

SIARAN PERS KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
NO. 60/HM/KOMINFO/05/2017
Tentang
**Kondisi Fisik ‘Congestion’ Jaringan Telekomunikasi Bergerak Seluler
pada Wilayah Non-Rural**

Kementerian Komunikasi dan Informatika melakukan pengkajian kondisi fisik jaringan telekomunikasi bergerak seluler di wilayah perkotaan yang bertujuan untuk melihat sejauhmana kebutuhan masyarakat dalam berkomunikasi di wilayah-wilayah non-rural pada 10 kota besar (Medan, DKI Jakarta, Bodetabek, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Denpasar, Pontianak, dan Makasar) dapat dipenuhi dan dilayani dilihat dari kondisi “Congestion jaringan”. Sebagaimana diketahui tuntutan dan harapan atau ekspektasi masyarakat akan layanan telekomunikasi saat ini meningkat tajam seiring tuntutan tidak hanya pada basis layanan suara (voice) akan tetapi ekspektasi yang semakin besar justru pada kelayakan dan kepuasan layanan data atau akses Internet.

Kajian ini memberikan manfaat bagi masyarakat dalam keterlayannya dalam penyelenggaraan telekomunikasi nasional di wilayah non-rural sehingga di satu sisi secara teknis terjadi kesetimbangan dalam beban jaringan dan di sisi lain masyarakat diberikan kondisi jaringan yang memberikan jaminan kestabilan dan keberlangsungan layanan.

Siapun saat ini membutuhkan layanan telekomunikasi berbasis jaringan bergerak seluler, seiring ketergantungan masyarakat untuk dapat berkomunikasi di mana saja dan tetap terkoneksi dengan jaringan Internet dimanapun. Tidak hanya untuk melayani jumlah pelanggan atau perangkat terkoneksi yang semakin banyak akan tetapi penyelenggara jaringan telekomunikasi bergerak seluler atau operator seluler harus mampu memenuhi pertumbuhan trafik dan kebutuhan kecepatan data di suatu wilayah. Oleh karena itu Operator seluler dituntut untuk terus membangun jaringan telekomunikasi seluler nya dengan memperhatikan kemampuan menangani jumlah koneksi, kemampuan menangani pertumbuhan atau melonjaknya trafik dan juga menjaga kenyamanan dari sisi kecepatan data atau Internet.

Bagaimana operator seluler dapat menangani kebutuhan jaringan bergerak selulernya untuk dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan di atas? Tentu operator selalu melakukan peningkatan jaringan seiring prediksi peningkatan kebutuhan pengguna layanannya, yaitu dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Menambah carrier frekuensi di dalam satu sektor pancaran base-station;
- b) Jika carrier frekuensi sudah maksimal digunakan, maka operator akan menambah sektor;
- c) Jika carrier frekuensi dan sektor sudah maksimal di suatu site, bisa karena keterbatasan kemampuan fisik tower atau kemampuan support daya listrik di site tersebut, maka pilihan terakhir operator adalah melakukan penambahan site – site / base-station baru di sekitar area yang menjadi target coverage tersebut (*cell splitting*);
- d) Jika ternyata penambahan site baru sudah maksimal di suatu area, atau bahkan tidak dimungkinkan lagi, karena terbatas oleh Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Pemda setempat, maka operator akan mempertimbangkan untuk meng-upgrade

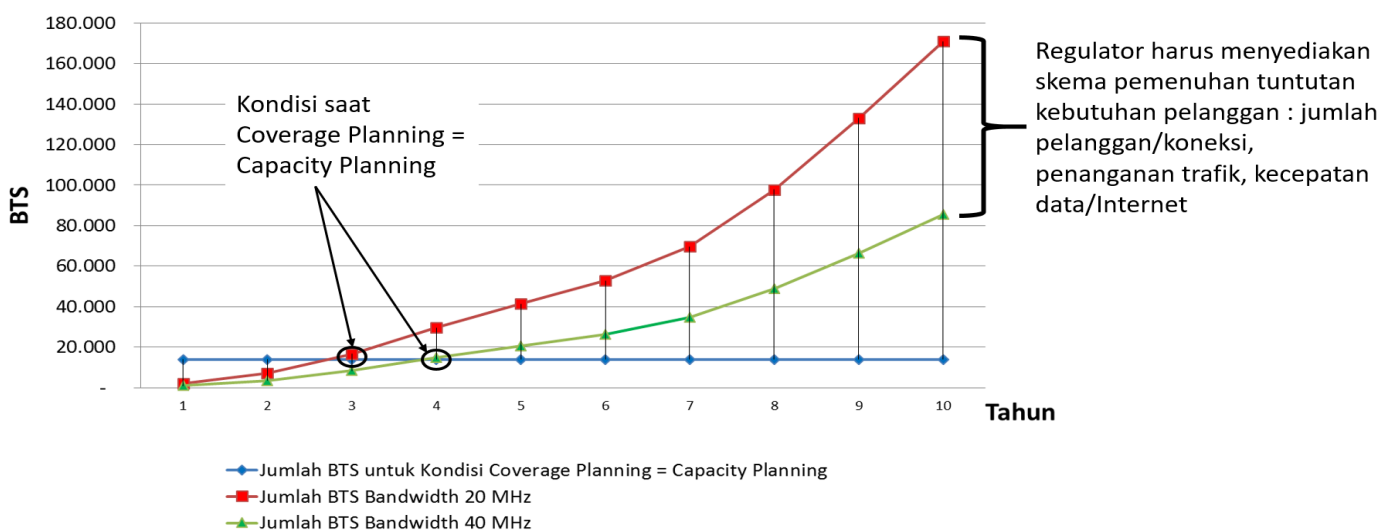
teknologi pada base-station terkait menjadi teknologi terbaru yang dapat menampung lebih banyak trafik.

- e) Apabila setelah dilakukan upgrade teknologi masih terdapat indikasi bahwa trafik terus meningkat dan throughput di sisi pelanggan mulai menurun, di titik inilah operator seluler dalam kondisi sangat membutuhkan tambahan bandwidth dalam bentuk Izin Pita Frekuensi Radio (IPFR) baru guna menambah jumlah carrier yang dapat dipancarkan di setiap *cell*-nya.

Akan terdapat satu kondisi di mana pembangunan base-station sudah maksimal namun masih mampu membawa kebutuhan trafik dan tuntutan kecepatan data, hal ini dinamakan kondisi di mana *coverage planning sama dengan capacity planning*, ada kondisi jenuh atau cakupan base station tidak bisa ditingkatkan sementara trafik juga pada posisi yang maksimal. Apabila tuntutan kebutuhan jumlah pelanggan, peningkatan trafik dan tuntutan kecepatan data meningkat maka kondisi di atas tidak bisa menangani kebutuhan tersebut sehingga tentu dibutuhkan adanya pembangunan tambahan base-station baru yang banyak karena harus dilakukan dengan *cell-splitting*, membagi area cakupan base-station semula menjadi lebih kecil sehingga harus ditangani oleh jumlah base-station yang lebih banyak. Kondisi ini yang terjadi di kota-kota besar dan relatif besar di Indonesia.

Apakah mudah untuk begitu saja melakukan *cell-splitting* seperti di atas? Sayangnya penambahan base-station juga tidak mudah karena sangat terbatas, dibatasi oleh regulasi atau kebijakan tata ruang wilayah atau karena memang situasi fisik lingkungan di mana bangunan-bangunan di sekitar area tidak memungkinkan adanya penambahan base-station.

Di sini digambarkan penjelasan teknis jika setiap penambahan base-station dilakukan bersamaan dengan penambahan jumlah carrier yang diizinkan untuk dipancarkan, di mana terdapat kondisi yang harus dilakukan baik dari sisi regulator agar terjadi pemenuhan tuntutan kebutuhan pelanggan, yaitu jumlah pelanggan/koneksi, penanganan trafik, kecepatan data Internet, dengan ilustrasi pada gambar di bawah ini :



Berdasarkan data/informasi dari operator seluler bahwa kondisi saat ini telah terjadi situasi kepadatan jaringan seluler, atau disebut *congestion*, sehingga *throughput* di sisi pelanggan terjadi penurunan. Hal ini mengakibatkan selain pada menurunnya kualitas layanan (Quality of Services/QoS) di sisi pelanggan, juga pada tidak terpenuhinya pencapaian target kecepatan minimal akses bergerak yang tercantum di dalam Rencana Pitalebar Indonesia (RPI) / *Indonesia Broadband Plan* yang telah ditetapkan oleh Presiden RI melalui Peraturan Presiden Nomor 96 Tahun 2014.

Berkenaan dengan situasi di atas, Pemerintah kemudian melakukan evaluasi terhadap jumlah infrastruktur base-station 3G dan 4G yang telah dibangun oleh para operator seluler di 10 wilayah provinsi dan kota besar yang tersebar di seluruh Indonesia, yaitu Kota Medan, wilayah Provinsi DKI Jakarta, wilayah outter ring DKI Jakarta yakni Bodetabek (Bogor, Depok, Tangerang/Tangerang Selatan dan Bekasi), Kota Semarang, Kota Yogyakarta, Kota Surabaya, Kota Denpasar, Kota Pontianak, dan Kota Makassar. Evaluasi ini bertujuan melihat seberapa tinggi tingkat kepadatan jaringan (*congestion*) yang terjadi tersebut. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan acuan parameter merujuk pada dokumen rekomendasi dari ITU yaitu ITU-R Report yang terkait dan dokumen 3GPP. Evaluasi dilakukan dengan 2 pendekatan, yaitu:

- Membandingkan antara jumlah sektor Base Station yang telah dibangun di suatu wilayah dengan batas minimum jumlah sektor untuk cover wilayah tersebut (*coverage-wise*); dan
- Membandingkan antara rata-rata jarak antar-site setiap operator (*actual average Inter-Site Distance*) di suatu wilayah dengan referensi Inter-Site Distance (ISD) untuk kawasan urban dan sub-urban yang tercantum di dalam dokumen ITU-R Report M.2135.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap data pembangunan base-station yang disampaikan oleh semua operator seluler (data per bulan Maret 2017), didapatkan hasil evaluasi untuk pendekatan yang pertama (jumlah sektor vs *coverage-wise*) adalah sebagai berikut (Tabel 1):

No.	Wilayah	Luas Wilayah (km ²)	Klasifikasi Wilayah	Acuan Inter-Site Distance (ISD) (km)	Minimum Jumlah Sector Base Station Untuk Cover Wilayah (Coverage Wise)	Jumlah Sektor 3G+4G (data Maret 2017)						
						Operator A	Operator B	Operator C	Operator D	Operator E	Operator F	Operator G
1	Kota Medan	265,00	Sub Urban	1,3	544	1379	1426	0	378	379	3063	2445
2	DKI Jakarta	664,01	Urban	0,5	9201	4936	11729	8	1566	1558	13918	11328
3	Outter Ring DKI Jakarta (Bodetabek)	826,52	Sub Urban	1,3	1695	4878	5594	4	1012	999	16712	7507
4	Kota Bandung	167,67	Urban	0,5	2324	1604	1755	0	432	422	3724	2381
5	Kota Semarang	373,78	Sub urban	1,3	767	1397	1262	0	371	332	2002	1279
6	Kota Yogyakarta	32,50	Sub Urban	1,3	67	291	700	0	96	96	711	441
7	Kota Surabaya	350,54	Sub Urban	1,3	719	1786	2727	9	650	687	3621	2993
8	Kota Denpasar	127,78	Sub Urban	1,3	262	960	1028	1	140	143	2022	2170
9	Kota Pontianak	107,80	Sub Urban	1,3	221	610	374	0	18	0	853	378
10	Kota Makassar	199,26	Sub Urban	1,3	409	1192	1046	28	263	260	3243	886

Tabel 1. Evaluasi kepadatan jaringan seluler dengan pendekatan Coverage Wise

Keterangan :

- a) Kotak yang diberi *highlight* merah muda berarti sudah mengalami “congestion” karena jumlah sektor eksisting yang dibangun di wilayah tersebut telah melebihi batas minimum jumlah sektor Base Station untuk cover wilayah. Sedangkan kotak yang tidak diberi *highlight* merah muda berarti belum mengalami “congestion”.
- b) Wilayah DKI Jakarta meliputi seluruh wilayah Provinsi DKI Jakarta, yakni : Jakarta Pusat, Jakarta Barat, Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Jakarta Utara dan Kep. Seribu.
- c) Wilayah Outer Ring DKI Jakarta (Bodetabek) diambil wilayah perkotaannya, yakni : Kota Bogor, Kota Depok, Kota Tangerang, Kota Tangerang Selatan, dan Kota Bekasi.

Untuk evaluasi dengan pendekatan yang kedua, yaitu membandingkan antara rata-rata ISD setiap operator dengan ISD acuan di dalam dokumen ITU-R Report M.2135, hasilnya adalah sebagai berikut (Tabel 2) :

No.	Wilayah	Luas Wilayah (km ²)	Klasifikasi Wilayah	Acuan Inter-Site Distance (ISD) dari Dok. Rep. ITU-R M.2135 (meter)	Actual Average Inter-Site Distance (ISD) untuk Sektor 3G+4G Eksisting (data Maret 2017) (dalam meter)						
					Operator A	Operator B	Operator C	Operator D	Operator E	Operator F	Operator G
1	Kota Medan	265,00	Sub Urban	1300	816	802	N/A	1558	1556	547	613
2	DKI Jakarta	664,01	Urban	500	683	443	16957	1212	1215	407	451
3	Outer Ring DKI Jakarta (Bodetabek)	826,52	Sub Urban	1300	766	715	26754	1682	1693	414	618
4	Kota Bandung	167,67	Urban	500	602	575	N/A	1160	1173	395	494
5	Kota Semarang	373,78	Sub urban	1300	963	1013	N/A	1868	1975	804	1006
6	Kota Yogyakarta	32,50	Sub Urban	1300	622	401	N/A	1083	1083	398	505
7	Kota Surabaya	350,54	Sub Urban	1300	825	667	11616	1367	1329	579	637
8	Kota Denpasar	127,78	Sub Urban	1300	679	656	21039	1778	1759	468	452
9	Kota Pontianak	107,80	Sub Urban	1300	782	999	N/A	4555	N/A	662	994
10	Kota Makassar	199,26	Sub Urban	1300	761	812	4965	1620	1629	461	883

Tabel 2. Evaluasi kepadatan jaringan seluler dengan pendekatan Inter-Site Distance

Keterangan :

- a) Kotak yang diberi *highlight* merah muda berarti sudah mengalami “congestion” karena jarak rata-rata antar-site yang telah dibangun di wilayah tersebut lebih kecil daripada referensi jarak antar-site ideal sesuai dokumen ITU-R Report M.2135. Sedangkan kotak yang tidak diberi *highlight* merah muda berarti belum mengalami “congestion” karena rata-rata jarak antar-sitenya masih lebih besar dari jarak ISD ideal.
- b) Wilayah DKI Jakarta meliputi seluruh wilayah Provinsi DKI Jakarta, yakni : Jakarta Pusat, Jakarta Barat, Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Jakarta Utara dan Kep. Seribu.
- c) Wilayah Outer Ring DKI Jakarta (Bodetabek) diambil wilayah perkotaannya, yakni : Kota Bogor, Kota Depok, Kota Tangerang, Kota Tangerang Selatan, dan Kota Bekasi.

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa telah terjadi kepadatan (*congestion*) jaringan seluler pada hampir seluruh operator seluler. Hanya P.T. E yang belum mencapai tahap *congestion* karena pembangunannya selama ini terkonsentrasi di daerah rural dan

baru mendapatkan hak mengoperasikan teknologi seluler selain CDMA pada akhir tahun 2016 yang lalu.

Dalam situasi terjadinya kepadatan (*congestion*) jaringan bergerak seluler tersebut, maka Pemerintah sebagai regulator telekomunikasi sangat penting untuk memberikan pemenuhan tuntutan kebutuhan pelanggan, yaitu jumlah pelanggan/koneksi, penanganan trafik, kecepatan data Internet. Pemenuhan tersebut dilakukan dengan menyediakan pita yang sesuai dan memberikan penugasan penggunaan spektrum frekuensi radio untuk keperluan penambahan kapasitas layanan telekomunikasi berbasis jaringan bergerak seluler.

Jakarta, 19 Mei 2017

BIRO HUMAS, KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA