

- 1) Personel yang terlatih dengan baik
- 2) Sumber daya yang cukup
- 3) Kemampuan untuk menetapkan sebuah rencana perbaikan dan prioritas
- 4) Kemampuan dan otoritas untuk melakukan perencanaan material
- 5) Kemampuan untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan
- 6) Kemampuan untuk mendesain cara untuk memperluas *mean time between failures* (waktu rata - rata kegagalan).

b. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Predictive Maintenance merupakan suatu kegiatan perawatan yang dilakukan secara periodik untuk menghindari terjadinya kerusakan peralatan atau biasa disebut Pemeliharaan Berdasarkan Waktu (*Time Based Maintenance*)

Pemeliharaan yang periodik dan terencana sangat diperlukan pada fasilitas – fasilitas produksi, jika tidak akan mengakibatkan kerusakan "Unit Kritis" dikarenakan :

- 1) Kerusakan fasilitas tersebut akan menyebabkan terhentinya seluruh aktivitas proses produksi.
- 2) Kerusakan fasilitas tersebut akan mempengaruhi kualitas produk.
- 3) Investasi yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut cukup besar.

- 4) Kerusakan fasilitas tersebut akan membahayakan pekerja, baik kesehatan maupun keselamatannya.

Preventive maintenance ini dapat mengatasi kerusakan yang tiba - tiba terjadi. Hal ini dikarenakan *preventive maintenance* ini dapat mendeteksi dan menangkap sinyal kapan suatu sistem akan mengalami kerusakan serta menentukan kapan suatu sistem memerlukan *service* (perbaikan).

Perusahaan dapat menjaga arsip proses, mesin, atau peralatan individu dengan teknik pelaporan yang baik. Arsip seperti itu dapat menyediakan profil yang berisi baik jenis pemeliharaan yang diperlukan maupun waktu pemeliharaan yang dibutuhkan. Sejarah pemeliharaan peralatan merupakan bagian yang sangat penting bagi sebuah sistem pemeliharaan pencegahan, seperti halnya catatan mengenai waktu dan biaya perbaikan. Arsip seperti ini juga memberikan informasi serupa tentang keluarga peralatan begitu juga pemasok.

c. *Predictive Maintenance / Condition Based Maintenance*

Pemeliharaan Berdasarkan Kondisi adalah aktivitas pemeliharaan peralatan yang dilaksanakan berdasarkan atas kondisi tertentu dari peralatan (*condition based*), untuk menghindari terjadinya kerusakan yang tidak wajar atau kondisi yang tidak diinginkan yang dapat berakibat pada penurunan kinerja dari peralatan – peralatan secara keseluruhan.

Pola pemeliharaan prediktif dianggap lebih efektif dan efisien karena pemeliharaan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan (*monitoring*) dan analisa untuk menentukan kondisi dan kapan pemeliharaan akan dilaksanakan, berbeda dengan pola pemeliharaan yang lain seperti pada pola pemeliharaan *Time Base Maintenance* yang tanpa mempertimbangkan apakah peralatan tersebut masih baik atau tidak.

Pengembangan pola pemeliharaan prediktif, memanfaatkan berbagai peralatan test, peralatan monitoring yang telah dimiliki dan mengikuti berbagai metoda analisis yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kualitas pemeliharaan maupun keandalan serta efektifitas dalam penggunaan biaya pemeliharaan itu sendiri.

1) Metode pelaksanaan pemeliharaan prediktif

a) Pemilihan Peralatan

Tidak perlu seluruh peralatan mesin dipelihara secara prediktif, tetapi langkah yang lebih baik adalah memilih peralatan – peralatan yang kritis atau mahal, juga dipengaruhi oleh fungsi dan kondisi spesifik suatu peralatan misalnya : *transformator, circuit breaker, generator, compressor, dll.*

b) Pengumpulan Data Sejarah Mesin

Riwayat mesin dapat dipakai sebagai pendekatan teknik pemantauan dan analisa pemeliharaan.

c) Pemasangan Alat - alat Sensor

Pemasangan alat – alat sensor pada bagian - bagian tertentu

untuk dapat memantau kondisi peralatan sangat diperlukan.

Pemantauan itu meliputi : vibrasi, temperatur, tekanan, laju aliran,

korosi dan lain sebagainya.

d) Pemantauan Rutin

Pemantauan dilaksanakan ketika unit sedang beroperasi atau unit

sedang stop, tergantung pada objek yang akan dipantau.

2) Teknik Pemantauan dan Analisa Pemeliharaan Prediktif

a) Vibrasi

Digunakan untuk pemantauan dan analisa sifat – sifat getaran

mesin untuk mencari sumber – sumber penyebab vibrasi yang

dapat menyebabkan kerusakan. Alat ukur yang dipakai adalah :

Vibration meter, Vibration monitor dan *Vibration analyzer*, yang

dipasang permanen atau *portable* pada peralatan.

b) Thermografi

Pemantauan dilakukan untuk mencari lokasi sumber panas yang

tidak normal dengan menggunakan termometer (manual atau

digital), *thermocouple*, radiasi infra merah (*infrared temperature*),

maupun *thermotracker*. Ketidaknormalan disebabkan : isolasi yang

tidak baik, kurangnya pelumasan, kebocoran, korosi, keausan bearing, beban lebih dan panas berlebih. Objek yang diamati dan dimonitor seperti : generator, *cylinder head*, motor listrik, pompa, klem sambungan, dll

c) Tribologi

Fokus pelaksanaannya adalah mengamati dan menganalisa minyak pelumas. Analisa minyak pelumas dapat dimonitoring dari kondisi seperti : laju aliran minyak pelumas, suhu, tekanan dan sebagainya. Sedangkan secara periodik adalah hasil analisa dari laboratorium seperti : viskositas, kadar air, titik nyala, titik beku, warna, *sediment* dan lain - lain. Hasil analisa tersebut digunakan untuk menentukan kapan penggantian atau *treatment* minyak pelumas dilakukan.

Penggantian atau pemeliharaan akan dilaksanakan apabila hasil dari prediksi, analisa, monitoring, dan pengujian material/*spare parts* kondisinya sudah diluar *standard*, tetapi apabila masih kondisi baik, material/komponen itu masih layak dipertahankan. Sehingga dari sisi biaya, peningkatan produktifitas dan efisiensi, jelas pola ini lebih menguntungkan. Tetapi Pemeliharaan Prediktif, umumnya hanya dilakukan untuk material yang vital dan kritis.

Pemeliharaan prediktif mengutamakan pencapaian efisiensi, tetapi dalam penerapannya pemeliharaan prediktif dapat diterapkan jika peralatan tersebut jam operasi peralatan masih dalam petunjuk pabrikan, jika sudah memenuhi jam operasi maka peralatan tersebut harus diganti, karena telah dilakukan *test* oleh pabrikan. Jika hal ini tidak dilakukan dikwatirkan kerusakan yang lebih parah akan terjadi dan kerugian lebih besar. Oleh sebab itu, tidak seluruh peralatan dilakukan pemeliharaan prediktif, ada kalanya suatu komponen sebaiknya diganti berdasarkan jam operasi, untuk menghindari hal yang tidak diinginkan. Misalnya : penggantian lube oil filter pada 500 jam operasi, walaupun pada saat pemeriksaan ditemukan masih baik.

Kondisi peralatan masih bisa dipertahankan tanpa harus selalu merujuk ke instruksi pabrikan untuk peralatan - peralatan yang vital dan kritis dengan memanfaatkan analisa, pengukuran dan uji laboratorium yang optimal dan dapat dipertanggungjawabkan. Pada prinsipnya kita lebih mengerti kondisi dan pengaruhnya selama operasi mesin tersebut tanpa mengacuhkan *instruction manualnya*.

3) Keuntungan CBM (*Condition Based Maintenance/prediktif maintenance*) :

- a) Prediksi kondisi komponen mesin dapat diketahui lebih dini, sehingga rencana pemeliharaan lebih efektif.
 - b) Umur asset/material dapat diketahui dari prediksi kondisi material sehingga persiapan pemeliharaan, perencanaan dan pengadaan material terencana dengan baik.
 - c) Dengan *Prediktif Maintenance*, produktivitas pembangkit lebih optimal karena tidak adanya “*Down Time*” akibat gangguan yang berarti.
 - d) Efisiensi, unjuk kerja dan pelayanan lebih optimal.
 - e) Keselamatan pengguna peralatan lebih terjamin
- 4) Kerugian CBM (*prediktif maintenance*):

CBM (*Condition Based Maintenance*) tidak memiliki kerugian, tetapi memerlukan biaya tambahan yang lebih besar, misalnya : untuk pengadaan peralatan monitor dan sensor - sensor, tetapi biaya tidak terlalu besar jika dibandingkan bila terjadi gangguan apabila tidak menerapkan pemeliharaan prediktif misalnya : terjadi gangguan vital terhadap komponen mesin, akibatnya biaya yang dikeluarkan sangat besar.

Pemeliharaan prediktif ini dilakukan untuk komponen yang sifatnya vital dan kritis. Seperti : *Transformator*, *Circuit Breaker* dan

lain lain. Pemeliharaan ini dibutuhkan sensor yang sudah ada dan sensor baru jika belum ada seperti : sensor - sensor temperatur, sensor tekanan, sensor vibrasi, dan lain - lain.

Hasil pengukuran dari sensor maupun pengamatan kemudian dibuat statisik kecenderungan atau *trending* dan kemudian dapat menyimpulkan apa yang harus dilakukan dan kapan dilakukan. Rencana kerja dapat dibuat secara lebih akurat produksi dijadwal, suku cadang disediakan, tenaga kerja disiapkan.

Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) digunakan untuk mempermudah penyimpanan, dan pengasaman peralatan data hasil inspeksi agar sistematik dengan mengamati parameter – parameter operasi dari mesin/peralatan seperti pengukuran vibrasi, oil level, temperatur, tekanan, aliran, *ultrasonic flow detector*.

Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah aplikasi yang berguna untuk melakukan fungsi Inspeksi, Pengujian dan Analisa terhadap peralatan pada Gardu Induk.

5) Program - Program Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

a) OPGI

Salah satu penerapan program CBM yang telah berjalan di Indonesia adalah Sistem Informasi Gardu Induk (SIGI) ataupun sekarang dikenal dengan nama OPGI. Pada awalnya SIGI/OPGI diterapkan dengan cara mencatat setiap hasil pengukuran parameter kelistrikan sebuah peralatan ataupun bay (*feeder atau penyulang*). Kelemahan sistem pencatatan dan observasi secara manual ini adalah menurunya aktifitas pemeliharaan dan koordinasi manuver yang bisa dilakukan oleh operator - operator GI karena terlalu sibuk mencatat ke dalam logsheet.

Aplikasi sistem monitoring digunakan untuk mengurangi aktifitas pencatatan secara manual PLN P3B Jawa Bali RJTD (Region Jawa Tengah dan DIY). Aplikasi tersebut digunakan untuk pencatat dan pemantau (*pooling, logging and monitoring*) parameter kelistrikan sebuah *bay/feeder* ataupun peralatan seperti trafo daya. *Software* tersebut berjalan tanpa mengganggu aktifitas operasi GI, dalam hal ini *software* beroperasi dan menyusun data sendiri namun aktifitas dari *software* tersebut tak terlihat (*invisible*) atau berada di belakang layar (*background services*).

b) Program Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) level 1

Aplikasi CBM adalah aplikasi yang berfungsi untuk menyimpan dan menampilkan data hasil inspeksi peralatan gardu induk secara on line sehingga dapat dipantau oleh atasan langsung. Aplikasi ini merupakan sebuah alternatif yang paling efektif dalam melakukan aktifitas pemeliharaan (*maintenance*) terhadap suatu peralatan listrik (terutama untuk sekala besar) bila dibandingkan dengan sistem pemeliharaan secara periodik. Penerapan program CBM tentunya beraneka ragam jenisnya, mulai dari pengamatan dan pencatatan manual sampai tingkat realtime based monitoring.

APLIKASI CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah aplikasi yang berguna untuk melakukan fungsi Inspeksi, Pengujian dan Analisa terhadap peralatan pada Gardu Induk. Manual aplikasi adalah aplikasi CBM untuk fungsi Inspeksi level 1.

Aplikasi CBM Inspeksi Level 1 adalah aplikasi desktop yang dapat dijalankan dengan cara mengcopy file - file aplikasi sehingga tidak perlu melakukan instalasi. Aplikasi dapat dijalankan disimpan dan dijalankan melalui flashdisk.

Fitur aplikasi adalah sebagai berikut :

- Formulir Inspeksi bisa dibuat sendiri (*Customize*)

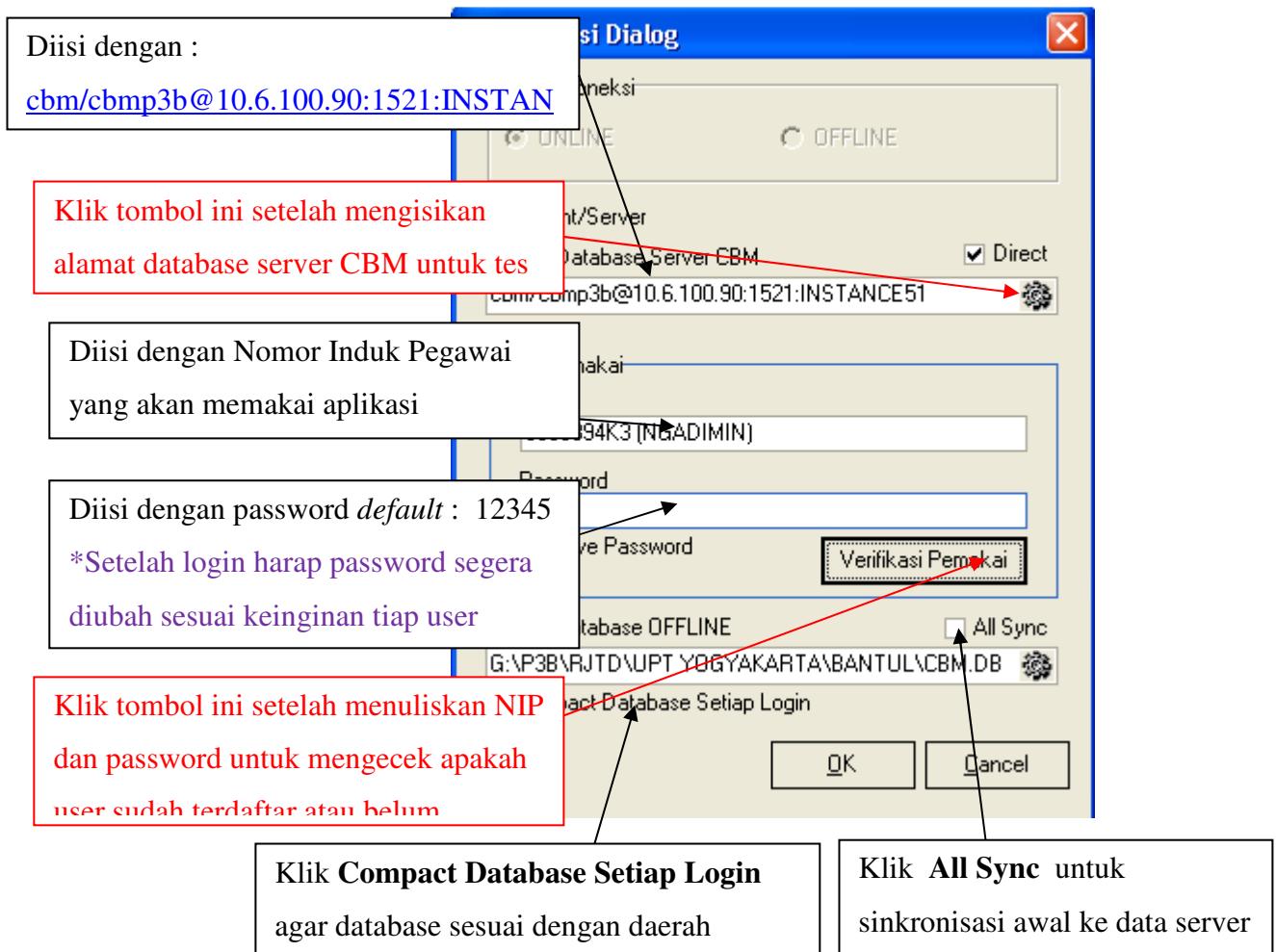
- Mode Koneksi : Offline (*Local Database*) dan Online (*Client/Server dan Multi tier (Optional)*)
- *No Instalasi* / cukup disalin
- *Flashdisk support*
- *Autoupdate* versi
- *Skin Support*

Spesifikasi Hardware untuk menjalankan aplikasi adalah sebagai berikut:

- Prosessor Pentium IV
- RAM 512Mb
- HD 80GB
- LAN/WLAN/Modem
- Monitor : 15”
- OS : Windows 2000/XP/Vista/Windows 7

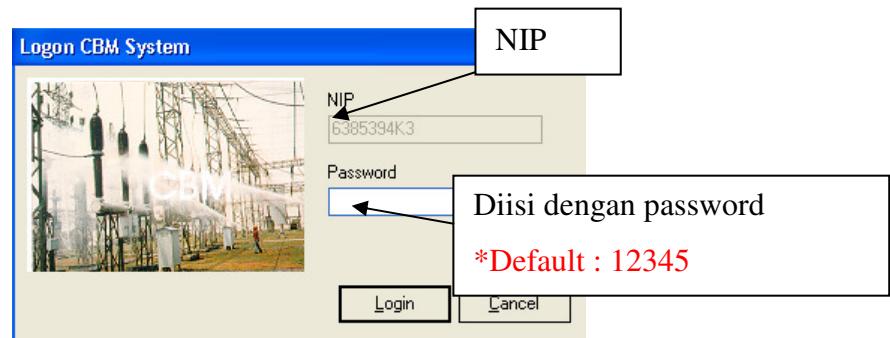
1) *Setting Awal Aplikasi CBM*

- a. Pertama kali dijalankan, aplikasi akan meminta memasukkan identitas.



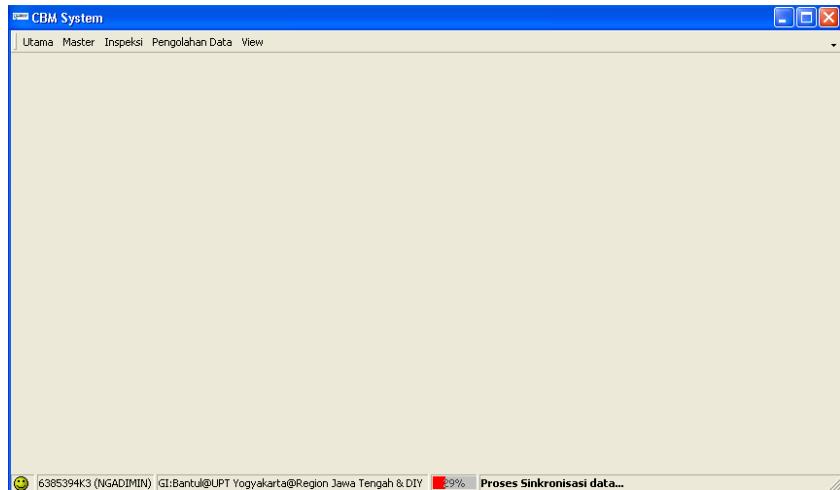
Gambar 1. Konfigurasi Dialog

b. Menu Login.



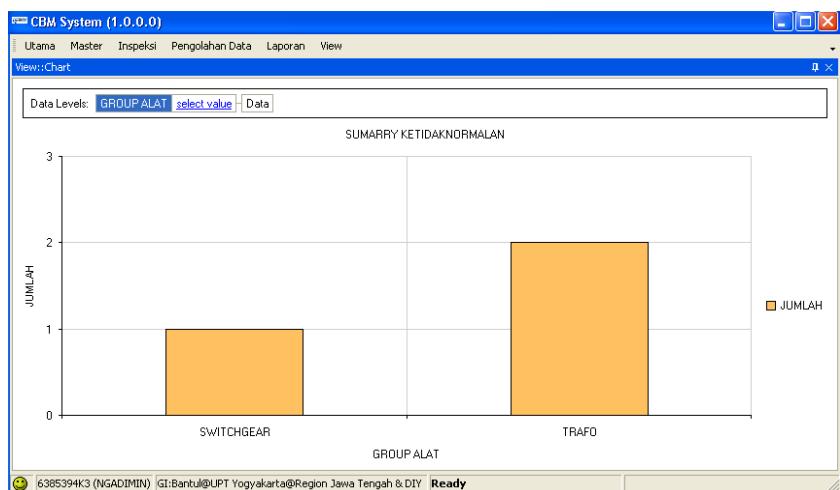
Gambar 2. Menu Login

c. Tampilan menu utama.



Gambar 3. Menu Utama

d. Grafik anomali peralatan.



Gambar 4. Grafik Anomali Peralatan

2) Modul - modul aplikasi CBM fungsi Inspeksi Level 1 :

a. *Utama*

- Logout

Berguna untuk melakukan reload aplikasi tanpa harus keluar aplikasi terlebih dahulu.

- Ubah Password

Berguna untuk merubah password user yang sedang login.

- Konfigurasi

Berfungsi untuk mendaftarkan diri pemakai yang bisa memakai aplikasi.

- Keluar

Berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

b. *Master*

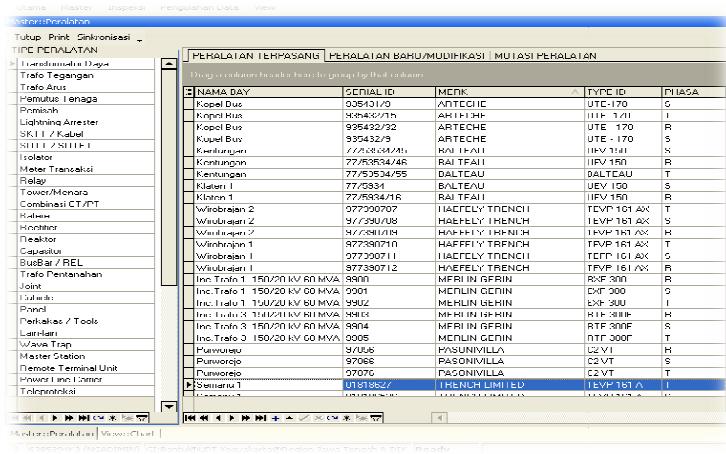
- Bay

BAY AKTIF BAY BARU/MODIFIKASI	
ID BAY	NAMA BAY
3007001	ALARM
3007221	Transf 1 100/20 KV 60 MVA
3007223	Transf 3 100/20 KV 60 MVA
3007251	Transf 4 10 KV Untuk
3007253	Alat-alat Untuk Transf 4 Untuk
3007261	KAMIN 1
3007263	KAMIN 2
3007265	KAMIN 3
3007266	Gudang
3007267	Simpanan 1
3007268	Vakum
3007269	Vakum 1
3007270	Vakum 2
3007271	Perawatan
3007272	Simpanan 2
3007273	Transf 1 100/20 KV 12 MVA
3007274	Transf 2 100/20 KV 12 MVA
3007275	Kepel Dua
3007276	Bahan A
3007277	Bahan B
3007278	Bahan C
3007279	Transf 10 KV Untuk
3007281	Transf 10 KV Untuk
3007282	Transf 10 KV Untuk

Gambar 5. Master Bay

Menu Master Bay digunakan untuk menampilkan, menambah, mengubah dan menghapus data Bay. Data bay yang ditampilkan dan di update adalah data bay sesuai dengan lokasi GI dimana pemakai melakukan login kedalam sistem.

- Peralatan



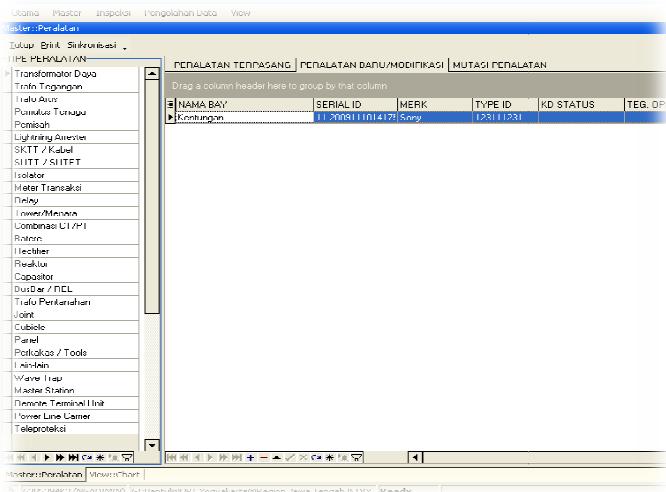
Gambar 6. Master Peralatan

Menu Master Peralatan digunakan untuk menampilkan, menambah, mengubah dan menghapus data peralatan yang terpasang, serta melakukan mutasi peralatan.

• Peralatan Terpasang

Peralatan terpasang yang ada adalah peralatan tergantung dari lokasi dimana pemakai melakukan login.

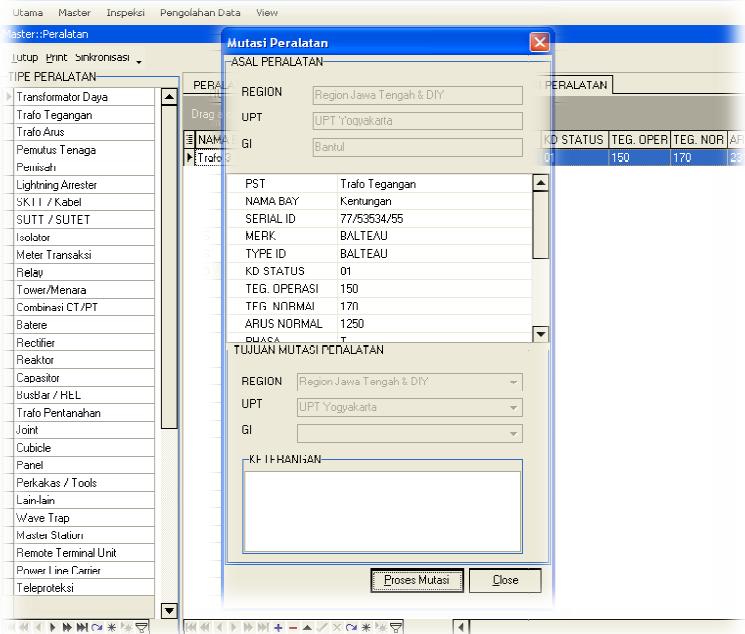
- Peralatan Baru/Modifikasi



Gambar 7. Menu Peralatan Baru

Untuk menambah dan merubah data peralatan harus melalui tahap usulan dan persetujuan. Ketika melakukan tambah alat, *record* alat tersebut akan masuk dalam daftar peralatan baru/modifikasi dan tidak langsung masuk kedalam daftar peralatan terpasang. Penambahan peralatan baru atau modifikasi dilakukan oleh pemakai di Gardu Induk, kemudian menunggu persetujuan oleh pemakai di UPT/REGION/KANTOR INDUK, setelah disetujui oleh pemakai di UPT maka data akan masuk kedalam daftar peralatan terpasang.

- Mutasi Peralatan



Gambar 8. Menu Mutasi Peralatan

Untuk melakukan mutasi peralatan pemakai harus login sebagai pemakai di UPT/REGION/KANTOR INDUK, dengan memilih terlebih dahulu alat terpasang yang terdapat dalam daftar alat terpasang, kemudian ditentukan lokasi tujuan mutasi, sesuai dengan level pemakai, maka pemakai yang bersangkutan dapat menentukan lokasi tujuan sesuai level pemakai tersebut.

c. *Inspeksi*

- Trafo

- Formulir Check List Inspeksi Level 1 – CT

1) Periode Harian

Gambar 9. Inspeksi CT Harian

Fungsi sub menu pilihan :

Simpan : Untuk menyimpan data inspeksi ke dalam database.

Batal : Untuk batal melakukan inspeksi dan ketika tombol batal di klik tombol menjadi

Cetak : Untuk mencetak formulir inspeksi, kalau tombol dicetak akan terlihat seperti berikut:

Gambar 10. Cetak Hasil Inspeksi

2) Periode Mingguan

Gambar 11. Inspeksi CT Mingguan

3) Periode Bulanan

Gambar 12. Inspeksi CT Bulanan

d. Pengolahan Data

- Approval

Gambar 13. Approval

Approval merupakan persetujuan untuk pengiriman hasil inspeksi ke server.

- Rekap Data Inspeksi

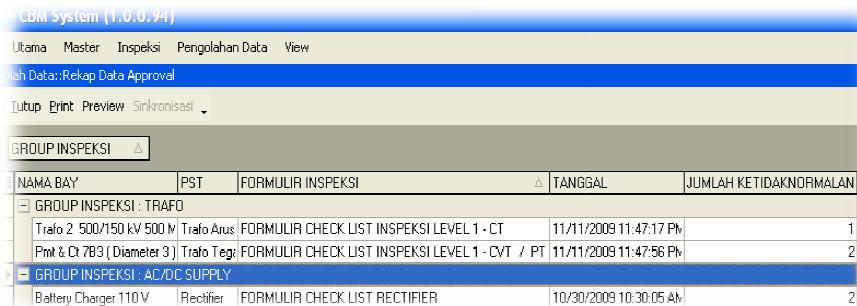


GROUP INSPEKSI				
NAMA BAY	PST	FORMULIR INSPEKSI	TANGGAL	JUMLAH KETIDAKNORMALAN
Trafo 2 500/150 kV 50	Trafo Arus	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	11/11/2009 11:49:09 PM	1

Gambar 14. Rekap Data Inspeksi

Data hasil inspeksi semua peralatan dapat dilihat dalam menu rekap data inspeksi, untuk melihat jumlah ketidaknormalan peralatan.

- Rekap Data Approval



GROUP INSPEKSI				
NAMA BAY	PST	FORMULIR INSPEKSI	TANGGAL	JUMLAH KETIDAKNORMALAN
Trafo 2 500/150 kV 50	Trafo Arus	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	11/11/2009 11:47:17 PM	1
Pmt & Ct 7B3 (Diameter 3)	Trafo Tegi	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CVT / PT	11/11/2009 11:47:56 PM	2
GROUP INSPEKSI AC/DC SUPPLY				
Battery Charger 110V	Rectifier	FORMULIR CHECK LIST RECTIFIER	10/30/2009 10:30:05 AM	2

Gambar 15. Rekap Data Approval

Data yang sudah dikirim, dapat dilihat kembali dalam rekap data approval.

- Pencarian

PTB System (1.0.0.102)

Utama Master Inspksi Pengolahan Data Laporan View

Hasil Data Pencarian ...

HASIL PENCARIAN

Drag column header here to group by that column

TGL. INSPEKSI	GROUP INSPEKSI	FORM. INSPEKSI	NAMA BAY	NAMA ALAT	SERIAL ID	MERK
13/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CTV / PT	Inc.Trafo 2 150/20 KV 50 MVA	Trafo Tegangan	PT20RTRF2GND	SADT
03/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kemang 2	Trafo Arus	7342653	ASEA
03/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kemang 2	Trafo Arus	7342653	ASEA
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kopel 150 KV	Trafo Arus	R-76701.7	ALSTHOM
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Inc.Trafo 3 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	TRF3CTRIGND	ALSTHOM
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Inc.Trafo 2 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	T2.01.2.2.1	ALSTHOM
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Trafo 2 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	K.76741.05 NO 01	ALSTHOM
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Trafo 1 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	D04	BALTEAU
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Petukangan 1	Trafo Arus	7385.619	ASEA
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Petukangan 2	Trafo Arus	K.7385.619	ASEA
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kemang 1	Trafo Arus	7342650	ASEA
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kemang 2	Trafo Arus	7342653	ASEA
05/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Petukangan 1	Trafo Arus	7385.619	ASEA
05/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Petukangan 2	Trafo Arus	K.7385.619	ASEA
05/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kemang 1	Trafo Arus	7342650	ASEA
05/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kemang 2	Trafo Arus	7342653	ASEA
02/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Inc.Trafo 3 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	TRF3CTRIGND	ALSTHOM
07/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Inc.Trafo 2 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	T2.01.2.2.1	ALSTHOM
02/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Inc.Trafo 1 150/20 KV 50 MVA	Trafo Arus	T1.01.2.1	ALSTHOM
02/11/2009	TRAFO	FORMULIR CHECK LIST INSPEKSI LEVEL 1 - CT	Kopel 150 KV	Trafo Arus	R-76701.7	ALSTHOM

Up Down Print

Parameter Pencarian

Berdasarkan Field: GROUP INSPEKSI

Mai yang dicari: Trafo

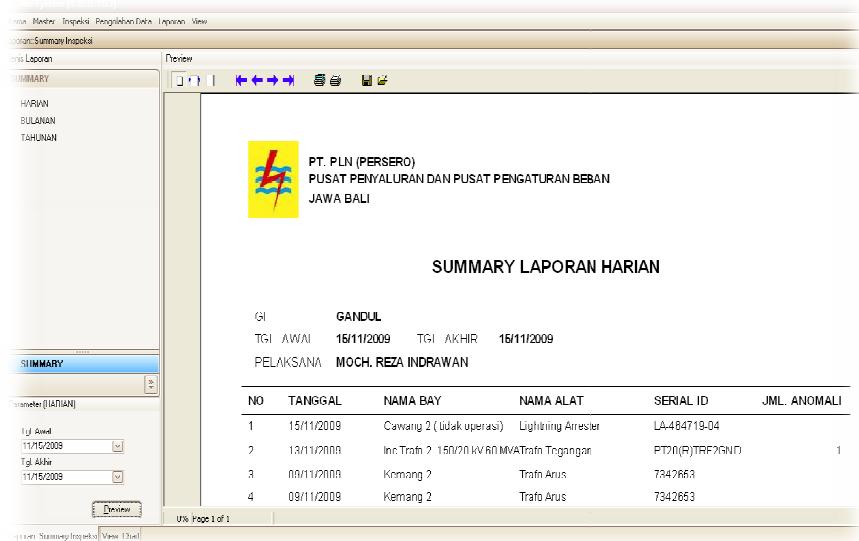
Car

Gambar 16. Pencarian

Menu pencarian berfungsi untuk mencari peralatan yang telah diinspeksi.

e. *Laporan*

- Summary Inspeksi

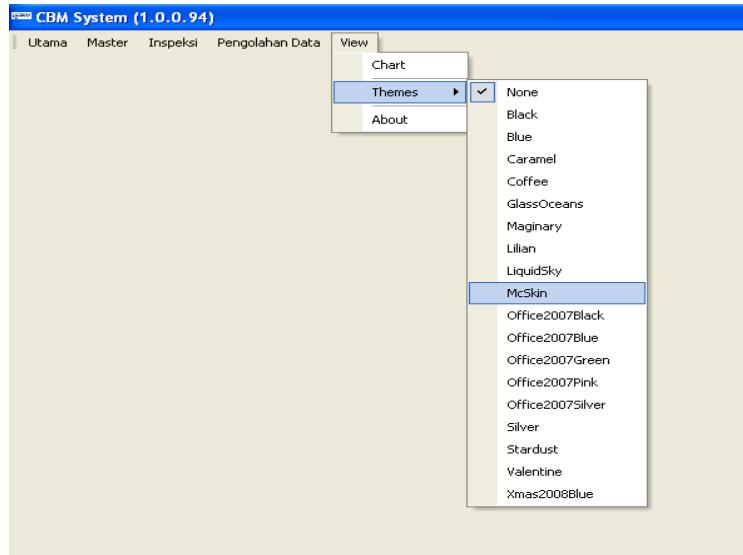


Gambar 17. *Summary Laporan*

- Jumlah peralatan yang tidak normal dapat dilihat dalam menu *Summary Inspeksi*, kemudian dapat dicetak dalam bentuk *hard copy* untuk ditindaklajuti.

f. *View*

- Themes



Gambar 18. Tema

Menu View Tema, digunakan untuk mengganti tema sesuai yang diinginkan.

3. EFEKTIFITAS

a. Pengertian Efektivitas

Pengertian efektifitas yang umum menunjukkan pada taraf tercapainya hasil, sering atau senantiasa dikaitkan dengan pengertian efisien, meskipun sebenarnya ada perbedaan diantara keduanya. Efektifitas menekankan pada hasil yang dicapai, sedangkan efisiensi lebih melihat pada bagaimana cara mencapai hasil yang dicapai itu dengan membandingkan antara *Input* dan *outputnya*.

Istilah efektif (*effective*) dan efisien (*efficient*) merupakan dua istilah yang saling berkaitan dan patut dihayati dalam upaya untuk mencapai tujuan suatu organisasi. Tentang arti dari efektif maupun efisien terdapat beberapa pendapat. Menurut Chester I. Barnard dalam Kebijakan Kinerja Karyawan (Prawirosentono, 1999: h.27), menjelaskan bahwa arti efektif dan efisien adalah sebagai berikut :

“When a specific desired end is attained we shall say that the action is effective. When the unsought consequences of the action are more important than the attainment of the desired end and are dissatisfactory, effective action, we shall say, it is inefficient. When the unsought consequences are unimportant or trivial, the action is efficient. Accordingly, we shall say that an action is effective if it specific objective aim. It is efficient if it satisfies the motives of the aim, whatever it is effective or not”.

(Bila suatu tujuan tertentu akhirnya dapat dicapai, kita boleh mengatakan bahwa kegiatan tersebut adalah efektif. Tetapi bila akibat - akibat yang tidak dicari dari kegiatan mempunyai nilai yang lebih penting dibandingkan dengan hasil yang dicapai, sehingga mengakibatkan ketidakpuasan walaupun efektif, hal ini disebut tidak efisien. Sebaliknya bila akibat yang tidak dicari - cari, tidak penting atau remeh, maka kegiatan tersebut efisien. Sehubungan dengan itu, kita dapat mengatakan sesuatu efektif bila mencapai tujuan tertentu. Dikatakan efisien bila hal itu memuaskan sebagai pendorong mencapai tujuan, terlepas apakah efektif atau tidak).

Pengertian efektif dan efisien dikaitkan dengan sistem kerjasama seperti dalam organisasi perusahaan atau lembaga pemerintahan, Kebijakan Kinerja Karyawan (Prawirosentono, 1999 : 28) sebagai berikut :

“Effectiveness of cooperative effort relates to accomplishment of an objective of the sistem and it is determined with a view to the sistem’s requirement. The efficiency of a cooperative sistem is the resultant of the efficiency of the individuals furnishing the constituent effort, that is, as viewed by them”

. (Efektifitas dari usaha kerja sama (antar individu) berhubungan dengan pelaksanaan yang dapat mencapai suatu tujuan dalam suatu sistem, dan hal itu ditentukan dengan suatu pandangan dapat memenuhi kebutuhan sistem itu sendiri. Sedangkan efisiensi dari suatu kerjasama dalam suatu sistem (antar individu) adalah hasil gabungan efisiensi dari upaya yang dipilih masing - masing individu.

Efektifitas juga mempunyai pengertian melakukan hal yang benar : sedangkan efisiensi adalah melakukan hal secara benar (Kisdarto, 2002 : h. 139)

Efektifitas berarti sejauh mana kita mencapai sasaran dan efisiensi berarti bagaimana kita mencampur sumber daya secara cermat. Efisien tetapi tidak efektif berarti baik dalam memanfaatkan sumber daya (input), tetapi tidak mencapai sasaran. Sebaliknya, efektif tetapi tidak efisien berarti dalam mencapai sasaran menggunakan sumber daya berlebihan atau lazim dikatakan ekonomi biaya tinggi. Tetapi, yang paling parah

adalah tidak efisien dan juga tidak efektif, artinya ada pemborosan sumber daya tanpa mencapai sasaran atau penghambur - hamburan sumber daya. Efisien harus selalu bersifat kuantitatif dan dapat diukur (*measurable*), sedangkan efektif mengandung pula pengertian kualitatif. Efektif lebih mengarah ke pencapaian sasaran. Efisien dalam menggunakan masukan akan menghasilkan produktifitas yang tinggi, yang merupakan tujuan dari setiap organisasi apapun bidang kegiatannya. Hal yang paling rawan adalah apabila efisiensi selalu diartikan sebagai penghematan, karena bisa mengganggu operasi, sehingga pada gilirannya akan mempengaruhi hasil akhir, karena sasarannya tidak tercapai dan produktifitasnya akan juga tidak setinggi yang diharapkan.

Penghematan sebenarnya hanya sebagian dari efisiensi. Persepsi yang tidak tepat mengenai efisiensi dengan menganggap semata - mata sebagai penghematan sama halnya dengan penghayatan yang tidak tepat mengenai *Cost Reduction Program* (Program Pengurangan Biaya), yang sebaliknya dipandang sebagai *Cost Improvement Program* (Program Perbaikan Biaya) yang berarti mengefektifkan biaya. Efektif dikaitkan dengan kepemimpinan (*leadership*) yang menentukan hal - hal apa yang harus dilakukan (*what are the things to be accomplished*), sedangkan efisien dikaitkan dengan manajemen, yang mengukur bagaimana sesuatu dapat dilakukan sebaik - baiknya (*how*

can certain things be best accomplished). Secara sederhana, dapat dikatakan bahwa efektifitas kerja berarti penyelesaian pekerjaan tepat pada waktu yang telah ditetapkan. Artinya apakah pelaksanaan sesuatu tugas dinilai baik atau tidak sangat tergantung pada bilamana tugas itu diselesaikan dan tidak, terutama menjawab pertanyaan bagaimana cara melaksanakannya dan berapa biaya yang dikeluarkan untuk itu.

b. Kriteria Efektifitas Organisasi

Efektifitas organisasi pada dasarnya adalah efektifitas individu para aggotanya di dalam melaksanakan tugas sesuai dengan kedudukan dan peran mereka masing - masing dalam organisasi tersebut. Pengukuran efektifitas dan efisien organisasi administratif, bukan hal yang mudah. Mungkin jauh lebih mudah untuk mengukur efektifitas dan efisiensi dari organisasi bisnis, yang tujuan utamanya adalah mencari keuntungan, dimana input maupun output yang berupa provit usahanya dapat dinilai dengan uang (materi). Tujuan organisasi administratif pemerintahan adalah sangat luas dan abstrak, yang biasanya dinyatakan secara implisit untuk melayani kepentingan umum. Ini merupakan suatu pernyataan yang sangat luas, abstrak dan sangat sukar untuk mengukur seberapa jauhkah sebenarnya pelayanan yang telah dilakukan, siapa yang melayani, merupakan sederet pertanyaan

yang harus merinci jenis - jenis organisasi yang bagaimanakah yang dimaksud.

Kriteria efektifitas suatu organisasi kedalam tiga indikator yang didasarkan pada jangka waktu (Gibson, 1984: 32 - 33) yaitu :

1. Efektifitas jangka pendek, meliputi produksi (*production*), efisiensi (*efficiency*), dan kepuasan (*satisfaction*).
2. Efektifitas jangka menengah, meliputi : kemampuan menyesuaikan diri (*adaptiveness*) dan mengembangkan diri (*development*).
3. Efektifitas jangka panjang : keberlangsungan / hidup terus.

Sedangkan indikator - indikator efektifitas dalam berbagai tingkatannya, yakni dari tingkat individu, tingkat kelompok, dan tingkat organisasional. Khusus mengenai efektifitas individu (Lawless, 1972 : 32) meliputi:

1. *Personal Output.*
2. *Creative Output.*
3. *Loyalty Comitment.*
4. *Personal Development.*
5. *Conformity Deviance.*
6. *Influence on Others.*

Pendapat lain tentang dimensi atau indikator dari konsep efektifitas organisasi, yang menyimpulkan ada lima variabel yang secara positif berhubungan dengan efektifitas, yaitu :

- 1 *Productivity.*
- 2 *Morale.*
- 3 *Conformity*
- 4 *Adaptiveness*
- 5 *Institutionalization.*

(James L. Price, 1998 : 45)

Pendapat lain menyimpulkan bahwa *productivity* mempunyai tingkatan yang lebih dari empat indikator efektifitas yang lain. Jika suatu organisasi mempunyai *productivity* yang tinggi, meskipun rendah dalam moral dianggap bahwa organisasi tersebut mempunyai efektifitas yang tinggi.

Beberapa hal yang menjadi kriteria dalam pengukuran efektivitas (Sondang P Siagian, 2000:32):

Efektivitas dapat diukur dari berbagai hal, yaitu: kejelasan tujuan yang hendak dicapai, kejelasan strategi pencapaian tujuan, proses analisa dan perumusan kebijakan yang mantap, perencanaan yang matang, penyusunan program yang tepat, tersedianya sarana dan prasarana kerja, pelaksanaan yang efektif dan efisien, sistem pengawasan dan pengendalian yang mendidik.

Kriteria efektivitas organisasi sebagai berikut (Stephen P. Robbins, 1994 : 55):

Kriteria Keefektifan Organisasi

Tabel 1. Kriteria Efektifitas Organisasi

No.	Kriteria	No.	Kriteria
1.	Keefektifan keseluruhan	17.	Konsensus
2.	Produktivitas	18.	Internalisasi tujuan organisasi
3.	Efisiensi	19.	Konsensus tentang tujuan
4.	Laba	20.	Keterampilan interpersonal manajerial
5.	Kualitas	21.	Keterampilan manajerial
6.	Kecelakaan	22.	Manajemen Informasi dan komunikasi
7.	Pertumbuhan	23.	Kesiapan
8.	Kemangkiran	24.	Pemanfaatan lingkungan
9.	Pergantian pegawai	25.	Evaluasi pihak luar
10.	Kepuasan kerja	26.	Stabilitas
11.	Motivasi	27.	Nilai sumber daya manusia
12.	Moral/semangat kerja	28.	Partisipasi dan pengaruh yang digunakan bersama
13.	Kontrol	29.	Penekanan pada pelatihan dan pengembangan
14.	Konflik/solidaritas	30.	Penekanan pada performa
15.	Perencanaan dan pencapaian tujuan		

Sumber: Stephen P. Robbins, 1994:55

Penilaian Terhadap Efektifitas Organisasi

Penilaian prestasi perseorangan merupakan dasar penilaian efektifitas suatu organisasi. Walaupun demikian, semuanya itu harus dapat dikoordinasikan dengan baik, sebab prestasi seseorang yang dikatakan baik belum berarti efektif bagi organisasi secara keseluruhan. Suatu organisasi dikatakan efektif atau tidak, ditentukan oleh apakah tujuan organisasi itu tercapai dengan baik atau sebaliknya.

Teori yang paling sederhana ialah teori yang berpendapat bahwa efektifitas organisasi sama dengan prestasi organisasi secara keseluruhan. Menurut pandangan ini, efektifitas organisasi dapat diukur

berdasarkan seberapa besar keuntungan yang diperolehnya. Jika keuntungannya lebih besar, maka organisasi makin efektif. Dari sisi lain, organisasi dapat dikatakan efektif, bila jumlah pengeluaran makin lama makin menurun.

Semakin banyaknya pendapat, maka pengertian efektifitas sedikit mengalami pergeseran, yaitu selain berkaitan dengan aspek intern organisasi, juga berhubungan dengan aspek luar organisasi, yaitu kemampuan menyesuaikan diri dengan tuntutan perubahan keadaan sekeliling. Selanjutnya, baik aspek intern organisasi (efisiensi) maupun perubahan tersebut haruslah berkaitan dengan dinamika hubungan antar personal suatu sistem secara keseluruhan.

Pandangan lain seperti dikemukakan oleh (Indrawijaja, 1989: 228), sebagai berikut :

“Suatu pendekatan yang dapat lebih dipertanggungjawabkan, sebagaimana yang diajukan oleh para peneliti adalah suatu cara pengukuran efektifitas yang mempergunakan beberapa unsur yang biasa terdapat dalam kehidupan organisasi yang berhasil. Hasil studi menunjukkan adanya penggunaan tiga unsur, yaitu : produktifitas (efisiensi dalam arti ekonomi), tekanan stress (dibuktikan dengan tingkat ketegangan dan konflik), dan fleksibilitas (atau kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan *intern* dan *ekstern*”).

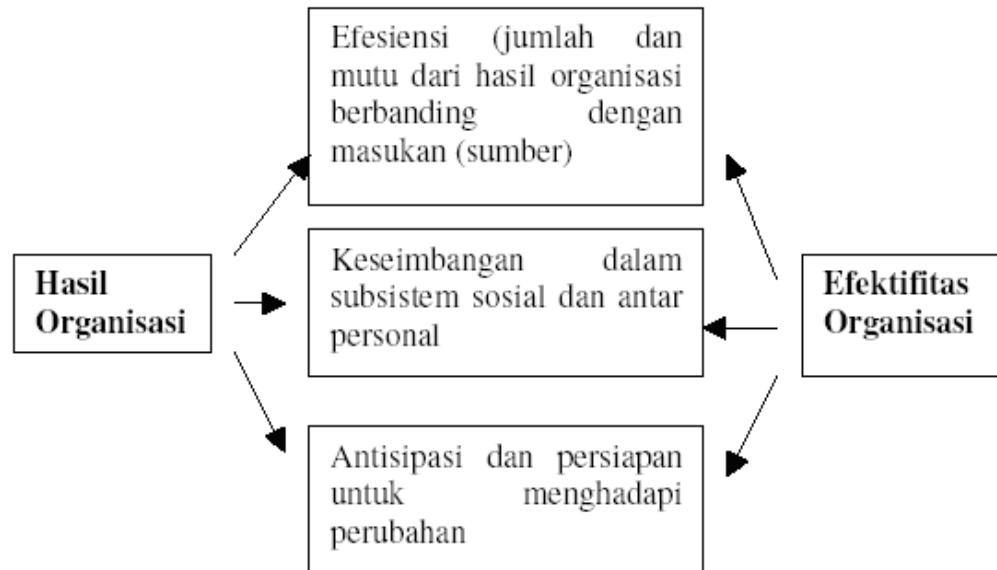
Model suatu proses untuk menilai efektifitas organisasi, yang mencakup tiga sudut pandang (Indrawijaja, 1989 : 228) yakni :

1. Optimal tujuan yang akan dicapai yaitu bila beberapa bagian dari tujuan itu mendapat perhatian alokasi sumber dana dan daya yang lebih besar.
2. Berkaitan dengan interaksi antara organisasi dengan keadaan sekeliling.
3. Penekanan pada aspek perilaku yang lebih memusatkan perhatian pada pentingnya peranan perilaku manusia dalam proses pencapaian tujuan organisasi dalam efektifitas suatu organisasi.

Berdasarkan pembahasan mengenai perkembangan teori, pandangan, dan konsepsi penilaian efektifitas organisasi tersebut di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Menentukan efektifitas organisasi hanya menurut tingkat prestasi suatu organisasi adalah suatu pandangan yang terlalu menyederhanakan hakekat penilaian efektifitas organisasi.
2. Tidak semua kriteria sekaligus dapat digunakan untuk mengukur efektifitas organisasi.
3. Pengukuran efektifitas organisasi sesungguhnya harus mencakup berbagai kriteria, seperti : efisiensi, kemampuan menyesuaikan diri dengan tuntutan perubahan adaptasi, integrasi, motivasi, produksi, dan sebagainya.

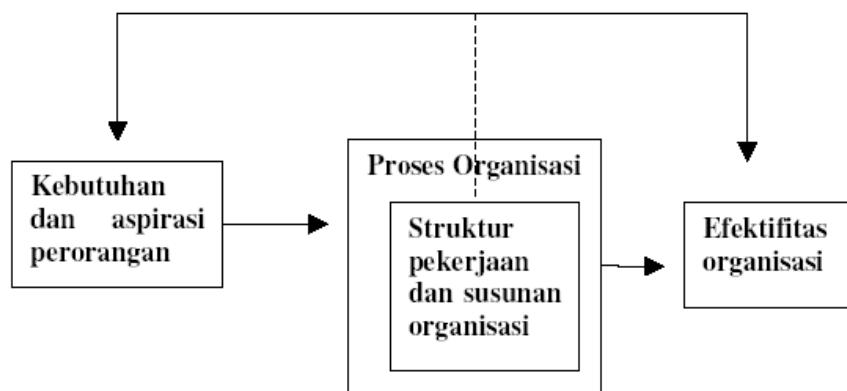
Sedangkan menurut Duncan Unsur - Unsur dari Efektifitas Organisasi, sebagai berikut:



Gambar 19. Unsur Unsur Efektifitas Organisasi

Sumber: W. Jack, Duncan, *Organizational Behavior*, Houghton Mifflin, Boston, Edisi ke 2, 1981, hal : 370.

Berdasarkan gambar 1, kemudian Duncan menyusun model efektifitas organisasi, seperti gambar 2 berikut ini :



Gambar 20. Model Efektifitas Organisasi

Sumber : W. Jack, Duncan, *Organizational Behavior*, Houghton Mifflin, Boston, Edisi ke 2, 1981, hal : 371.

Perencanaan tugas dan pekerjaan merupakan bagian dari proses penyusunan organisasi secara keseluruhan. Dalam organisasi birokrat, perencanaan tugas dan pekerjaan dilakukan atas dasar prinsip rasionalitas dan reabilitas yang tinggi, disertai standarisasi dan spesialisasi, yang dapat menimbulkan efisiensi. Tetapi pelaksanaannya secara ketat dapat menimbulkan terjadinya kelambatan komunikasi dan informasi, keengganannya untuk berubah, atau menonjolnya bidang pekerjaan tertentu. Kemungkinan terakhir ini sering terjadi bila beberapa unit lebih mementingkan prestasi unit masing - masing dan kurang memperhatikan prestasi organisasi secara keseluruhan. Selanjutnya faktor lingkungan juga mempengaruhi efektifitas organisasi, begitu pula keadaan politik, perkembangan keadaan ekonomi, sistem nilai masyarakat terhadap prestasi seseorang dan prestasi organisasi. Dari berbagai uraian di atas, maka dapat ditarik suatu gambaran secara garis besar bahwa efektifitas pelaksanaan tugas dapat dilihat dari dua dimensi, yakni :

1. Dimensi produktifitas yang meliputi penyelesaian pekerjaan yang menjadi tanggung jawab dan ketepatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan/tugas.
2. Dimensi kepuasan kerja, yang meliputi perolehan tambahan penghasilan dan penghargaan, serta pemecahan permasalahan

pekerjaan dan bantuan yang diberikan oleh teman sejawat di organisasi.

B. KERANGKA BERFIKIR

1. Pelaksanaan Pelatihan Aplikasi CBM level 1

Dalam rangka meningkatkan kemampuan pegawai terhadap adanya aplikasi baru, diperlukan pengenalan program aplikasi baru melalui pelatihan aplikasi CBM level 1. Pelatihan ini bertujuan untuk memperlancar saat membuka, mengatur, maupun memasukkan data hasil inspeksi oleh petugas Gardu Induk. Proses penggunaan aplikasi CBM dalam pemantauan peralatan merupakan proses yang utama untuk mengetahui konsisi peralatan secara real time, Sehingga ketepatan dalam melakukan inspeksi maupun saat pengisian data sangat berpengaruh terhadap hasil akhir yang diolah oleh aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*).

Pelatihan Aplikasi ini terdiri dari :

- e. Pengenalan aplikasi
- f. Instalasi dan setting aplikasi
- g. Pengisian data hasil inspeksi peralatan
- h. Tambah, hapus atau update data peralatan

2. Pemakaian Aplikasi di Masing – Masing Gardu Induk

Keberhasilan suatu kegiatan pelatihan atau kegiatan pembelajaran dapat diukur pada saat petugas telah mempraktekan hasil pelatihan di gardu induk masing antara lain melakukan penginstalan, setting konfigurasi dan melakukan pengisian data hasil inspeksi kedalam aplikasi CBM. Keberhasilan pelatihan tersebut akan mempengaruhi kefektifitasan pada saat pegasian data hasil inspeksi peralatan gardu induk maupun saat konfigurasi awal.

Pemakaian aplikasi ini, sub menu inspeksi peralatan lebih sering dipakai oleh petugas Gardu Induk, karena merupakan hal yang penting dan harus bisa dilakukan oleh petugas Gardu Induk, sehingga saat instalasi pertama kali, setting konfigurasi, maupun saat menghapus/menambah data peralatan sering diabaikan oleh petugas Gardu Induk. Hal ini mengakibatkan hanya sebagian petugas Gardu Induk yang bisa melakukan setting aplikasi.

C. HIPOTESIS PENELITIAN

Dari uraian permasalahan yang akan diteliti, maka dapat diajukan hipotesis peneliti yaitu :

1. H_0 = Tidak ada pengaruh pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) yang signifikan terhadap pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Ha = Ada pengaruh pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

yang signifikan terhadap pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

2. Ho = Tidak ada keefektifan yang signifikan dalam pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) setelah diadakan pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*).

Ha = Ada keefektifan yang signifikan dalam pelaksanaan CBM (*Condition*

Based Maintenance) setelah diadakan pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*).

BAB III

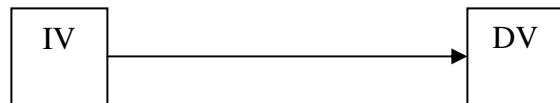
METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kausal komparatif. Penelitian kausal komparatif adalah penelitian yang diarahkan untuk mengetahui besarnya perbedaan hubungan sebab akibat yang ada pada dua kelompok atau lebih. Penelitian ini dapat dikategorikan penelitian deskriptif jika variabel sebab akibat yang diteliti bukan hasil eksperimen (Suharsimi Arikunto, 2006: 267).

Penelitian dengan judul "Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta Region Jateng & DIY" ini terdapat satu variabel terikat (*dependent variable*), satu variabel bebas (*independent variable*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Efektifitas Pelaksanaan CBM, sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pelatihan Aplikasi CBM.

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berfikir yang telah dikemukakan pada Bab II, maka dapat digambarkan pola hubungan antara variabel - variabel yang terdapat dalam penelitian ini. pola hubungan variabel penelitian digambarkan sebagai berikut :



Gambar 21. Pola Hubungan Variabel Penelitian

Keterangan dari pola hubungan di atas :

Variabel bebas (IV) : Pelatihan Aplikasi CBM level 1

Variabel terikat (DV) : Efektifitas Pelaksanaan CBM

B. Definisi Operasional Variabel

Variabel - variabel yang ingin digunakan perlu ditetapkan, diidentifikasi, dan diklasifikasikan. Jumlah variabel yang digunakan tergantung dari luas serta sempitnya penelitian yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini digunakan dua bentuk variabel yaitu 1 variabel *independent* (bebas) dan 1 variabel *dependent* (terikat).

Definisi variable terdiri dari :

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pelatihan Aplikasi CBM (x) yaitu suatu proses pelatihan jangka pendek yang mempergunakan prosedur sistematis dan terorganisir dimana pegawai non - managerial mempelajari pengetahuan dan ketrampilan teknis serta tujuan terbatas. Metoda yang digunakan dalam pelatihan ini adalah *metode on the job training* dan *metode off the job training* agar dapat meningkatkan kemampuan, ketrampilan, dan

pengetahuan peserta latihan sehingga produktifitas karyawan juga dapat ditingkatkan. Pengertian pelatihan Aplikasi CBM level 1 adalah pelatihan Aplikasi yang berisi pengenalan, cara instalasi, konfigurasi aplikasi ke server, pengisian data inspeksi, serta cara menambah atau mengurangi data peralatan. Level 1 yang dimaksud adalah petugas hanya bertugas untuk menginspeksi peralatan dan memasukkan data hasil inspeksi. Sedangkan dalam level 2, petugas sudah dapat melakukan analisa dari hasil inspeksi peralatan.

2. Variable Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Efektifitas Pelaksanaan CBM level 1 (y) sebagai alat ukur yang berguna untuk mengetahui dan menjelaskan tinggi rendahnya nilai efektifitas pelaksanaan CBM. Efektifitas yang dimaksud adalah tujuan pelatihan untuk inspeksi peralatan, instalasi, konfigurasi, pengisian data maupun edit data dapat dicapai atau dilaksanakan oleh Petugas Gardu Induk.

Nilai Efektifitas (y) berarti sejauh mana kita mencapai sasaran, yang dituangkan dalam target kinerja di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta tahun 2010. Target kinerja tersebut dijabarkan menjadi 4 bagian yaitu :

1. TLOF (*Transmition Line Out Of Frequency*)
2. TROF (*Transformator Out Of Frequency*)
3. TLOD (*Transmition Line Out Of Duration*)
4. TROD (*Transformator Out Of Duration*)

Apabila target kinerja tersebut terpenuhi maka dapat dikatakan efektif. Nilai dari instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) kemudian dibandingkan dengan nilai efektifitas target kinerja dengan tujuan agar nilai efektifitas dari angket berbanding lurus dengan efektifitas kinerja.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT PLN (Persero) Unit Pelayan Transmisi Yogyakarta yang beralamatkan Jl. Parangtritis, KM 5, No 06, Yogyakarta. Alasan pengambilan PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta sebagai tempat penelitian ini karena PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta berada dekat dengan kampus UNY, sehingga penulis dapat lebih cepat dan efektif dalam pengambilan data penelitian, sedangkan pelaksanaan pelatihan berlangsung pada tanggal 5 s/d 6 Juli 2010.

Waktu penelitian dilaksanakan dengan perencanaan jadwal sebagai berikut:

Tabel 2. Perencanaan Jadwal Penelitian

No.	Tahap Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
1	Persiapan	September 2010
2	Pengumpulan Data	Nopember 2010
3	Pengolahan Data	Nopember 2010
4	Penulisan Laporan	Desember 2010

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dapat didefinisikan sebagai sejumlah individu atau produk yang paling sedikit memiliki satu sifat yang sama (Sutrisno Hadi, 1984:220).

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2000 : 72).

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh Petugas Pemeliharaan di Gardu Induk yang ada di wilayah UPT Yogyakarta. Adapun jumlah Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 24 petugas Pemeliharaan Gardu Induk termasuk Supervisor Gardu Induk.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 1997 : 57). Jadi, sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dijadikan objek penelitian dengan maksud untuk menyederhanakan jumlah subyek yang harus diteliti, namun hasilnya akan digeneralisasikan pada populasi penelitian. Semakin banyak sampel diambil, semakin kecil bias yang muncul dari kondisi nyata.

Sampel penelitian ini sekaligus populasi penelitian. Seluruh populasi yang dimaksud yaitu seluruh Petugas Pemeliharaan yang mengikuti pelatihan

aplikasi CBM (*Condition Based Mainetnance*) yang bertugas melaksanakan inspeksi peralatan yang ada di Gardu Induk di wilayah UPT Yogyakarta akan dijadikan sebagai objek penelitian.

E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng & DIY ini dalam bentuk angket tertutup. Tujuan menggunakan angket adalah memberikan kebebasan responden dalam menjawab setiap pertanyaan. Jenis instrumen ini dimaksudkan untuk memperoleh data dari sumber primer, yaitu Petugas Pemeliharan Gardu Induk dan Supervisor Gardu Induk.

Setiap instrumen dilengkapi beberapa indikator untuk memperoleh data yang lengkap. Setiap indikator dijabarkan menjadi butir - butir pertanyaan. Pertanyaan dibuat dalam bentuk pertanyaan tertutup. Pertanyaan tertutup dimaksudkan agar Petugas Pemeliharan Gardu Induk sebagai responden dapat mudah dalam mengisi angket.

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala

yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Skala Likert merupakan metode skala bipolar yang mengukur baik tanggapan positif ataupun negatif terhadap suatu pernyataan (John Dawes, 2008 : 77).

Dalam skala Likert, variabel yang diukur dijabarkan menjadi sub variabel. Selanjutnya, sub variabel dijabarkan menjadi komponen yang dapat diukur. Komponen yang dapat diukur tersebut kemudian dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item instrumen yang dapat berupa pertanyaan kemudian dijawab oleh responden. Jawaban setiap item instrumen diberi nilai sebagai berikut:

- a. Apabila Jawaban “A” Sangat Setuju (SS) diberi nilai 5
- b. Apabila Jawaban “B” Setuju (S) diberi nilai 4
- c. Apabila Jawaban “C” Kurang Setuju (KS) diberi nilai 3
- d. Apabila Jawaban “D” Tidak Setuju (TS) diberi nilai 2
- e. Apabila Jawaban “E” Sangat Tidak Setuju (STS) diberi nilai 1

Pengujian data yang diperoleh melalui pengujian validitas dan reabilitas bertujuan untuk mengetahui ketepatan terhadap instrumen yang digunakan dalam pengambilan data. Dengan tujuan agar data yang diambil benar – benar valid, yakni benar – benar mengukur apa yang hendak diukur kemudian instrumen itu harus reliabel, artinya konstan di dalam pengambilan data.

Kisi - kisi instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng & DIY, disusun tabel 3.

Tabel 3. Kisi - kisi Instrumen Pengaruh pelatihan Aplikasi CBM terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPS Yogyakarta

No	Variabel	Indikator	Nomor Butir
1.	Pelatihan Aplikasi CBM (Variabel x)	a. Pemahaman Materi Pelatihan b. Manfaat Pelatihan c. Materi Pelatihan Menunjang pekerjaan d. Aplikasi materi Pelatihan e. Sarana dan fasilitas Penunjang Pelatihan f. Kondisi lingkungan g. Penyampaian materi h. Peguasaan materi i. Hasil Kerja j. Kreatifitas	2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1

2.	Efektifitas Pelaksanaan Aplikasi CBM (Variabel y)	a. Produktifitas <ul style="list-style-type: none"> - Penyelesaian Pekerjaan yang menjadi tanggung Jawab - Ketepatan Waktu dalam menyelesaikan pekerjaan/tugas. 	3
		b. Efisiensi <ul style="list-style-type: none"> - Penghematan biaya produksi dibandingkan dengan metode lain 	2
		c. Kepuasan kerja <ul style="list-style-type: none"> - Puji dari Pimpinan terhadap hasil pekerjaan - Perolehan tambahan Pengasilan dan Penghargaan - Pemecahan Permasalahan Pekerjaan dan batuan yang diberikan oleh teman sejawat 	2
Jumlah			30

2. Uji Coba Instrumen

a. Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid, valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang

seharusnya diukur (Sugiyono, 2003 : 137). Lebih lanjut Sugiyono (1990: 100) menyatakan bahwa instrumen yang berbentuk tes harus memenuhi validitas konstruksi dan validitas isi. Untuk menguji validitas konstruksi dapat digunakan pendapat para ahli (*judgement experts*). Sedangkan untuk validitas isi, instrumen yang berbentuk pengujian instrumen dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan.

Setelah pengujian konstruksi dan pengujian isi, maka diteruskan dengan dengan uji coba instrumen. Salanjutnya dari hasil uji coba dilakukan analisis butir. (Suharsimi Arikunto, 2006 : 166), menyatakan bahwa pengujian validitas setiap butir dilakukan dengan menghitung nilai korelasi antara skor - skor tiap butir dengan skor total. Skor butir dipandang sebagai nilai X dan skor total dipandang sebagai nilai Y . Dengan demikian akan diperoleh nilai indeks validitas setiap butir, sehingga dapat diketahui dengan pasti butir - butir yang memenuhi syarat ditinjau dari nilai validitasnya.

Adapun jenis korelasi yang digunakan untuk mengorelasikan skor tiap - tiap butir dengan skor total adalah korelasi *product moment* dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *product moment*

$\sum x$ = Skor butir pertanyaan

$\sum y$ = Skor total

$\sum xy$ = Skor pertanyaan dikalikan dengan skor total

$\sum y^2$ = Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran x

$\sum x^2$ = Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran y

N = Jumlah responden

(Karl Pearson :1857 - 196)

Setelah diperolah nilai korelasi r_{xy} , maka nilai korelasi tersebut

kemudian dikonsultasikan atau dibandingkan dengan tabel r dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui valid tidaknya instrumen tersebut.

Kriteria valid adalah apabila harga r_{xy} setelah dikonsultasikan dengan tabel, hasilnya sama atau lebih besar dengan nilai r yang diperoleh dari tabel dan nilai probalilitas korelasi [sig. (2 – tailed)] kurang dari atau sama dengan taraf signifikan (γ) sebesar 0,05.

b. Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel jika instrumen digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2003 : 137). Untuk menguji reliabilitas dari instrumen

penelitian yang berupa angket ini digunakan rumus *Alfa Cronbach*.

Rumus *Alfa Cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0 (Suharsimi Arikunto, 2006 : 196)

Rumus koefisien reliabilitas *alfa cronbach* adalah:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2 i}{\sigma^2 t} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

$\sum \sigma^2 i$ = Jumlah varians butir

$\sigma^2 t$ = Varians total

Pedoman untuk menentukan tingkat kehandalan instrumen penelitian adalah berdasarkan, interpretasi nilai r yang diperoleh, seperti yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1989 : 67) sebagai berikut :

Tabel 4. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi

Koefisien Alfa	Tingkat Keterhandalan
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
Kurang dari 0,200	Sangat rendah

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk memperoleh jawaban masalah yang diteliti dalam penelitian ini bersumber dari angket.

a. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang bersifat tertutup. Angket tertutup dimana jawaban sudah disediakan oleh peneliti sehingga responden tinggal memilih jawaban yang paling tepat. Angket digunakan untuk mendapatkan data mengenai efektifitas pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta meliputi : pelatihan, pelaksanaan, evaluasi dan kendala - kendala yang ditemukan dalam pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta.

b. Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan langsung terhadap suatu kegiatan dengan memperhatikan aktivitas yang ada di dalamnya. Tujuan observasi adalah mengamati proses pelatihan aplikasi dan proses pelaksanaan pengisian aplikasi CBM di PT PLN UPT Yogyakarta. Hal ini sesuai dengan pendapat Nasution (1996: 57) yang menyatakan bahwa untuk dapat mengenal dunia sosial, peneliti perlu memasuki dunia itu.

Observasi dilakukan untuk memperoleh pengalaman atau pengetahuan langsung mengenai proses penyelenggaraan pelatihan di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta, dengan mengikuti proses pelatihan.

Sedangkan untuk pelaksanaan CBM penulis ikut melaksanakan pengisian ke dalam aplikasi CBM.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui kuisioner yang telah diisi oleh pihak – pihak terkait pada perusahaan tempat mengadakan penelitian, diolah dan dianalisa sesuai dengan permasalahan dengan menggunakan teknik pengolahan data untuk menghasilkan kesimpulan atas masalah yang diteliti.

Setelah data hasil penelitian terkumpul maka deskripsi data yang akan disajikan pada penelitian ini meliputi mean (M), simpangan baku ideal (SDi), dan distribusi frekuensi, beserta histogram dari setiap data.

1. Uji Persyaratan Analisis

Sehubungan dengan pengujian korelasi, Sutrisno Hadi (1987:303) mengemukakan adanya persyaratan yang harus dipenuhi agar kesimpulan yang ditarik tidak menyimpang dari kebenaran yang seharusnya diambil.

Adapun persyaratan tersebut adalah:

- a. Sampel panelitian harus diambil secara acak
- b. Hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) merupakan hubungan yang linear.
- c. Distribusi data variabel bebas (X), dan variabel terikat (Y) adalah normal atau mendekati normal.

Untuk maksud diatas maka perlu diadakan uji persyaratan analisis korelasi

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah masing - masing variabel dalam penelitian ini datanya berdistribusi normal atau tidak sebagai persyaratan pengujian hipotesis, untuk menguji normalitas data dari masing - masing ubahan digunakan uji chi kuadrat (Sugiyono, 1999:175), dengan perhitungan frekuensi yang diharapkan (E , *expected*) menggunakan luas daerah z - skor. Adapun rumus z - skor adalah sebagai berikut :

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{SD}$$

Keterangan :

X = Skor penyimpangan

\bar{X} = Rerata

SD = Simpangan Baku

Rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas data adalah :

$$X^2 = \sum_j^k \frac{(O - E)^2}{E}$$

Keterangan :

X^2 = Koefisien chi kuadrat

O = frekuensi observasi

E = frekuensi harapan

Kriteria pengujian normalitas data dari setiap variabel ubahan yaitu jika X^2 hitung lebih kecil X^2 tabel taraf signifikansi 5%, maka data variabel adalah normal, sebaliknya jika X^2 hitung lebih besar X^2 tabel taraf signifikansi 5% data variabelnya adalah tidak normal.

b. Uji Linieritas

Uji Linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat berbentuk linier atau dengan variabel terikat (Sudjana, 1988 : 317). Uji linieritas dilakukan dengan uji statistik F

Rumus yang digunakan untuk uji linearitas adalah:

$$F = \frac{\frac{X_1^2}{(k-2)}}{\frac{X_2^2}{(N-k)}}$$

Sedangkan X_1^2 dan X_2^2 dicari dengan rumus berikut :

$$X_1^2 = \sum \frac{Y_i}{n_i} - \frac{(\sum Y)^2}{N} - b^2(N-1)S_x^2$$

$$X_2^2 = \sum Y^2 - \sum \frac{Y_i^2}{n_i}$$

Keterangan:

k = Jumlah Pengamatan skor X (Variabel prediktor)

N = Jumlah skor

Y_i = Skor pengamatan (variabel kriterium) pada tiap n_i (gabungan dari n_1, n_2, n_3 , dan n_k)

n_i = Jumlah skor pada tiap pengamatan k (gabungan dari n_1, n_2, n_3 , dan n_k)

Kriteria pengujian linearitas adalah jika F hitung lebih kecil F tabel taraf signifikan 5% maka hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat berbentuk linear. Demikian sebaliknya jika F hitung lebih besar F tabel taraf uji signifikan 5%, maka hubungan antara variabel bebas dan terikat berbentuk tidak linear.

c. Uji Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi adalah alat untuk meramalkan nilai pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat untuk membuktikan ada tidaknya hubungan fungsional atau hubungan kausal antara variabel bebas X terhadap suatu variabel terikat Y.

Persamaan regresi dirumuskan sebagai berikut :

Dua variabel bebas : $\hat{Y} = a + bX$

Nilai - nilai pada persamaan regresi sederhana untuk variabel bebas dapat ditentukan sebagai berikut :

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} - b \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

n : Banyaknya pasangan data

y_i : Nilai peubah tak bebas y ke – 1

x_i : Nilai peubah bebas x ke – 1

2. Pengujian Hipotesis

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan, teknik analisis yang digunakan adalah : teknik analisis korelasi *product moment* dan teknik analisis regresi.

Menurut (Sutrisno Hadi, 1994) Teknik analisis *product moment* digunakan untuk menguji hipotesis yaitu untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dimana :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

N = Jumlah responden.

$\sum x$ = Jumlah skor X.

$\sum y$ = Jumlah skor Y.

$\sum xy$ = Jumlah hasil kali skor X dengan skor Y.

$\sum x^2$ = Jumlah skor kuadrat skor X.

Apabila nilai r yang diperoleh dari hasil perhitungan sama atau lebih besar dari r tabel, maka dapat disimpulkan korelasi antara kedua ubahan tersebut signifikan, tetapi jika nilai r_{xy} lebih kecil dari nilai r tabel maka korelasi tersebut tidak signifikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum PT PLN UPT Yogyakarta

UPT Yogyakarta terbentuk berdasarkan Surat Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 222.K/010/DIR/2003 tanggal 27 Agustus 2003 tentang Penetapan Unit Pelaksana PT PLN (Persero) UBS Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban dan dengan adanya reorganisasi PT PLN (Persero) P3B melalui Surat Keputusan General Manager PT PLN (Persero) P3B JB No. 027.K/GM-P3B/2005 tanggal 04 Mei 2005 tentang Penetapan Nama-nama Sub Unit Pelaksana Unit Pelayanan Transmisi pada PT PLN (Persero) P3B Jawa Bali . UPT Yogyakarta terdiri dari 11 unit Gardu Induk, 20 unit trafo distribusi 150/20 kV (kapasitas terpasang 772 MVA), 2 sirkit SUTET 500 kV (284,499 kms; 339 tower), 21 sirkit SUTT 150 kV (633,222 kms; 811 tower) dan 2 sirkit SKTT 150 kV (24,702 kms), dengan jumlah SDM per 1 April 2010 sebanyak 83 orang. Total nilai aset yang dimiliki UPT Yogyakarta per 1 Januari 2010 sebesar Rp 1.231,229 miliar (11,63 % dari total nilai aset RJTD Rp. 10.583.940 milyard, dengan jumlah energi tersalur ke Distribusi pada tahun 2009 mencapai 2.193.773,190 MWh (Sumber Akuntansi RJTD: 2009).

B. Pencapaian Kinerja

1. Realisasi Kinerja Tahun 2009 dan Target 2010

Kesiapan instalasi penyaluran dan pengelolaan operasi sistem merupakan indikator utama yang menentukan kinerja PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta. Sehingga strategi perusahaan selama lima tahun ke depan untuk mencapai *Operational and Service Excellences* 2014 disusun pencapaian indikator kinerja selama tiga tahun terakhir (2007 – 2009) seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Realisasi Kinerja Tahun 2007 – 2009

NO	BUTIR KINERJA	SATUAN	REAL 2009	TARGET 2010	TARGET SEM I DAN II 2010
I.					
1.	Faktor Ketersediaan Transformer	%	99,81	99,70	99,70
2.	Faktor Ketersediaan Transmisi	%	99,82	99,70	99,70
II.					
1.	Kali Ggn Transmisi (TLOF)	Kali / 100 kms	0,494	0,545	0,2725
2.	Kali Ggn Trafo (TROF)	Kali / Trafo	0,038	0,105	0,0525
3.	Lama Ggn Transmisi (TLOD)	Jam / 100 kms	2,251	3,646	1,823
4.	Lama Gangguan Trafo (TROD)	Jam / Trafo	6,462	4,806	2.403

2. Gangguan Transmisi Berdasarkan Penyebab sampai dengan November tahun 2009 dan November 2010

Gangguan transmisi pada SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi) dan SKTT (saluran Kabel Tegangan Tinggi) dapat menyebabkan penghantar (transmisi) padam, baik padam permanen maupun temporer.

Tabel 6. Gangguan Transmisi Yang Menyebabkan Padam

No	Penyebab Gangguan	Tahun

		2009	2010
		Jumlah Gangguan	Jumlah Gangguan
1	Alam	3	4
2	Alat	2	0
3	Benda Lain	1	0
4	Binatang	0	0
5	Human Error	0	0
6	Manusia	0	0
7	Akibat Pekerjaan pihak lain	0	1
8	Sarana	0	0
9	Sistem	0	0
10	Tegakan	0	0

Berdasarkan Tabel 6. Terjadi beberapa gangguan transmisi yang disebabkan karena faktor alam. Meskipun terjadi beberapa gangguan akan tetapi gangguan tersebut bisa dianulir karena bukan disebabkan oleh kondisi peralatan, sehingga tidak mempengaruhi kefektifan pelaksanaan CBM (*Condition based Maintenance*). Gangguan yang disebabkan pekerjaan pihak lain termasuk dalam CBM (*Condition Based Maintenance*) dimana terjadi penurunan gangguan yang diakibatkan oleh pihak lain pada tahun 2010

Detil Gangguan Transmisi Januari - Nopember 2010

Berdasarkan Tabel 7. Terjadi beberapa gangguan transmisi yang disebabkan karena faktor alam maupun pekerjaan pihak lain. Meskipun terjadi beberapa gangguan akan tetapi gangguan tersebut bisa dianulir karena bukan akibat dari kondisi peralatan, sehingga tidak mempengaruhi kefektifan pelaksanaan CBM (*Condition based Maintenance*)

Tabel 7. Detil Gangguan Transmisi Yang Menyebabkan Padam

No	Gardu Induk	Nama Bay	Tanggal keluar	Tanggal Masuk	Relay Kerja	Penyebab
1	Purworejo	Bantul 2	10/02/2010 20:46	10/02/2010 23:41	Distance R, T, N Zone 1	Petir
2	Wadaslintang	Wonosobo 2	19/03/2010 15:36	19/03/2010 16:22	Distance R,T Zone 2	Petir
3	Wadaslintang	Wonosobo 1	24/11/2010 13:59	24/11/2010 20:37	Distance R,T	Petir
4	Wadaslintang	Wonosobo 2	24/11/2010 13:59	24/11/2010 20:39	Distance R,S,T	Petir
5	Wadaslintang	Wonosobo 1	10/11/2009 15:10	10/11/2009 20:36	Distance S,T Zone 1	Pekerjaan Pihak Lain

Tabel 8. Detil Gangguan Transmisi Yang Tidak Mengakibatkan Padam

No	Gardu Induk	Nama Bay	Tanggal keluar	Relay Kerja	Penyebab
1	Bantul	Purworejo	04/01/2010 07:48	Distance R, N Zone 1	Petir
2	Purworejo	Wates 1	10/02/2010 20:46	Distance R, N Zone 1	Petir
3	Purworejo	Wates 1	10/02/2010 20:55	Distance R, N Zone 1	Petir
4	Purworejo	Bantul 2	17/02/2010 16:24	Distance R, N	Petir
5	Purworejo	Wates 1	17/02/2010 16:28	Distance R, N Zone 1	Petir
6	Medari	Kentungan 1	09/03/2010 16:32	Distance T, N Zone 1	Petir
7	Purworejo	Kebumen 1	10/04/2010 19:29	Distance R, N Zone 1	Petir
8	Kentungan	Sanggrahan 2	10/09/2010 14:54	Distance S, N Zone 1	Petir
9	Medari	Sanggrahan 1	04/11/2010 15:54	Distance R, N Zone 1	Petir
10	Bantul	Purworejo	14/11/2010 18:51	Distance T, N Zone 1	Petir

Berdasarkan Tabel 8. Terjadi beberapa gangguan transmisi menyebabkan transmisi *reclose*. Meskipun terjadi beberapa gangguan akan tetapi gangguan tersebut bukan karena dari kondisi peralatan, sehingga tidak mempengaruhi kefektifan pelaksanaan CBM (*Condition based Maintenance*)

3. Gangguan Trafo Berdasarkan Penyebab sampai dengan November tahun 2009 dan November 2010

Tabel 9. Gangguan Trafo Yang Menyebabkan Padam

No	Penyebab Gangguan	Tahun	
		2009	2010
		Jumlah Gangguan	Jumlah Gangguan
1	Alam	0	0
2	Alat	1	0
3	Benda Lain	0	3
4	Binatang	0	0
5	Penyulang	3	4
6	Human Error	0	0
7	Manusia	0	0
8	Akibat Pekerjaan pihak lain	0	0
9	Sarana	0	0
10	Sistem	0	0

Berdasarkan Tabel 9. Terjadi beberapa kali gangguan trafo yang menyebabkan pemadaman. Dibandingkan tahun 2009, tahun 2010 terjadi peningkatan gangguan. Meskipun terjadi beberapa gangguan akan tetapi gangguan tersebut dapat dianulir karena bukan disebabkan oleh kondisi peralatan akan tetapi karena benda lain maupun penyulang, sehingga tidak mempengaruhi kefektifan pelaksanaan CBM (*Condition based Maintenance*). Jika tahun 2009 dibandingkan dengan tahun 2010 terjadi penurunan gangguan yang disebabkan karena kondisi peralatan, dimana gangguan yang disebabkan karena kondisi peralatan harus dimasukkan dalam perhitungan kinerja.

Detil Gangguan Trafo Januari - Nopember 2010

Tabel 10. Gangguan Internal Trafo Yang Menyebabkan Padam

No	Gardu Induk	Nama Bay	Tanggal Trip	Tanggal Masuk	Relay Kerja	Penyebab
1	Medari	Trafo 2 30MVA	23/06/2010 13:18	23/06/2010 13:22	<i>Bucholz</i>	Kelainan pada Kontak <i>Bucholz</i>
2	Semanu	Trafo 2 30MVA	14/07/2010 15:23	14/07/2010 19:32	<i>Lock Out</i>	Kabel <i>Control Auxiliary Sudden Pressure</i> ke terminal <i>Short Circuits</i>
3	Medari	Incoming Trafo 2 30MVA	20/11/2010 18:05	21/11/2010 19:23	<i>Differential</i>	Flash Over PT 20KV

Tabel 11. Gangguan Eksternal Trafo Yang Menyebabkan Padam

No	Gardu Induk	Nama Bay	Tanggal Trip	Tanggal Masuk	Relay Kerja	Penyebab
1	Gejayan	Trafo 1 60MVA	04/11/2010 13:30	04/11/2010 14:15	REF 150KV REF 20KV	Gangguan Penyulang
2	Bantul	Incoming Trafo 1 60MVA	10/03/2010 15:16	23/06/2010 15:16	OCR RST	Gangguan Penyulang
3	Bantul	Incoming Trafo 1 60MVA	15/09/2010 14:05	25/09/2010 14:33	OCR RST	Gangguan Penyulang
4	Semanu	Incoming Trafo 1 30MVA	29/10/2010 18:05	29/10/2010 19:23	GFR Time Delay	Gangguan Penyulang

Tabel 12. Permasalahan Kondisi Operasional Operasional

No	Lokasi	Bay	Permasalahan	Tindak Lanjut

1	GI Kentungan	Trafo 2 60MVA	LA phasa T dan R Retak	Diganti dengan LA dari percepatan
		Bantul 2	LA phasa T Retak	Diganti dengan LA dari percepatan
		Medari 1	LA phasa T Retak	Diganti dengan LA dari percepatan
2	Wadaslintang	SUTT	Pondasi	Dibuat Talud
		Wadaslintang -	Tower dekat	
		Wonosobo	Tebing rawan Longsor	
		SUTT	Frekuensi	Dipasang pengurai
		Wadaslintang -	sambaran	petir
		Wonosobo	petir tinggi	
3	Gejayan	Trafo 1	REF Sering Mal Function	Diusulkan untuk Diganti
		Trafo 2	REF Sering Mal Function	Diusulkan untuk Diganti

4. Perspektif Pelayanan Tahun 2010

a) Perspektif Pelayanan Pelanggan Semester I 2010 (sebelum pelatihan CBM)

1) Kali Gangguan Transmisi (TLOF) :

- Jumlah kms (kilometer sirkuit)

Sirkuit 500KV : 284.449 kms

Sirkuit SUTT 150KV : 633.222 kms

Sirkuit SKTT 150KV : 24.702 kms

Jumlah Total : 942.373 kms

- Target gangguan (semester 1) : $0.545/100 \text{ kms} / 2$

: $0.2725/100\text{kms}$

- Jumlah Gangguan Pengantar Semester 1 2010 : 0 Kali

(Gangguan yang disebabkan karena faktor alam atau petir merupakan gangguan yang dianulir sehingga tidak masuk dalam perhitungan)

- Kinerja : Kali Gangguan / Jumlah Total kms/ 100

: $0 / 942.373 \text{ kms} / 100$

: $0 / 100 \text{ kms}$

- Kesimpulan : Kinerja < Target

: $0 < 0.2725$

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target gangguan transmisi semester I sebesar $0.2725 \text{ kali}/100 \text{ kms}$, sedangkan hasil

kinerja sebesar 0 kali/100 kms. Karena banyaknya gangguan lebih kecil dari target maka target semester I 2010 terpenuhi.

2) Kali Gangguan Trafo (TROF) :

- Jumlah trafo : 20 Trafo
- Target gangguan : 0.105 Kali/Trafo / 2
: 0.0525 kali/Trafo
- Jumlah Gangguan Trafo Semester 1 2010 : 1 Kali

(Gangguan Trafo yang disebabkan karena kondisi disebabkan Kelainan pada Kontak *Bucholz*)

- Kinerja : Kali Gangguan / Jumlah Trafo
: 1 / 20
: 0.05 Kali/Trafo

- Kesimpulan : Kinerja < Target
: 0.05 < 0.0525

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target gangguan trafo semester I sebesar 0.0525 kali/Trafo, sedangkan hasil kinerja sebesar 0 kali/Trafo. Karena banyaknya gangguan lebih kecil dari target maka target semester I 2010 terpenuhi.

3) Waktu Gangguan Transmisi (TLOD)

- Jumlah kms (kilometer sirkuit)

Sirkuit 500KV : 284.449 kms

Sirkuit SUTT 150KV : 633.222 kms

Sirkuit SKTT 150KV : 24.702 kms

Jumlah Total : 942.373 kms

- Lama Waktu Gangguan (semester 1) : 0 jam
- Target (TLOD) : 1,823 jam/100kms
- Kinerja : Jam Gangguan/Jumlah Total kms/100
: 0 / 942.373 kms / 100
: 0 jam/100 kms
- Kesimpulan : Kinerja < Target
: 0 < 1,823

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target waktu pemulihan Gangguan Transmisi semester I sebesar 1,823jam/100 kms, sedangkan hasil kinerja sebesar 0 jam/100 kms. Karena lama waktu gangguan lebih kecil dari target maka target semester I 2010 terpenuhi.

4) Waktu Gangguan Trafo (TROD)

- Jumlah trafo : 20 Trafo
- Target Waktu gangguan : 4.806 Jam / Trafo / 2
: 2.403 Jam / Trafo
- Lama Gangguan Trafo Semester 1 2010 : 3 Menit = 0.05 Jam
- Kinerja : Jam Gangguan / Jumlah Trafo

: 0.05 jam / 20 Trafo

: 0.0025 Jam/Trafo

- Kesimpulan : Kinerja < Target

: $0.0025 < 2.403$

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target waktu pemulihan Gangguan Transmisi semester I sebesar 2.403 jam/100 kms, sedangkan hasil kinerja sebesar 0.0025 jam/100 kms. Karena lama waktu gangguan lebih kecil dari target maka target semester I 2010 terpenuhi.

b) Perspektif Pelayanan Pelanggan Semester II 2010 (sesudah pelatihan CBM)

1) Kali Gangguan Transmisi (TLOF) :

- Jumlah kms (kilometer sirkuit)

Sirkuit 500KV : 284.449 kms

Sirkuit SUTT 150KV : 633.222 kms

Sirkuit SKTT 150KV : 24.702 kms

Jumlah Total : 942.373 kms

- Target gangguan (semester 1) : $0.545/100 \text{ kms} / 2$

: $0.2725/100 \text{ kms}$

- Jumlah Gangguan Penghantar Semester 1I 2010 : 0 Kali

(Gangguan yang disebabkan karena faktor alam atau petir merupakan gangguan yang dianulir sehingga tidak masuk dalam perhitungan)

- Kinerja : Kali Gangguan / Jumlah Total kms/ 100

: 0 / 942.373 kms / 100

: 0 / 100 kms

- Kesimpulan : Kinerja < Target

: $0 < 0.2725$

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target gangguan transmisi semester II sebesar 0.2725 kali/100 kms, sedangkan hasil kinerja sebesar 0 kali/100 kms. Karena banyaknya gangguan lebih kecil dari target maka target semester II 2010 terpenuhi, sedangkan dibandingkan dengan semester I, kinerja semester II dapat dipertahankan.

2) Kali Gangguan Trafo (TROF) :

- Jumlah trafo : 20 Trafo

- Target gangguan : 0.105 Kali/Trafo / 2

: 0.0525 kali/Trafo

- Jumlah Gangguan Trafo Semester 1I 2010 : 0 Kali

- Kinerja : Kali Gangguan / Jumlah Trafo

: 0/20

: 0.0 Kali/Trafo

- Kesimpulan : Kinerja < Target

: 0.00 < 0.0525

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target gangguan trafo semester II sebesar 0.0525 kali/Trafo, sedangkan hasil kinerja sebesar 0 kali/Trafo. Karena banyaknya gangguan lebih kecil dari target maka target semester II 2010 terpenuhi, dan lebih baik dari Semester I.

3) Waktu Gangguan Transmisi (TLOD)

- Jumlah kms (kilometer sirkuit)

Sirkuit 500KV : 284.449 kms

Sirkuit SUTT 150KV : 633.222 kms

Sirkuit SKTT 150KV : 24.702 kms

Jumlah Total : 942.373 kms

- Lama Waktu Gangguan (semester 1) : 0 jam

- Target (TLOD) : 1,823 jam/100kms

- Kinerja : Jam Gangguan / Jumlah Total kms/ 100

: 0 / 942.373 kms / 100

: 0 jam/100 kms

- Kesimpulan : Kinerja < Target

: 0 < 1,823

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target waktu pemulihan Gangguan Transmisi semester II sebesar 1,823 jam/100 kms, sedangkan hasil kinerja sebesar 0 jam/100 kms. Karena lama waktu gangguan lebih kecil dari target maka target semester II 2010 terpenuhi.

4) Waktu Gangguan Trafo (TROD)

- Jumlah trafo : 20 Trafo
- Target Waktu gangguan : 4.806 Jam / Trafo / 2 : 2.403 Jam / Trafo
- Lama Gangguan Trafo Semester 1 2010 : 0 Jam
- Kinerja : Jam Gangguan / Jumlah Trafo : 0.0 jam / 20 Trafo : 0.0 Jam/Trafo
- Kesimpulan : Kinerja < Target : 0.00 < 2.403

Perhitungan tersebut dapat dijelaskan bahwa target waktu pemulihan Gangguan Transmisi semester II sebesar 2.403 jam/100 kms, sedangkan hasil kinerja sebesar 0.00 jam/100 kms. Karena lama waktu gangguan lebih kecil dari target maka target semester II 2010 terpenuhi dan lebih baik dari semester I

Tabel 13. Perbandingan Kinerja Semester I dan Semester II Tahun 2010 (Sebelum dan Setelah Dilaksanakan Pelatihan Aplikasi CBM)

No	Nama Kinerja	Semester I 2010 (Sebelum Pelatihan)		Semester II (Sesudah Pelatihan)	
		Kinerja	Target	Kinerja	Target
1	TLOF	0 kali/100kms	0.2725kali/100kms	0 kali/100kms	0.2725kali/100kms
2	TROF	0.05 kali/trafo	0.0525kali/trafo	0 kali/trafo	0.0525kali/trafo
3	TLOD	0 jam/100kms	1,823jam/100kms	0 jam/100kms	1,823jam/100kms
4	TROD	0.025 jam/trafo	2.403jam/trafo	0 jam/trafo	2.403jam/trafo

Berdasarkan Tabel 13. Dapat diketahui bahwa sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan terjadi penurunan TROF dan TROD, sedangkan TLOF dan TLOD dapat dipertahankan, sehingga dapat disimpulkan sesudah dilakukan pelatihan terjadi penurunan gangguan trafo dan penurunan waktu pemulihan gangguan trafo. Sedangkan untuk semester I dan II, target selalu terpenuhi karena kinerja lebih kecil dari target, artinya gangguan maupun waktu pemulihan gangguan selalu lebih kecil dari target yang ditetapkan. Sesuai dengan kriteria efektif, yaitu sejauh mana kita mencapai sasaran, yang dituangkan dalam target kinerja di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta tahun 2010, maka pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) dapat dikatakan efektif.

5. Kendala CBM Level 1

a. GIS (*Gass Insulation Switchyard*) :

- Pelaksanaan inspeksi di formulir inspeksi GIS (*Gass Insulation Switchyard*), sedangkan untuk peralatan CT (*Current Transformer*) diformulir inspeksi Trafo tidak dilakukan karena tidak sesuai dengan kondisi peralatan
- Data SKTT (Saluran Kabel Tegangan Tinggi) di master peralatan belum ada, sehingga muncul pesan error “anda tidak memiliki aset”

b. Form Inspeksi PMT (Pemutus Tenaga) *Incoming* tidak dapat diinspeksi

karena muncul pesan *error* “anda tidak memiliki aset”

c. Form Inspeksi Battery 48 V muncul pesan *error* “anda tidak memiliki aset”, data battery 48 V belum masuk ke master peralatan

d. Form inspeksi *Air Bushing* muncul pesan *error* “anda tidak memiliki aset”, data belum ada di master peralatan.

e. Form Inspeksi Panel Proteksi :

- Bay Trafo : Pilihan Bay belum dibatasi pada trafo saja dan masih dipisahkan trafo perfasa
- Bay Line : Setelah memilih Bay yang diingin inspeksi, *form* tidak dapat diisi (*lock*)

- Bay Kopel : Pesan *error* “Anda tidak memiliki aset”

f. Form inspeksi SKTT (Saluran Kabel Tegangan Tinggi) :

- Minyak : tidak ada pilihan bay, jadi sementara petugas Pemeliharaan GI menambah catatan untuk bay terkait yang diinspeksi
 - JALUR SKTT (Saluran Kabel Tegangan Tinggi) : muncul pesan *error* “Anda tidak memiliki aset”
- g. Form Inspeksi SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi), petugas Pemeliharaan GI (Gardu Induk) Bantul telah melakukan inspeksi namun tidak keluar ke *approval* inspeksi sehingga tidak dapat *di approve* oleh supervisor.
- h. GI (Gardu Induk) diusulkan untuk memberi *limit* pada menu bay (sebatas penghantar saja) karena masih ada peralatan lain yang masuk ke *list* menu bay
- i. Form Inspeksi Battery 110 V muncul pesan *error* “anda tidak memiliki aset” sedangkan di master peralatan telah tersedia di GI Wates
- j. Rekap data hasil inspeksi, dan rekap *approval* tidak lengkap padahal setiap GI (Gardu Induk) telah melaksanakan inspeksi

C. Diskripsi Data

Hasil penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah semua data yang diperoleh dalam masa penelitian, sedangkan diskripsi data penelitian yang meliputi harga modus (Mo), median (Md), mean (\bar{X}), variansi (σ^2) dan standar

deviasi (σ), distribusi frekuensi dan histogram untuk masing-masing varibel.

Secara lengkap perhitungan dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran.

1. Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (Condition Based Maintenance)/Variabel

X

Data yang diperoleh mengenai Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta memiliki distribusi frekuensi sebagai berikut :

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

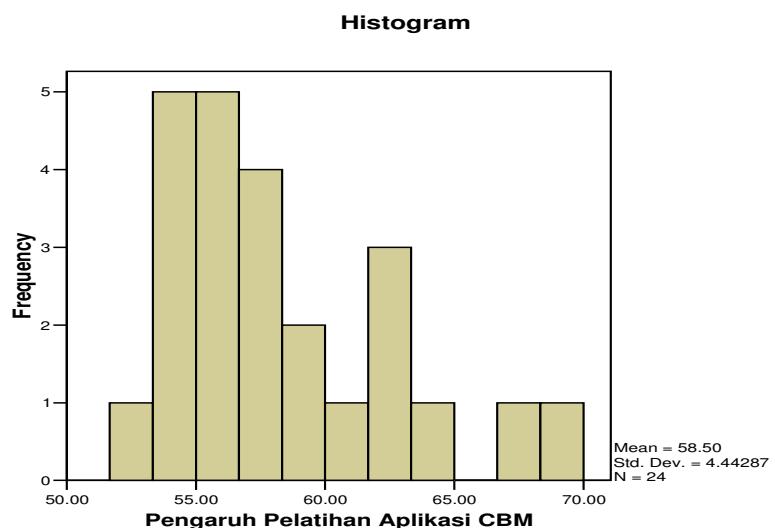
Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	52,00	1	4,2	4,2	4,2
	54,00	3	12,5	12,5	16,7
	55,00	2	8,3	8,3	25,0
	56,00	5	20,8	20,8	45,8
	57,00	1	4,2	4,2	50,0
	58,00	3	12,5	12,5	62,5
	59,00	1	4,2	4,2	66,7
	60,00	1	4,2	4,2	70,8
	61,00	1	4,2	4,2	75,0
	62,00	1	4,2	4,2	79,2
	63,00	2	8,3	8,3	87,5
	64,00	1	4,2	4,2	91,7
	68,00	1	4,2	4,2	95,8
	69,00	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menggunakan program SPSS 12.0, diperoleh harga sebagai berikut :

Tabel 15. Rangkuman Tabel Perhitungan Frekuensi

Mean (rerata)	58,50
Median (nilai tengah)	57,50
Mode (nilai tengah)	56
Std Deviation (simpangan baku)	4,443
Range (rentang)	17
Minimum (nilai terendah)	52
Maximum (nilai tertinggi)	69
Sum (Jumlah)	1404,00



Gambar 22. Histogram variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

Skor rerata ideal (M_i) dan simpangan baku ideal (SD_i) sebagai kriteria pembanding digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*).

Rumus untuk mencari standar rerata ideal (Mi) dan Simpangan baku ideal (SDi) untuk variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Mi = \frac{1}{2}(\text{Nilai maksimum} + \text{Nilai minimum})$$

$$SDi = \frac{1}{6}(\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai Minimum})$$

Jumlah butir yang sah pada variabel ini sebanyak 14 butir dan secara teoritis mempunyai nilai minimum 14 dan nilai maksimum 70 dengan rerata ideal 42 simpangan baku ideal 9

Rumus untuk menyimpulkan kecenderungan tinggi rendahnya nilai variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah sebagai berikut :

- a. $> (Mi + 1,5 SDi)$ = Sangat Tinggi
- b. $(Mi + 0,5 SDi)$ s.d $(Mi + 1,5 SDi)$ = Tinggi
- c. $(Mi - 0,5 SDi)$ s.d $(Mi + 0,5 SDi)$ = Sedang
- d. $(Mi - 1,5 SDi)$ s.d $(Mi - 0,5 SDi)$ = Rendah
- e. $< (Mi - 1,5 SDi)$ = Kurang

Hasil perhitungan variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan menggunakan rumus di atas diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. $> 55,5$ = Sangat Tinggi
- b. $46,5$ s.d $55,5$ = Tinggi
- c. $46,5$ s.d $37,5$ = Sedang
- d. $37,5$ s.d $28,5$ = Rendah

e. < 28,5 = Kurang

Kecenderungan nilai variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan cara membandingkan hasil perhitungan rerata dan simpangan baku dengan kriteria di atas. Berdasarkan hasil perhitungan didapat rerata sebesar 58,50 dan ternyata dari hasil perhitungan tersebut berada pada interval lebih dari 55,5 dengan kriteria Sangat Tinggi.

2. Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)/ Variabel Y

Data yang diperoleh mengenai Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta memiliki distribusi frekuensi sebagai berikut :

Tabel 16. Distribusi Frekuensi Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

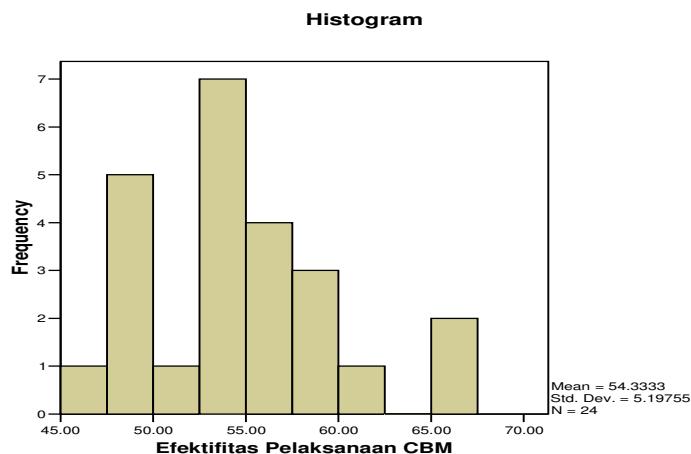
Efektifitas Pelaksanaan CBM

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
47,00	1	4,2	4,2	4,2
48,00	1	4,2	4,2	8,3
49,00	4	16,7	16,7	25,0
50,00	1	4,2	4,2	29,2
53,00	4	16,7	16,7	45,8
54,00	3	12,5	12,5	58,3
55,00	4	16,7	16,7	75,0
58,00	1	4,2	4,2	79,2
59,00	2	8,3	8,3	87,5
60,00	1	4,2	4,2	91,7
66,00	1	4,2	4,2	95,8
67,00	1	4,2	4,2	100,0
Total	24	100,0	100,0	

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menggunakan program SPSS 12, diperoleh harga sebagai berikut :

Tabel 17. Rangkuman Tabel Perhitungan Frekuensi Variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

Mean (rerata)	54,33
Median (nilai tengah)	54,00
Mode (nilai tengah)	49,00
Std Deviation (simpangan baku)	5,1975
Range (rentang)	20,00
Minimum (nilai terendah)	47,00
Maximum (nilai tertinggi)	67,00
Sum (Jumlah)	1304,00



Gambar 23. Histogram variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Skor rerata ideal (Mi) dan simpangan baku ideal (SDi) sebagai kriteria pembanding digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*).

Rumus untuk mencari standar rerata ideal (Mi) dan Simpangan baku ideal (SDi) untuk variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) dalam penelitian, sebagai berikut :

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{Nilai maksimum} + \text{Nilai minimum})$$

$$SDi = \frac{1}{6} (\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai Minimum})$$

Jumlah butir yang sah pada variabel ini sebanyak 14 butir dan secara teoritis mempunyai nilai minimum 14 dan nilai maksimum 70 dengan rerata ideal 42 dan simpangan baku ideal 9

Rumus untuk menyimpulkan kecenderungan tinggi rendahnya nilai variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah sebagai berikut :

- a. $> (Mi + 1,5 SDi)$ = Sangat Tinggi
- b. $(Mi + 0,5 SDi)$ s.d $(Mi + 1,5 SDi)$ = Tinggi
- c. $(Mi - 0,5 SDi)$ s.d $(Mi + 0,5 SDi)$ = Sedang
- d. $(Mi - 1,5 SDi)$ s.d $(Mi - 0,5 SDi)$ = Rendah
- e. $< (Mi - 1,5 SDi)$ = Kurang

Hasil perhitungan variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan menggunakan rumus di atas diperoleh hasil sebagai berikut :

- f. $> 55,5$ = Sangat Tinggi
- g. $46,5 \text{ s.d } 55,5$ = Tinggi
- h. $46,5 \text{ s.d } 37,5$ = Sedang
- i. $37,5 \text{ s.d } 28,5$ = Rendah
- j. $< 28,5$ = Kurang

Kecenderungan nilai variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan cara membandingkan hasil perhitungan rerata dan simpangan baku dengan kriteria di atas. Berdasarkan hasil perhitungan didapat rerata sebesar 54,33 dan ternyata dari hasil perhitungan tersebut berada pada interval 46,5 s/d 55,5 dengan kriteria Tinggi.

D. Pengujian Instrumen

1. Uji Validitas

a. Instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

Data perhitungan validitas instrumen yang diperoleh dari Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSEIRO) UPT Yogyakarta adalah sebagai berikut :

Tabel 18. Hasil Uji Validitas Instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

		total	Keterangan			total	Keterangan
Soal No 1	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.582(**) 0.003 24	Valid	Soal No 9	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.569(**) 0.004 24	Valid
Soal No 2	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.564(**) 0.004 24	Valid	Soal No 10	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.790(**) 0 24	Valid
Soal No 3	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.713(**) 0 24	Valid	Soal No 11	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.670(**) 0 24	Valid
Soal No 4	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.582(**) 0.003 24	Valid	Soal No 12	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.580(**) 0.003 24	Valid
Soal No 5	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.663(**) 0 24	Valid	Soal No 13	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.596(**) 0.002 24	Valid
Soal No 6	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.658(**) 0 24	Valid	Soal No 14	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	0.277 0.19 24	tidak valid
Soal No 7	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.655(**) 0.001 24	Valid	Soal No 15	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.567(**) 0.004 24	Valid
Soal No 8	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.708(**) 0 24	Valid	total	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 .24	

Hasil Uji Validitas Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) diketahui bahwa jumlah soal yang valid sebanyak 14 soal dan jumlah soal yang tidak valid adalah 1 soal (soal No 14) dari total 15 soal.

b. Instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Hasil Uji Validitas Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) diketahui bahwa jumlah soal yang valid sebanyak 14 soal dan jumlah soal yang tidak valid 1 soal (soal No 11) dari total 15 soal.

Data perhitungan validitas instrumen yang diperoleh dari Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSEIRO) UPT Yogyakarta adalah sebagai berikut :

Tabel 19. Hasil Uji Validitas Instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

		TOTAL	Keterangan			Total	Keterangan
Soal 1	Pearson Correlation	.745(**)		Soal 9	Pearson Correlation	.608(**)	
	Sig. (2-tailed)	0			Sig. (2-tailed)	0.002	Valid
	N	24		Soal 10	N	24	
Soal 2	Pearson Correlation	.776(**)			Pearson Correlation	.649(**)	
	Sig. (2-tailed)	0			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	24		Soal 11	N	24	
Soal 3	Pearson Correlation	.618(**)			Pearson Correlation	-0.295	
	Sig. (2-tailed)	0.001			Sig. (2-tailed)	0.161	Tidak Valid
	N	24		Soal 12	N	24	
Soal 4	Pearson Correlation	.638(**)			Pearson Correlation	.615(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.001			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	24		Soal 13	N	24	
Soal 5	Pearson Correlation	.593(**)			Pearson Correlation	.659(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.002			Sig. (2-tailed)	0	Valid
	N	24		Soal 14	N	24	
Soal 6	Pearson Correlation	.658(**)			Pearson Correlation	.619(**)	
	Sig. (2-tailed)	0			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	24		Soal 15	N	24	
Soal 7	Pearson Correlation	-			Pearson Correlation	.601(**)	
	Sig. (2-tailed)				Sig. (2-tailed)	0.002	Valid
	N			TOTAL	N	24	
Soal 8	Pearson Correlation	.595(**)			Pearson Correlation	1	
	Sig. (2-tailed)	0.002			Sig. (2-tailed)	.	
	N	24			N	24	
	Pearson Correlation	.670(**)					
	Sig. (2-tailed)	0					
	N	24					

2. Uji Reliabilitas

a. Instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

Data perhitungan Reliabilitas instrumen yang diperoleh dari Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta adalah sebagai berikut :

Tabel 20. Perhitungan *alfa cronbach* Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan SPSS 12.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,886	14

Hasil uji reliabilitas didapatkan nilai *alfa cronbach* sebesar 0,886. Jika dibandingkan dengan tabel koefisien korelasi, maka dapat dikatakan tingkat kehandalan instrumen pada kategori sangat tinggi.

b. Instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Data perhitungan Reliabilitas instrumen yang diperoleh dari Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta adalah sebagai berikut :

Tabel 21. Perhitungan *alfa cronbach* Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,838	14

Hasil uji reliabilitas didapatkan nilai *alfa cronbach* sebesar 0,838. Jika dibandingkan dengan tabel koefisien korelasi, maka dapat dikatakan tingkat kehandalan instrumen pada kategori sangat tinggi.

E. Pengujian dan Persyaratan Analisis

Penelitian ini merupakan penelitian korelasi yang mencari hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, diperlukan uji persyaratan analisis yang harus dipenuhi, yaitu meliputi : (1) Uji normalitas, (2) Uji linearitas

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat. Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai Chi Kuadrat hitung dengan nilai Chi Kuadrat tabel.

- a. Jika Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari pada Chi Kuadrat tabel, berarti distribusi data adalah normal
- b. Jika Chi Kuadrat hitung lebih besar dari pada Chi Kuadrat tabel, berarti distribusi data tidak normal.

Hasil pengolahan dari uji normalitas semua variabel tercantum pada tabel berikut ini :

Tabel 22. Hasil Uji Normalitas Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8
Chi-Square(a,b,c)	10,667	15,250	1,500	2,667	13,000	19,750	1,500	16,750
df	1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	2,000	1,000	2,000
Asymp. Sig.	0,001	0,000	0,221	0,102	0,002	0,000	0,221	0,000

	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 15	TOTAL
Chi-Square(a,b,c)	8,167	1,500	15,750	6,750	27,000	22,750	11,000
df	1,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	13,000
Asymp. Sig.	0,004	0,221	0,000	0,034	0,000	0,000	0,611

Tabel 23. Hasil Uji Normalitas Instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8
Chi-Square(a,b,c)	7,000	12,250	15,250	16,750	6,250	18,750	14,250	9,750
df	2,000	4,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Asymp. Sig.	0,030	0,016	0,000	0,000	0,044	0,000	0,001	0,008

	Soal 9	Soal 10	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	TOTAL
Chi-Square(a,b,c)	31,000	10,750	10,750	19,750	6,250	6,750	10,000
df	4,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	11,000
Asymp. Sig.	0,000	0,005	0,005	0,000	0,044	0,034	0,530

Tabel 24. Ringkasan Hasil Uji Normalitas

NO	Variabel	d.b.	Nilai Chi Kuadrat (χ^2)		Ket
			χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	

1	Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	13	11,000	22,363	Normal
2	Efektifitas Pelaksanaan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)	11	10,000	19,657	Normal

Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

Ringkasan tabel uji normalitas didapatkan nilai chi kuadrat (χ^2) hitung sebesar 11,000 dengan taraf kebebasan 13. Sedangkan nilai chi kuadrat (χ^2) tabel pada taraf kebebasan 13 dan taraf signifikan 5 % adalah 22,363. Perbandingan nilai nilai chi kuadrat (χ^2) hitung lebih kecil dari nilai chi kuadrat (χ^2) tabel. Sehingga dapat disimpulkan data pada variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah normal

Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Ringkasan tabel uji normalitas didapatkan nilai chi kuadrat (χ^2) hitung sebesar 10,000 dengan taraf kebebasan 11. Sedangkan nilai chi kuadrat (χ^2) tabel pada taraf kebebasan 9 dan taraf signifikan 5 % adalah 19,657. Perbandingan nilai nilai chi kuadrat (χ^2) hitung lebih kecil dari nilai chi kuadrat (χ^2) tabel. Sehingga dapat disimpulkan data pada variabel Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSEIRO) UPT Yogyakarta adalah normal.

2. Uji Linearitas

Uji Linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat berbentuk linier. Uji linieritas dilakukan dengan uji statistik F (Sudjana, 1988:317). Untuk kriteria pengujian pada penelitian ini adalah jika nilai F hitung lebih kecil dari pada nilai F tabel pada taraf signifikan 5% atau 1 % dinyatakan mempunyai hubungan yang linear.

Pada penelitian ini untuk pengujian linieritas data menggunakan program SPSS 12. Adapun untuk tabel rangkuman hasil pengujian linieritas data adalah sebagai berikut :

Tabel 25. Hasil Uji Linearitas Dengan SPSS 12.0

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Efektifitas Pelaksanaan CBM *	Between Groups (Combined)	362,300	13	27,869	1,076	,463
	Linearity Deviation from Linearity	1,852	1	1,852	,072	,795
		360,448	12	30,037	1,160	,413
	Within Groups	259,033	10	25,903		
Total		621,333	23			

Tabel 26. Rangkuman Hasil Uji Linearitas

Variabel	df Pembilang	df Penyebut	Nilai F				
			F Hitung	F Tabel			
				5%	1%		
Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>) Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (<i>Condition Based</i>)	1	13	1,076	4,67	9,07		

<i>Maintenance)</i>						
---------------------	--	--	--	--	--	--

Berdasarkan uji linearitas antara variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi

CBM (*Condition Based Maintenance*) (*X*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) diperoleh F_{hitung} sebesar 1,076 sedangkan F_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) pembilang 1 dan (dk) penyebut 13 pada taraf signifikan 5 % diperoleh harga sebesar 4,67.

Hasil perbandingan data tersebut dapat diketahui bahwa F_{hitung} lebih kecil dari pada F_{tabel} ($1,076 < 4,67$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM(*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) adalah linier.

F. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis ini, menggunakan analisis *product moment*. Hasil analisis tersebut berupa r_{hitung} kemudian untuk menguji signifikan r_{hitung} tersebut dibandingkan dengan harga r_{tabel} . Apabila nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka hipotesis H_0 ditolak (H_a tidak ditolak), akan tetapi sebaliknya bila r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} maka hipotesis H_0 tidak ditolak (H_a ditolak).

Tabel 27. Hasil Pengujian *Product Moment* dengan SPSS 12.0

		Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM	Efektifitas Pelaksanaan CBM
Pengaruh Pelatihan	Pearson Correlation	1	-,055

Aplikasi CBM				
	Sig. (2-tailed)	.	,800	
	N	24	24	
Efektifitas Pelaksanaan CBM	Pearson Correlation	-,055	1	
	Sig. (2-tailed)	,800	.	
	N	24	24	

Hasil analisis korelasi *Product Moment* diperoleh harga koefisien korelasi antara variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) ($r_{x,y}$) sebesar 0,800. Bila $N = 24$ koefisien korelasi tabel r_{tabel} untuk taraf kesalahan 5% adalah 0,404 dan untuk taraf kesalahan 1% adalah 0,515, maka r_{hitung} memiliki nilai lebih besar dari pada r_{tabel} baik untuk taraf kesalahan 5% maupun 1% ($0,800 > 0,404$ atau $0,800 > 0,515$).

Hipotesis alternatif (Ha) yang diajukan, terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi *CBM* (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan *CBM* (*Condition Based Maintenance*) Di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.

Tabel 28. Ringkasang hasil uji hipotesis

Variabel yang dikorelasikan	r_{hitung}	r_{tabel}		Keterangan	r^2
		5%	1 %		
X dengan Y	0,800	0,404	0,515	Signifikan	0,605

Keterangan :

- X_1 = Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM(*Condition Based Maintenance*)
 Y = Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)
 N = 24

G. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSEERO) UPT Yogyakarta. Dengan mencari hubungan antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) sebagai variabel bebas dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) sebagai variabel terikatnya. Adapun hasil penelitian ini adalah :

1. Hipotesis

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan program SPSS 12 pada lampiran, terlihat bahwa angka koefisien korelasi (*Pearson Corealation*) untuk variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) sebesar 0,800.

Pengambilan kesimpulan signifikansi variabel dapat dilakukan dengan membandingkan angka korelasi *Product Moment* hitung (r_{hitung}) dengan angka korelasi *Product Moment* tabel (r_{tabel}). Koefisien korelasi tabel untuk N sebesar 24 pada taraf kesalahan 5% memiliki r_{tabel} sebesar 0,404 dan pada N yang sama taraf kesalahan 1% memiliki r_{tabel} sebesar 0,515.

Dasar pengambilan keputusan untuk menentukan proses hipotesis adalah sebagai berikut :

- a. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dinyatakan tidak ada hubungan antara variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)
- b. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan ada hubungan antara variabel Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*).

Hasil perbandingan koefisien r_{hitung} dengan koefisien r_{tabel} tersebut, dapat dilihat bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga dapat dikatakan H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) mempunyai hubungan positif dan signifikan dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.

Arah korelasi adalah positif, atau semakin baik (tinggi) tingkat Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) akan mengakibatkan semakin tinggi Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) tersebut. Sebaliknya semakin buruk (rendah) Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) akan mengakibatkan semakin rendah Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*).

2. Koefisien Regresi

Persamaan regresi dapat digunakan untuk memprediksi Tingkat Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dari tingkat Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS, dapat ditampilkan tabel koefisien regresi sebagai berikut :

Tabel 29. Koefisien Persamaan Regresi

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	58,070	14,609		3,975	,001
	Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM	-,064	,249	-,055	-,256	,800

a Dependent Variable: Efektifitas Pelaksanaan CBM

Berdasarkan rumus persamaan regresi, yaitu $Y = bX + a$ serta dengan melihat tabel *coefficients* hasil pengujian, maka persamaan model regresi pada penelitian ini adalah :

$$Y = 58,07X - 0,064$$

Keterangan :

X = Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

Y = Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di Bab IV, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan atas berbagai pertanyaan sebagai berikut :

1. Berdasarkan data sekunder (semester I dan II 2010) terjadi penurunan gangguan Trafo maupun waktu pemulihan gangguan Trafo akibat kondisi peralatan setelah dilakukan pelatihan aplikasi CBM level 1.
2. Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta sebesar 58,50 dengan kategori Sangat Tinggi, dan tingkat Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta sebesar 54,33 dengan kategori Tinggi.
3. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,800 antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta.

B. Ketebatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti telah berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang baik. Namun harus diakui bahwa penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang harus dikemukakan sebagai bahan

pertimbangan. Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian ini menggunakan angket dan tes yang diisi langsung oleh subyek penelitian dalam berbagai kondisi, namun tidak dipungkiri bahwa hasil yang dicapai melalui instrumen pengumpul data belum dapat dikatakan sepenuhnya menggambarkan kondisi yang sebenarnya atau yang dimiliki subyek
2. Instrumen penelitian yang digunakan bukanlah instrument baku. Sehingga walaupun instrumen penelitian ini telah dikembangkan dengan prosedur metodologis yang dipersyaratkan, belum tentu data yang diperoleh sepenuhnya menggambarkan kondisi yang sebenarnya atau yang dimiliki subyek.

C. Implikasi Penelitian

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini, maka dapat dikemukakan implikasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta, sehingga perusahaan perlu memikirkan lebih lanjut untuk melaksanakan pelatihan berikutnya kepada karyawan yang belum sempat mengikuti pelatihan aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

2. Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta, perusahaan perlu melakukan pelatihan – pelatihan lain ketika ada program atau aplikasi lain, sebelum dilaksanakan.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pelatihan Aplikasi CBM hendaknya dapat menggunakan media pembelajaran yang mendukung sebagai sarana penyampaian materi agar peserta pelatihan dapat lebih cepat dan mudah memahami.
2. Waktu pelaksanaan pelatihan perlu ditambah sehingga peserta pelatihan dapat lebih mengerti, memahami dan dapat menggunakan aplikasi tersebut di masing – masing Gardu Induk.
3. Berbagai permasalahan kondisi Operasional yang belum sempat diatasi, perlu segera diatasi agar tidak mengganggu penyaluran sistem tenaga listrik, sehingga akan mempengaruhi kefektifan pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

DAFTAR PUSTAKA

- (2002) *10 Model Penelitian dan Pengolahannya dengan SPSS 10.01*. Yogyakarta: WAHANA komputer Semarang dan Andi Yogyakarta
- 2007. *Implementation Strategies and Tools for Condition Based Maintenance at Nuclear Power Plants*. International Atomic Energy Agency : IAEA-TECDOC-1551
- A.A. Anwar, Prabu Mangkunegara. 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- _____ 2003. *Perencanaan dan Pengembangan sumber daya manusia*. Bandung: Refika Aditama
- Adam Ibrahim, Indrawijaya. 1983. *Perilaku Organisasi*. Bandung: PT. Sinar Baru
- Anatan, Lina dan Ellitan, Lena. 2007. *Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Bisnis Modern*. Bandung: Alfabeta
- Arikunto Suharsimi. 1997. *Manajemen Pengajaran Secara Manusiawi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____ 2006 . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta : Aneka Cipta
- Atmosoeprapto, Kisdarto. 2000. *Produktivitas Aktualisasi Budaya Perusahaan, mewujudkan organisasi yang efektif dan efisien melalui SDM berdaya*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Daryus, Asyari. 2005. *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta : Universitas Darma Persada
- Dawes, John. 2008. *Do Data Characteristics Change According to the number of scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point scales*. Boston: Companies Inc.
- Gibson, James Lawyes. 2000. *Organizations: Behaviour, Structure and Process*, McGraw-Hill. Boston: Companies Inc.

Gunadarma.2008.http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/pengantar_manajemen_sumber_daya_manusia/bab_4_latihan_dan_pendidikan.pdf

Hasibuan, Malayu S.P. 2005. *Manjemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara

Irianto, Jusuf. 2001. *Tema - Tema Pokok Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Insan Cendikia

Lateiner, Alfred. 1961. *Teknik Memimpin Pegawai dan Pekerja*. Jakarta : Jaya Sakti

Martoyo, Susilo. 1994. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. BPFE : Yogyakarta

Murti Sumarni, John Soeprihanto. 1991. *Pengantar Bisnis Modern*. Yogyakarta : Liberty

Nasution, S. 1982. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: bumi aksara

Notoatmodjo, Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Prawirosentono, Suryadi.1999. *Kebijakan Kinerja Karyawan*. Yogyakarta: BPFE

Sastradipoera, Komarudin. 2001. *Asas - Asas Manajemen Perkantoran*. Bandung: Kappa Sigma

Siagian, P Sondang. 1999. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Bumi Aksara.

Simamora, Henry. 2004. *Manjemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: STIE YKPN

Steers, M Richard. 1985. *Efektivitas Organisasi*. Jakarta: Erlangga

Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi dengan Metode R & D*. Bandung: CV Alfabeta.

Sulistiono, Ari. 2009.<http://www.ilmu-listrik.cz.cc/2009/10/contoh-aplikasi-cbm-dalam-sistem.html>

T, Hani Handoko. 2001. *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*, Yogyakarta: BPFE

- Tim. 2010. *Rapat Koordinasi PT PLN (PERERO) RJTD*. Yogyakarta : PT PLN UPT Yogyakarta
- _____. 2008. *Operasi dan Pemeliharaan Gardu Induk*. Jakarta : PT PLN PERSERO P3B JB
- _____. 2009. *Buku Panduan Pemakaian Aplikasi CBM (Condition Based Maintenance)*. Jakarta : PT PLN PERSERO P3B JB

DAFTAR LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Kampus Karangmulyo, Yogyakarta, 55281
Telp: (0274) 585168 fax. 270.289.232 (0274) 580734 e-mail: fakultas.teknik@uny.ac.id
website: <http://fak.uny.ac.id> e-mail: fak@uny.ac.id



Surat Ijin Penelitian

Nomor : 3969/H34.15/PL/2010

28 Oktober 2010

Lamp. : 1 (satu) bendel

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Walikota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Direktur PT. PLN (Persero) UPT Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul "**Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (Condition Based Maintenance) Level 1 terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM Di PT. PLN UPT Yogyakarta Region Jateng dan DIY**", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1.	Alfi Yulianta	035224017	Pend. Teknik Elektronika - S1	PT. PLN (Persero) UPT Yogyakarta

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 28 Oktober 2010 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
u.b. Pembantu Dekan I,



Tembusan:

1. Ketua Jurusan ybs.;
2. Ketua Program Studi ybs.;



PT PLN (PERSERO)
PENYALURAN DAN PUSAT PENGATUR BEBAN JAWA BALI
REGION JAWA TENGAH & DIY

UNIT PELAYANAN TRANSMISI YOGYAKARTA

Jl. Parangtritis Km. 5 No. 6 Yogyakarta 55187
Telephone (0274) 379118

E-mail: ul.yogyakarta@pln-jawa-bali.co.id
Ftp: 203.130.231

Fax (0274) 370712

Surat No : **021/330/UPT-YGR/2010**

29 Oktober 2010

Surat Sdr No. : **3969/H34.15/PL/2010**

Lamp

Sifat

Hal : Persetujuan Permohonan
Ijin Penelitian

Kepada

Jurusan Teknik Elektro
Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)
Di -
YOGYAKARTA

u.p. Yth : Pembantu Dekan I

Menunjuk Surat Saudara No.3969/H34.15/PL/2010 tanggal 28 Oktober 2010 perihal tersebut pada pokok surat, maka dengan ini diberitahukan bahwa pada prinsipnya kami dapat menerima permohonan mahasiswa saudara untuk melakukan penelitian besuk tgl : 01 Nopember s/d 30 Nopember 2010 di pemeliharaan PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta atas nama :

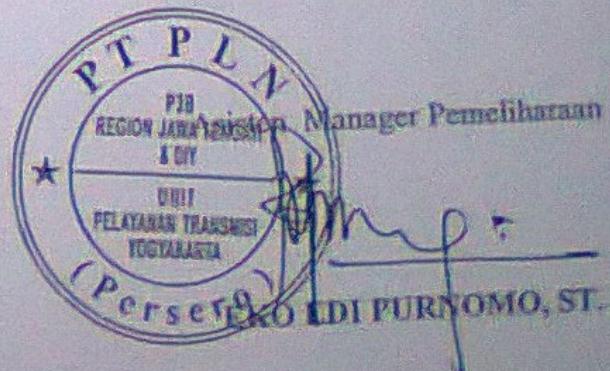
Nama Mhs : Alfi Yulianta

No. Mhs : 035224017

Untuk selanjutnya kepada yang bersangkutan agar berhubungan langsung dengan PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta di Jl. Parangtritis Km 5 no. 06 Yogyakarta, untuk menyelesaikan persyaratan administrasi yang berlaku.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Tembusan :



SURAT PERMOHONAN VALIDASI

Kepada
Yth. Rp. Marduki Zakaria, MT
Di tempat.

Yang bertanda tangan dibawah ini:

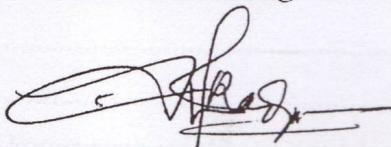
Nama : Alfi Yulianta
NIM : 035224017
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Dengan ini, saya mengajukan permohonan kepada bapak untuk mengadakan validasi terhadap instrumen penelitian saya yang berjudul **“Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (Condition Based Maintenance) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng & DIY”**

Demikian permohonan saya, atas terkabulnya permohonan tersebut saya ucapan terimakasih.

Yogyakarta, 1 Desember 2010

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


Dr. Eko Marpanaji, MT
NIP. 19670608 199303 1 002

Hornat Saya,


Alfi Yulianta
035224017

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mazduki Zakaria, MT

Jabatan :

Telah membaca instrument penelitian yang berjudul "**Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (Condition Based Maintenance) Level 1 Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng & DIY**" oleh:

Nama : Alfi Yulianta

NIM : 035224017

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Setelah memperhatikan butir-butir instrumen berdasarkan definisi operasional variabel dan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah:

- Perges alasan penggunaan 5 jawaban (SS, S, IC, TS, STS)
- Saran : buat soal q pilihan (SS, S, TS, STS)
- (Cari referensi yg) → nara nya pd YA & TIAKE
- oh terusian.

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,.....

27 Des 2010

Validator,

Mazduki Zakaria MT
NIP...1969.09.17.1989.01.1061

Kisi-kisi Instrumen Pengaruh pelatihan Aplikasi CBM terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta

No	Variabel	Indikator	Nomor Butir
1.	Pelatihan Aplikasi CBM	a. Pemahaman Materi Pelatihan b. Manfaat Pelatihan c. Materi Pelatihan Menunjang pekerjaan d. Aplikasi materi Pelatihan b. Sarana dan fasilitas Penunjang Pelatihan e. Kondisi lingkungan f. Penyampaian materi g. Memotifasi h. Peguasaan materi i. Hasil Kerja j. Kreatifitas	

2.	<p>Efektifitas Pelaksanaan Aplikasi CBM</p>	<p>a. Produktifitas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyelesaian Pekerjaan yang menjadi tanggung Jawab - Ketepatan Waktu dalam menyelesaikan pekerjaan/tugas. <p>b. Efisiensi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penghematan biaya produksi dibandingkan dengan metode lain <p>c. Kepuasan kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puji dari Pimpinan terhadap hasil pekerjaan - Perolehan tambahan Pengasilan dan Penghargaan - Pemecahan Permasalahan Pekerjaan dan batuan yang diberikan oleh teman sejawat 	
Jumlah			30

**ANGKET/QUESIONER
INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA UNTUK MENYUSUN SKRIPSI**

“Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) Level 1

Terhadap Efektifitas Pelaksanaan CBM

di PT PLN UPT Yogyakarta Region Jateng & DIY”

Kepada Yth :

Karyawan PT PLN (PERSERO)

Unit Pelayanan Transmisi Yogyakarta

Jl. Parangtritis Km 5 No 6 Yogyakarta

Terlampir bersamaan surat ini saya sampaikan satu paket daftar pertanyaan yang merupakan instrumen pengumpulan data untuk penyusunan skripsi sebagaimana tersebut diatas.

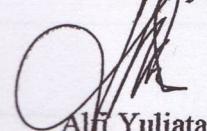
Mohon kesediaan Bapak – Bapak Karyawan PT PLN (PERSERO) UPT Yogyakarta untuk menyisihkan waktu mengisi Opinier tersebut secara terbuka, apa adanya, sebenar – benarnya sesuai dengan kenyataan yang bapak - bapak alami dan rasakan selama ini, dan bukan berdasarkan keinginan atau harapan ataupun pengaruh dari pihak lain (atasan, bawahan, ataupun rekan kerja) Bapak - Bapak. Mohon agar semua butir opinier dijawab dan tidak satupun butir pertanyaan yang terlewatkan.

Perlu disampaikan bahwa opinier ini semata – mata bermaksud untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk penyusunan skripsi dan sama sekali tidak ada kaitannya dengan hubungan pribadi Bapak - bapak dengan Institusi tempat kerja, untuk itu nama Bapak - bapak perlu dicantumkan dalam opinier ini.

Terimakasih atas perhatian dan kesediaan Bapak - Bapak untuk memenuhi permohonan saya.

Yogyakarta, 19 November 2010

Hormat Saya



Alfi Yuliata

INSTRUMEN PENELITIAN

Nama :
Jabatan :
Tempat Tugas (GI) :

PERTANYAAN UTAMA

Petunjuk Pengisian

- Pilihlah skala penilaian yang paling sesuai dengan pengalaman, kenyataan, dan pendapat selama Pelatihan Aplikasi CBM
- Selanjutnya tuliskan jawaban / pilihan saudara pada jawaban / pilihan yang telah disediakan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
- Skala penilaian ada empat, yakni : (SS) Sangat Setuju, (S) Setuju, (KS) Kurang Setuju, (TS) Tidak Setuju, (STS) Sangat Tidak Setuju.

A. Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta.

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya memahami dan mengerti materi yang diberikan pada Pelatihan Aplikasi CBM Level 1					
2	Setelah Mengikuti Program Pelatihan Aplikasi CBM Level 1, dalam melaksanakan tugas terasa lebih mudah					
3	Pelatihan Aplikasi CBM Level 1 memang dibutuhkan karena dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan					
4	Materi (teori/praktek) yang diberikan dalam pelatihan Aplikasi CBM Level 1 sangat bermanfaat untuk diaplikasikan dalam pekerjaan					
5	Peralatan dan fasilitas yang disediakan pada saat pelatihan Aplikasi CBM Level 1 cukup menunjang dalam pelaksanaan pelatihan					
6	Tempat untuk melaksanakan pelatihan Aplikasi CBM Level 1 cukup memadai.					
7	Kondisi lingkungan pada saat pelatihan cukup tenang					
8	Instruktur/pengajar menguasai materi pelatihan aplikasi CBM					
9	Materi yang disampaikan instruktur/pengajar dalam pelatihan Aplikasi CBM Level 1 sangat jelas sehingga mudah dimengerti					
10	Pengajar memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengajukan pendapat/pertanyaan					
11	Pengajar menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peserta dengan jelas.					
12	Pengajar memanfaatkan alat bantu (misal LCD Proyektor, OHP, Papan Tulis, dll) dengan baik.					
13	Para instruktur/pengajar selalu memotivasi saya untuk berperan aktif selama kegiatan pelatihan berlangsung					
14	Saya merasa puas dengan hasil pelatihan aplikasi CBM yang saya dapatkan.					
15	Setelah mengikuti pelatihan aplikasi CBM, saya dapat mengembangkan kreatifitas dalam pekerjaan.					

B. Efektifitas Pelaksanaan CBM di PT PLN (Persero) UPT Yogyakarta

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya tidak pernah kesulitan dalam melaksanakan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)					
2	Saya tidak pernah meminta bantuan dengan rekan sekerja dalam melaksanakan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>)					
3	Hasil pekerjaan yang saya lakukan selalu sesuai dengan yang diinginkan					
4	Saya merasa puas dan senang melakukan tugas pekerjaan pemeliharaan Berbasis CBM					
5	Dalam melaksanakan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>) Saya selalu menyelesaikan pekerjaan tepat waktu					
6	Hasil pekerjaan dalam melaksanakan CBM (<i>Condition Based Maintenance</i>) yang saya capai sangat memuaskan.					
7	Saya mampu untuk memberikan umpan balik tentang pelaksanaan pemeliharaan berbasis CBM di Gardu Induk					
8	Saya merasa bahwa pelaksanaan pemeliharaan berbasis CBM lebih efisien dan hemat biaya dibandingkan dengan pemeliharaan lain					
9	Saya menerima imbalan yang sesuai dalam rangka pelaksanaan CBM					
10	Pimpinan memuji hasil pekerjaan pelaksanaan CBM					
11	Pimpinan tidak pernah mengeluh terhadap hasil pekerjaan pelaksanaan CBM					
12	Saya selalu memberikan bantuan kepada rekan sekerja dalam melaksanakan CBM					
13	Setelah dilakukan pemeliharaan CBM, jumlah gangguan semakin menurun					
14	Setelah dilakukan pemeliharaan CBM, waktu untuk mengatasi/ memulihkan gangguan/kelainan semakin cepat					
15	Saya Setuju CBM level 1 dikembangkan menjadi CBM level 2					

HASIL PENGAMBILAN DATA INSTRUMEN

A. Peladhan Aplikasi CBM

GarduInduk	NO	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Skor
Wadaslintang	1	Ruslin	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	67
	2	Sajo	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	58
Bantul	3	Lilisty Kumlawan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
	4	Rahmat Kumlawan	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	61
Godean	5	Amin Sugeng Hastopo	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	58
	6	Agus Santoso	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	63
Kentungan	7	Diskha Rendianta	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	65
	8	Nurkholis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
Gejayan	9	Tri Syahriman	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	57
	10	Marwanto	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59
Wirobrajan	11	Adi Sudarmoko	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	59
	12	Riyadi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	73
Medari	13	Sardjono	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	60
	14	Bachtiar	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	64
Semarau	15	Murdyono	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	68
	16	Dwi Priyono	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62
Purworejo	17	Widi Yulianto	4	3	4	4	4	3	5	4	4	4	3	3	3	4	4	56
	18	Moch. Zurni	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	68
Kebumen	19	Sugiyanto	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	66
	20	Gatot Sumarsono	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
Wates	21	Suyitno Mazdafar	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3	61
	22	Antonius Nitin Wahjudi	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	72
	23	Lilik Priyo Sulis	4	4	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	62
	24	Sigit Tata Yunianto	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	60

B. Efektifitas Pelaksanaan CBM

GarduInduk	NO	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Skor
Wadaslintang	1	Ruslin	3	3	4	4	3	5	5	3	4	3	4	4	3	4	3	53
	2	Sajo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	57
Bantul	3	Lilisty Kumlawan	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	53
	4	Rahmat Kumlawan	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
Godean	5	Amin Sugeng Hastopo	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	5	4	5	4	69
	6	Agus Santoso	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63
Kentungan	7	Diskha Rendianta	3	1	3	4	4	4	5	4	1	4	4	5	3	3	3	51
	8	Nurkholis	3	2	3	4	3	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	53
Gejayan	9	Tri Syahriman	4	1	4	4	4	4	5	3	2	3	5	3	4	4	3	53
	10	Marwanto	3	3	3	4	3	3	5	4	4	4	5	4	3	3	3	54
Wirobrajan	11	Adi Sudarmoko	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	57
	12	Riyadi	4	3	4	4	3	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	59
Medari	13	Sardjono	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	59
	14	Bachtiar	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59
Semarau	15	Murdyono	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	63
	16	Dwi Priyono	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	57
Purworejo	17	Widi Yulianto	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	71
	18	Moch. Zurni	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	64
Kebumen	19	Sugiyanto	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59
	20	Gatot Sumarsono	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	63
Wates	21	Suyitno Mazdafar	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	59
	22	Antonius Nitin Wahjudi	4	1	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	4	58
	23	Lilik Priyo Sulis	3	2	4	4	3	4	5	3	4	3	4	4	3	4	4	54
	24	Sigit Tata Yunianto	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	57

Hasil Pengujian Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Sebelum Diujikan

Uji Validitas Instrumen Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*)

		total	Keterangan			total	Keterangan
Soal No 1	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.552(**) 0.003 10	Valid	Soal No 9	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.569(**) 0.003 10	Valid
Soal No 2	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.546(**) 0.003 10	Valid	Soal No 10	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.790(**) 0 10	Valid
Soal No 3	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.613(**) 0 10	Valid	Soal No 11	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.580(**) 0 10	Valid
Soal No 4	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.545(**) 0.003 10	Valid	Soal No 12	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.633(**) 0.003 10	Valid
Soal No 5	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.673(**) 0 10	Valid	Soal No 13	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.585(**) 0.002 10	Valid
Soal No 6	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.658(**) 0 10	Valid	Soal No 14	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.535(**) 0.03 10	valid
Soal No 7	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.655(**) 0.001 10	Valid	Soal No 15	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.667(**) 0.03 10	Valid
Soal No 8	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.708(**) 0 10	Valid	total	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 .10	

Hasil Uji Validitas Instrumen Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

		TOTAL	Keterangan			Total	Keterangan
Soal 1	Pearson Correlation	.745(**)		Soal 9	Pearson Correlation	.608(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.002			Sig. (2-tailed)	0.002	Valid
	N	10	Valid	Soal 10	N	10	
Soal 2	Pearson Correlation	.756(**)			Pearson Correlation	.649(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.001			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	10		Soal 11	N	10	
Soal 3	Pearson Correlation	.638(**)			Pearson Correlation	.646(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.001			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	10		Soal 12	N	10	
Soal 4	Pearson Correlation	.638(**)			Pearson Correlation	.615(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.001			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	10		Soal 13	N	10	
Soal 5	Pearson Correlation	.588(**)			Pearson Correlation	.659(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.002			Sig. (2-tailed)	0	Valid
	N	10		Soal 14	N	10	
Soal 6	Pearson Correlation	.668(**)			Pearson Correlation	.619(**)	
	Sig. (2-tailed)	0.001			Sig. (2-tailed)	0.001	Valid
	N	10		Soal 15	N	10	
Soal 7	Pearson Correlation	-			Pearson Correlation	.601(**)	
	Sig. (2-tailed)	.595(**)			Sig. (2-tailed)	0.002	Valid
	N	10		TOTAL	N	10	
Soal 8	Pearson Correlation	0.002			Pearson Correlation	1	
	Sig. (2-tailed)	.670(**)			Sig. (2-tailed)	.	
	N	10			N	10	

Uji Reliabilitas Pengaruh Pelatihan Aplikasi CBM (*Condition Based Maintenance*) dengan SPSS 12.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,886	15

Uji Reliabilitas Efektifitas Pelaksanaan CBM (*Condition Based Maintenance*)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,843	15

Hasil Pengambilan Data Instrumen Sebelum Diujikan

A. Pelatihan Aplikasi CBM

NO	Gardu Induk	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1	Wadaslintang	Ruslin	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	67
2	Bantul	Listyo Kurniawan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
3	Godean	Agus Santoso	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	63
4	Kentungan	Tri Syahirman	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	57
5	Gejayan	Adi Sudarmoko	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	59
6	Wirobrajan	Riyadi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	73
7	Medari	Bachtiar	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	64
8	Purworejo	Sugiyanto	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	66
9	Kebumen	Gatot Sumarsono	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3	61
10	Wates	Antonius Nirfan Wahjudi	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	72

B. Efektifitas Pelaksanaan CBM

NO	Gardu Induk	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1	Wadaslintang	Ruslin	3	3	4	4	3	3	5	3	4	3	4	4	3	4	3	53
2	Bantul	Listyo Kurniawan	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	53
3	Godean	Agus Santoso	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63
4	Kentungan	Tri Syahirman	4	1	4	4	4	4	5	3	2	3	5	3	4	4	3	53
5	Gejayan	Adi Sudarmoko	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	57
6	Wirobrajan	Riyadi	4	3	4	4	3	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	59
7	Medari	Bachtiar	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59
8	Purworejo	Sugiyanto	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59
9	Kebumen	Gatot Sumarsono	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	5	4	5	4	63
10	Wates	Antonius Nirfan Wahjudi	4	1	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	4	58