



**BAB 3 : PERKHIDMATAN
DAN KETERSAMBUNGAN**



- 46 Sorotan Utama Tahun 2019**
- 47 Jalur Lebar di Malaysia**
- 48 *Jalur Lebar Tetap***
- 49 *Jalur Lebar Mudah Alih***
- 60 Perkhidmatan Talian Tetap dan Selular Mudah Alih**
- 62 Perkhidmatan MVNO**

Bab ini meninjau perkhidmatan ketersambungan di Malaysia, iaitu perkhidmatan jalur lebar, talian tetap dan selular termasuk perkhidmatan MVNO. Dengan tumpuan pada perkembangan perkhidmatan ini, ia memperincikan jumlah bahagian pasaran langganan mengikut pemberi perkhidmatan dan kadar penembusan. Bab ini juga menyorot inisiatif pihak Kerajaan mengenai jalur lebar berkelajuan tinggi untuk ketersambungan digital, terutamanya 5G dan Pelan Gentian Optik dan Kesalinghubungan Negara (NFCP).

SOROTAN UTAMA TAHUN 2019

Langganan Jalur Lebar

43.38 **↑ 10%** | **131.7%** kadar penembusan
juta (2018: 39.45 juta) bagi setiap 100 penduduk (2018: 121.1%)


 Jalur Lebar Talian Tetap
2.95 **↑ 10.9%**
juta (2018: 2.66 juta)


 Jalur Lebar Mudah Alih
40.43 **↑ 9.9%**
juta (2018: 36.79 juta)

8.9% kadar penembusan
bagi setiap 100 penduduk
(2018: 8.2%)

122.8% kadar penembusan
bagi setiap 100 penduduk
(2018: 113%)

Liputan di Kawasan Berpenduduk

 **95.5%** Liputan
(2018: 94.7%) di Kawasan Berpenduduk

 **82.2%** Liputan
(2018: 79.7%) di Kawasan Berpenduduk

Langganan DEL

 **2.2** **↓ 13.7%**
juta (2018: 2.55 juta)

6.7% kadar penembusan
bagi setiap 100 penduduk
(2018: 7.8%)

Langganan Selular Mudah Alih

44.6 **↑ 5.2%** | **135.4%** kadar penembusan
juta (2018: 42.41 juta) bagi setiap 100 penduduk (2018: 130.2%)

 Pascabayar
13.34 **↑ 15.3%**
juta (2018: 11.57 juta)

 Prabayar
31.26 **↑ 1.4%**
juta (2018: 30.84 juta)

JALUR LEBAR DI MALAYSIA

JALUR LEBAR MUDAH ALIH IALAH PILIHAN UTAMA UNTUK CAPAIAN INTERNET

Pada tahun 2019, langganan jalur lebar meningkat sebanyak 10% kepada 43.38 juta. Kadar penembusan jalur lebar bagi setiap 100 penduduk meningkat daripada 121.1% pada tahun 2018 kepada 131.7%.

Langganan jalur lebar talian tetap meningkat sebanyak 10.9% kepada 2.95 juta pada tahun 2019. Sementara itu, langganan jalur lebar mudah alih meningkat sebanyak 9.9% kepada 40.43 juta pada tahun 2019.

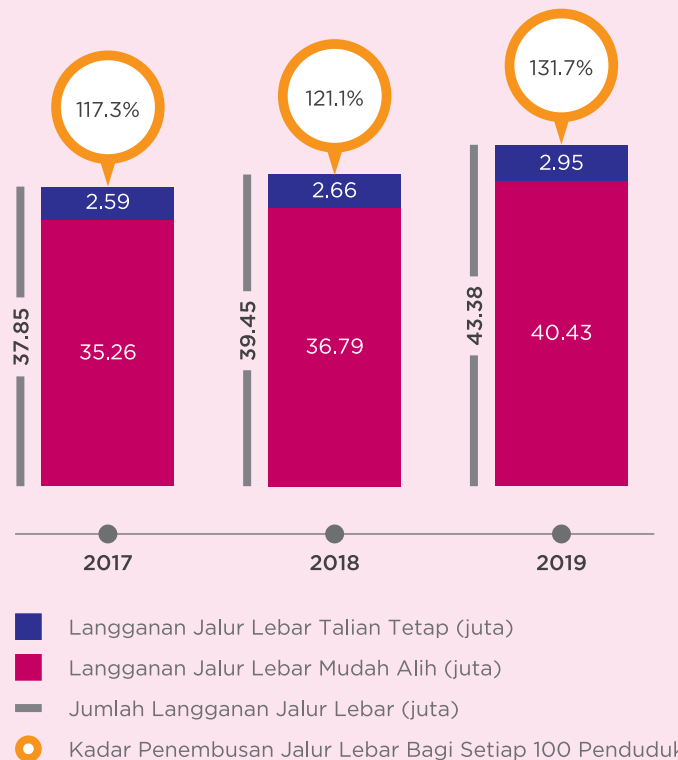
Liputan yang diperluas, keupayaan yang lebih tinggi, kualiti perkhidmatan yang lebih baik, peningkatan data dan penggunaan telefon pintar merupakan antara pemacu pertumbuhan langganan jalur lebar.



Langganan
Jalur Lebar

43.38 juta **↑ 10%**
(2018: 39.45 juta)

LANGGANAN JALUR LEBAR DAN KADAR PENEMBUSAN 2017 - 2019



Sumber: MCMC

Rajah 3.1 Langganan Jalur Lebar dan Kadar Penembusan 2017 - 2019

JALUR LEBAR TALIAN TETAP

Langganan jalur lebar talian tetap berjumlah 2.95 juta, dengan kadar penembusan sebanyak 8.9% bagi setiap 100 penduduk pada tahun 2019.

Langganan jalur lebar gentian optik meningkat sebanyak 17.2% kepada 2.04 juta.

Sebaliknya, langganan sambungan Talian Pelanggan Digital Asimetri (ADSL) menurun sebanyak 19.8% kepada 0.73 juta.

Langganan jalur lebar gentian optik telah meningkat dengan pesat disebabkan oleh:

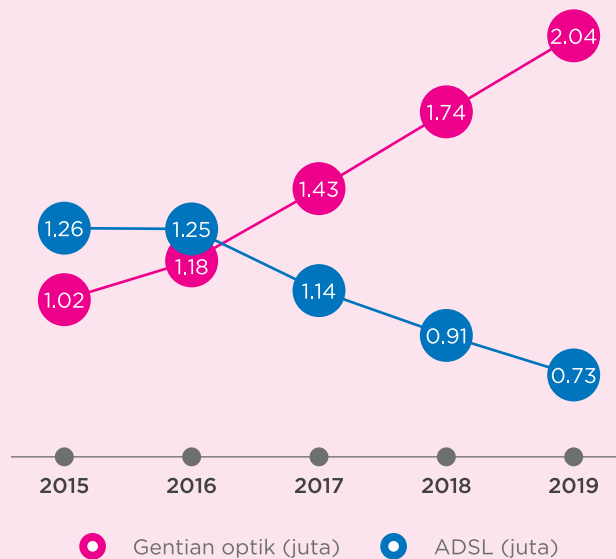


Pengurangan harga jalur lebar
berikutan usaha daripada pemberi perkhidmatan dan Kerajaan



Pelanggan beralih kepada pelan jalur lebar dengan kelajuan yang lebih tinggi
Pada tahun 2019, terdapat lebih 1.5 juta langganan jalur lebar talian tetap yang berkelajuan sekurang-kurangnya 100Mbps

LANGGANAN ADSL DAN GENTIAN OPTIK 2015 - 2019



Sumber: MCMC

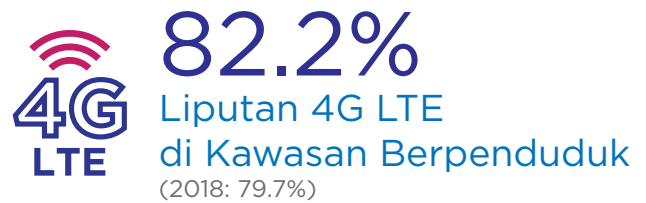
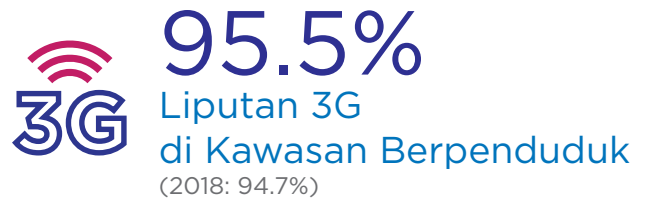
Rajah 3.2 Langganan ADSL dan Gentian Optik 2015 - 2019

JALUR LEBAR MUDAH ALIH

Pada tahun 2019, langganan jalur lebar mudah alih meningkat sebanyak 9.9% kepada 40.43 juta, dengan kadar penembusan sebanyak 122.8% bagi setiap 100 penduduk.

Peningkatan langganan jalur lebar mudah alih dan kadar penembusan dipacu oleh:

- Peranti yang lebih banyak dan pakej data mampu milik.
- Peluasan dan peningkatan rangkaian yang berterusan oleh pemberi perkhidmatan.
- Peningkatan penggunaan data secara intensif seperti penstriman video dan muzik melalui peranti mudah alih.

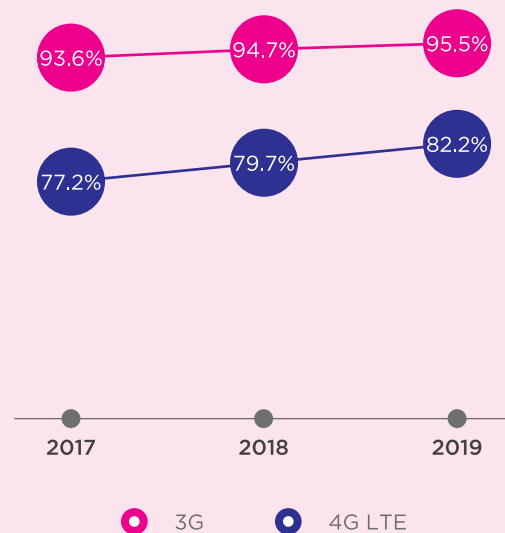


LANGGANAN JALUR LEBAR MUDAH ALIH DAN KADAR PENEMBUSAN 2017 - 2019



Sumber: MCMC
Rajah 3.3 Langganan Jalur Lebar Mudah Alih dan Kadar Penembusan 2017 - 2019

LIPUTAN 3G DAN 4G LTE DI KAWASAN BERPENDUDUK 2017 - 2019



Sumber: MCMC
Rajah 3.4 Liputan 3G dan 4G LTE di Kawasan Berpenduduk 2017 - 2019



MALAYSIA MENAWARKAN KELAJUAN JALUR LEBAR YANG LEBIH TINGGI PADA TAHUN 2019

Pelaksanaan Standard Mandatori mengenai Harga Capaian (MSAP) pada bulan Jun 2018 memberi kesan yang positif terhadap perkhidmatan jalur lebar talian tetap pada tahun 2019.

Pada April 2019, Digi memasuki pasaran talian tetap dan menawarkan pakej jalur lebar talian tetap berkelajuan tinggi antara 50Mbps hingga 1Gbps. Pemberi perkhidmatan sedia ada iaitu Maxis, TM dan Celcom memperkenalkan pakej jalur lebar talian tetap berkelajuan tinggi berkelajuan dari 300Mbps hingga 1Gbps.

Permintaan terhadap perkhidmatan jalur lebar talian tetap terus meningkat. Antara Januari 2019 dan Oktober 2019, jumlah pelanggan perkhidmatan jalur lebar talian tetap berkelajuan tinggi meningkat sebanyak 13%, dan sebanyak 76% daripada langganan tersebut merupakan langganan yang berkelajuan 100Mbps dan ke atas.

Pada bulan Oktober 2019, Indeks Global Speedtest melaporkan bahawa purata kelajuan muat turun bagi Malaysia meningkat sebanyak 27% kepada 78.82Mbps, berbanding tahun 2018.

Memandangkan terdapat perbezaan yang ketara antara harga perkhidmatan jalur lebar berkelajuan tinggi dengan perkhidmatan Streamyx, pada Jun 2019, Menteri Komunikasi dan Multimedia Malaysia menggesa TM untuk mengemukakan penyelesaian bagi pelanggan Streamyx yang membayar harga yang lebih tinggi untuk kelajuan yang lebih rendah berbanding pelanggan Unifi.

Pada Julai 2019, TM mengumumkan bahawa pakej permulaan Streamyx berkelajuan sehingga 8Mbps adalah pada harga RM89 sebulan untuk pelanggan kediaman. Mulai September 2019, pelanggan kediaman Streamyx sedia ada hanya perlu membayar RM69 sebulan. Hasilnya, lebih daripada 600,000 pelanggan menikmati penurunan harga daripada 37% hingga 57%.

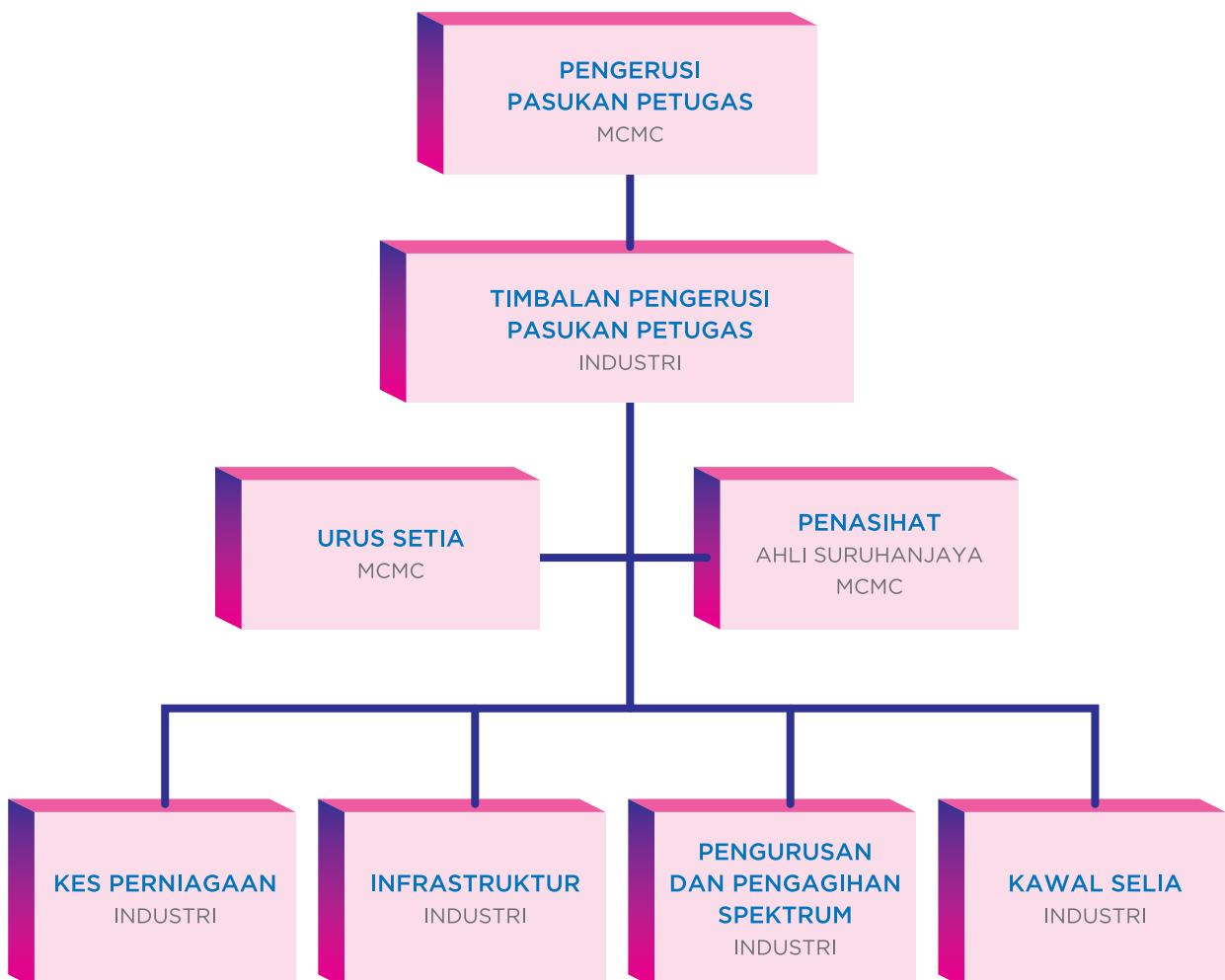
Pada Ogos 2019, TM melancarkan Unifi Air, iaitu perkhidmatan jalur lebar tanpa wayar alternatif untuk pelanggan Streamyx. Unifi Air berharga RM79 sebulan dan berkelajuan sehingga 20Mbps. Bermula September 2019, pelanggan perniagaan Streamyx juga mendapat manfaat daripada penurunan harga sebanyak 7% hingga 13% untuk kelajuan antara 2Mbps hingga 8Mbps.

PASUKAN PETUGAS KHAS 5G NEGARA

Pasukan Petugas Khas 5G Negara (Pasukan Petugas) telah ditubuhkan oleh Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (MCMC) pada November 2018 bertujuan mengkaji dan mencadangkan strategi yang menyeluruh untuk pelancaran 5G di Malaysia. Pasukan Petugas merangkumi penyertaan daripada sektor swasta, Kementerian, agensi, bidang akademik dan NGO yang mewakili sektor permintaan dan penawaran ekosistem.

Pasukan Petugas dibahagikan kepada empat kumpulan kerja untuk mengkaji bidang tertentu iaitu Kes Perniagaan, Infrastruktur, Pengurusan & Pengagihan Spektrum dan Kawal Selia. Ketua-ketua kumpulan kerja dan Timbalan Pengerusi Pasukan Petugas dipilih oleh ahli Pasukan Petugas untuk memudahkan perbincangan dan memastikan Bidang Rujukan dipatuhi. Struktur dan bidang tumpuan Pasukan Petugas adalah seperti berikut:

STRUKTUR PASUKAN PETUGAS KHAS 5G NEGARA



Sumber: MCMC

Rajah 3.5 Struktur Pasukan Petugas Khas 5G Negara

BIDANG TUMPUAN KUMPULAN KERJA PASUKAN PETUGAS KHAS 5G NEGARA

Kumpulan Kerja	Tumpuan Terperinci
Kes Perniagaan	<ul style="list-style-type: none"> Bidang dan manfaat ekonomi untuk negara, iaitu pertumbuhan KDNK, pewujudan pekerjaan baru, dll.; Trend pengguna, kajian keperluan dan permintaan - industri dan orang awam; Pertimbangan kewangan dalam penggunaan 5G; dan Cadangan untuk menggalakkan penggunaan 5G.
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> Keperluan dan liputan infrastruktur untuk pelaksanaan 5G yang optimum bagi perkhidmatan yang berlainan – cth. runcit, borong, pengguna, industri, dll.; Analisis jurang ke atas rangkaian semasa untuk menyampaikan 5G di seluruh negara, termasuk jangkaan kos, cabaran, dll.; Perancangan infrastruktur, kelulusan dan menangani isu-isu right-of-way (ROW); dan Cadangan strategi untuk menyampaikan liputan 5G ke kawasan luar bandar.
Pengurusan dan Pengagihan Spektrum	<ul style="list-style-type: none"> Kemajuan semasa untuk pengagihan spektrum di ITU, APT dan Malaysia; Lebar jalur yang diperlukan untuk menyokong sasaran negara; Jalur yang dikenal pasti untuk Malaysia; dan Garis masa untuk pengagihan spektrum.
Kawal Selia	<ul style="list-style-type: none"> Menampung model perniagaan masa depan untuk pemberi rangkaian dan pihak berkepentingan yang berkaitan; Standard teknikal untuk digunakan; Bilangan operator mudah alih yang optimum; Kekangan dalam rangka kerja kawal selia semasa yang berkaitan dengan komunikasi, iaitu persaingan, capaian, perlindungan pengguna, keselamatan, pelesenan, dan dasar kerajaan negeri dan majlis tempatan dll.; dan Cadangan penambahbaikan untuk rangka kerja kawal selia semasa.

Sumber: MCMC

Rajah 3.6 Bidang Tumpuan Kumpulan Kerja Pasukan Petugas Khas 5G Negara

Sepanjang tahun 2019, Pasukan Petugas telah mengadakan lapan mesyuarat bulanan, di samping mesyuarat mingguan yang diadakan oleh setiap Kumpulan Kerja untuk membincangkan dan menyelaraskan syor-syor mereka.

Pada Jun 2019, Pasukan Petugas mengadakan bengkel dengan semua Kementerian sebagai sebahagian daripada inisiatif 5G untuk mengenal pasti halangan kawal selia dan mengemukakan cadangan bagi bagi membolehkan pelaksanaan 5G dilaksanakan di seluruh negara. Kementerian dan agensi telah memberikan sambutan yang menggalakkan serta berminat untuk mendalami dengan lebih lanjut teknologi 5G serta bagaimana ianya dapat menambahbaik penyampaian perkhidmatan kepada masyarakat. Seramai 170 orang peserta daripada Kementerian, agensi serta organisasi terpilih menyertai perbincangan semasa bengkel tersebut, yang dibahagikan

kepada tujuh kes penggunaan, iaitu penjagaan kesihatan digital, pengangkutan pintar, bandar pintar, pertanian pintar, pendidikan, perkilangan dan peruncitan & perkhidmatan.

Hasil utama daripada bengkel tersebut mencadangkan agar kesemua kementerian dan agensi terlibat membentuk peraturan dan garis panduan baru atau mengkaji semula peraturan dan garis panduan sedia ada. Ianya mungkin diperlukan untuk disesuaikan dengan inovasi yang dibawa oleh teknologi dan aplikasi 5G. Dalam keadaan tertentu, rangka kerja sedia ada didapati terlalu terbatas, dan perlu disemak semula atau dimansuhkan. Penekanan tambahan turut diberikan kepada keperluan bagi memastikan tahap keselamatan dan privasi data dan maklumat peribadi adalah terpelihara.

Pada Ogos 2019, Pasukan Petugas mengadakan Rundingan Awam bertujuan untuk mendapatkan pandangan daripada pemain industri, pihak berkepentingan dan orang ramai mengenai syor awal untuk pelaksanaan 5G sebelum memuktamadkan cadangan kepada pihak Kerajaan.

Dalam Laporan Akhir, Pasukan Petugas menerangkan tentang keperluan untuk spektrum tambahan dan mencadangkan penyelesaian untuk Malaysia. Laporan Akhir tersebut turut menyentuh implikasi infrastruktur fizikal yang akan

timbul daripada penambahan tapak, teknologi antena baru dan gentian optik. Pasukan Petugas berpendapat bahawa bagi mengatasi cabaran dan mencapai pelaksanaan 5G dengan cepat dan berkesan dari segi kos di Malaysia, campur tangan dasar dan kawal selia adalah diperlukan.

Pasukan Petugas telah mengemukakan Laporan Akhir kepada MCMC pada 18 Disember 2019, dan laporan itu dijangka akan diserahkan kepada YB Menteri Komunikasi dan Multimedia Malaysia pada acara yang dijadualkan pada Januari 2020.

Pada tahun 2019, MCMC turut melantik Institut Penyelidikan Ekonomi Malaysia (MIER) untuk menjalankan kajian mengenai Analisis Kesan Ekonomi terhadap Pelaksanaan Perkhidmatan 5G di Malaysia. Kajian ini, yang disiapkan pada bulan November 2019, dan termasuk dalam Laporan Akhir⁶, beberapa dapatan penting adalah seperti berikut:

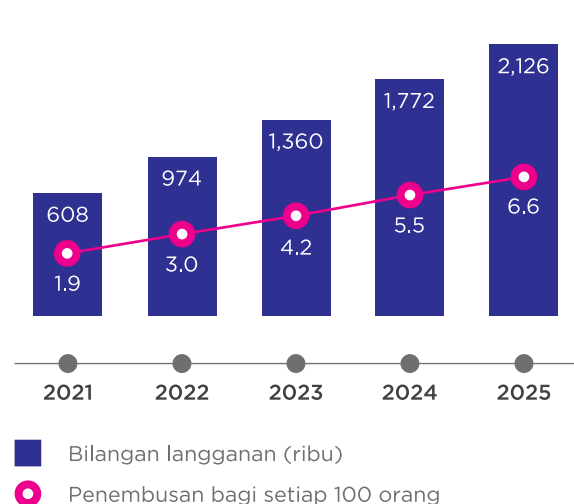
1. Teknologi Baru Mentransformasikan Ekonomi

- Antara ciri-ciri ekonomi berpendapatan tinggi adalah asimilasi teknologi baru pada kadar yang tinggi. Pelaburan dalam teknologi komunikasi dan infrastruktur mendorong pertumbuhan ekonomi dan daya saing negara. Malaysia harus membuat pelaburan penting dalam bidang telekomunikasi generasi terkini dan teknologi yang lain untuk mencapai status negara berpendapatan tinggi.

2. Sumbangan kepada Ekonomi (2021 – 2025)

- Malaysia dijangka akan mempunyai 2.1 juta langganan 5G mudah alih menjelang tahun 2025, dengan jangkaan kadar penembusan sebanyak 6.6 langganan 5G mudah alih bagi setiap 100 penduduk. Aktiviti ekonomi yang berkaitan dengan 5G dianggarkan akan menyumbang sebanyak RM12.7 bilion tambahan kepada KDNK antara tahun 2021 dan 2025.

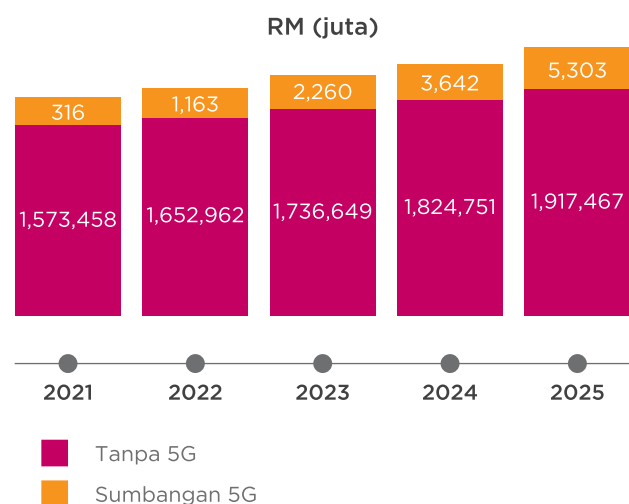
**LANGGANAN DAN PENEMBUSAN 5G
2021 – 2025**



Sumber: MIER⁷

Rajah 3.7 Langganan dan Penembusan 5G 2021 – 2025

**SUMBANGAN KEPADA KDNK
2021 – 2025**



Sumber: MIER⁸

Rajah 3.8 Sumbangan kepada GDP 2021 – 2025

6 MIER, An Economic Impact Analysis on the Implementation of 5G Services in Malaysia, 2019.

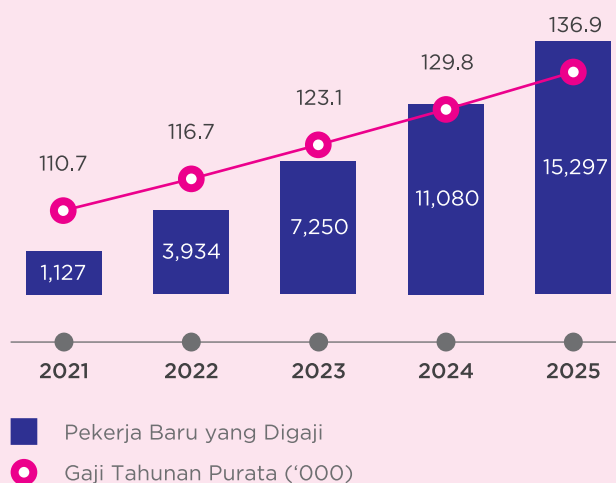
7 Ibid.

8 Ibid.

3. Kewujudan Pekerjaan Baru

- Antara tahun 2021 dan 2025, sebanyak 39,000 pekerjaan baru akan diwujudkan dalam ekonomi, dengan 40% daripada pekerjaan itu tersedia pada tahun 2025.
- Pekerjaan baru berkemungkinan besar akan mengurangkan pergantungan pada pekerja asing yang berkemahiran rendah; apa-apa kehilangan pekerjaan yang dialami oleh rakyat Malaysia sepatutnya merupakan pengangguran geseran (*frictional unemployment*).

KEWUJUDAN PEKERJAAN BARU 2021 - 2025



Sumber: MIER⁹

Rajah 3.9 Pewujudan Pekerjaan Baru 2021 - 2025

4. Manfaat 5G kepada Sosioekonomi

- Pelaksanaan 5G boleh membawa kesan yang positif terhadap kualiti hidup. Sebagai contoh, kualiti hidup dapat dipertingkatkan melalui penjagaan kesihatan, pendidikan, pengangkutan, pengalaman pengguna dan persekitaran yang lebih baik serta bandar yang bersifat lebih pintar. Kesemuanya akan membolehkan rakyat Malaysia menjadi lebih produktif untuk tempoh yang lebih lama apabila jangka hayat meningkat.

Laporan Akhir (Laporan Pasukan Petugas Khas 5G Negara) boleh didapati pada pautan berikut di laman web MCMC:

<https://www.mcmc.gov.my/en/media/announcements/national-5g-task-force-report>



9 Ibid.

5G: PENGAGIHAN SPEKTRUM UNTUK TEKNOLOGI MUDAH ALIH GENERASI AKAN DATANG

Kemunculan teknologi mudah alih generasi akan datang seperti 5G membolehkan capaian berkelajuan Gigabit dan menawarkan kependaman rendah dengan kebolehpercayaan yang tinggi untuk pelbagai jenis kes penggunaan. Ketersambungan 5G memainkan peranan yang penting dalam sasaran utama Pelan Gentian Optik dan Kesalinghubungan Negara (NFCP), terutamanya dalam mencapai kelajuan purata 30Mbps di 98% daripada kawasan berpenduduk menjelang tahun 2023.

Sebagai persediaan untuk pelaksanaan 5G secara komersial, pelepasan spektrum untuk 5G yang sesuai dan tepat pada masanya perlu diutamakan. Pada 31 Disember 2019, MCMC menerbitkan Laporan Akhir mengenai Pengagihan Jalur Spektrum untuk Perkhidmatan Jalur Lebar Mudah Alih Generasi Akan Datang di Malaysia. Pendirian akhir yang diambil dalam Laporan Akhir itu mencerminkan pertimbangan MCMC mengenai maklum balas yang diterima daripada Siasatan Awam yang diadakan pada Julai hingga September 2019, dan juga penilaian berkaitan perkembangan semasa di peringkat global berkenaan pelaksanaan 5G. Perkara ini adalah untuk memastikan bahawa asas yang tepat dibentuk seawal mungkin agar Malaysia dapat memanfaatkan kemajuan teknologi dan juga faedah ekonomi yang boleh disampaikan oleh 5G.

Memandangkan ekosistem 5G global yang berkembang dengan pesat, jalur spektrum perintis yang dikenal pasti untuk pelaksanaan awal 5G di Malaysia ialah:

700MHz

3.5GHz (antara 3.4GHz hingga 3.6GHz)

26GHz (antara 24.9GHz hingga 26.5GHz)

28GHz (antara 26.5GHz hingga 28.1GHz)

Pendekatan yang inovatif dan pandangan ke hadapan mengenai pengagihan jalur spektrum tersebut digunakan untuk menetapkan asas kritikal untuk peralihan 5G.

Dengan objektif untuk mencapai matlamat NFCP dengan cara yang paling berkesan dari segi kos dan juga menggalakkan kerjasama antara para pemberi perkhidmatan, lebar jalur 700MHz dan 3.5GHz sedang dipertimbangkan bagi penguntukan melalui proses tender (beauty contest) kepada sebuah konsortium yang dibentuk oleh beberapa pemegang lesen, dan bukan pemegang lesen individu. Pendekatan ini adalah bertujuan untuk meminimumkan perbelanjaan modal melalui penjimatan kos dan mencegah duplikasi infrastruktur sambil memanfaatkan dan mengoptimalkan sumber-sumber semasa yang dimiliki dan dikendalikan oleh pemegang lesen yang berkaitan.

Tambahan pula, lebar jalur 26GHz akan diperuntukkan melalui proses tender (beauty contest) kepada pemegang lesen di seluruh negara. Jalur 28GHz pula akan diperuntukkan berdasarkan konsep "siapa cepat dia dapat" dan terbuka kepada mana-mana pihak termasuk bukan pemegang lesen bagi tujuan pelaksanaan rangkaian setempat dan/atau persendirian untuk perkhidmatan industri dan perusahaan, serta aplikasi bagi, tetapi tidak terhad kepada, penjagaan kesihatan, pelabuhan, pengangkutan, perkilangan, pertanian, keselamatan awam dan projek bandar pintar.

Penguntukan jalur spektrum yang dikenal pasti akan dilaksanakan secara Penguntukan Radas (AA) kerana dijangka bahawa fi spektrum yang bersesuaian melalui AA lebih menjimatkan dari segi ekonomi selain mampu menggalakkan pelaksanaan rangkaian oleh pemberi perkhidmatan. Penjimatan kos boleh dipindahkan kepada perniagaan dan pengguna untuk memastikan nilai yang lebih baik bagi perkhidmatan yang mampu milik.

Setelah proses penguntukan muktamad, pelaksanaan 5G secara komersial di Malaysia dijangka akan bermula.

10 MCMC, Laporan Akhir mengenai Pengagihan Jalur Spektrum untuk Perkhidmatan Jalur Lebar Mudah Alih Generasi Akan Datang di Malaysia, 31 Disember 2019.

PELAN GENTIAN OPTIK DAN KESALINGHUBUNGAN NEGARA (NFCP)

Pelan Gentian Optik dan Kesalinghubungan Negara (NFCP) merupakan usaha strategik Kerajaan untuk mewujudkan ketersambungan digital yang kukuh, menyeluruh, berkualiti tinggi dan mampu milik demi kesejahteraan rakyat dan kemajuan negara. NFCP juga bertujuan untuk meningkatkan daya saing ekonomi negara, serta sebagai persediaan untuk negara ke arah Revolusi Perindustrian 4.0 melalui ketersambungan yang lebih baik.

NFCP telah dilancarkan secara rasmi oleh YAB Timbalan Perdana Menteri, Dato' Seri Dr. Wan Azizah Dr. Wan Ismail, di Pusat Konvensyen Antarabangsa Putrajaya pada 19 September 2019. Tujuh sasaran utama NFCP adalah seperti berikut:

SASARAN UTAMA NFCP	
	Pakej permulaan jalur lebar talian tetap bernilai 1% daripada pendapatan negara kasar menjelang tahun 2020
	Ketersediaan perkhidmatan berkelajuan sehingga Gigabit di kawasan perindustrian pilihan menjelang tahun 2020 dan untuk semua Ibu Negeri menjelang tahun 2023
	Ketersediaan 100% liputan perkhidmatan untuk premis di Ibu Negeri dan kawasan berimpak tinggi tertentu, seperti pusat pengangkutan awam dan pelabuhan, dengan kelajuan minimum pada 500Mbps menjelang tahun 2021
	Ketersediaan 20% liputan perkhidmatan untuk premis di kawasan pinggir bandar dan luar bandar dengan kelajuan sehingga 500Mbps menjelang tahun 2022
	Ketersediaan rangkaian gentian optik untuk sekurang-kurangnya 70% daripada sekolah, hospital, perpustakaan, balai polis dan pejabat pos menjelang tahun 2022
	Kelajuan purata pada 30Mbps di 98% daripada kawasan berpenduduk menjelang tahun 2023
	Meningkatkan liputan mudah alih di sepanjang lebuhraya Pan Borneo

Sumber: MCMC

Rajah 3.10 Sasaran Utama NFCP

Berdasarkan sasaran di atas, dianggarkan 4.14 juta premis bakal mendapat capaian, atau dinaik taraf kepada jalur lebar berkelajuan tinggi yang disediakan melalui rangkaian gentian optik. Di samping itu, lebih daripada 6,000 stesen utama perlu didirikan atau dinaik taraf untuk mencapai liputan jalur lebar di 98% daripada kawasan berpenduduk dengan kelajuan purata pada 30 Mbps menjelang tahun 2023. Rangkaian gentian optik juga akan dilaksanakan di sekurang-kurangnya 25 taman perindustrian untuk membolehkan kelajuan Gigabit.

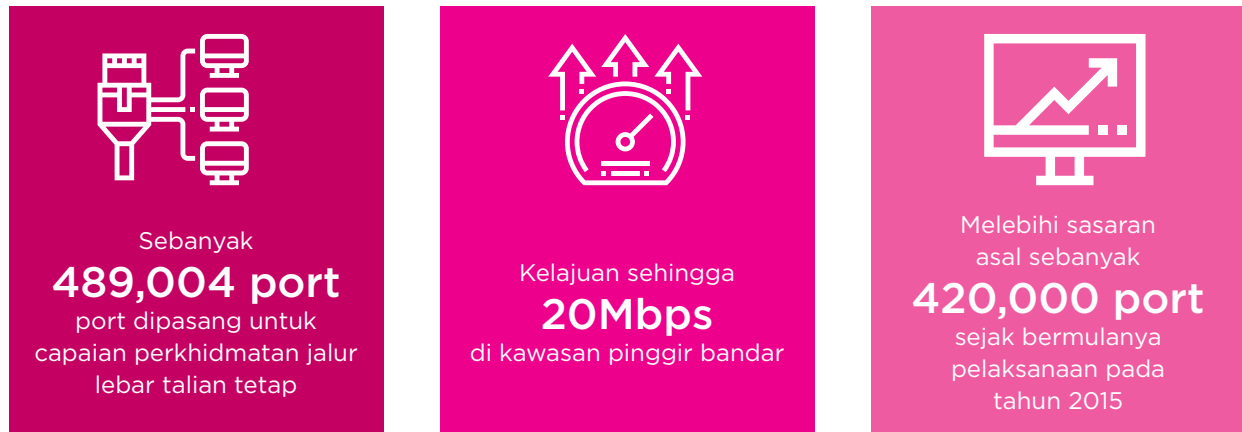
Maklumat terkini mengenai NFCP turut boleh diperolehi melalui www.nfcp.my.

KERJASAMA DENGAN KERAJAAN NEGERI DAN AGENSI

Untuk memastikan bahawa NFCP dapat dilaksanakan dengan lancar, MCMC dan industri melaksanakan penglibatan dengan kesemua Kerajaan Negeri. Hasil daripada penglibatan dengan Menteri Besar, Ketua Menteri dan Menteri Wilayah Persekutuan, kebanyakan negeri telah bersetuju untuk menubuhkan pasukan petugas khas untuk mengawasi koordinasi, perancangan dan pelaksanaan infrastruktur komunikasi, dan juga untuk menangani cabaran pelaksanaan infrastruktur komunikasi di bawah NFCP.

PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR JALUR LEBAR UNTUK KETERSAMBUNGAN DIGITAL

Pada tahun 2019, Inisiatif Jalur Lebar Pinggir Bandar (SUBB) telah disiapkan:



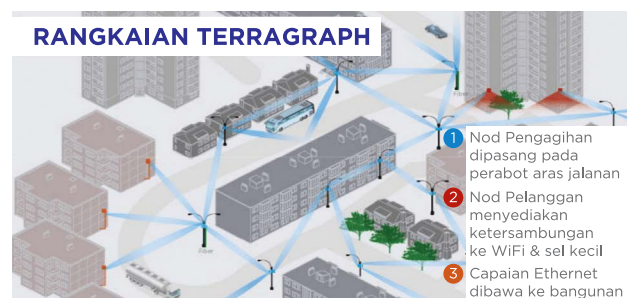
Bagi Jalur Lebar Berkelajuan Tinggi (HSBB) pula, sebanyak 3,018,182 port telah dipasang di Ibu Negeri, bandar utama dan kawasan ekonomi berimpak tinggi, yang boleh memberikan perkhidmatan jalur lebar berkelajuan tinggi sehingga 100Mbps.

Bagi mengembangkan perkhidmatan jalur lebar mudah alih, pelaksanaan inisiatif Kerajaan yang dibiayai oleh Dana Pemberian Perkhidmatan Sejangat (Dana USP) dan pelaksanaan komersial oleh pemberi perkhidmatan telah menyumbang kepada pengembangan liputan 4G di kawasan berpenduduk daripada 79.7% pada tahun 2018 kepada 82.2% pada tahun 2019.

Beberapa teknologi dan model baru telah diuji pada tahun 2019 untuk mengenal pasti alternatif dan penyelesaian yang berkesan dari segi kos untuk memberikan perkhidmatan jalur lebar berkelajuan tinggi, termasuk:

1. Projek rintis pasaran Terragraph di Georgetown, Pulau Pinang

- Projek rintis ini merupakan perkhidmatan jalur lebar “fibre-like” tanpa wayar yang pertama di Malaysia secara usaha sama dengan YTL Communications, Kerajaan Negeri Pulau Pinang dan Facebook.
- Kerjasama ini selaras dengan matlamat NFCP untuk meningkatkan kualiti dan liputan jalur lebar, mengurangkan harga jalur lebar dan membolehkan capaian Internet untuk semua. Wi-Fi awam dan Capaian Tanpa Wayar Tetap (FWA) diberikan tempoh percubaan.
- Teknologi ini menggunakan kemudahan sedia ada untuk membolehkan pelaksanaan pantas ketersambungan pada tahap gentian optik tanpa keperluan untuk membina lebih banyak menara atau membuka jalan untuk memasang gentian optik, yang menelan belanja besar dan juga memberikan kesan terhadap alam sekitar. Terragraph juga bersifat mesra alam – satu nod Terragraph menggunakan jumlah tenaga elektrik yang sama dengan satu lampu jalan LED¹¹.
- Terragraph merupakan teknologi tanpa wayar yang dibangunkan oleh Facebook pada tahun 2016. Malaysia ialah negara kedua di dunia yang memulakan percubaan Terragraph secara besar-besaran selepas Hungary.



Sumber: Facebook Engineering¹²
Rajah 3.11 Rangkaian Terragraph

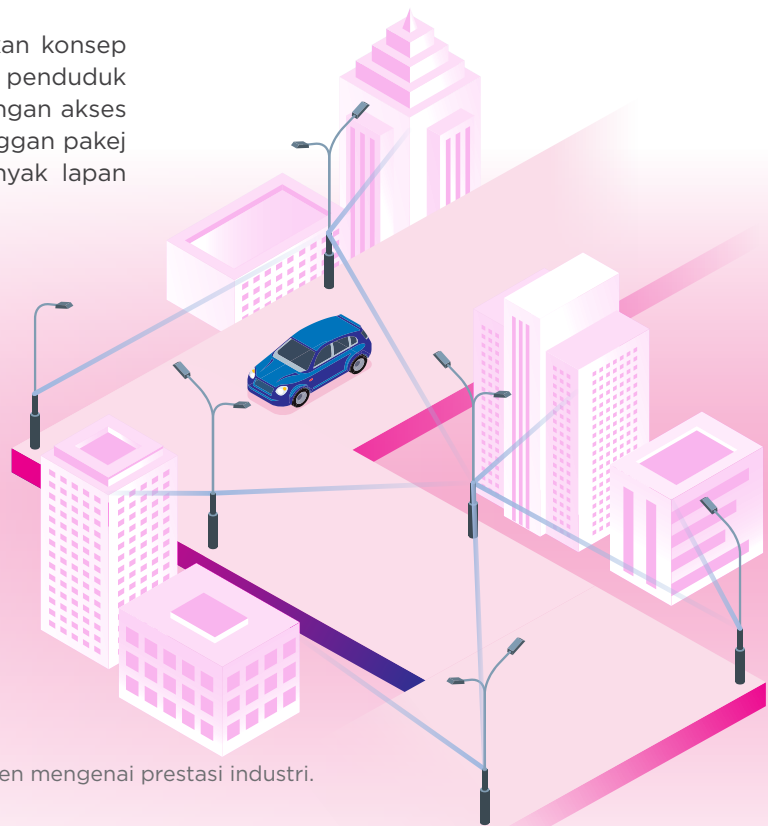
¹¹ YTL Corporation Bhd, *Sustainability Report 2019*, Oktober 2019.

¹² Facebook Engineering, *Introducing Facebook's new terrestrial connectivity systems – Terragraph and Project ARIES*, 13 April 2016.

- Georgetown, Pulau Pinang dipilih untuk percubaan Terragraph kerana infrastruktur warisannya dan status UNESCO yang berprestij, yang menyukarkan penggunaan gentian optik.
- Pasukan YTL Communications dan Facebook Connectivity telah memasang Terragraph pada 163 tiang lampu di Georgetown untuk mendirikan rangkaian jejaring tanpa wayar Gigabit, menyampaikan perkhidmatan FWA berkualiti tinggi kepada 120 perniagaan dan pejabat kerajaan; dan memberikan perkhidmatan Wi-Fi awam percuma di 50 mercu tanda terkenal dan tempat tumpuan pelancong di Georgetown¹³.
- Rangkaian Terragraph telah dikomersialkan sejak 1 Januari 2020. Sehingga ini, sebanyak 83% atau 99 daripada 120 buah perniagaan/ pengguna percubaan memilih untuk melanggan pakej komersial¹⁴.
- Perkhidmatan Wi-Fi awam berkuasa Terragraph telah memberikan ketersambungan kepada 47,000 pengguna unik sehingga ini dengan kelajuan puncak yang mengagumkan sehingga 200Mbps¹⁵.
- Selepas kejayaan projek rintisnya, YTL Communications meneliti peluang pelaksanaan rangkaian Terragraph sedia 5G di lebih banyak bandar di Malaysia¹⁶.

2. Projek Rintis NFCP dengan Tenaga Nasional Bhd (TNB)¹⁷

- Projek rintis untuk NFCP secara usaha sama antara pihak Kerajaan dan TNB (melalui anak syarikatnya ALLO Technology Sdn Bhd) adalah untuk membolehkan jalur lebar berkelajuan tinggi sehingga 1Gbps di Jasin, Melaka.
- Projek ini menilai kebolehlaksanaan pemanfaatan infrastruktur elektrik TNB seperti tiang dan stesen pengagihan kuasa. Juga penting untuk menilai daya maju teknikal, keselamatan dan komersial NFCP untuk menyampaikan perkhidmatan jalur lebar yang lebih luas, cepat dan lebih murah.
- Projek rintis itu juga memperkenalkan konsep capaian terbuka yang membolehkan penduduk Jasin di kawasan yang disokong dengan akses jalur lebar berkelajuan tinggi melanggan pakej jalur lebar tersebut daripada sebanyak lapan pemberi perkhidmatan runcit.
- Oleh itu, konsep capaian terbuka boleh mewujudkan persaingan yang sihat di kalangan pemberi perkhidmatan jalur lebar dan memberikan lebih banyak pilihan kepada pelanggan untuk memilih pakej dan perkhidmatan mengikut keutamaan mereka.
- Sehingga ini, sebanyak 1,131 buah rumah disambungkan dengan jalur lebar berkelajuan tinggi di Jasin, Melaka. Lebih daripada 160 pengguna telah melanggan pakej jalur lebar yang ditawarkan oleh ALLO, ASTRO dan Digi¹⁸.



¹³ Soal selidik MCMC kepada pemegang lesen mengenai prestasi industri.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ The Edge Markets, *YTL Communications to expand Terragraph network*, 20 September 2019.

¹⁷ MCMC, *State Government Support And Cooperation Is Critical For The Expansion Of Broadband To The Rakyat*, 10 Januari 2019.

¹⁸ Soal selidik MCMC kepada pemegang lesen mengenai prestasi industri.

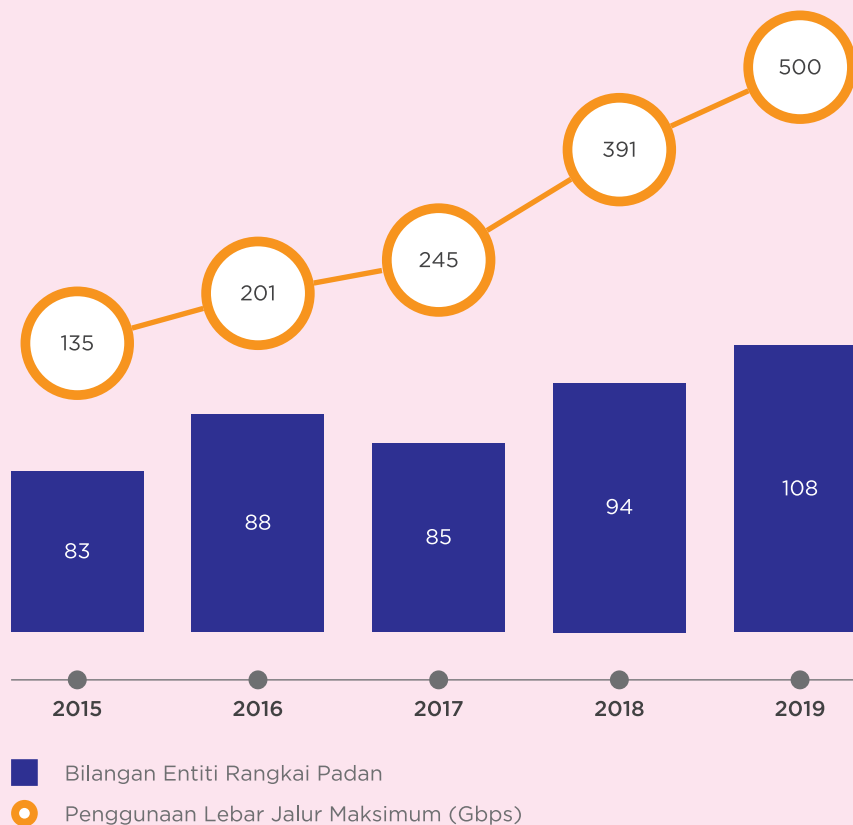
MALAYSIA INTERNET EXCHANGE (MYIX)

MyIX bertujuan untuk mengekalkan trafik Internet domestik, dan menggalakkan pertukaran trafik Internet global di dalam negara. MyIX merupakan platform pertukaran Internet bukan bermotifkan keuntungan dan neutral yang dilancarkan pada tahun 2006, di mana melalui MyIX, Pemberi Perkhidmatan Internet (ISP) dan pemberi kandungan berhubung dan bertukar trafik Internet domestik secara rangkaian padan.

Sejak beberapa tahun kebelakangan ini, penggunaan lebar jalur MyIX dan entiti rangkaian padan telah meningkat. Sehingga Disember 2019, bilangan entiti rangkaian padan adalah sebanyak 108, berbanding dengan 94 pada Disember 2018.

Dari segi pertukaran trafik Internet domestik, sehingga akhir tahun 2019, penggunaan lebar jalur maksimum tertinggi adalah pada 500Gbps, pertumbuhan trafik sebanyak 27.9% dari tahun 2018.

TREND PENGGUNAAN LEBAR JALUR MAKSIMUM DAN RANGKAI PADAN MYIX 2015 - 2019



Sumber: MyIX, MCMC

Rajah 3.12 Trend Penggunaan Lebar Jalur Maksimum dan Rangkaian Padan MyIX 2015 - 2019

Sepanjang tahun 2019, MyIX mempunyai beberapa anggota baru termasuk pemberi perkhidmatan telekomunikasi dan syarikat antarabangsa seperti berikut:

- Netflix
- Yahoo!
- China Mobile International (M) Sdn Bhd
- Jastel Network Co. Ltd
- NewMedia Express Pte Ltd
- Orient Telecoms Sdn Bhd
- SMARTSEL Sdn Bhd

PERKHIDMATAN TALIAN TETAP DAN SELULAR MUDAH ALIH

Trend dalam langganan Talian Ibu Sawat Terus (DEL) terus menurun sebanyak 13.7% kepada 2.2 juta pada tahun 2019. Kadar penembusan DEL bagi setiap 100 penduduk adalah sebanyak 6.7%. Penurunan langganan DEL adalah kerana:

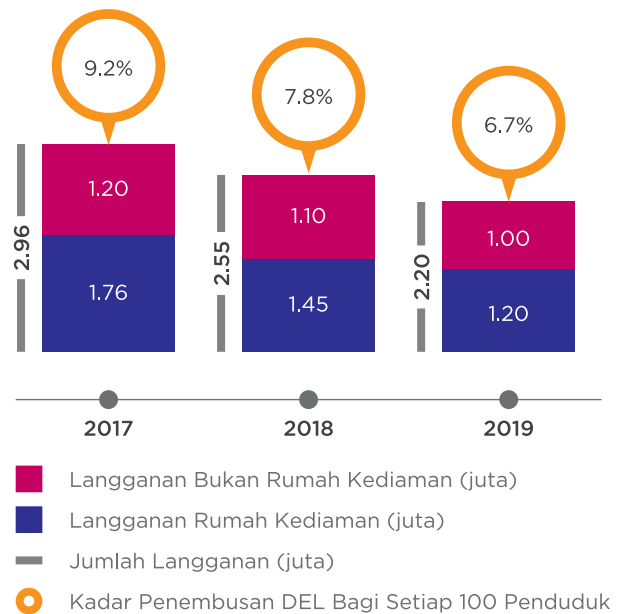
- Capaian mudah alih semakin menjadi pilihan kerana pengguna lebih gemar menggunakan platform komunikasi lain seperti media sosial dan aplikasi penghantaran mesej OTT.
- Perniagaan beralih kepada perkhidmatan mudah alih dan suara berasaskan VoIP.



Langganan DEL
2.2 juta ↓ 13.7%
(2018: 2.55 juta)

6.7% kadar penembusan bagi setiap 100 penduduk
(2018: 7.8%)

LANGGANAN DAN KADAR PENEMBUSAN DEL 2017 - 2019



Sumber: MCMC

Rajah 3.13 Langganan dan Kadar Penembusan DEL 2017 - 2019

Pada tahun 2019, pasaran selular mudah alih mencatatkan kadar penembusan sebanyak 135.4% bagi setiap 100 penduduk. Bilangan langganan selular mudah alih mencecah 44.6 juta, iaitu peningkatan sebanyak 5.2%. Pertumbuhan ini dipacu oleh:

- Kemajuan teknologi rangkaian mudah alih.
- Peranti dan perkhidmatan mudah alih semakin mampu milik.
- Pengembangan dan ketersediaan rangkaian mudah alih.
- Langganan atau pemilikan peranti yang berganda.

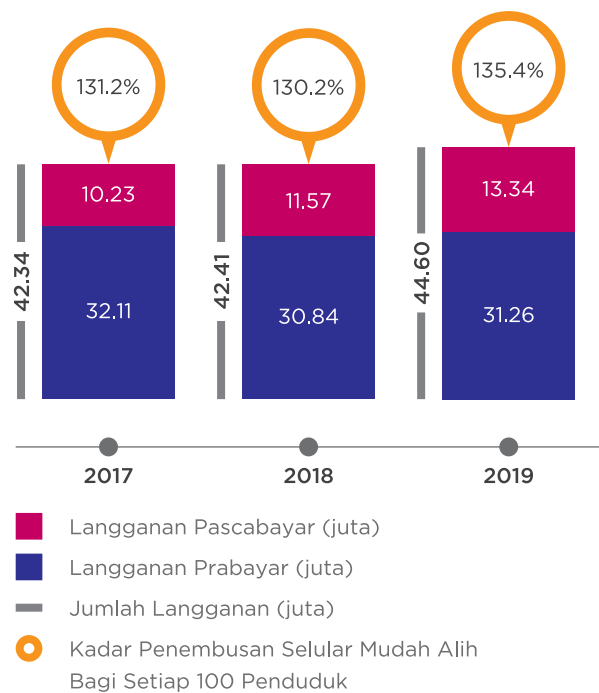
Pasaran pascabayar terus menunjukkan prestasi baik dengan langganan yang meningkat sebanyak 15.3% kepada 13.34 juta. Pada masa yang sama, pasaran prabayar juga menyaksikan peningkatan sebanyak 1.4% kepada 31.26 juta langganan pada tahun 2019.



Langganan Selular Mudah Alih
44.6 juta ↑ 5.2%
(2018: 42.41 juta)

135.4% kadar penembusan bagi setiap 100 penduduk
(2018: 130.2%)

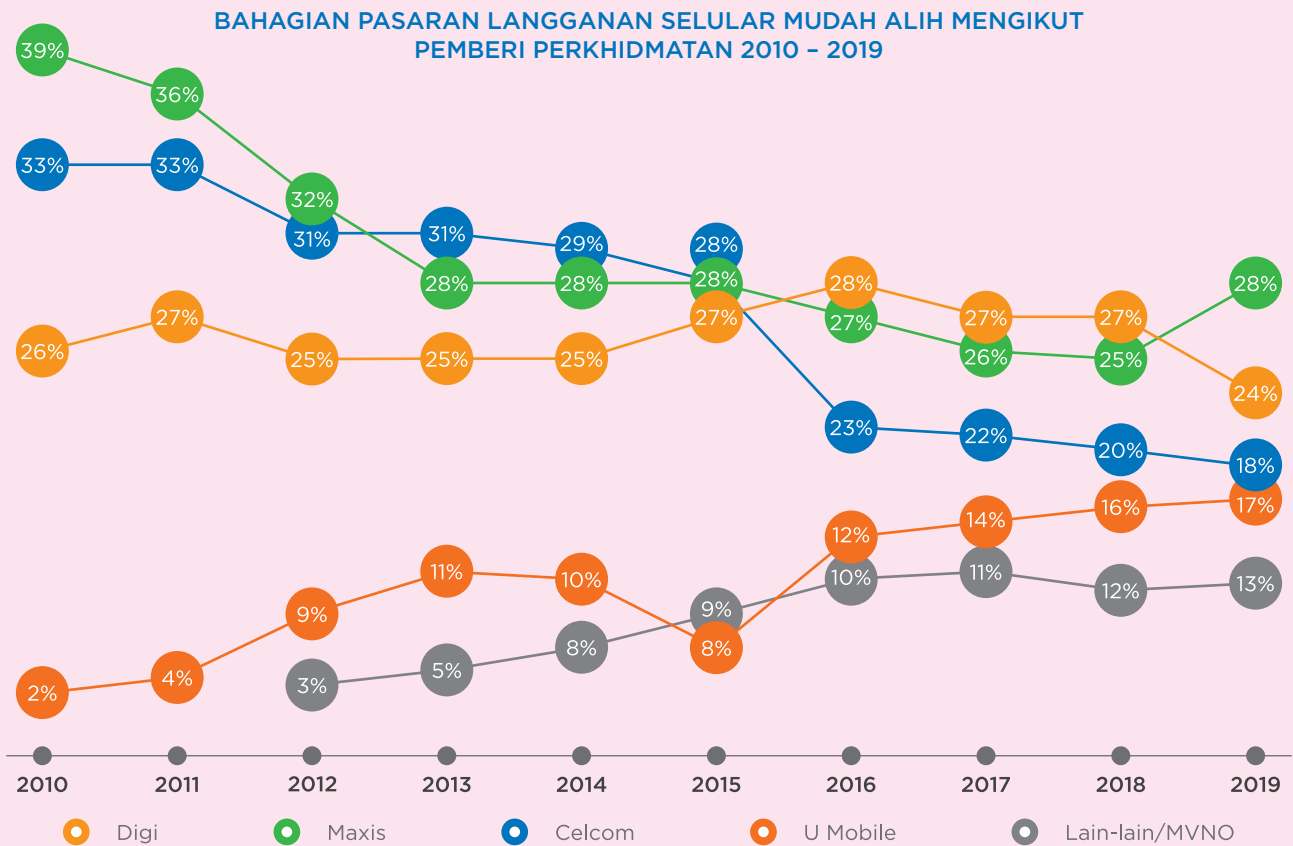
LANGGANAN DAN KADAR PENEMBUSAN SELULAR MUDAH ALIH 2017 - 2019



Sumber: MCMC

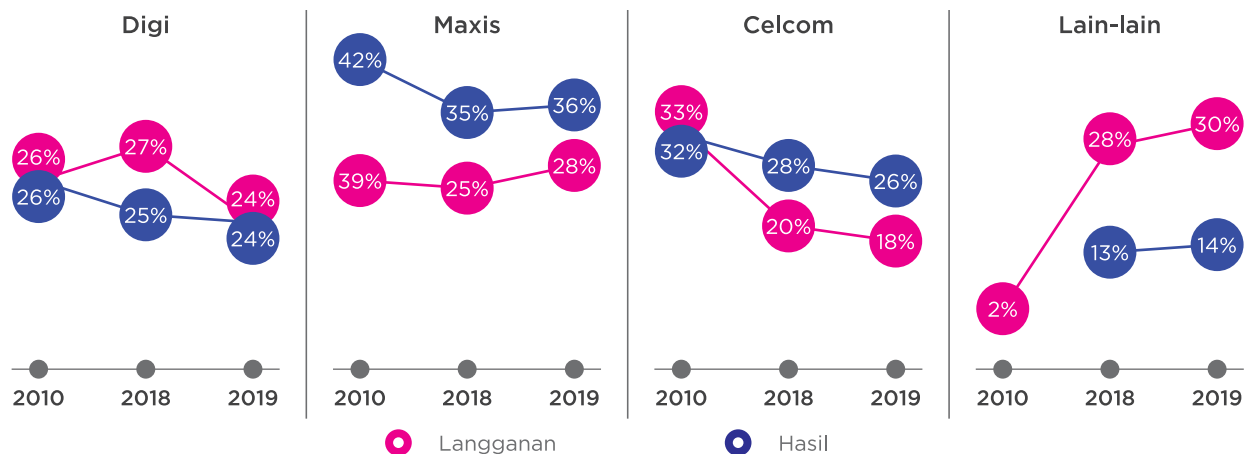
Rajah 3.14 Langganan dan Kadar Penembusan Selular Mudah Alih 2017 - 2019

Berkeuaan dengan bahagian pasaran langganan, Maxis menguasai bahagian pasaran tertinggi dengan 28%, diikuti oleh Digi (24%) dan Celcom (18%). Selebihnya adalah daripada U Mobile dan MVNO, masing-masing dengan bahagian sebanyak 17% dan 13%.



Sumber: MCMC
Rajah 3.15 Bahagian Pasaran Langganan Selular Mudah Alih mengikut Pemberi Perkhidmatan 2010 - 2019

BAHAGIAN PASARAN MUDAH ALIH MENGIKUT LANGGANAN DAN HASIL



Nota: Lain-lain termasuk U Mobile, Webe dan MVNO
Sumber: Industri, MCMC
Rajah 3.16 Bahagian Pasaran Mudah Alih mengikut Langganan dan Hasil

Maxis mendahului pemberi perkhidmatan yang lain dari segi hasil pada tahun 2019, dengan bahagian pasaran hasil sebanyak 36% pada tahun 2019. Hal ini mencerminkan strategi Maxis dalam menguasai segmen pasaran bernilai tinggi. Bahagian pasaran hasil Celcom dan Digi masing-masing mencatatkan penurunan marginal kepada 26% dan 24% pada tahun 2019. Perkembangan ini adalah berikutan kesan yang positif daripada aktiviti pemasaran yang agresif oleh pemain industri, dan usaha yang berterusan dalam menambahbaik penawaran dan penentuan harga produk.

PERKHIDMATAN MVNO

BILANGAN PEMEGANG LESEN YANG MENGENDALIKAN PERKHIDMATAN MVNO BERKURANG SEPARUH

MVNO merupakan pengendali perkhidmatan komunikasi tanpa wayar yang memberikan perkhidmatan telekomunikasi melalui infrastruktur dan rangkaian Pengendali Rangkaian Mudah Alih (MNO) yang sedia ada. Salah satu faedah utama MVNO melibatkan persaingan, yang boleh menghasilkan harga yang lebih rendah untuk pengguna.

Langganan bagi Pengendali Rangkaian Mudah Alih Maya (MVNO) berjumlah 5.85 juta pada tahun 2019,

pertumbuhan sebanyak 14.5% berbanding dengan 5.11 juta langganan pada tahun 2018. MVNO mencatatkan bahagian pasaran sebanyak 13% daripada jumlah langganan mudah alih sebanyak 44.6 juta pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, hanya terdapat lapan pemegang lesen memberikan perkhidmatan Rangkaian Mudah Alih Maya (MVN) berbanding dengan 19 pemegang lesen pada tahun 2018. Senarai MVNO yang aktif pada tahun 2019 adalah seperti berikut:

SENARAI MVNO 2019		
Pengendali Rangkaian Mudah Alih (MNO)	Pengendali Rangkaian Mudah Alih Maya (MVNO) <i>Thick</i> ¹⁹	Pengendali Rangkaian Mudah Alih Maya (MVNO) <i>Thin</i> ²⁰
Celcom Axiata	<ul style="list-style-type: none"> Altel Communications Sdn Bhd (Altel) Red ONE Network Sdn Bhd (redONE) Tune Talk Sdn Bhd (Tune Talk) XOX Com Sdn Bhd (XOX) 	<ul style="list-style-type: none"> Merchantrade Asia Sdn Bhd (Merchantrade Asia)
U Mobile	<ul style="list-style-type: none"> Telekomunikasi Indonesia (Malaysia) Sdn Bhd (Telin) 	-
Digi	-	<ul style="list-style-type: none"> Pavo Communications Sdn Bhd (SpeakOut Wireless and Mcalls)
Maxis	-	<ul style="list-style-type: none"> REDtone Engineering and Network Services Sdn Bhd (ANSAR Mobile)

Sumber: MCMC

Rajah 3.17 Senarai MVNO 2019

Berikutan penamatan perniagaan Talk Focus Sdn Bhd dan Enabling Asia Tech Sdn Bhd pada tahun 2018, dua MVNO berikut telah menamatkan perkhidmatan MVN melalui pengeluaran notis Penamatan Peringkat 2 pada tahun 2019:

- PLDT Malaysia Sdn Bhd (dengan nama jenama Smart World/Smart Pinoy)
- Ceres Telecom Sdn Bhd (dengan nama jenama Friendi/Mukminfon/My prepaid/GetFi/ SmartPAS)

Kedua-dua syarikat tersebut menyatakan bahawa keputusan untuk menghentikan perkhidmatan MVN disebabkan oleh alasan komersial dan kewangan.

¹⁹ MVNO Thick ditakrifkan sebagai pemberi perkhidmatan yang memegang lesen ASP dan NSP (I).

²⁰ MVNO Thin ditakrifkan sebagai pemberi perkhidmatan yang memegang lesen ASP sahaja.



MENGATASI CABARAN DAN PELUANG BARU UNTUK MVNO

Pasaran MVNO telah menyaksikan beberapa kegagalan, ketika syarikat bergelut dengan isu-isu berkaitan skala, peningkatan dalam persaingan dan pengekatan keuntungan dalam jangka masa panjang, khususnya di pasaran tepu. Salah satu cabaran persaingan berpunca daripada Pengendali Rangkaian Mudah Alih (MNO) apabila MNO melancarkan subjenama untuk bersaing secara langsung dengan tawaran MVNO.

Pasaran MVNO telah berkembang dan hal ini bukan hanya dari segi tawaran kos rendah dan prabayar yang dengannya kad SIM tersedia hampir di mana-mana sahaja. Pada era evolusi digital ini, dengan teknologi baru termasuk AI, Data Raya (*Big Data*), Kereta Terhubung (*Connected Cars*) dan IoT, terdapatnya lebih banyak peluang bagi MVNO untuk mengembangkan dan menarik segmen pengguna baru.

Tambahan pula, 5G yang akan dilancarkan tidak lama lagi akan mentransformasikan model perniagaan pengendali mudah alih dan MVNO. Menurut pakar, hal ini akan menyaksikan kemampuan seperti penghirisan rangkaian (*network slicing*) yang membolehkan MNVO menjalankan 'rangkaian mini' untuk pelanggan dalam sektor tertentu. Tidak seperti pendahulunya 3G dan 4G, teknologi 5G bukan hanya mengenai kelajuan yang lebih pantas. Berdasarkan infrastruktur maya, 5G menawarkan kemampuan untuk 'menghiris' rangkaian dan menetapkan setiap bahagian, menawarkan tahap lebar jalur, kependaman dan kebolehpercayaan tertentu untuk mendatangkan faedah kepada pelbagai perkara penggunaan.

Oleh itu, MVNO dapat membuka peluang perniagaan baru, memperluas ketersambungan ke pasaran baru untuk menghubungkan mereka yang memerlukan dan menawarkan perkhidmatan yang kritikal kepada pengguna.