

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SDM
KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA****Kajian Lanjutan 5G Indonesia****Puslitbang Sumber Daya dan Perangkat dan Penyelenggaraan Pos dan
Informatika****2016****Abstrak**

Teknologi 5G direncanakan akan ditetapkan standarnya pada tahun 2020. Berdasarkan pengalaman dari implementasi teknologi-teknologi generasi sebelumnya, Indonesia lebih dominan menjadi sasaran pasar produsen teknologi dan tertinggal lima tahun setelah standar teknologi telekomunikasi ditetapkan oleh lembaga internasional. Tujuan penelitian secara garis besar adalah untuk mengetahui kesiapan Indonesia menghadapi datangnya teknologi 5G yang ditinjau dari sudut pandang teknologi, regulasi, industri dan sosial. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian dari sudut pandang teknologi adalah teknologi 5G dikelompokkan menjadi teknologi utama (*air interface, internet of things, dan lainnya*) dan pendukung (*Network Function Virtualization, drones, dan lainnya*). Dari sudut pandang kebutuhan regulasi terdapat poin-poin penting yaitu spektrum frekuensi, HetNet, keamanan, standar, penomoran, industri, perdagangan, dan *free trade area*. Dari sudut pandang sosial adalah masyarakat percaya bahwa teknologi telekomunikasi merupakan teknologi yang *mature*, sehingga dampak negatif yang sifatnya *tangible* dari teknologi tersebut tidak perlu terlalu dikhawatirkan atau kalau pun ada, dampaknya dapat diabaikan. Edukasi ke masyarakat supaya pemanfaatan internet bisa lebih produktif dapat melalui pelatihan *technopreneur, internet opinion leader*, edukasi melalui orang tua/keluarga, melalui video/meme viral di media sosial, meningkatkan dan pemberdayaan SDM TIK.

Kata Kunci – 5G, telekomunikasi, teknologi

Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi seluler sudah mulai memasuki era 5G. Diskusi GSMA menyimpulkan dua sudut pandang mengenai teknologi 5G. Pertama, 5G merupakan penggabungan teknologi 2G, 3G, 4G, Wifi dan inovasi lain yang bermuara pada peningkatan cakupan dan kehandalan (*coverage and always-on reliability*). Sudut pandang kedua, 5G adalah teknologi yang berorientasi pada kecepatan pertukaran data dan minimalisasi *end-to-end latency* (GSMA, 2014). Sebelum memasuki era 5G, perlu diperhatikan penetrasi teknologi sebelumnya yaitu 4G untuk mengetahui sejauh mana penggunaan teknologi 4G telah diimplementasikan sebelum ditetapkan standar teknologi 5G. Survei yang dilakukan oleh Jefferies & Company dalam www.statista.com memprediksi bahwa pada 2020, penetrasi 4G di Asia masih mencapai angka 25%, yang artinya kemungkinan operator telekomunikasi belum mencapai titik impas dari nilai investasi yang dikeluarkan untuk menggelar jaringan 4G. Sementara itu, Indonesia baru melakukan penataan frekuensi 1800 MHz untuk komersialisasi teknologi 4G pada November 2015, sehingga diprediksikan bahwa rata-rata *demand subscriber* dari layanan 4G yang ditawarkan oleh tiga operator seluler dominan di Indonesia hanya akan mencapai 10% pada 2020 (sumber : data operator). Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet Indonesia (APJII) menyebutkan bahwa penetrasi internet di Indonesia adalah 34,9%. Dari angka tersebut, survei terhadap kegiatan yang dilakukan ketika mengakses internet menyatakan 87,4% internet digunakan untuk kegiatan jejaring sosial dan hanya 11% untuk keperluan jual beli online (APJII, 2015). Hal tersebut merepresentasikan bahwa kegunaan dari teknologi, salah satunya teknologi internet belum dimanfaatkan secara produktif untuk mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat. Sebelum mengimplementasikan teknologi 5G, perlu dilakukan identifikasi terkait regulasi yang kemungkinan akan mengalami perubahan sehingga berjalannya teknologi tidak dihambat dengan regulasi dan sebaliknya. Pada penelitian lanjutan 5G Indonesia, pengembangan

difokuskan pada empat sektor yaitu teknologi, regulasi, industri, ekosistem dan kesiapan masyarakat. Penelitian ini merupakan langkah antisipatif dan proaktif menyambut datangnya teknologi 5G dengan melakukan kajian dan persiapan jauh sebelum adopsi dilakukan.

Hasil Penelitian

Dari sudut pandang teknologi, hasil yang diperoleh adalah penelitian terkait teknologi 5G secara global banyak membahas mengenai alokasi frekuensi yang dapat digunakan untuk mewujudkan visi dari teknologi 5G. Dari hasil penelitian tersebut, WG Teknologi mengelompokkan teknologi 5G menjadi teknologi utama dan pendukung. Teknologi utama meliputi *air interface, millimeter wave radio access, massive MIMO, phased array antennas, beamforming, Device to Device (D2D) Communications, Self-Backhauling & Mesh Networking, Cognitive Radio & Spectrum Sensing, Unlicensed Spectrum Usage, Licensed Shared Access (LSA), Spectrum Aggregation, Visible Light Communication (VLC)* dan *Internet of Things (IoT)*. Sedangkan teknologi pendukung meliputi *Network Function Virtualization (NFV), Software Defined Network (SDN), Heterogeneous Network (HetNet) & Cloud-Radio Access Network (C-RAN) Architecture, Mobile Edge Computing (MEC)* dan Drones serta Satelit.

Kebutuhan regulasi pada isu teknologi 5G diklasifikasikan berdasarkan isu-isu pada teknologi 5G yaitu isu spektrum frekuensi, *Heterogeneous Network (HetNet)*, keamanan, standar, keamanan, serta regulasi-regulasi yang terkait dengan Kementrian/Lembaga lain seperti isu pengembangan industri, perdagangan dan *free trade area*. WG Regulasi merekomendasikan isu-isu regulasi tersebut untuk dapat dituangkan dalam bentuk aturan tertentu sehingga dapat menjadi pedoman bersama. Kondisi regulasi eksisting saat ini penyelenggaraan Jartaplok masih berdasar dua rezim, telepon dan internet; sehingga ada Jartaplok (jaringan telepon tetap; Telkom, indosat, dan mantan Operator FWA) dan banyak penyelenggara Jartaplok-packet-switched. Meskipun ada jenis penyelenggara SLJJ (sambungan jarak jauh), tetapi belum eksplisit menata jaringan backbone nasional, sehingga beberapa penyelenggara Jartup membangun dan menyediakan backbone. Gerbang internet Indonesia sangat banyak (lebih dari 50 izin NAP, ada 6 yang dominan) dan masih ada SGI (sentral gerbang internasional).

Potensi industri telekomunikasi di Indonesia, peluang Indonesia untuk menjadi produsen teknologi dalam sektor MMTC masih terbuka lebar karena perkembangan MMTC masih baru dikembangkan sekitar empat tahun lalu dan belum ada pemain dominan dalam bisnis ini. Selain itu, untuk bermain di sektor eMBB dan URLLC, sangat berat untuk industri pendukung telekomunikasi dalam negeri karena tingkat kedalaman industri di Indonesia kurang WG Industri Pendukung Telekomunikasi merumuskan beberapa hal lain yang perlu menjadi bahan pertimbangan untuk keberlangsungan industri serta pengembangan ekosistem industri adalah (1) Regulasi TKDN sebagai salah satu mekanisme proteksi industri dalam negeri; (2) Pengembangan SDM TIK Indonesia; (3) Tantangan dalam industri ini adalah urgensi sinergi industri UKM manufaktur potensial yang dengan fasilitasi pemerintah; (4) Perlu merumuskan model bisnis yang tepat sehingga pelaku industri tertarik untuk terlibat dalam pengembangan teknologi ini; (5) Membentuk konsorsium industri yang dapat merujuk pada konsorsium smart card Indonesia yang telah dilaksanakan. Banyak hal yang dapat di duplikasi dari pengalaman konsorsium smart card Indonesia sebagai awalan untuk mengondisikan ekosistem industri untuk teknologi 5G.

Dari sudut pandang sosial, pembobotan biaya adopsi pengguna terdiri dari *quantifiable cost (device/compatibility cost; service cost)* dan *non-quantifiable (learning cost; searching cost; risk cost; procedural cost; uncertainty cost)*. Seluruh *cost* merupakan penghambat dalam mengadopsi teknologi. Meskipun demikian *risk cost* atau dampak negatif memiliki nilai akumulasi terkecil dibandingkan yang lainnya. Terdapat beberapa bentuk edukasi yang bisa diimplementasikan kepada pengguna internet yaitu (1) Pelatihan *technopreneur*; (2) Pelatihan berdasarkan kebutuhan masyarakat setempat; (3) *Internet Opinion Leader*; (3) Orang tua/Keluarga; (4) Video/meme viral di media sosial. WG *Social Development* juga merumuskan alternatif bentuk edukasi melalui (1) Meningkatkan kapasitas SDM TIK dari segi keahlian dan pendidikan; (2) Membentuk SDM TIK yang gesit, fleksibel dan berpandangan ke depan; (3)

Meningkatkan literasi TIK pada masyarakat umum; (4) Mengembangkan kemampuan teknis yang beragam pada komunitas TIK di industri, pemerintah dan akademisi; (5) Mengembangkan pemberdayaan SDM TIK dalam inovasi, pengembangan dan penyediaan produk dan jasa terkini.

Simpulan dan Rekomendasi bagi Kebijakan dan Regulasi

Berdasarkan hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa (a) Tiga sektor utama yang perlu peningkatan untuk pengembangan industri pendukung telekomunikasi dalam negeri adalah Kapasitas Industri, Kapasitas Teknologi dan Ekosistem Industri; (b) Pergeseran teknologi menuju 5G dimungkinkan tidak menimbulkan lonjakan biaya baik dari segi pengguna maupun operator karena adanya *bridging technology* antara teknologi sebelumnya dengan teknologi kedepannya (*seamless*); (c) Sosialisasi pemanfaatan teknologi yang produktif dapat dilakukan mulai dari mengandalkan peran orang tua, pelatihan berdasarkan kebutuhan masyarakat setempat, internet opinion leader serta pelatihan technopreneur; (d) Isu – isu dari teknologi 5G yang akan mempengaruhi regulasi adalah *disruptive technology, era digital company, big data, numbering* dan *free trade*

Rekomendasi yang dapat diusulkan adalah (a) Dari visi teknologi 5G dalam IMT-2020 *and beyond* direkomendasikan untuk memilih sektor *Massive Machine Type Communication* (MMTC) dalam bentuk *Narrow Band-Internet of Things* (NB-IoT) dengan merujuk pada hasil analisis penelitian; (2) Event nasional seperti PON 2020, dapat dimanfaatkan sebagai salah satu etalase/showcase hasil pengembangan 5G-IoT di Indonesia; (3) Roadmap pengembangan 5G di Indonesia meliputi Roadmap 5G-IoT dengan pendekatan vertikal dan horisontal, dan Roadmap Riset Teknologi Inti 5G diinisiasi oleh akademisi; (4) Agar membentuk konsorsium nasional multi *stake holder* untuk penelitian, pengembangan dan produksi 5G di Indonesia; (5) Agar mengkaji ulang regulasi - regulasi yang dapat mendukung dan menghambat pengembangan 5G di Indonesia; (6) Kebutuhan untuk membentuk laboratorium uji spesifik untuk perangkat IoT (yang merupakan bagian dari visi teknologi 5G) sebagai antisipasi terhadap penggunaan perangkat yang tidak sesuai dengan regulasi nasional dan aman terhadap serangan keamanan siber.