

MTS · Batch 2

Strategi Maintenance Sistem Kelistrikan Industri: Mengurangi Downtime pada Transformer & Switchgear

Regulasi, Inspeksi, dan Strategi Reduksi Downtime Kelistrikan Industri

8 · Zoom Meeting · 27 Jul 2026 – 30 Jul 2026

Ringkasan Eksekutif

Kuasai strategi maintenance transformer dan switchgear berbasis kondisi untuk meminimalkan downtime kelistrikan industri. Dari regulasi, inspeksi, hingga pengujian non-destruktif — semua dibahas dalam program terpadu 4 sesi.

Nama Program	Strategi Maintenance Sistem Kelistrikan Industri: Mengurangi Downtime pada Transformer & Switchgear
Kode Program	MTS · Batch 2
Durasi	8
Tanggal Pelaksanaan	27 Jul 2026 – 30 Jul 2026
Format & Platform	Zoom Meeting
Mentor	Maulana Afif, S.T.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Sertifikat	e-Certificate Taalenta (sesuai paket)

Kenapa Wajib Ikut

1. Menguasai Dua Peralatan Kritis Sekaligus

Transformer dan switchgear adalah tulang punggung distribusi daya di setiap fasilitas industri. Kelas ini membahas keduanya dalam satu program terpadu.

2. Pendekatan Maintenance Berbasis Kondisi

Kelas ini membahas strategi maintenance berbasis kondisi dan keandalan, sehingga interval perawatan disesuaikan dengan kondisi aktual peralatan, bukan jadwal semata.

3. Dari Teori ke Praktik Inspeksi Lapangan

Peserta mempelajari metode pengujian transformer dan switchgear yang umum digunakan di lapangan, termasuk pemeriksaan visual dan pengujian non-destruktif.

4. Relevan untuk Compliance Regulasi Kelistrikan

Memahami standar dan regulasi terkait maintenance peralatan kelistrikan industri membantu perusahaan memenuhi kewajiban kepatuhan teknis.

5. Cocok untuk Teknisi dan Engineer Kelistrikan

Materi disampaikan bertahap, relevan bagi teknisi maintenance, engineer kelistrikan, dan supervisor yang ingin memperdalam pengetahuan tentang peralatan distribusi daya.

Outline Materi

1. Dasar Transformer & Sistem Distribusi

- Prinsip kerja transformer distribusi
- Klasifikasi dan spesifikasi teknis
- Sistem distribusi daya industri

2. Pengujian & Inspeksi Transformer

- Pemeriksaan visual dan pengujian rutin
- Pengujian non-destruktif (DGA, IR, tan delta)
- Interpretasi hasil pengujian

3. Switchgear: Fungsi, Proteksi & Maintenance

- Fungsi dan jenis switchgear
- Sistem proteksi kelistrikan
- Prosedur maintenance switchgear

4. Strategi Reduksi Downtime & Studi Kasus

- Maintenance berbasis kondisi vs jadwal
- Analisis keandalan peralatan
- Studi kasus reduksi downtime industri

Profil Mentor

Maulana Afif

Power Engineering, Renewable Energy, ETAP, Hybrid PLTS Engineering, Simulasi, Analisis Kelayakan Proyek

Maulana Afif adalah sarjana Teknik Elektro yang fokus di bidang teknik tenaga listrik. Ia berpengalaman langsung mendesain dan mengimplementasikan sistem PLTS skala besar — termasuk simulasi dan studi kelayakan untuk pembangkit berkapasitas 1,7–1,8 MWp. Di luar perannya sebagai asisten laboratorium dan teknisi proyek, ia aktif dalam riset energi terbarukan yang mengintegrasikan IoT dan AI ke dalam sistem manajemen energi bangunan. Saat ini Afif bekerja sebagai Electrical Engineer di industri manufaktur, sekaligus terus mengembangkan keahlian di bidang desain sistem tenaga surya, otomasi, dan efisiensi energi berbasis software seperti PVsyst, AutoCAD, dan ETAP.

Investasi Program

Pilihan paket yang tersedia untuk program ini:

Elite Rp 400.000 Rp 295.000 per peserta	Supreme Rp 500.000 Rp 325.000 per peserta
---	---

Jadwal & Sesi

Sesi 1

27 Jul 2026

19:30 – 21:30 WIB

Regulasi & Fundamental Trafo

1. Memahami regulasi (Permenaker No.12/2015, PUIL 2020) & bahaya listrik (arc flash, shock) • Permenaker No.12/2015 Pasal 2-6: wajib K3 listrik & ada Ahli K3 Listrik • PUIL 2020 Bagian 9: personel harus kompeten & punya izin • Shock: sengatan listrik ($\geq 50V$ AC berbahaya) • Arc Flash: ledakan panas dari busur listrik (suhu $> 19.000^{\circ}C$) • Pengendalian: LOTO, APD (sarung tangan isolasi, muka), work permit 2. Memahami klasifikasi trafo (daya/distribusi, kering/minyak, kVA/MVA) • Trafo daya: > 500 kVA, untuk distribusi utama • Trafo distribusi: ≤ 500 kVA, untuk beban akhir • Trafo kering: perawatan lebih mudah, tidak mudah bocor • Trafo minyak: pendinginan lebih baik, perlu sampling rutin • Satuan: kVA (kilovolt ampere) atau MVA (megavolt ampere) 3. Memahami konstruksi & spesifikasi trafo (core, winding, bushing, tap changer, minyak) • Core (inti besi): terbuat dari laminasi silikon, fungsi memperkuat medan magnet • Winding (lilitan): tembaga atau aluminium, primer & sekunder • Bushing: isolator keluar masuk tegangan • Tap changer: pengatur rasio tegangan (off-load atau on-load) • Minyak isolasi: pendingin & isolator, perlu uji DGA rutin

Sesi 2

28 Jul 2026

19:30 – 21:30 WIB

Fundamental Switchgear

4. Memahami klasifikasi switchgear (LV/MV/HV, fixed/draw-out, indoor/outdoor) • LV (Low Voltage): 36 kV • Fixed: terpasang tetap di panel • Draw-out: dapat ditarik keluar untuk perawatan • Indoor: di dalam ruangan | Outdoor: tahan cuaca 5. Memahami konstruksi & spesifikasi switchgear (busbar, CB, CT, PT, relay, interlock) • Busbar: konduktor tembaga pembagi tegangan • CB (Circuit Breaker): pemutus beban (Udara/Minyak/Vakum/ SF_6) • CT (Current Transformer): sensor arus untuk pengukuran & proteksi • PT (Potential Transformer): sensor tegangan • Relay: proteksi (overcurrent, ground fault, dll) • Interlock: pengaman mekanis/elektris agar tidak salah operasi 6. Mempelajari jenis maintenance (preventive, predictive, corrective) pada trafo & switchgear • Preventive (Time Based): terjadwal (bulanan/tahunan) - overhaul, service, shutdown • Predictive (Condition Based): online monitoring - termografi, partial discharge, oil analysis • Corrective (terencana): perbaikan saat unjuk kerja turun - trouble shooting, ganti part • Breakdown (darurat): setelah gagal total - repair, penggantian

Sesi 3

29 Jul 2026

19:30 – 21:30 WIB

Proses Maintenance Trafo & Switchgear

7. Mempelajari inspeksi & pengujian trafo (Megger/ $PI > 1$, TTR, Tan Delta, DGA minyak) • Megger (Insulation Resistance): ukur tahanan isolasi, minimal Tabel 100.1 (contoh: 600V $\rightarrow$ 100 M Ω) • PI (Polarization Index): bandingkan nilai 10 menit / 1 menit, minimal $> 1,0$ (baik) • TTR (Turns Ratio Test): bandingkan rasio lilitan aktual vs nameplate, toleransi $\pm 0,5\%$ • Tan Delta (Power Factor): deteksi isolasi basah/kotor, maksimal 2% (trafo daya) • DGA (Dissolved Gas Analysis): deteksi gas C_2H_2 (busur api), H_2 (partial discharge), C_2H_4 (panas) 8. Mempelajari inspeksi & pengujian switchgear LV (primary injection, contact resistance) • Inspeksi visual: kontak, arc chute, kebersihan, pelumasan, interlock • Contact resistance test (Micro-ohmmeter): deviasi maksimal 50% dari nilai terendah antar pole • Primary injection test (Long-time): trip pada 300% arus, maksimal waktu sesuai Tabel 100.7 • Primary injection test (Instantaneous): toleransi trip $+25\%/-25\%$ atau $+40\%/-30\%$ (Tabel 100.8) • Insulation resistance test: Tabel 100.1 (contoh: 600V $\rightarrow$ 100 M Ω) 9. Mempelajari inspeksi & pengujian switchgear MV (vacuum integrity, gas SF_6 , grounding

Sesi 4

30 Jul 2026

19:30 – 21:30 WIB

Manajemen & Strategi

10. Mempelajari matriks frekuensi maintenance (interval berdasarkan kondisi & keandalan) • Faktor kondisi: Poor, Average, Good • Faktor kebutuhan keandalan: Low, Medium, High • Kalikan nilai matriks (0,25 - 2,5) dengan interval dasar (12 bulan) • Contoh trafo: sampling minyak setiap 12 bulan (kondisi normal) • Contoh switchgear MV: pengujian elektris setiap 24 bulan • Visual inspeksi: 1-12 bulan | Mekanis & elektris: 12-36 bulan 11. Memahami interpretasi data & laporan (as-found vs as-left, analisis tren, rekomendasi) • As-found: data saat peralatan pertama kali diuji sebelum maintenance • As-left: data setelah maintenance & perbaikan selesai • Analisis tren: bandingkan data tahun ini dengan tahun sebelumnya (penurunan nilai = warning) • Bandingkan antar fase (R,S,T) - deviasi $> 50\%$ dari nilai terendah perlu investigasi • Rekomendasi: aman dioperasikan, perlu perbaikan terjadwal, atau segera diganti • Laporan harus mencantumkan suhu & kelembaban saat pengujian 12. Mempelajari strategi reduksi downtime (predictive, spare part, personel bersertifikasi) • Lakukan predictive maintenance: termografi rutin (setiap 6-12 bulan), DGA tahunan • Preventive terjadwal: jangan menunggu breakdown, ikuti matriks frekuensi • Sediakan spare part kritis: fuse, kontak CB, minyak trafo, silica gel, bushing • Pastikan personel bersertifikasi: Ahli K3 Listrik atau Teknisi K3 Listrik (Permenaker No.12/2015 Pasal 6) • Dokumentasikan semua hasil pengujian untuk bahan evaluasi & trending • Buat action plan: target perbaikan, penanggung jawab, deadline

Perlengkapan

- Koneksi internet stabil
- Akun Zoom Meeting
- Laptop / PC

Pendaftaran

Daftar di halaman program:

taalenta.id/mts

Atau scan QR di samping untuk membuka langsung.



Kontak

PT Taalenta Digital Inteleksia

Jl. Prof. Herman Yohanes, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta

WhatsApp / Telepon: 0851-8313-3328

Email: halo@taalenta.id

Dokumen ini di-generate otomatis dari data terkini di sistem Taalenta. Harga, jadwal, dan ketersediaan paket dapat berubah; mohon konfirmasi ulang melalui WhatsApp/email di atas sebelum pengajuan resmi.

© 2023-2026 PT Taalenta Digital Inteleksia. Versi: 2026-09-05 13:02