

TEKNOLOGI MAKLUMAT
FATIN SYAZANA ZULKAFALI (FOTO PENULIS)

Dunia Semakin Pantas dengan Ekosistem 5G



Dunia kini dilihat lebih pantas daripada biasa apabila munculnya revolusioner teknologi yang melangkaui keupayaan manusia atau lebih dikenali sebagai kecerdasan buatan. Pada Revolusi Industri Keempat (IR 4.0), kehebatan data dan internet disifatkan sebagai yang paling berkuasa. Dunia menjadi tanpa sempadan, mesin kini

dapat berkomunikasi antara satu sama lain, lalu menjadikan automasi lebih pintar dan intuitif.

Maka itu, tidak hairanlah jika berlakunya perang dagang disebabkan oleh sesebuah negara yang maju berlumba-lumba ingin memonopoli untuk menjadi perintis terhebat dalam teknologi baharu, iaitu generasi kelima (5G).

Kebangkitan pembangunan teknologi China berjaya mencatatkan rekod baharu sebagai peneraju terhebat teknologi 5G. China dikatakan berjaya merampas kedudukan negara kuasa besar, Amerika Syarikat, yang dahulu pernah menguasai teknologi 4G.

Pengenalan teknologi baharu ini dipercayai dapat membuka kunci untuk

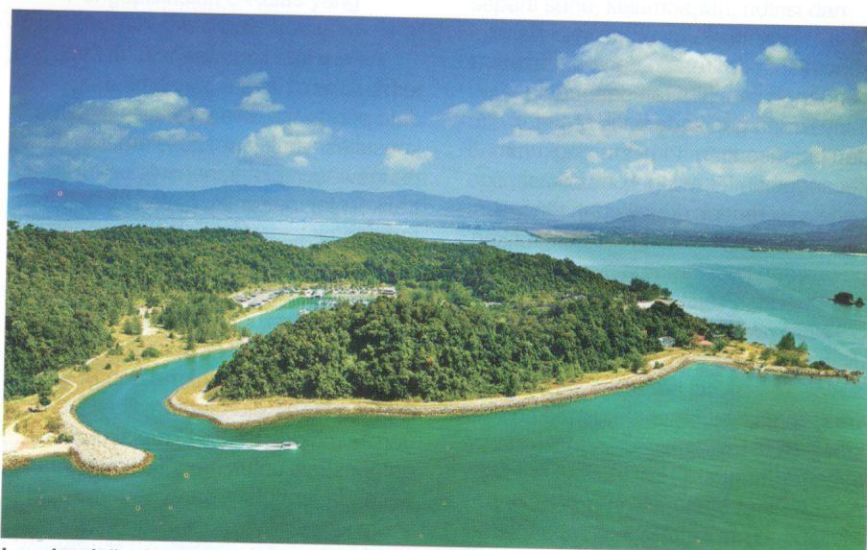
melonjakkan ekonomi negara, malah menjanjikan perubahan kehidupan manusia dengan menghubungkan berjuta-juta peranti dalam kehidupan harian. Michael Lemke atau lebih dikenali sebagai tokoh pencipta 5G melakukan penyelidikan terhadap kemampuan teknologi 5G di Universiti Teknologi di Dresden, Jerman, pada Januari 2016 sebagai asas kepada penggunaan internet benda (IoT), kota pintar dan teleperubatan.

Secara umumnya, 5G ialah teknologi sambungan tanpa wayar generasi kelima yang merupakan lanjutan daripada standard sambungan rangkaian mudah alih 4G, iaitu "Long-Term Evolution" (LTE) kepada "New Radio" (NR). Kelajuan 5G yang disasarkan seumpama ini menggunakan kabel optik gentian yang mencapai kelajuan melebihi 1 Gbps (gegabit per saat) berbanding dengan kelajuan purata 4G, iaitu 100 Mbps (megabit per saat). Dengan kadar kelajuan sebegitu, pengguna dapat memuat turun sesuatu fail atau data yang bersaiz besar dalam tempoh yang singkat tanpa sebarang gangguan. Selain itu, kadar latensi yang sangat rendah pada teknologi 5G ini berupaya mengurangkan isu sela masa ketika penyambungan antara peranti dengan peranti yang lain.

Dengan menyedari potensinya, kerajaan Malaysia melalui Kementerian Komunikasi dan Multimedia serta Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (SKMM) pada April 2019 lalu, turut mengambil tindakan dan strategi yang komprehensif seperti membina teknologi ekosistem 5G di Malaysia. Kemajuan pelaksanaan rangkaian mudah alih ini bukan sahaja memberikan pengalaman yang lebih baik terhadap aplikasi yang sedia ada,

malah mempercepat dan menyelesaikan masalah kes penggunaan (rujuk rajah) yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan generasi terdahulu.

Kehebatan kelajuan internet dan kesalinghubungan peranti pada semua ruang lingkup bermula daripada teknologi realiti maya, kereta tanpa pemandu hinggalah pembedahan jarak jauh yang bakal menjadi realiti. Konvergensi 5G daripada pelbagai sektor, seperti pertanian; pendidikan; penjagaan



Langkawi, "pulau digital" yang pertama di dunia yang menjadi mangkin pembangunan ekosistem 5G.

Jadual Ciri pembangunan teknologi 5G berbanding dengan 4G.

Ciri 5G	Keterangan
Tempoh kadar latensi (ukuran)	Pengurangan hingga 1 mili sesaat.
Ketumpatan sambungan	Kesinambungan 10 kali internet lebih berkesan.
Pengalaman	Memberikan 10 kali kelajuan pada waktu puncak.
Spektrum	Mencapai lebih 3 bit per Hz dengan penggunaan teknik antena yang lebih maju.
Kapasiti trafik	Memacu 100 kali rangkaian <i>hyper-density</i> dengan lebih banyak sel kecil.
Penggunaan tenaga rangkaian	Mengoptimumkan hingga 100 tenaga pengguna.

Sumber: SKMM.



Rajah Sembilan vertikal dalam penggunaan 5G.

kesihatan; pembuatan dan pemrosesan; pengangkutan; hiburan dan media; minyak dan gas serta bandar pintar dan pelancongan, turut merangkumi kecanggihan teknologi komunikasi berlatensi rendah, kecekapan tenaga yang lebih efisien, malah meningkatkan privasi dan keselamatan pengguna.

Oleh itu, Projek Demonstrasi 5G Malaysia (5GDP) yang pertama dilancarkan di Langkawi menandakan bahawa Malaysia berada pada tahap yang tinggi, sejurus menggerakkan hasrat kerajaan untuk menjadikan Malaysia sebagai Tenggara Hab Industri Asia 4.0. Menurut Menteri Komunikasi dan Multimedia, Gobind Singh Deo, pada peringkat antarabangsa, Langkawi merupakan "pulau digital" yang pertama di dunia yang menjadi mangkin pembangunan ekosistem 5G dengan 35 kes penggunaan merentas enam vertikal di 25 tapak hidup.

Sebagai permulaan pembangunan rangkaian 5G, SKMM dengan kerjasama Telekom Malaysia Berhad (TM), Celcom Axiata Sdn. Bhd., Digi Telecommunications Sdn. Bhd., U Mobile Sdn. Bhd., Maxis Berhad, YTL Communications Sdn. Bhd., PETRONAS, dan Edotco Malaysia Sdn. Bhd., menjanakan 72 kes penggunaan di enam buah negeri, iaitu Kedah, Pulau Pinang, Selangor, Perak, Terengganu dan Wilayah Persekutuan. Operasi bagi semua kes ini mula bergerak secara aktif pada Oktober 2019 hingga Jun 2020, dengan RM101 juta jumlah pelaburan.

Antara kes kegunaan 5G di Malaysia, termasuklah bandar pintar, pindahan data perubatan dalam masa nyata, konsultasi jarak jauh, keselamatan dan pengawasan pintar, penyelesaian lampu trafik pintar, pertanian pintar, lapangan terbang pintar, e-Kelas, pelancongan maya dan kereta berteknologi autonomi.

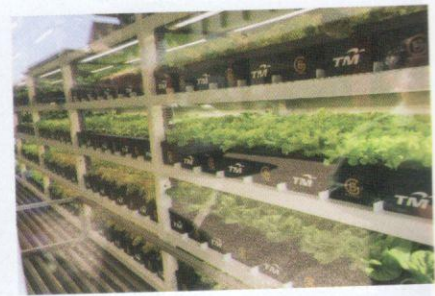
Pada 17 Januari 2020, syarikat telekomunikasi, iaitu Digi dan U Mobile, dengan kerjasama Hospital Sultanah Maliha (HSM) di Langkawi dan Pusat Penyelidikan Kejuruteraan, Sains dan Teknologi (CREST) melakukan demonstrasi untuk menguji keupayaan 5G pada ambulans yang pertama di Malaysia bagi membekalkan kebolehan pemindahan data perubatan dalam masa nyata antara pasukan paramedik dan hospital. Stesen pangkalan mudah alih ini terletak di premis HSM pada spektrum 3.4–3.5 GHz (C-band) dengan jalur lebar 100 MHz serta berkelajuan mencecah 1.2 Gbps.

Dalam konteks ini, isyarat penyaluran data pesakit diterima bermula detik ketibaan paramedik di tempat kejadian hingga fasa penghantaran pesakit ke hospital. Pasukan paramedik akan menghantar maklumat kecemasan berdasarkan tanda vital pesakit, seperti bacaan elektrokardiogram (ECG) dan imbasan ultrabunyi ketika dalam perjalanan ke hospital. Penghantaran maklumat yang menggunakan rangkaian 5G ini berkapasiti digital bersaiz gigabit yang memudahkan doktor atau pakar perubatan untuk mendiagnosis dan memberikan persediaan yang tepat serta terkawal setibanya pesakit di wad kecemasan.

Melalui penggunaan teknologi inovasi yang bertaraf tinggi ini, pemindahan data perubatan boleh dipindahkan pada kelajuan yang tinggi kepada semua jenis peranti dalam situasi kecemasan dari jarak jauh. Pembangunan perkhidmatan 5G



Pemindahan data perubatan dalam masa nyata.



Pertanian pintar.



Kereta berautonomi.

kini boleh diakses oleh semua orang walaupun menetap di kawasan luar bandar. Menurut Pengarah HSM, Dr. Mansor Ismail, pembangunan ekosistem ini sangat bermanfaat dalam sektor perubatan kerana perkhidmatan penjagaan kesihatan pesakit ialah keutamaan negara untuk mencapai objektif rakyat sihat, negara maju.

Selain itu, kemajuan teknologi 5G memberikan impak yang positif dalam pendidikan. Inisiatif pembelajaran dan pengajaran digital (e-Kelas) membawa

pengayaan yang berinovasi dan menghubungkan lebih banyak pelajar dengan kandungan pembelajaran yang lebih menyeronokkan. E-Kelas ialah medium yang menyediakan akses kandungan pendidikan yang berkualiti selaras dengan Sukatan Pelajaran Malaysia. Perdana Menteri yang turut merangkap Menteri Pendidikan Malaysia, Tun Dr. Mahathir Mohamad, mempercayai bahawa revolusi teknologi 5G berpotensi menjadi mangkin kemajuan pendidikan dan kemahiran anak muda di Malaysia, khususnya di kawasan luar bandar.

Pengaplikasian e-Kelas yang dibangunkan oleh Maxis bersama-sama SKMM, dikuasakan oleh 5G melalui pengalaman realiti maya (VR). Pembelajaran yang menggunakan VR berupaya menarik minat pelajar dengan mengaplikasikan unsur daripada pelbagai elemen topik yang mudah hingga peringkat yang kompleks. Alat dengar VR yang lengkap dengan antara muka mesra pelajar yang unik dapat meneroka sel hidup seperti asid deoksibonukleik (DNA), serta anatomi manusia dan organ melalui sentuhan maya. Pelajar dapat melihat helaian

DNA atau memegang hati manusia dengan menggunakan tangan mereka sendiri. Terangkuman digital ini adalah penting dalam hasil pembelajaran kerana berupaya meningkatkan pelibatan dan pengekalan pengetahuan, khususnya dalam bidang sains dan biologi, selain memastikan teknologi ini direalisasikan untuk semua orang.

Pada sudut pertanian pintar pula, TM berjaya melakukan teknologi 5G yang berekosistem dengan menawarkan paparan tunggal dan pemantauan masa nyata bagi menyediakan maklumat parameter sekitaran pertanian tertutup, seperti suhu, kelembapan, nutrisi dan intensiti cahaya, yang diperlukan. Pembangunan pertanian pintar ini turut bersepadu dengan sistem automasi untuk memastikan parameter tumbuhan berada pada masa dan tahap yang optimum tanpa pengawalan secara manual ke tapak pertanian tersebut.

Dalam erti kata lain, pertanian pintar ini dapat membantu petani memantau keadaan tanaman apabila parameter utama tidak berfungsi atau berada di luar kawalan. Data yang dihasilkan ini secara tidak langsung juga menjadi asas kepada penyelidikan dan analisis untuk meningkatkan pengeluaran tanaman yang berkualiti.

Secara tuntasnya, 5GDP ini bertujuan untuk memudahkan, membangunkan dan memupuk pembangunan ekosistem yang lebih efisien dalam kes penggunaan di Malaysia, seterusnya memacu pertumbuhan ekonomi negara. Dengan kemajuan Malaysia, negara bakal mengukir nama di pentas global, setanding dengan negara maju seperti China, Amerika Syarikat dan Korea Selatan. Hal ini dikatakan demikian kerana kemajuan yang dicapai bukan hanya berkisarkan kelajuan dan kesalinghubungan rangkaian, tetapi berupaya menjadi pemboleh ubah untuk meningkatkan produktiviti dalam dunia pendigitalan. **D.K**



Pengawasan dan pengawalan lampu trafik pintar.