



TEKNOLOGI generasi kelima atau 5G menjadi satu lagi peristiwa penting ke arah menjadikan Malaysia sebuah negara yang lebih hebat dan disegani dunia. Demikian pengesanan oleh Menteri Komunikasi dan Multimedia (SKMM), Gobind Singh Deo, ketika berucap pada Majlis Pameran 5G Malaysia di Putrajaya, pada 18 April 2019 lalu.

Menurut Gobind, 5G akan memperkuat keupayaan Malaysia untuk menyertai Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0), selain membolehkan industri memanfaatkan sepenuhnya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), robotik, data raya (*big data*), realiti maya dan kejuruteraan perisian. Jika Koridor Raya Multimedia (MSC) telah meletakkan Malaysia pada peta dunia kira-kira 23 tahun yang lalu, kini teknologi 5G pula akan mencorakkan perjalanan negara yang berikutnya ke satu era yang lebih cemerlang dan produktif.

Apa-apa yang disuarakan oleh Gobind bukanlah sesuatu yang mustahil dan tidak mampu dilaksanakan oleh negara. Sebaliknya, Malaysia sudah pun mempunyai asas yang kukuh dalam pelbagai aspek, seperti infrastruktur, dasar dan kesungguhan politik oleh pemimpin negara untuk menjayakan pelaksanaan projek berkenaan. Oleh itu, apabila diumumkan bahawa teknologi 5G bakal dikomersialkan di dalam negara menjelang suku ketiga tahun 2020, hal itu sebenarnya merupakan satu pencapaian yang boleh dibanggakan. Jiran Malaysia, iaitu Singapura sebagai contohnya, dilaporkan akan memperkenalkan perkhidmatan 5G menjelang tahun 2022 bagi mengekalkan daya saingnya dalam pembangunan teknologi.

Pada hakikatnya, kemunculan teknologi baharu dalam kehidupan seharian menuntut suatu pendekatan baharu dalam mendepani cabaran yang mendatang. Lantaran itu, teknologi 5G akan menjadi pemangkin dan pemacu kepada kemajuan negara dan kehidupan rakyat secara menyeluruh.

### MANFAAT TEKNOLOGI 5G YANG MELIMPAH-RUAH

Daripada aktiviti seharian penduduk seperti bertani, urusan perniagaan secara dalam talian sehinggalah urusan berjumpa dengan doktor sekalipun,

semuanya mungkin dengan 5G. Hal ini terbukti apabila teknologi 5G dijangka dapat menyediakan tahap kelajuan dan kebolehpercayaan internet yang lebih tinggi yang membolehkan pemindahan data yang lebih pantas berbanding dengan teknologi generasi terdahulu (3G dan 4G). Hal ini sekali gus membawa perubahan besar dan memberikan manfaat kepada gaya hidup masyarakat di negara ini.

Pada masa yang sama, 5G juga bakal membawa perubahan besar kepada masyarakat dengan gaya hidup yang lebih pintar dan efisien. Misalnya, sistem pembelajaran dalam talian yang lebih mudah dan komunikasi yang lebih baik untuk memudahkan pekerjaan. Hal ini bermakna, amalan bekerja dari rumah boleh menjadi budaya pada masa hadapan kerana komunikasi antara ketua dengan sesama rakan sekerja dapat dilakukan dengan mudah secara dalam talian.

Keadaan yang sama dapat kita perhatikan apabila teknologi 5G akan membolehkan robot, dron dan peralatan menggunakan teknologi digunakan bagi menggantikan kerja yang selama ini dikendalikan menggunakan tenaga manusia. Bagi mereka yang sentiasa berulang-alik ke hospital pula, usah bimbang kerana selepas ini dengan adanya 5G akan membolehkan para doktor membantu pesakit dalam proses diagnosis dan rawatan termasuk pembedahan kompleks biarpun mereka (doktor) tidak perlu hadir secara fizikal. Sementara itu, dalam kalangan petani, penternak dan nelayan juga tidak terkecuali daripada menerima impak teknologi berkenaan. Menerusi 5G, akan dapat membantu petani mengesan kadar kelembapan tanah secara maya bagi memaksimumkan hasil. Bagi golongan nelayan pula, mereka dapat melihat keadaan laut secara masa nyata untuk memaksimumkan hasil tangkapan mereka.

Laporan yang dikeluarkan oleh Institut Penyelidikan Ekonomi Malaysia atau MIER baru-baru ini mendedahkan bahawa pelaksanaan 5G boleh menyumbang hampir RM12.7 bilion kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) Negara serta mampu mewujudkan sebanyak 40 ribu peluang pekerjaan baharu dalam tempoh lima tahun yang akan datang.

Oleh itu, apa-apa yang diperkatakan oleh Perdana Menteri, Tun Dr. Mahathir Mohamad pada majlis perasmian Projek Demonstrasi 5G (5GDP) di Langkawi pada 19 Januari lalu, adalah amat berasas.

Menurut beliau, penumpuan (*convergence*) kepada teknologi 5G akan menawarkan peluang baharu kepada industri, masyarakat, bahkan juga orang perseorangan untuk memperkasakan cita-cita digital mereka sekali gus menawarkan perkhidmatan yang lebih baik lagi bermutu. Pada masa yang sama, ujar Tun Dr. Mahathir, Malaysia mampu mencapai objektif menjadi sebuah negara maju lebih awal sebelum tahun 2030 (barangkali menjelang tahun 2025) sekiranya semua pihak dapat mengaplikasikan penggunaan teknologi 5G dengan betul untuk pembangunan.

“Malaysia akan dapat ditadbir urus dengan lebih baik melalui teknologi 5G kerana teknologi ini membolehkan tahap produktiviti meningkat memandangkan rakyat dapat membuat pilihan dan keputusan dengan lebih cepat dan tepat. Dengan itu juga, negara akan dapat merapatkan jurang ketidaksaksamaan dan meningkatkan pertumbuhan yang inklusif seiring dengan matlamat Wawasan Kemakmuran Bersama (WKB),” jelas Tun Dr. Mahathir.

### PERJALANAN PELAI 5G DI MALAYSIA

Rakyat di negara ini tidak p mahupun tertanya-tanya apa

pelan komprehensif kerajaan untuk teknologi 5G di Malaysia. Sebenarnya, proses untuk merealisasikan pelaksanaan teknologi 5G telah bermula seawal dua tahun yang lalu dengan penubuhan Pasukan Petugas Khas 5G pada November 2018. Pasukan Petugas Khas yang terdiri dalam kalangan pihak berkepentingan dan pemain industri diberikan mandat untuk mengkaji serta mengesyorkan satu strategi holistik untuk pelaksanaan 5G di Malaysia.

Sepanjang tempoh 12 bulan yang lalu, Pasukan Petugas Khas 5G telah melaksanakan pelbagai aktiviti termasuk menjalankan ujian percubaan 5G yang terdiri daripada Pameran 5G dan ujian di lapangan untuk memahami keupayaan teknikal dan prestasi teknologi 5G. Panggilan untuk kerjasama bagi ujian percubaan pertama 5G telah diumumkan pada November 2018. Selanjutnya, bermula pada 18 hingga 21 April 2019, Pameran 5G Malaysia telah dianjurkan di Kompleks Perbadanan Putrajaya selama empat hari yang bertujuan untuk memberikan peluang kepada rakyat Malaysia melihat dan merasai sendiri manfaat yang akan dibawa oleh 5G dan bagaimana teknologi ini akan memberikan impak positif kepada kehidupan seharian.

Dalam pada itu, satu bengkel dengan kerjasama pelbagai kementerian dan pihak berkepentingan yang relevan telah dianjurkan pada 27 Jun 2019 lalu untuk mewujudkan kesedaran dalam kalangan penggubal dasar mengenai manfaat 5G, mengenal pasti halangan dalam peraturan yang sedia ada bagi sektor tertentu serta kes kegunaan 5G yang berimpak tinggi.

Pada Jun 2019, Projek Demonstrasi 5G pula diumumkan. Pihak SKMM telah menerima kertas cadangan daripada 11 buah syarikat merentas pelbagai vertikal, seperti pertanian, pendidikan, hiburan, penjagaan kesihatan, pembuatan dan industri pemprosesan, minyak dan gas, bandar



Antara aplikasi yang diketengahkan oleh syarikat telekomunikasi pada Pameran 5G Malaysia di Putrajaya.

pintar, pengangkutan dan pelancongan yang bakal mendapat manfaat daripada teknologi 5G.

Hasilnya, sebanyak 66 kes kegunaan 5G melibatkan pihak kerajaan dan juga sektor swasta telah dikenal pasti, yang mana anggaran jumlah pelaburan daripada industri tersebut sahaja mencecah RM50 juta. Pada 1 Julai pula, satu siasatan awam mengenai Penguntukan Jalur Spektrum untuk Perkhidmatan Jalur Lebar Mudah Alih telah dimulakan dan tamat pada 30 Ogos 2019. Hasil dapatan daripada pengenalpastian itu akan dipertimbangkan untuk perancangan

spektrum di Malaysia yang bakal dimuktamadkan menjelang suku pertama tahun 2020.

Bermula pada 1 Oktober 2019 lalu hingga 31 Mac 2020, Projek Demonstrasi 5G berlangsung di enam buah negeri meliputi Kedah, Perak, Selangor, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, Terengganu dan Pulau Pinang. Jumlah pelaburan untuk kes kegunaan 5G tersebut bernilai RM143 juta dan komitmen ini sejajar dengan aspirasi kerajaan untuk mempercepatkan pelaksanaan 5G untuk perniagaan merentas

pelbagai industri, seperti pelancongan, penjagaan kesihatan dan pertanian.

Sebanyak 56 tapak 5G di enam buah negeri, iaitu Kedah, Perak, Pulau Pinang, Selangor, Terengganu dan Kuala Lumpur akan beroperasi untuk tempoh selama enam bulan, dengan 72 kes kegunaan 5G membabitkan sembilan vertikal, iaitu pertanian, pendidikan, hiburan atau media, penjagaan kesihatan digital, pemprosesan dan pembuatan, minyak dan gas, bandar pintar, pengangkutan pintar dan pelancongan.

“Projek Demonstrasi 5G akan tertumpu kepada usaha untuk memupuk pembangunan sebuah ekosistem 5G yang holistik dan inklusif di dalam negara dalam usaha untuk merangsang permintaan serta penggunaan teknologi 5G bagi perniagaan dan pengguna. Kami berharap sebahagian daripada kes kegunaan 5G dapat dikomersialkan bermula suku ketiga tahun 2020,” kata Pengerusi SKMM, AI-Ishsal Ishak.

Di Kedah sebagai contoh, Langkawi menjadi lokasi utama untuk 5GDP. 5GDP di Langkawi adalah penting kerana mempunyai 35 kes kegunaan membabitkan enam vertikal di 25 lokasi langsung 5G yang beroperasi secara aktif dengan jumlah pelaburan sebanyak RM101 juta. Jumlah tersebut merangkumi separuh daripada jumlah keseluruhan kes kegunaan yang diketengahkan di enam buah negeri yang dimaksudkan tadi.

Antara kes kegunaan yang dikenal pasti di Langkawi termasuklah Pertanian Pintar, Lapangan Terbang Pintar, Bandar Pintar, Penyelesaian Lampu Trafik Pintar, Pindahan Data Perubatan dalam Masa Nyata, Pemantauan Video 5G Langsung, Konsultasi Jarak Jauh dan Pelancongan Maya. Turut mencuri tumpuan ialah tiga kes kegunaan di Pelabuhan Langkawi, iaitu Kawalan Sempadan Digital, Penjejakan Pintar untuk Kapal serta *Geo-fencing* dan Perimeter Pintar.

Perkembangan ini juga turut menarik perhatian Perdana Menteri yang juga Ahli Parlimen Langkawi, untuk meninjau sendiri kemajuan Projek Demonstrasi 5G yang berlangsung di pulau legenda itu pada ketika ini. Sementara itu, pada 19 Januari 2020 lalu, Tun Dr. Mahathir telah melawat Hospital Sultanah Maliha, Langkawi bagi melihat perkembangan kes kegunaan penjagaan kesihatan digital, iaitu Pindahan Data Perubatan dalam Masa Nyata dan Ambulans Terhubung. Hal ini diikuti dengan Majlis Perasmian 5GDP di Pusat Konvensyen Antarabangsa Langkawi pada sebelah malamnya.

Tinjauan terhadap kes kegunaan diteruskan pada 20 Januari 2020 apabila Tun Dr. Mahathir meluangkan masa melawat dua lokasi langsung 5GDP, iaitu di Pejabat Daerah dan Tanah Langkawi serta Ibu Pejabat Polis Langkawi di bandar Kuah. Di situ, Tun Dr. Mahathir dibawa melihat demonstrasi kes kegunaan seperti *5G Command Centre* (5GCC), e-Kelas, Penyelesaian Pertanian Pintar, serta Sekuriti dan Keselamatan Bandar Pintar.

Sehingga makalah ini ditulis, 5GDP di Langkawi berjalan dengan baik. Dalam tempoh dua bulan sejak pelaksanaannya, sejumlah kes kegunaan telah disediakan oleh pihak yang terlibat. 5GDP di Langkawi bertujuan untuk menunjukkan, mencuba dan mengkaji kebolehmampuan rangkaian 5G membawa kebaikan dan apakah yang perlu dilakukan untuk menyediakan aplikasi atau sistem baharu yang membolehkan pihak industri dan syarikat mencapai tahap kemajuan yang lebih baik.

Langkawi dipilih sebagai tapak projek rintis 5GDP memandangkan sebarang proses percubaan untuk kes kegunaan, memerlukan suatu persekitaran yang terkawal (*control environment*) selain memiliki aspek

Sebanyak 56 tapak 5G di enam buah negeri, iaitu Kedah, Perak, Pulau Pinang, Selangor, Terengganu dan Kuala Lumpur akan beroperasi untuk tempoh selama enam bulan, dengan 72 kes kegunaan 5G membabitkan sembilan vertikal, iaitu pertanian, pendidikan, hiburan atau media, penjagaan kesihatan digital, pemprosesan dan pembuatan, minyak dan gas, bandar pintar, pengangkutan pintar dan pelancongan.



Rajah Radiasi EMF- Pengionan dan bukan Pengionan.

atau kriteria yang ditetapkan, seperti pertanian, pelancongan, pendidikan, penjagaan kesihatan dan hiburan.

Buat julung-julung kalinya juga, satu Persidangan Antarabangsa 5G Malaysia turut diadakan di Langkawi. Berlangsung selama dua hari, bermula pada 20 hingga 21 Januari 2020, persidangan berkenaan membariskan ahli panel dan penceramah tersohor daripada pelbagai industri untuk berkongsi pengetahuan, pengalaman, idea serta pandangan mereka dalam memupuk dan mempercepatkan penggunaan 5G dalam perkhidmatan dan aplikasi.

Selepas setahun bermesyuarat dan mengumpul dapatan daripada pihak yang dimaksudkan, akhirnya Laporan Akhir Pasukan Petugas Khas 5G siap pada akhir tahun 2019. Laporan berkenaan telah diserahkan kepada Gobind pada 20 Januari 2020 di Langkawi oleh Pengerusi MCMC, Al-Ishsal semasa berlangsungnya Persidangan Antarabangsa 5G Malaysia.

Laporan itu antara lain menggariskan prasyarat pelaksanaan 5G seperti keperluan infrastruktur, penyelesaian pengurusan spektrum, dan hal kawal selia meliputi kerjasama dengan negeri dan pihak berkuasa tempatan (PBT), serta menangani kebimbangan berhubung dengan isu sekuriti, keselamatan dan kesihatan.

Di Pulau Pinang pula, kerajaan negeri juga tidak ketinggalan dalam melaksanakan 5GDP. Majlis pelancaran 5GDP di Pulau Pinang diumumkan oleh Exco Kerja Raya, Utiliti dan Tebatan Banjir, Zairil Khir Johari, di Bangunan Komtar, pada 4 Februari 2020 lalu. Projek Demonstrasi 5G di Pulau Pinang akan dijayakan dengan kerjasama tujuh syarikat telekomunikasi yang membabitkan perbelanjaan sebanyak RM23.2 juta.

Menurut Zairil, sebanyak 19 projek yang dijalankan dibiayai sepenuhnya oleh syarikat telekomunikasi. Sebanyak 19 projek yang dimaksudkan itu termasuklah kolaborasi antara Celcom, U Mobile, Digi Telecommunications, YTL Communications, Maxis Broadband, Telekom Malaysia dan edotco Malaysia dengan beberapa buah agensi kerajaan umpamanya Majlis Bandaraya Pulau Pinang (MBPP), Tourism Penang, Malaysia Airports Holding Berhad (MAHB), Perbadanan Bukit Bendera, Prasarana Malaysia Berhad dan Perbadanan Pembangunan Pulau Pinang. Selain itu, terdapat juga projek yang dilaksanakan dengan kerjasama kilang, seperti Clarion Sdn. Bhd., Intel Technology dan Hotayi Electronic Sdn. Bhd.

Antara projek demonstrasi yang akan diketengahkan termasuklah penstriman langsung 5G di Lapangan

Terbang Antarabangsa Pulau Pinang; capaian internet berkelajuan tinggi dan pengalaman pelancongan maya di Bukit Bendera; sistem pengimbasan wajah; serta pemantauan dan pengeluaran automasi pintar di Hotayi, bangunan pintar di Komtar dan capaian tanpa wayar tetap di terminal feri. Tujuan utama kes kegunaan berkenaan adalah untuk memastikan aplikasi tersebut memberikan manfaat kepada pelbagai sektor, terutamanya dalam sektor pelancongan, pembuatan dan tadbir urus bandar pintar.

### PERUNTUKAN SPEKTRUM

Sementara itu, pada 31 Disember 2019, MCMC telah mengumumkan laporan akhir berhubung dengan peruntukan spektrum bagi perkhidmatan jalur lebar mudah alih negara bagi jalur spektrum 700 MHz, 2300 MHz dan 2600 MHz. Menurut laporan itu, SKMM telah mengenal pasti jalur spektrum 700 MHz, 3.5 GHz dan 26/28 GHz sebagai jalur spektrum rintis untuk pelaksanaan 5G di Malaysia. Laporan itu juga menyebut, SKMM sedang mempertimbangkan satu pendekatan yang mana peruntukan jalur spektrum 700MHz dan 3.5GHz dibuat kepada satu konsortium yang terdiri daripada beberapa pemegang lesen, dan bukannya kepada pemegang lesen individu tertentu. Bagi tujuan ini, SKMM akan melaksanakan proses tender (menerusi kaedah *beauty contest*).

Pendekatan berkenaan diambil sebagai cara mengurangkan perbelanjaan modal dengan meminimumkan kos selain mengelakkan pertindihan infrastruktur, manakala penambahbaikan rangkaian 4G masih berterusan. Tindakan oleh MCMC itu mendapat pujian daripada pelbagai pihak yang menyifatkan hal tersebut mampu mengurangkan duplikasi sumber, terutamanya dengan pihak pengendali telekom domestik

yang sedang berhadapan dengan kemerosotan margin dalam sebuah pasaran yang tepu.

### **BENARKAH 5G MEMUDARATKAN KESIHATAN MANUSIA?**

Pelbagai pandangan dan persepsi berbangkit berhubung dengan 5G. Persepsi yang timbul banyak menjurus bahawa teknologi 5G memberikan kesan negatif kepada kesihatan manusia.

Persepsi sedemikian timbul kerana terlalu banyak bahan bacaan di internet yang memberikan gambaran yang berbeza, tetapi tidak disanggah oleh pihak yang berwajib. Di pihak Kerajaan Malaysia, mereka komited untuk memastikan sebarang pelaksanaan 5G di Malaysia tidak akan mengetepikan aspek kesihatan dan keselamatan pengguna. Untuk itu, teknologi 5G hanya akan dilaksanakan di negara ini setelah mematuhi kesemua standard keselamatan yang ditetapkan. Menurut Gobind, semua pemain industri dikehendaki untuk menjalankan dan melaporkan penilaian di lapangan bagi memastikan syarikat mematuhi had keselamatan yang dinyatakan. Dalam konteks ini, SKMM telah pun mengeluarkan *Mandatory Standard on Electromagnetic Field (EMF) Emissions* daripada infrastruktur komunikasi radio, yang dikuatkuasakan ke atas pihak industri.

Dalam perkembangan berkaitan, Pasukan Petugas Khas memandang serius isu kesihatan yang dibangkitkan oleh segelintir pihak berhubung dengan 5G dan pancaran frekuensi radio. Pemeriksaan SKMM dan juga ujian yang telah dijalankan oleh penyedia rangkaian mendapati bahawa pancaran frekuensi radio daripada menara di Malaysia adalah dalam lingkungan had yang selamat dan mematuhi EMF. Pancaran EMF daripada infrastruktur komunikasi

radio ini dikategorikan sebagai radiasi bukan pengionan, yakni tidak mempunyai tenaga yang mencukupi untuk memecah mahupun mengganggu struktur molekul badan manusia, berbanding dengan radiasi pengionan.

Pandangan serupa turut dikongsi oleh Penasihat Pasukan Petugas Khas 5G yang juga Anggota Suruhanjaya, Profesor Dr. Tharek Abdul Rahman. Bagi beliau, para pengguna tidak perlu bimbang berhubung dengan perkara ini memandangkan tiada sebarang keputusan penyelidikan konklusif yang membuktikan bahawa teknologi 5G boleh mengundang kemudaratan kepada kesihatan manusia.

Tegas beliau, kajian yang telah dijalankan setakat ini mendapati bahawa pendedahan terhadap Medan Elektromagnet Frekuensi Radio (*Radio Frequency Electromagnetic Field* atau *RF-EMF*) adalah di bawah had yang disyorkan dalam Garis Panduan *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP).

“Pada masa yang sama, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) berpandukan kepada 25 ribu artikel penyelidikan yang diterbitkan sepanjang tempoh 30 tahun lepas turut merumuskan bahawa bukti sedia ada tidak mengesahkan wujudnya sebarang impak kesihatan akibat pendedahan kepada EMF yang berskala rendah. Malah, tanggapan orang awam bahawa masalah sakit kepala, kemurungan, kebimbangan dan keletihan disebabkan oleh pendedahan terhadap EMF berskala rendah adalah tidak tepat. Hal ini dikatakan demikian kerana bukti saintifik tidak menunjukkan apa-apa perkaitan dengan simptom tersebut,” jelas Tharek lagi.

Bagi mengelakkan kekeliruan masyarakat terhadap 5G, SKMM akan memperhebatkan program atau kempen kesedaran mengenai manfaat

5G kepada masyarakat dan industri. Langkah berkenaan sedang dijalankan melalui promosi dalam laman sesawang dan media sosial SKMM serta dengan kerjasama agensi kerajaan yang lain.

Hingga hari ini, lebih daripada 30 video telah dipertontonkan dan medium untuk menyiarkan video tersebut akan dipelbagaikan bagi memastikan masyarakat faham akan perbezaan antara 3G, 4G dan 5G. Berkaitan dengan impak 5G kepada kesihatan manusia pula, SKMM turut memperhebatkan sesi penjelasan menerusi simposium dan temu ramah bersama-sama media agar masyarakat mendapat gambaran yang betul berhubung 5G. Penjelasan dan temu ramah dibuat bersama-sama dengan pakar dan pihak yang berautoriti agar kebimbangan masyarakat dapat ditangani secara baik.

### **HARAPAN**

Sikap ingin tahu dan minat yang ditunjukkan oleh pengguna terhadap perkembangan 5G merupakan satu petanda baik kepada perkembangan 5G di Malaysia untuk tahun-tahun mendatang. Hal ini ditambah pula dengan kesungguhan dan komitmen oleh pihak kerajaan, kerajaan negeri, pihak industri, dan PBT dalam pelaksanaan 5G. Malaysia mampu berdiri sama tinggi, duduk sama rendah dengan negara maju lain di santero dunia seperti Korea Selatan yang telah pun melancarkan teknologi 5G pada 3 April 2019.

Kesemua langkah yang diambil seperti yang dinyatakan di atas adalah kesungguhan ke arah memastikan hasrat kerajaan untuk memperkenalkan teknologi 5G untuk negara dapat direalisasikan mengikut sasaran yang ditetapkan. Lebih signifikan, dengan usaha sedemikian, Malaysia berada pada landasan yang betul ke arah menjadi negara pertama di ASEAN yang membawa pengalaman 5G secara langsung yang bukan sahaja akan memanfaatkan rakyat semata-mata bahkan juga pihak industri dan kerajaan. Ternyata, 5G menjayakan harapan insan!