

Apa Itu Optical Power Meter (OPM)

OPM atau Optical Power Meter adalah instrumen uji yang digunakan untuk mengukur kekuatan peralatan fiber optik atau kekuatan sinyal optik yang melewati kabel fiber optik secara akurat. Alat ini juga bisa membantu mengidentifikasi besaran daya yang hilang yang terjadi pada cahaya saat ditransmisikan melewati kabel optik.

OPM terdiri dari komponen display, rangkaian penguat, dan sensor terkalibrasi. Pada bagian display, kekuatan cahaya dan panjang gelombang sinyal optik yang diukur akan ditampilkan. Sensor yang digunakan bisa menggunakan photodiode, sebuah komponen yang dapat merespon cahaya atau menggunakan sensor panas (thermal sensor) yang mendeteksi cahaya lewat suhu.

Biasanya untuk melakukan pengujian atau pengukuran kualitas fiber optik, pemakaian OPM harus dibantu dengan sumber cahaya. Alat yang memproduksi cahaya untuk kebutuhan pengujian ini adalah OLS (Optical Light Source).

Cara menggunakan OPM dengan OLS

Ketika dikombinasikan dengan OLS, instrumen hasil perpaduan kedua alat tersebut disebut Optical Loss Test Set alias OLTS. OLTS dapat digunakan untuk mengukur kekuatan sinyal optik dan rugi daya yang hilang dari tiap ujung transmisi optik (end-to-end optical loss). OLTS yang memiliki lebih dari satu pengukur daya juga bisa digunakan untuk mengukur Return Loss.

OPM juga bisa digunakan sendiri tanpa menggunakan OLS. Hal ini bisa dilakukan ketika sudah ada cahaya yang ditransmisikan di kabel optik, sehingga OPM bisa digunakan mengukur kekuatan sinyal optik dan peredaman yang terjadi di salah satu ujung kabel.

Fungsi OPM

Fungsi Optical Power Meter bisa digunakan untuk beberapa kebutuhan, diantaranya adalah sebagai berikut:

- Digunakan untuk melakukan pengukuran atau penilaian total redaman dari loss yang terdapat dalam kabel serat optik secara akurat.
- Fungsi OPM lainnya adalah digunakan untuk mengukur kekuatan daya dari sinyal suatu cahaya yang ditransmisikan melalui kabel serat optik.
- Digunakan untuk mengukur kerugian patch cord.

Jenis Sensor OPM

Berdasarkan dari sensor yang dia gunakan, OPM bisa dibagi menjadi dua jenis yaitu yang menggunakan Thermal Sensor dan yang menggunakan Photodiode, berikut penjelasan masing-masing dari kedua jenis ini:

Thermal Sensor



Gambar sensor thermopile

Prinsip kerja OPM jenis ini adalah dengan memanfaatkan daya optik untuk memanaskan beberapa struktur penyerap panas yang terbuat dari lapisan hitam. Perubahan suhu tersebut lalu diukur menggunakan thermopile.

OPM jenis ini umumnya digunakan untuk pengukuran sinyal optik dengan daya rata-rata sekitar 0.01 W. Untuk pengukuran di atas 10 W, biasanya dibutuhkan pendingin berupa kipas atau bahkan air, agar tidak terjadi overheating alias kelebihan panas.

Walaupun responnya terbilang lambat, namun OPM dengan thermal sensor ini terbilang cukup kuat, cukup presisi dan dapat digunakan pada rentang panjang gelombang yang lebar dengan sensitivitas yang cukup tinggi.

Photodiode



Gambar photodiode

OPM yang jauh lebih sensitif dan juga lebih cepat dapat dibuat dengan photodiode, sebuah komponen aktif dari keluarga dioda yang dapat mendeteksi cahaya. Photodiode terbuat dari bahan semikonduktor dan dapat mendeteksi berbagai jenis cahaya, dari mulai cahaya tampak, inframerah, ultra violet hingga sinar-X.

[See also Pembangkit Listrik Tenaga Surya: Pemasangan Panel dan Manfaatnya](#)

Photodiode yang digunakan untuk OPM umumnya terbuat dari Silikon (Si), Germanium (Ge) dan Gallium Arsenide (InGaAs). Dari ketiganya yang paling sering dipakai adalah silikon (Si) karena performa pengukurannya yang tergolong baik, tetapi untuk inframerah dekat juga bisa menggunakan photodiode germanium (Ge). Sementara Indium gallium arsenide (InGaAs) jarang digunakan karena harganya mahal.

Daya yang bisa diukur oleh OPM jenis ini berada di wilayah microwatt atau bahkan lebih rendah. Instrumen ini juga dapat digunakan untuk mengukur daya tinggi jika menggunakan attenuator yang sesuai. Namun, dari segi ketahanan kurang kuat daripada OPM termal, jenis ini lebih mudah rusak bila terkena intensitas optik yang terlalu tinggi.

Tombol-tombol pada OPM



Tombol-tombol pada OPM

OPM yang umum ada di pasaran memiliki beberapa tombol pengoperasian yang fungsinya serupa, yaitu tombol power, tombol dB, tombol REF, tombol λ dan tombol LED. Berikut adalah penjelasan dari fungsi tombol-tombol tersebut:

- Tombol Daya: berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan OPM.
- Tombol LED: berfungsi untuk menyalakan lampu pada display agar lebih mudah membaca hasil pengukuran di tempat gelap
- Tombol dB: tombol ini berfungsi untuk mengganti unit pengukuran (uw/dB/dBm)
- Tombol REF: Dengan menekan tombol ini dan menahannya daya yang terukur saat itu menjadi titik referensi.
- Tombol λ: Tombol ini berfungsi untuk memilih panjang gelombang yang dikalibrasi. Panjang gelombang yang paling umum digunakan adalah 850nm, 1300nm, 1310nm, 1490nm, 1550nm atau 1635nm.

Cara Mengukur Daya Serat Optik



Ilustrasi pengukuran menggunakan

OPM

Berikut adalah cara menggunakan optical power meter untuk mengukur daya cahaya yang ditransmisikan di serat optik, pertama mengukur serat optik yang sudah terpasang dan memiliki cahaya yang ditransmisikan di dalamnya, kedua cara mengukur atau menguji serat optik dengan bantuan OLS:

[See also 4 Fungsi ELCB, Cara Kerja Serta Harga Pasarannya!](#)

Tanpa OLS

1. Nyalakan OPM dengan menekan tombol power
2. Tekan tombol λ untuk menyesuaikan panjang gelombang dengan spesifikasi cahaya yang ditransmisikan
3. Hubungkan OPM dengan serat optik yang sinyalnya akan diukur
4. Hasil pengukuran pun akan terlihat di display dalam satuan dBm, kamu juga bisa mengaturnya menjadi dB dengan menekan tombol bertuliskan dB
5. Untuk menghindari error saat pengukuran, lakukan pengukuran berulang kali, lalu cari nilai rata-ratanya sebagai hasil pengukuran

Menggunakan OLS

1. Pasang satu ujung serat fiber dengan connector ke adapter Tx di OLT dan connector di ujung satunya ke adapter OPM.
2. Nyalakan OPM dengan menekan tombol power

3. Lihat spesifikasi OLT terkait panjang gelombang atau wavelenght yang dipancarkan olehnya, lalu sesuaikan panjang gelombang yang ada di OPM dengan data tersebut. Lakukan penyesuaian dengan menekan tombol λ .
4. Lihat display OPM, maka kamu bisa melihat daya yang diterima oleh OPM (dBm), yang artinya itu adalah daya yang dipancarkan OLT.

Tentu saja, ini hanya penjelasan secara sederhana, pada praktiknya di lapangan kamu perlu memperhitungkan redaman dari serat fiber ketika mengukur dan berhati-hatilah untuk tidak melihat secara langsung cahaya yang di pancarkan lewat fiber optik.