

TSO · Batch 1

Perancangan Sistem PLTS Skala Rumahan/Perkantoran dengan Sistem Ongrid dan Offgrid

Desain On-Grid & Off-Grid, Simulasi PVSyst, hingga Analisis Keekonomian

8 · Zoom · 31 Agt 2026 – 3 Sep 2026

Ringkasan Eksekutif

Nama Program	Perancangan Sistem PLTS Skala Rumahan/Perkantoran dengan Sistem Ongrid dan Offgrid
Kode Program	TSO · Batch 1
Durasi	8
Tanggal Pelaksanaan	31 Agt 2026 – 3 Sep 2026
Format & Platform	Zoom
Mentor	Maulana Afif, S.T.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Sertifikat	e-Certificate Taalenta (sesuai paket)

Kenapa Wajib Ikut

1. Rancang PLTS sendiri dari nol sampai siap dipasang

Kelas ini membawa Anda melewati seluruh alur perancangan: menghitung kebutuhan energi harian, menentukan kapasitas sistem, memilih komponen, sampai menyusun desain teknis yang siap dieksekusi di lapangan. Anda tidak sekadar paham teori, tapi mampu mendesain sistem nyata untuk atap rumah maupun kantor.

2. Kuasai dua sistem sekaligus: On-Grid dan Off-Grid

Banyak pelatihan hanya membahas sistem on-grid. Di sini Anda belajar keduanya secara berimbang: sizing berbasis daya kontrak PLN untuk on-grid, dan perhitungan Days of Autonomy serta Depth of Discharge baterai untuk off-grid, lengkap dengan konsep AC Coupling versus DC Coupling dan kapan memakai masing-masing.

3. Simulasi profesional pakai PVSyst, bukan estimasi kasar

Anda praktik langsung memodelkan sistem di PVSyst: input data meteorologi (TMY), analisis kerugian (thermal, soiling, shading), sampai membaca Performance Ratio dan Specific Yield. Angka produksi energi Anda punya dasar teknis yang bisa dipertanggungjawabkan.

4. Buktikan kelayakan investasi dengan angka yang meyakinkan

Desain bagus saja belum cukup untuk meyakinkan pemilik rumah atau perusahaan. Anda belajar menyusun analisis keekonomian di Excel: Bill of Material, LCOE dibanding tarif PLN atau biaya genset, IRR, NPV 20 tahun, sampai payback period dan analisis sensitivitas.

5. Belajar langsung dari praktisi sistem PLTS

Dipandu Maulana Afif, praktisi sistem PLTS dan energi terbarukan. Materi disusun dari kasus nyata di lapangan, bukan hanya konsep di buku, sehingga setiap sesi berbasis studi kasus rumah dan kantor yang relevan dengan pekerjaan Anda.

Outline Materi

1. Fondasi dan Konsep Sistem PLTS

- Dasar energi matahari dan komponen iradiasi (DNI, DHI, GHI) serta sumber data PVGIS, NASA, dan BMKG.
- Jenis sistem PLTS (On-Grid, Off-Grid, Hybrid), sistem AC Coupling dan DC Coupling, serta komponen utama: modul PV mono vs poly, inverter, baterai VRLA vs Lithium LFP, dan mounting.
- Perhitungan kebutuhan daya harian dan penentuan kapasitas sistem On-Grid (daya kontrak PLN, luas atap) maupun Off-Grid (Days of Autonomy, Depth of Discharge).

2. Desain dan Konfigurasi Sistem (3 sampai 10 kWp)

- Layout modul PV di atap dengan AutoCAD atau SketchUp, pemilihan modul (400 sampai 550 Wp) dan inverter (3 sampai 10 kW).
- Perhitungan string ($V_{oc\ max}$, V_{mp} , tegangan MPPT), cable sizing DC dan AC dengan batas drop tegangan, grounding dan proteksi petir, serta sudut azimuth dan tilt optimal.
- Sistem proteksi (DC/AC MCB, SPD, fuse), manajemen prioritas beban dan baterai untuk Off-Grid, monitoring, dan Balance of System.

3. Simulasi Kinerja dengan PVSyst

- Input data lokasi dan meteorologi (TMY), komponen, struktur mounting, azimuth, dan tilt sesuai desain.
- Analisis kerugian sistem (thermal, ohmic, soiling, IAM, aging) dan simulasi shading 3D dari pohon atau bangunan sekitar.
- Perhitungan Performance Ratio dan Specific Yield, simulasi State of Charge baterai untuk Off-Grid, serta perbandingan produksi On-Grid dan Off-Grid.

4. Analisis Keekonomian di Excel

- Penyusunan Bill of Material dan perbandingan biaya sistem On-Grid dan Off-Grid berdasarkan komponen terpilih.
- Perhitungan Life Cycle Cost, LCOE dibanding tarif PLN atau biaya genset, termasuk biaya penggantian baterai.
- Indikator kelayakan investasi: IRR, NPV 20 tahun, Cost Benefit Ratio, Discounted Payback Period, dan analisis sensitivitas.

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

31 Agt 2026

19:30 – 21:30 WIB

Pengenalan Dasar dan Konsep Sistem PLTS Skala Rumahan/Perkantoran

- Pengenalan energi matahari (Komponen Iradiasi matahari: DNI, DHI, GHI, Sumber data iradiasi: PVGIS, NASA, BMKG) • Pengenalan Jenis-Jenis PLTS dan sistem kerja (On grid, Offgrid, Hybrid) dengan studi kasus skala rumah/kantor • Pengenalan sistem kerja AC Coupling dan DC Coupling serta rekomendasi penggunaannya • Pengenalan komponen-komponen PLTS skala kecil (Modul PV Monocrystalline vs Polycrystalline, Inverter On-grid/Hybrid/Off-grid PSW, Baterai VRLA vs Lithium LFP, Kabel DC UV Resistance, MC4 Connector, Mounting System atap) • Studi kasus perhitungan sederhana kebutuhan daya harian (kWh/hari) berdasarkan peralatan rumah tangga/kantor • Studi kasus perhitungan sederhana penentuan kapasitas sistem On-Grid (berdasarkan daya kontrak PLN dan luas atap) • Studi kasus perhitungan sederhana penentuan kapasitas sistem Off-Grid (berdasarkan konsumsi harian, Days of Autonomy, dan Depth of Discharge baterai)

Sesi 2

1 Sep 2026

19:30 – 21:30 WIB

Studi Kasus Desain Konfigurasi Sistem PLTS Skala Rumahan/Perkantoran (Kapasitas 3-10 kWp)

- Desain engineering layout modul PV di atap menggunakan software AutoCAD / SketchUp • Pemilihan komponen modul PV (400-550 Wp) dan Inverter (3-10 kW) yang umum di pasaran • Pemilihan komponen spesifik Offgrid (Solar Charge Controller MPPT, Baterai 48V, dan BMS) • Perancangan konfigurasi dan perhitungan jumlah modul PV serta perhitungan String (Voc max, Vmp, dan tegangan MPPT inverter) • Cable sizing DC (panel ke inverter/charge controller) dan AC (inverter ke beban/panel distribusi) dengan drop tegangan maksimal 1-2% • Perancangan grounding sistem (pentanahan) untuk keamanan dari sambaran petir dan kebocoran arus • Perancangan layout modul PV dengan mempertimbangkan arah azimuth dan sudut tilt optimal • Perancangan konfigurasi string dan array pada atap rumah/kantor • Desain sistem mounting untuk atap jenis seng/metal dan genteng • Perancangan Panel distribusi dan penentuan sistem proteksi (DC MCB, AC MCB, SPD, Fuse baterai) • Khusus Offgrid: Perancangan sistem prioritas beban (Critical Load vs Non-Critical Load) dan manajemen baterai • Desain sistem komunikasi dan monitoring sederhana (WiFi/Ethernet monitoring) • Desain balance of system (BoS) untuk instalasi rumah/kantor • Desain cable tray atau conduit untuk instalasi kabel di atap dan dinding

Sesi 3

2 Sep 2026

19:30 – 21:30 WIB

Simulasi Sistem PLTS Menggunakan Software PVSyst dan Tools Alternatif

- Input data lokasi dan unduh data meteorologi (TMY) dari PVSyst / Sunny Design
- Input komponen modul PV dan Inverter secara manual sesuai spesifikasi yang dipilih di Sesi 2
- Input struktur mounting, sudut azimuth, dan tilt angle sesuai desain atap
- Input komponen PV dan Inverter serta menyusun konfigurasi PLTS skala kecil
- Khusus Offgrid: Input spesifikasi baterai (Kapasitas Ah, DoD, Efisiensi) dan Solar Charge Controller
- Analisis kerugian (Thermal Losses, Ohmic losses, Soiling Losses, IAM losses, Aging Losses)
- Desain 3D sistem PLTS menggunakan PVSyst untuk visualisasi shading dari pohon/cerobong/bangunan sekitar
- Analisis Shading dan pengaruhnya terhadap produksi energi harian
- Analisis khusus Offgrid: Simulasi State of Charge (SOC) baterai sepanjang tahun dan identifikasi Unmet Load
- Simulasi nilai Performance Ratio (PR) dan Specific Yield (kWh/kWp)
- Perbandingan hasil simulasi On-Grid (produksi total) vs Off-Grid (produksi efektif setelah charge baterai)

Sesi 4

3 Sep 2026

19:30 – 21:30 WIB

Analisis Keekonomian Menggunakan Ms Excel

- Perhitungan Bill of Material (BoM) berdasarkan komponen yang dipilih di Sesi 2 (harga pasar terkini)
- Perbandingan BoM On-Grid (tanpa baterai besar) vs Off-Grid (dengan baterai dan charge controller)
- Menghitung Nilai Energy Yield tahunan berdasarkan hasil simulasi PVSyst (Sesi 3)
- Menghitung nilai Life Cycle Cost (LCC) termasuk biaya investasi awal, O&M tahunan, dan biaya penggantian komponen
- Khusus Offgrid: Memasukkan biaya penggantian baterai pada tahun ke-5/10 sebagai komponen biaya periodik signifikan
- Menghitung biaya energi LCOE (Levelized Cost of Electricity) dan membandingkan dengan tarif PLN (On-Grid) atau biaya genset (Off-Grid)
- Menghitung nilai IRR (Internal Rate of Return)
- Menghitung nilai NPV (Net Present Value) dengan asumsi umur proyek 20 tahun
- Menghitung nilai CBR (Cost Benefit Ratio)
- Menghitung nilai DPP (Discounted Payback Period)
- Analisis sensitivitas sederhana: Skenario kenaikan tarif PLN, penurunan iradiasi, dan kenaikan harga komponen

Perlengkapan

- Laptop dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan PVSyst
- Koneksi internet
- Software PVSyst (versi trial tersedia)
- Microsoft Excel
- AutoCAD atau SketchUp (opsional, untuk desain layout)

Pendaftaran

Daftar di halaman program:

taalenta.id/tso

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