

Mega

UTUSAN MALAYSIA

SAINS

**MENYANYI
DENGAN
PERASAAN**
» 21

PANTAU KEROSAKAN GENTIAN OPTIK



PROF. DR. IR. MOHD SYUHAIMI AB. RAHMAN menunjukkan buku hasil penyelidikannya Teknologi Cahaya Manfaat Mengatasi Cahaya.

BISNES dalam talian seperti e-dagang dan perbankan dalam talian memudahkan urusan seharian dan menyebabkan capaian Internet kini terdapat di kebanyakan kediaman melalui kemudahan Wi-Fi.

Oleh **INTAN SUHANA
CHE OMAR**
intansuhanaomar@gmail.com



Kemajuan ini didorong oleh perkembangan teknologi cahaya atau optik yang terhasil daripada sifat batiniah cahaya yang mampu membawa maklumat tanpa had menjadikan ia sesuai sebagai isyarat pembawa kepada sistem komunikasi unggul pada hari ini.

Namun, walaupun teknologi tersebut memberikan manfaat kepada manusia, ia juga mendatangkan kesan bahaya terutama pada bahagian dena mata apabila terdedah secara terus dengan sinaran cahaya berkeamatan tinggi seperti sumber laser secara khususnya.

Pemasangan Internet

berkelajuan tinggi di kediaman kebiasaannya melibatkan kabel gentian optik. Sekiranya kabel itu patah disebabkan oleh beberapa faktor seperti gempa bumi, sabotaj atau disebabkan ulat bulu dan anai-anai yang membuat rumah di dalamnya, gentian optik akan terdedah sekali gus memancarkan cahaya yang mampu merosakkan penglihatan.

Cahaya yang dipancarkan itu dikenali sebagai inframerah yang tidak dapat dilihat oleh mata kasar kerana panjang gelombang yang digunakan dalam komunikasi berkelajuan tinggi adalah dalam julat 1,450 nanometer (nm) sehingga 1,625 (nm) iaitu di luar julat yang mampu dilihat oleh mata kasar manusia iaitu sekitar 300 nm hingga 700 nm sahaja.

Meskipun tidak dapat dilihat, namun sekiranya terkena pada mata seseorang, ia boleh menyebabkan retina terbakar, sekali gus mengakibatkan kehilangan penglihatan secara kekal kepada mangsa.

Menyedari bahan tersebut, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) mengambil inisiatif menjalankan kajian mencari penyelesaian kepada permasalahan tersebut, sekali gus memberi penyelesaian rangkaian optik menyeluruh.

Menurut penyelidikannya yang juga Timbalan Dekan Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina (FKAB), Prof. Dr. Ir. Mohd. Syuhaimi Abd. Rahman, kajian yang dijalankan selama 10 tahun itu berjaya membangunkan sistem yang boleh mengendalikan laser dengan baik tanpa memudaratkan pengguna.

Katanya, fokus diberikan kepada tiga bahagian utama iaitu sistem keselamatan rangkaian optik luar rumah, penskalaan serta kecekapan rangkaian optik, dan sistem keselamatan rangkaian optik dalam rumah.

"Bagi luar rumah, sistem ini berfungsi untuk mengendalikan laser iaitu memantau sekiranya terdapat kerosakan yang berlaku kepada gentian optik dan mengalihkan trafik kepada gentian lain agar tidak mengganggu fungsi atau siaran.

"Setelah itu, isyarat akan terus dihantar kepada pembekal perkhidmatan dan dipaparkan pada satu skrin untuk tindakan selanjutnya," ujarnya.

Tambahnya, sistem keselamatan rangkaian optik luar rumah disokong oleh dua sistem iaitu pemantauan rangkaian dan pensuisan pintar.

Oleh itu, beberapa penyelesaian telah dicadangkan melalui pembangunan peranti-peranti termaju seperti Sistem

Pemantauan Berpusat melalui Rangkaian Capaian Pintar Pengujian, Penganalisisan dan Pangkalan Data (SANTAD), Sistem Kawalan Capaian (ACS), Unit Perlindungan Capaian Pelanggan (CAPU), Sistem Pengesanan Capaian Pelbagai (MADS), Unit Penguji CATV, Pengetip Dalam Talian Optik (OIT), Modul Perlindungan (Promo) dan Sistem Radar Optik (ORS).

Di samping itu, ciri penskalaan dan penjimatan kos juga dicadangkan bagi memastikan lebih ramai pengguna menikmati jalur lebar pada kos yang lebih rendah menerusi pengenalan teknik hirisan spektrum, rangkaian hibrid Jarak Jauh-Rangkaian Capaian Optik (TDM/WDM LR-OAN) dan skema Pembenihan Kendiri Terpensil (RSS).

Sementara itu, bagi sistem keselamatan optik dalam rumah pula, teknologi Gentian Optik Polimer (POF) diperkenalkan untuk membentuk rangkaian optik WDM bagi memastikan kadar penghantaran data yang lebih besar.

Jelasnya, dua teknik fabrikasi telah diperkenalkan iaitu Teknik Pelakuran Kos Rendah (LFT), dan Lapping untuk membangunkan peranti optik seperti penceraai dan penyahmultipleksan.

Sifat POF yang berupaya

menampung kadar data yang tinggi dan mencapai jarak yang lebih jauh tanpa memerlukan pengulang (repeater) selain mudah dipasang di dalam sesuatu rangkaian menyebabkannya dijadikan bahan asas dalam pembuatan penceraai optik.

Penceraai POF buatan tangan yang murah ini dibina menggunakan polimeril metakrilat melalui teknik lakuran buatan tangan dan mampu menceraikan isyarat video secara cekap dengan tiga saluran keluaran.

Sistem yang dikenali sebagai komunikasi dunia kecil ini juga memperkenalkan rangkaian WDM-POF dengan menggabungkan tiga sumber LED menjadi satu isyarat dan dihantar menerusi satu talian tunggal menggunakan peranti pemultipleksan dan diasingkan pula kepada saluran masing-masing menerusi peranti penyahmultipleksan.

"LED tersebut digunakan untuk memodulasikan cahaya dan membina peranti cerap optik yang mampu mencapai banyak pengguna selain meningkatkan kapasiti kemasukan cahaya pada gentian optik.

"Sumber LED yang digunakan bagi menggantikan laser menjadikan rangkaian ini selamat digunakan dan tidak berisiko kepada pengguna," katanya.



DR. IR. MOHD SYUHAIMI AB. RAHMAN menunjukkan inovasi peranti penceraai gentian optik plastik.