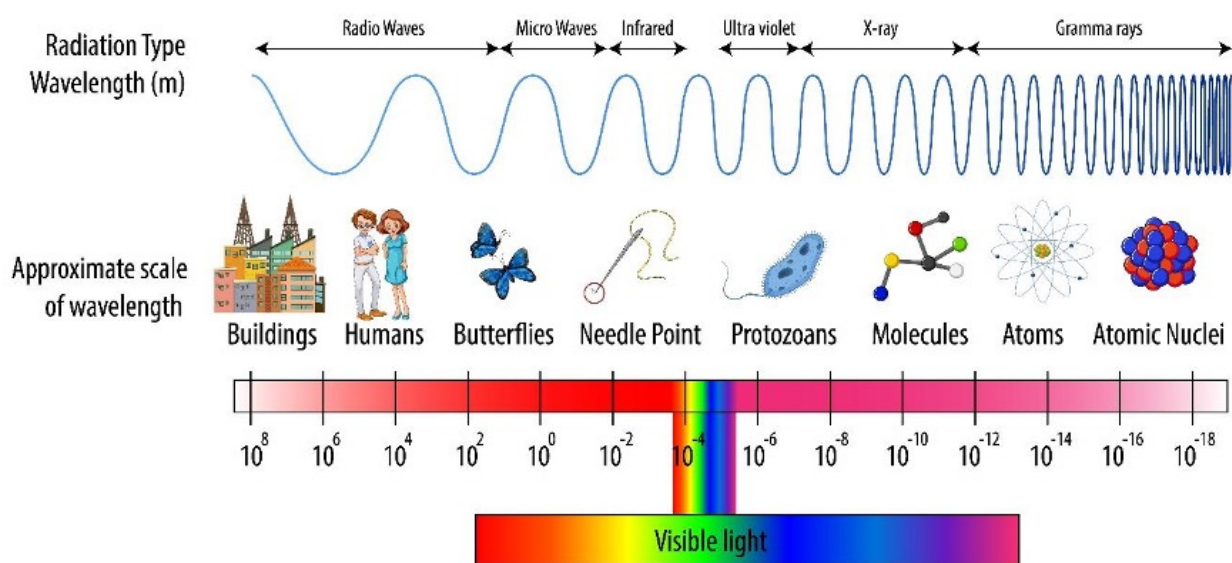


Teknologi LiFi Berasaskan Cahaya Nampak (Visible Light) dari Neraca Ilmu Al-Quran

written by Saarani Vengadesen | 07/06/2023

Teknologi *Light-Fidelity (LiFi)*, adalah teknologi komunikasi data berasaskan cahaya yang dapat digunakan bagi penghantaran data dari satu lokasi ke lokasi lain. Teknologi *LiFi* memungkinkan transmisi data yang cepat dan tidak memerlukan frekuensi radio bagi tujuan penghantaran isyarat data. Teknologi *LiFi* ini menggunakan spektrum cahaya yang dapat dilihat oleh mata manusia, seperti [LED](#) untuk penghantaran atau penerimaan data. Ini meliputi pelbagai aplikasi, seperti komunikasi dan sebagainya.



Spektrum gelombang elektromagnetik bagi LiFi berasaskan cahaya nampak (Visible Light).

Warna	Panjang Gelombang	Frekuensi (THz)
Merah	~ 625 -740 nm	~ 480 - 405 THz
Oren	~ 590 -625 nm	~ 510 - 480 THz
Kuning	~ 565 -590 nm	~ 530 - 510 THz
Hijau	~ 500 - 565 nm	~ 600 - 530 THz
Cyan	~ 485 - 500 nm	~ 620 - 600 THz
Biru	~ 440 - 485 nm	~ 680 - 620 THz
Violet	~ 380 - 440 nm	~ 790 - 680 THz

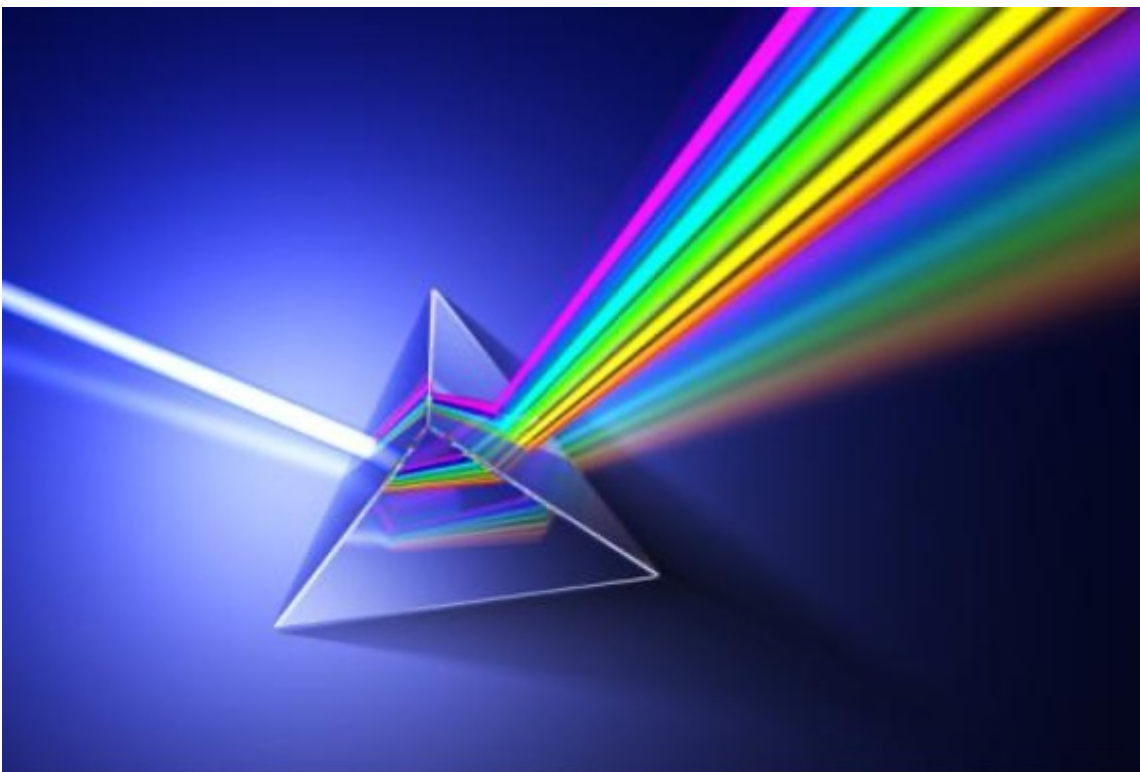
Teknologi LiFi yang berasaskan cahaya nampak ini beroperasi pada julat frekuensi seperti berikut.

Di dalam Al-Quran, Allah SWT merekodkan pada surah [an-Nur ayat 35](#),

اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۚ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ ۚ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۚ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ

*Allah (pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya, seperti sebuah lubang yang tidak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam tabung kaca (dan) tabung kaca itu bagaikan bintang yang berkilauan, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang diberkahi, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di timur dan tidak pula di barat, yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. **Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis)**, Allah memberi petunjuk kepada cahaya-Nya bagi orang yang Dia kehendaki, dan Allah membuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia. Dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.*

Allah menyatakan dengan cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis). Dengan berpandukan Al-Quran surah An-Nur 35 itu, telah kita ketahui bahawa cahaya putih matahari itu terdiri daripada tujuh warna dan apabila cahaya ini digabungkan maka cahaya putih akan dihasilkan. Rajah 3 menunjukkan pembuktian cahaya putih ini dapat dilakukan dengan memecahkannya menggunakan prisma kaca untuk menjadi jalur warna. Jalur warna ini dikenali sebagai spektrum warna. Pemecahan cahaya putih kepada spektrum ini dikenali sebagai penyerakan cahaya.



Pembuktian cahaya putih kepada jalur warna menggunakan prisma.

Teknologi *LiFi* boleh dihasilkan dengan menggunakan arkitektur pencahayaan *LED* yang sedia ada. *LED* biasa di ubahsuai dengan mengadaptasikan peranti transmisi *LiFi* iaitu dengan memasang pemodul pada *LED* tersebut.

TEKNOLOGI LI-FI

101

10111011

DATA MENERUSI CAHAYA

10.5 Gb/s
KELAJUAN
KADAR DATA

SUMBER CAHAYA

Prototaip *LiFi-VLC* yang telah dibangunkan oleh penyelidik di bawah Pusat Kecemerlangan Kejuruteraan Perhubungan Termaju (ACE) Fakulti Kejuruteraan & Teknologi Elektronik, [Universiti Malaysia Perlis](#) (UniMAP). Prototaip yang dibangunkan ini, dapat membuat penghantaran suara dan gambar (*audio/video*) dari satu titik ke titik yang lain menggunakan cahaya nampak berwarna biru sebagai medium penghantaran (*cableless*). Penghantaran data suara dan gambar (*audio/video*) ini menggunakan kadar data 20 Mbit/saat menggunakan kaedah modulasi *on-off keying* (OOK).

Prototaip berteknologi *LiFi-VLC* ini adalah seiring dengan dasar polisi kerajaan iaitu polisi industri [Revolusi Industri Keempat](#) yang diluncurkan pada 1 Julai 2021 untuk menghasilkan sebuah teknologi canggih untuk digunakan pada masa hadapan. Teknologi *LiFi-VLC* ini

merupakan satu alternatif penyelesaian bagi meningkatkan kelajuan transmisi aliran data, bukannya untuk meningkatkan kelajuan jaringan internet. Semoga dengan teknologi *LiFi-VLC* ini, dimana UniMAP sebagai perintis akan membuka lembaran yang lebih meluas bagi penemuan teknologi pada masa hadapan dengan neraca ilmu yang terkandung didalam Al-Quran.

Dr Mohd Rashidi bin Che Beson merupakan Felo Penyelidik di Pusat Kecemerlangan Kejuruteraan Perhubungan Termaju (ACE-CoE) dan juga Profesor Madya di Jabatan Komputer, **Fakulti Kejuruteraan & Teknologi Elektronik, Universiti Malaysia Perlis (UniMAP), Perlis.**

Dr Ku Nurul Fazira binti Ku Azir merupakan Felo Penyelidik di Pusat Kecemerlangan Komputer Termaju (AdvComp) dan juga Profesor Madya di Jabatan Komputer, Fakulti Kejuruteraan & Teknologi Elektronik, Universiti Malaysia Perlis (UniMAP), Perlis.