

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SDM
KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA****Kajian Frekuensi Ka-band untuk Komunikasi Satelit**

Wirianto Pradono

Puslitbang Sumber Daya dan Perangkat dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika

*wiri001@kominfo.go.id***2016****Abstrak**

Kemajuan TIK diikuti oleh peningkatan volum trafik suara dan data yang cukup signifikan. Kemunculan teknologi 5G pada tahun 2020 juga akan memicu peningkatan trafik tersebut terutama trafik data. Kondisi geografis sebagian wilayah Indonesia yang dikelilingi gunung, hutan, dan laut menuntut ketersediaan teknologi telekomunikasi berkapasitas besar sekaligus dapat menjangkau wilayah yang sulit dicapai oleh sistem terestrial yakni satelit. Teknologi satelit yang digunakan Indonesia saat ini memiliki keterbatasan kapasitas sehingga perlu dipertimbangkan pemanfaatan frekuensi baru yang memiliki *bandwidth* lebih besar, salah satunya frekuensi Ka-band yang berada pada daerah frekuensi tinggi. Studi ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi dan peluang pemanfaatan frekuensi Ka-band untuk komunikasi satelit di Indonesia serta aspek-aspek yang perlu diperhatikan terkait teknologi satelit Ka-band. Hasil penelitian menunjukkan sejumlah negara di Amerika, Eropa, Australia, dan Timur Tengah telah memanfaatkan teknologi satelit Ka-band. Indonesia sendiri belum memiliki satelit Ka-band, sebagian besar satelit di Indonesia beroperasi pada daerah frekuensi rendah terutama C-band karena paling tangguh dalam menghadapi halangan hujan namun memiliki kapasitas yang terbatas. Ka-band memiliki kapasitas lebih besar, efisiensi lebih baik dalam penggunaan frekuensi, dan harga perangkat CPE lebih rendah dibandingkan dengan layanan satelit *existing*. Mengingat wilayah Indonesia memiliki curah hujan tinggi serta bervariasi dan keunggulan yang dimiliki frekuensi Ka-band maka untuk wilayah Indonesia, satelit Ka-band cocok digunakan untuk penyelenggaraan internet pitalebar. Salah satu tantangan besar terkait satelit Ka-band adalah Indonesia belum memiliki *filing* Ka-band *mature* sementara kompetisi dalam mendapatkan *filing* Ka-band semakin ketat. Kata Kunci – *satelit, Ka-band, pitalebar, filing*

Latar Belakang

Cisco VNI memberikan data prediksi bahwa trafik *mobile data* di Indonesia akan meningkat 12 kali lipat dalam rentang tahun 2015-2020, tumbuh 2 kali lebih cepat daripada trafik *fixed data*. Sementara trafik *mobile data* per pengguna akan mencapai 3.855 MB perbulan pada tahun 2020. Peningkatan trafik tersebut masih akan berlangsung mengingat kedatangan teknologi generasi kelima 5G baru akan terjadi pada tahun 2020 dimana hal ini akan ikut mempercepat pertumbuhan trafik layanan telekomunikasi khususnya trafik data. Keberadaan teknologi pitalebar menjadi solusi untuk mengakomodasi hal tersebut baik kabel maupun nirkabel. Namun kondisi geografis sebagian wilayah Indonesia yang dikelilingi gunung, hutan, dan laut mempersulit penetrasi teknologi pitalebar melalui sistem terestrial seperti komunikasi bergerak seluler dan kabel serat optik sehingga dibutuhkan teknologi penunjang yang dapat menjangkau wilayah tersebut tanpa terhalang oleh gunung, hutan, maupun laut yakni satelit. Teknologi satelit yang digunakan oleh Indonesia saat ini memiliki keterbatasan *bandwidth* karena beroperasi pada frekuensi rendah yakni dibawah 10 GHz. Oleh sebab itu teknologi satelit yang beroperasi pada daerah frekuensi tinggi yakni diatas 10 GHz yang memiliki *bandwidth* lebih besar patut menjadi pertimbangan, salah satunya adalah frekuensi Ka-band. Menimbang hal tersebut dan melihat perkembangan pemanfaatan frekuensi Ka-band di dunia saat ini maka perlu dilakukan kajian untuk mengetahui potensi dan peluang penggunaan frekuensi Ka-band untuk komunikasi satelit di Indonesia serta aspek-aspek yang perlu diperhatikan terkait teknologi satelit Ka-band.

Hasil Penelitian

Melalui penelitian ini diperoleh hasil sejumlah negara di Amerika, Eropa, Australia, dan di Timur Tengah telah memanfaatkan teknologi satelit Ka-band. Satelit Indonesia hingga saat ini belum ada yang beroperasi di frekuensi Ka-band, frekuensi yang digunakan untuk

komunikasi satelit di Indonesia mayoritas adalah C-band dan sebagian lagi menggunakan L-band, S-band, X-band, dan Ku-band dimana pemanfaatannya antara lain untuk navigasi penerbangan, pemantauan wilayah kelautan termasuk sumber daya laut untuk keperluan pengamanan wilayah laut, pemantauan iklim dan cuaca, jaringan transmisi (*backhaul*) untuk komunikasi bergerak seluler, penginderaan jauh, layanan perbankan, *broadcasting*, komunikasi untuk pertahanan dan keamanan serta penanganan kondisi darurat seperti bencana alam, kecelakaan transportasi, dan lain-lain. Kendala yang dijumpai dalam pemanfaatan komunikasi satelit di Indonesia saat ini adalah keterbatasan *bandwidth* untuk pita frekuensi satelit *existing* khususnya di daerah frekuensi rendah. *Filing* Ka-band yang diajukan oleh sejumlah operator Indonesia masih dalam status koordinasi dengan *filing* Ka-band milik negara asing di atas wilayah Indonesia yang sudah terlebih dahulu mendapatkan status notifikasi. Selain itu di atas wilayah Indonesia saat ini cukup padat dengan *filing* Ka-band milik asing yang sudah dalam status notifikasi. *Bandwidth* lebih besar, penggunaan frekuensi lebih efisien, dan perangkat CPE lebih kecil sehingga harga CPE lebih rendah menjadi keunggulan Ka-band dibandingkan frekuensi satelit *existing* namun faktor hujan perlu diantisipasi dengan baik. Satelit Ka-band dapat mengakomodasi beragam layanan baik konsumen individu/rumah tangga, industri maupun pemerintah. Di sejumlah negara seperti Australia dan Brasil, satelit Ka-band digunakan untuk melayani *remote area* yang sulit terjangkau oleh kabel serat optik. Berdasarkan regulasi dari ITU-R mengenai pembagian frekuensi Ka-band, Indonesia mendapatkan alokasi di region tiga dengan rentang (17.7-20.2) GHz dan (27.5-31) GHz.

Simpulan dan Rekomendasi bagi Kebijakan dan Regulasi

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Indonesia belum memiliki satelit Ka-band, sebagian besar satelit di Indonesia beroperasi pada frekuensi C-band karena paling tangguh dalam menghadapi halangan hujan dan cuaca yang sering terjadi di Indonesia dan daerah tropis lainnya namun memiliki kapasitas yang terbatas. Salah satu tantangan besar bagi Indonesia terkait penggelaran satelit Ka-band adalah Indonesia belum memiliki *filing* satelit Ka-band *mature* sementara kompetisi dalam mendapatkan *filing* Ka-band sangat ketat. Sementara Indonesia membutuhkan teknologi satelit dengan *bandwidth* memadai untuk mengakomodasi peningkatan trafik yang pesat serta pemerataan jangkauan layanan telekomunikasi khususnya untuk wilayah *rural* yang selama ini sulit dijangkau oleh sistem terestrial. Mengingat wilayah Indonesia memiliki curah hujan tinggi serta bervariasi dan keunggulan pita Ka-band maka untuk wilayah Indonesia pita Ka-band cocok digunakan untuk penyelenggaraan internet pitalebar.

Rekomendasi yang dapat diberikan melalui penelitian ini yakni dibutuhkan penyusunan *roadmap* satelit termasuk untuk Ka-band sehingga industri dan pemerintah memiliki rencana terukur apabila ingin menyelenggarakan satelit Ka-band terutama terkait *filing* satelit Ka-band dan penataan frekuensi untuk pita Ka-band sehingga keberadaan layanan satelit pada pita Ka-band dapat bersinergi dengan teknologi yang lain baik teknologi *existing* maupun teknologi baru. Studi lebih jauh mengenai teknologi satelit Ka-band untuk wilayah Indonesia perlu dilakukan baik studi teknis maupun non teknis. Studi teknis melalui kerjasama dengan institusi akademis maupun instansi pemerintah dilakukan guna mengetahui lebih jauh pengaruh curah hujan di Indonesia terhadap sistem satelit sehingga didapatkan teknik yang paling sesuai untuk mengantisipasi pengaruh curah hujan Indonesia yang tinggi terhadap kualitas layanan satelit Ka-band. Studi non teknis satelit Ka-band dibutuhkan untuk menganalisa kebutuhan kapasitas dan manfaat ekonomi bagi masyarakat terutama di wilayah *rural* dan industri beserta komparasinya dengan teknologi lain.