

**High Throughput Satellite sebagai Salah Satu Solusi Pemerataan
Broadband Internet Akses di Indonesia**

Nama : Wahyu Krisyanto

NPM : 1706992601

Dosen : DR Ir Iwan Krisnadi MBA



**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TELEKOMUNIKASI
UNIVERSITAS INDONESIA**

2017

Abstrak

Salah satu program dari Nawacita pemerintah adalah membangun Indonesia dari pinggiran dengan memperkuat daerah-daerah dan desa dalam kerangka negara kesatuan. Salah satu aspek dari program pembangunan pemerintah adalah pembangunan dibidang teknologi informasi dan komunikasi. Untuk mewujudkan program pembangunan dibidang teknologi komunikasi dan informasi yang merata, hal yang dilakukan pemerintah salah satunya adalah dengan mengadakan proyek Palapa Ring. Palapa Ring merupakan proyek infrastruktur telekomunikasi berupa pembangunan serat optik di seluruh Indonesia sepanjang 36.000 kilometer. Proyek itu terdiri atas tujuh lingkaran kecil serat optik (untuk wilayah Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara, Papua, Sulawesi, dan Maluku) dan satu backhaul untuk menghubungkan semuanya. Namun, Palapa Ring ini tidak menyelesaikan semua permasalahan untuk pemerataan akses teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia, untuk itu diperlukan suatu teknologi lain yaitu teknologi satelit.

Teknologi satelit yang dimaksud disini adalah bukan teknologi satelit konvensional, namun teknologi satelit dengan kecepatan tinggi atau yang dikenal dengan nama High Throughput Satellite (HTS). Jika teknologi satelit konvensional hanya mampu mengirimkan informasi dengan kecepatan 155Mbps per transponder, High Throughput Satellite bisa mengirimkan informasi dengan kecepatan sampai 10Gbps per transponder. High Throughput Satellite diharapkan bisa menjadi salah satu solusi untuk pemerataan akses internet di seluruh Indonesia, terutama untuk bisa menjangkau daerah-daerah terpencil dan terluar di Indonesia.

Abstract

One of the programs of the Government's Nawacita is to build Indonesia from the periphery by strengthening the regions and villages within the framework of the unitary state. One aspect of the government's development program is the development of information and communication technology. In order to realize the development program in the field of communication and information technology, one thing done by the government is by conducting Palapa Ring project. Palapa Ring is a telecommunication infrastructure project in the form of fiber optic construction throughout Indonesia along 36,000 kilometers. The project consists of seven small fiber optic rings (for Sumatra, Java, Kalimantan, Nusa Tenggara, Papua, Sulawesi and Maluku) and a backhaul to connect them all. However, this Palapa Ring does not solve all the problems for equitable access to information and communication technology in Indonesia, for that needed another technology that is satellite technology.

Satellite technology is meant here is not a conventional satellite technology, but satellite technology with high speed or known as High Throughput Satellite (HTS). If conventional satellite technology can only transmit information at 155Mbps per transponder, High Throughput Satellite can transmit information at speeds up to 10Gbps per transponder. High Throughput Satellite is expected to be one solution to equity internet access throughout Indonesia, especially to reach remote areas and outermost in Indonesia

1. Pendahuluan

Saat ini pemerintah sedang gencar-gencarnya melakukan pemerataan pembangunan terutama pembangunan di daerah-daerah terpencil dan terluar Indonesia sesuai dengan salah satu program dalam Nawacita (9 Program Pemerintah) yaitu membangun Indonesia dari pinggiran dengan memperkuat daerah-daerah dan desa dalam kerangka negara kesatuan. Pembangunan yang dimaksud mulai dari infrastruktur berupa jalanan, waduk, pembukaan lahan pertanian sampai dengan pembangunan BTS (Base Transceiver Station) di daerah terluar Indonesia.

Dalam bidang teknologi Informasi dan komunikasi, salah satu upaya yang sudah dilakukan pemerintah adalah dengan melakukan pembangunan Palapa Ring mulai dari bagian barat Indonesia sampai dengan bagian Timur Indonesia. Palapa Ring akan menghubungkan pulau-pulau di seluruh Indonesia dengan jaringan fiber optik. Namun Palapa Ring ini tidak bisa mengcover seluruh kepulauan yang terdapat di Indonesia, terutama pulau-pulau kecil dan terluar Indonesia. Untuk itu diperlukan teknologi lain yaitu satelit untuk bisa mengcover daerah-daerah yang belum mampu dijangkau oleh Palapa Ring.

Teknologi satelit yang akan melengkapi Palapa Ring adalah teknologi High Throughput Satelit (HTS) dengan kecepatan bisa mencapai 10 Gbps per transponder. Menurut Menteri Komunikasi dan Informatika Rudiantara, keputusan pembangunan satelit klasifikasi High-throughput Satellite (HTS) sudah masuk dalam Peraturan Presiden (Prepres). Dengan begitu, dalam tiga tahun ke depan atau pada 2021 diharapkan peluncuran satelit HTS bisa tercapai.

High Throughput Satellite nantinya bisa mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai akses broadband internet terutama untuk daerah terluar, backhaul mobile operator untuk daerah-daerah terpencil atau terluar yang tidak terjangkau jaringan fiber optik, sebagai media akses untuk jaringan privat atau virtual private network (vpn) antar lembaga pemerintahan dan juga sebagai media transmisi untuk layanan broadcast oleh penyelenggara layanan televisi.

Frekuensi yang digunakan oleh High Throughput Satelit ini bisa C-Band, Ku-Band dan Ka-Band. Namun melihat alokasi penggunaan band frekuensi C-Band yang sudah penuh, High Throughput Satelit kemungkinan besar menggunakan frekuensi Ku-Band atau Ka-Band. Sebelum digunakan diperlukan suatu studi kelayakan untuk penggunaan frekuensi di Indonesia khususnya Ka-Band karena tingginya faktor redaman atau attenuasi hujan di Indonesia.

High Throughput Satelit nantinya diharapkan bisa menjadi salah satu solusi untuk menjawab kebutuhan akan teknologi informasi dan komunikasi khususnya di daerah-daerah terluar Indonesia baik untuk komunikasi suara dan juga komunikasi data. High throughput satelit juga bisa menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan pemerintah akan broadband internet akses untuk kantor-kantor pemerintahan, sekolah-sekolah maupun instansi militer diseluruh Indonesia, karena kelebihan utama teknologi satelit adalah bisa mengcover seluruh wilayah Indonesia.

2. Rumusan Masalah

Teknologi High Througput Satellite berbeda dengan teknologi satelit konvensional yang ada sekarang ini yaitu mulai dari luas daerah cakupan atau coverage, frekuensi yang digunakan dan kecepatan transmisi data. Untuk luas daerah cakupan, HTS menggunakan cakupan atau spot yang lebih kecil dari namun cakupan tersebut lebih banyak sehingga untuk mengcover satu daerah cakupan satelit konvensional terdapat beberapa beam spot atau cakupan HTS. Untuk frekuensi, HTS biasanya menggunakan frekuensi Ku-Band atau Ka-Band, sedangkan satelit konvensional biasa menggunakan frekuensi C-Band ataupun Ku-Band. Untuk kecepatan, HTS jauh lebih cepat dari satelit konvensional biasa dimana HTS bisa mengirimkan data dengan kecepatan 10Gbps per transponder sedangkan untuk satelit konvensional biasa, saat ini baru bisa mengirimkan data dengan kecepatan maksimum 155Mbps per transponder.

Beberapa poin yang menjadi rumusan masalah dalam tulisan ini adalah penggunaan frekuensi High Throughput Satellite yang akan diterapkan di Indonesia, pengalokasian bandwidth atau pita frekuensi sesuai dengan layanan dan biaya yang diperoleh dan dikeluarkan (cost dan revenue) untuk terselenggaranya sistem komunikasi HTS di Indonesia.

3. Landasan Teori

Saat ini kebutuhan akan komunikasi data menjadi salah satu kebutuhan utama untuk masyarakat khususnya di daerah perkotaan. Kebutuhan ini dipicu oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi itu sendiri, sebagai contoh perkembangan teknologi seluler mulai dari 2G, 3G dan saat ini sudah mencapai 4G. Perkembangan teknologi yang sangat pesat ini mau tidak mau mulai mengimbas ke daerah-daerah diluar perkotaan, karena perkembangan teknologi informasi bisa meningkatkan tingkat perekonomian daerah atau tingkat pendapatan penduduk dengan berkembangnya sistem perdagangan online yang sedang marak sekarang ini. Untuk di daerah pulau-pulau besar di Indonesia, seperti Sumatera dan Jawa khususnya internet bisa diperoleh dengan mudah karena hampir semua kota-kota besar di pulau Sumatera dan Jawa sudah terhubung oleh jaringan fiber optik. Namun berbeda halnya untuk kota-kota di wilayah pulau Kalimantan, Sulawesi maupun Papua, jaringan fiber optik belum bisa mengcover kota-kota dipulau-pulau tersebut. Teknologi yang tepat untuk bisa mengcover kota-kota dipulau-pulau seperti Kalimantan, Sulawesi dan Papua adalah teknologi Satelit. Menteri Komunikasi dan Informatika, Rudiantara, juga mengatakan Palapa Ring sebagai salah solusi untuk menghubungkan pulau-pulau di Indonesia dengan jaringan fiber optic masih memerlukan teknologi lain karena tidak semua pulau di Indonesia bisa terhubung dengan fiber optic, teknologi lain yang dimaksud adalah teknologi satelit atau lebih tepatnya High Throughput Satellite.

Satelit komunikasi komersial yang pertama sekali diorbitkan pada geosynchronous adalah satelit 'Early Bird' yang diluncurkan pada tahun 1965. Satelit ini digunakan untuk relay internasional komunikasi serta program TV. Ini memiliki kapasitas 240 sirkuit telepon dan saluran televisi tunggal. Dulu ditempatkan di 28 ° Bujur Timur dan diaktifkan komunikasi langsung antara Eropa dan Amerika Serikat.

Di Indonesia sendiri, sistem komunikasi satelit dikenal dengan nama Sistem Komunikasi Satelit Domestik (disebut juga SKSD Palapa). SKSD Palapa merupakan salah satu program nasional yang digalakan pada tahun 1975 hingga 1976. Pemerintah Indonesia, dalam membangun proyek pembangunan SKSD, bekerjasama dengan tiga perusahaan internasional di bidang satelit yaitu Hughes Aircraft Company, Aero Ford (Philco Ford), dan Federal Electric (perusahaan yang berafiliasi dengan ITT). Proyek ini ditaksir telah menghabiskan dana sekitar Rp. 1,4 Miliar. Hughes Aircraft Company bertugas untuk membuat sepasang satelit komunikasi, stasiun kontrol utama di Cibinong, dan stasiun bumi minor maupun mayor di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara. Philco Ford bekerja membangun tujuh stasiun bumi mayor dan delapan minor di Sumatra, Kalimantan, dan sebagian daerah Sulawesi. Lalu, Federal Electric International (ITT) membangun enam stasiun bumi mayor dan sembilan minor di Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya.

Pada 8 Juli 1976, Indonesia meluncurkan Satelit Palapa A1 dari Kennedy Space Center, Tanjung Canaveral, AS, dan menjadi tonggak sejarah dunia komunikasi Indonesia. Indonesia adalah negara ketiga di dunia yang mengoperasikan Sistem Komunikasi Satelit Domestik dengan menggunakan Satelit GSO setelah AS dan Kanada. Sistem satelit ini memberikan layanan telepon dan faksimil antarkota di Indonesia dan juga menjadi infrastruktur utama pendistribusian program televisi.

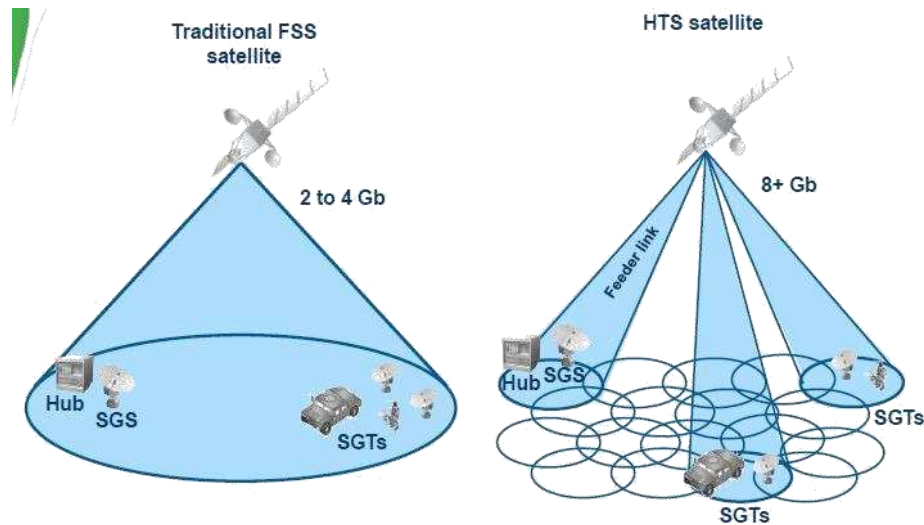
Fungsi dari SKSD Palapa tersebut adalah sebagai berikut.

1. Hubungan komunikasi antar daerah, antar Negara lebih mudah.
2. Mempererat penyebaran informasi melalui televisi, facsimile.
3. Mempermudah komunikasi telepon SLI, SLJJ, STO (Sentral Telepon Otomat).
4. Sebagai satelit penghubung (repeater).

Setelah diluncurkan SKSD Palapa pada tahun 1976, siaran televisi mulai mengalami perkembangan. Pada saat yang bersamaan pemilik televisi pun ikut mengalami peningkatan. Berdasarkan data pada tahun 1969, diperkirakan terdapat 65.000 unit pesawat televisi dan pada tahun 1984 terus meningkat hingga mencapai angka tujuh juta pemilik televisi.

Pemakaian teknologi satelit terus mengalami perkembangan di Indonesia, mulai dari Palapa A1 yang diluncurkan pada tahun 1976, pada tahun 2016 telah diluncurkan satelit BRISAT dengan Transponder pita C sebesar 36X36 MHz dan Ku-band sebesar 9X72 MHz ini akan mengorbit di slot 150.5 Bujur Timur. Jalur Orbit tersebut sebelumnya diduduki oleh satelit Indosat yang sudah habis masa tugasnya, Palapa C2. Kontrak pembuatan serta peluncuran dari BRIsat ini ditaksir bernilai 230 juta dolar Amerika atau sekitar Rp 2,5 triliun. Dari 45 transponder yang dimiliki oleh BRISAT, hanya 4 transponder yang penggunaannya dialokasikan untuk pemerintah. Hal ini juga menjadi salah satu pendorong pemerintah untuk meluncurkan High Througput Satellite.

High Throughput Satellite (HTS) berbeda dengan satelit konvensional pada umumnya walaupun sama-sama mengorbit di orbit GeoStasioner yang berjarak 35.800 km dari permukaan bumi. Berikut ini beberapa perbedaan antara satelit konvensional dengan HTS :

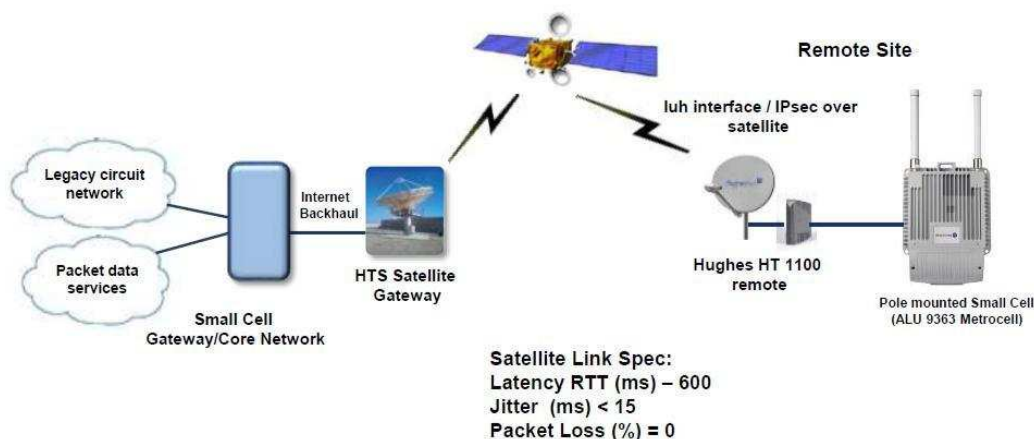


Gambar 1. Perbedaan Satelit konvensional dengan HTS.

Dari gambar diatas dapat dilihat untuk satelit konvensional, daerah cakupan terdiri dari 1 beam spot yang luas sedangkan untuk HTS daerah cakupan terdiri dari beberapa beam spot dengan daerah cakupan yang lebih sempit. HTS bisa menggunakan frekuensi re-use atau menggunakan frekuensinya kembali sebagai beam spot sehingga tidak semua beam spot menggunakan frekuensi yang berbeda-beda.

Selain coverage yang berbeda, kapasitas maksimal Throughput satelit konvensional adalah 155 Mbps, melalui teknologi High Throughput Satellite (HTS), kecepatan [akses](#) data bisa mencapai 100Gbits. Implementasi sistem High Throughput Satellite (HTS) dapat diterapkan pada semua jenis [transponder](#), seperti Ka-Band, Ku-Band, dan C-Band.

Salah satu penggunaan HTS yang saat ini banyak diimplementasikan adalah sebagai backhaul dari sistem komunikasi seluler. Gambar berikut ini adalah salah satu contoh dimana HTS berfungsi sebagai backhaul dari sistem komunikasi seluler :



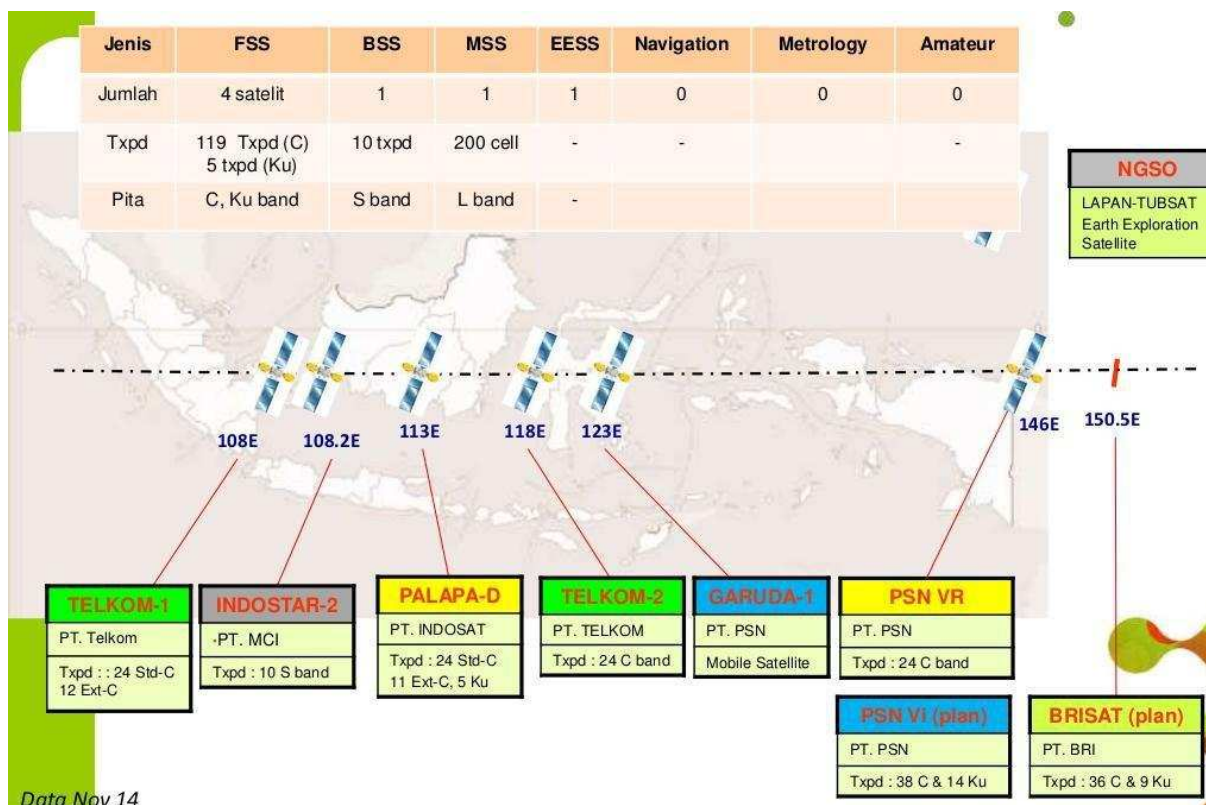
Gambar 2. HTS sebagai backhaul sistem komunikasi seluler.

HTS sebagai backhoul komunikasi seluler sangat dibutuhkan oleh daerah-daerah terluar ataupun terpencil di Indonesia untuk bisa mengimplementasikan sistem komunikasi seluler khususnya layanan voice karena di daerah-daerah terluar ataupun terpencil BTS-BTS tidak bisa terhubung ke Core Network operator karena tidak adanya jaringan baik fiber optic ataupun radio terrestrial. HTS sebagai backhoul ini sangat tepat untuk mendukung program BTS rural pemerintah yang terdiri dari ribuan BTS di daerah-daerah rural khususnya daerah terluar Indonesia. Berikut ini adalah beberapa contoh High Throughput Satellite yang sudah diluncurkan yaitu Thaicom 4 (IPSTAR), EchoStar XVII, HYLAS, Astra 2E (September 2013), O3b satellite constellation (June 2013), Inmarsat Global Xpress constellation (2014), Intelsat Epic (2015).

4. Implementasi High Throughput Satellite

4.1 Penggunaan frekuensi Satellite di Indonesia.

Satelit-satelit konvensional GSO (Geo Stationer Orbit) yang berada diatas Indonesia menggunakan band frekuensi C-Band dan Ku-Band. Gambar berikut ini merupakan konstelasi satelit milik Indonesia beserta Band frekuensi yang berada di atas Indonesia :



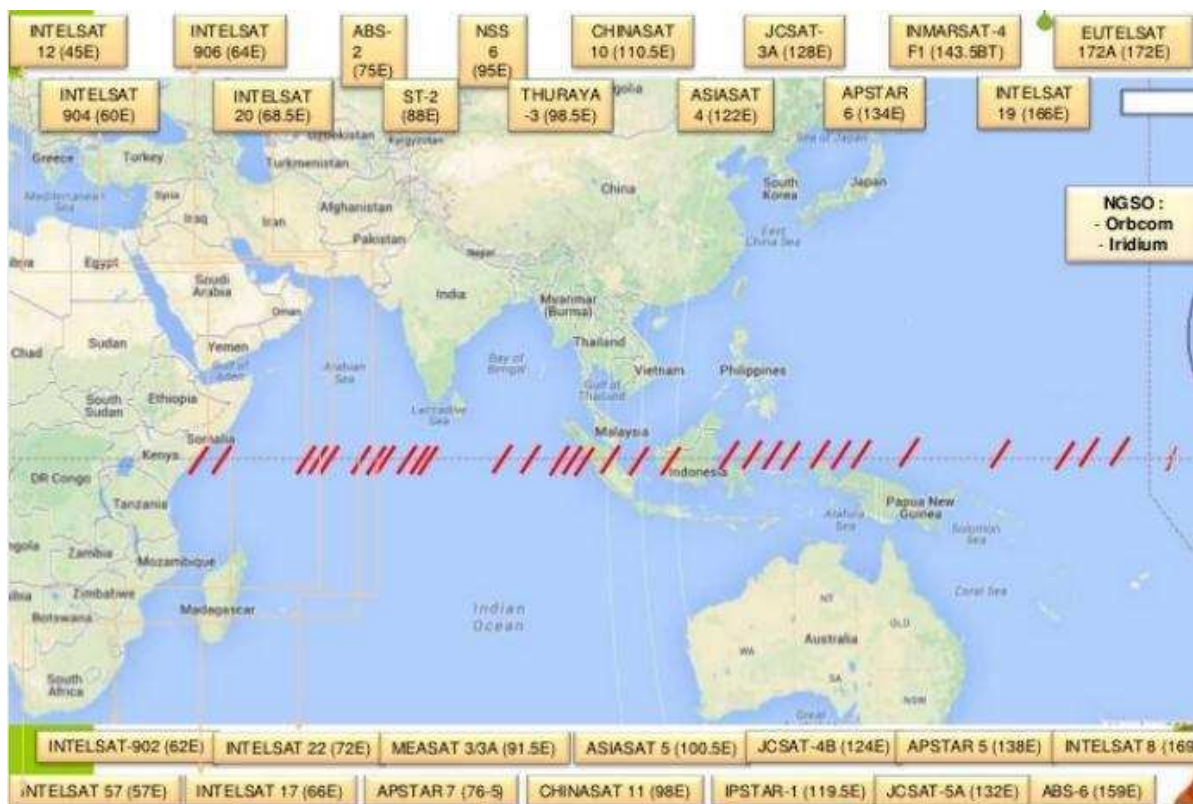
Gambar 3. Konstelasi Satelit yang mengorbit diatas Indonesia

Dari gambar diatas, rata-rata Satelit konvensional atau FSS (Fixed Satellite Service) menggunakan frekuensi pada pita C-Band dan Ku-Band. rekuensi C Band adalah salah satu

Frekuensi yang paling banyak di gunakan dalam industri Digital Broadcasting Video Satellite, dimana Kanal ini menempati rentang 3,7 GHz - 4,2 GHz (downlink) dan 5,925 GHz - 6,425 (uplink). Frekuensi ini menawarkan banyak siaran televisi gratis (FTA) dari berbagai negara dan berbagai bahasa yang dapat di terima di Indonesia, dengan kualitas Standart Definition (SD) maupun High Definition (HD) yang tentu saja tergantung dari masing masing stasiun penyiaran tersebut.

Pita frekuensi Ku (Inggris: Ku-band) merupakan kelas pertama dari K-band. Ku-band adalah bagian dari spektrum elektromagnetik dengan jarak frekuensi dalam gelombang mikro mencapai 11,7 hingga 12,7 GHz (downlink frequencies) dan 14 hingga 14,5 GHz (uplink frequencies). Ku-band atau Kurtz-under band terutama digunakan pada satelit komunikasi, khususnya untuk penerbitan dan penyiaran satelit televisi atau Direct Broadcast Television. Ku-band juga digunakan untuk sinyal telepon dan layanan komunikasi bisnis. Ku-band dibagi ke dalam beberapa segmen yang bervariasi berdasarkan pembagian geografis yang ditetapkan oleh International Telecommunication Union (ITU).

Selain satelit yang dimiliki oleh perusahaan-perusahaan Indonesia baik BUMN maupun swasta, di atas Indonesia terdapat beberapa satelit asing. Gambar berikut ini menunjukkan konstelasi satelit-satelit asing yang mengorbit dan mempunyai coverage sampai ke wilayah Indonesia atau konstelasi layanan satelit asing di Indonesia :



Gambar 4. Konstelasi Layanan Satelit Asing di Indonesia

Dari gambar diatas dapat dilihat terdapat banyak satelit-satelit asing yang mempunyai jangkauan layanan sampai ke wilayah Indonesia. Beberapa satelit-satelit asing tersebut antara lain : Intelsat, Chinasat, Thuraya, Inmarsat, Asiasat, APStar, JCSat, ABS, NSS dan Eutelsat. Satelit-satelit ini merupakan satelit komersial dengan beberapa layanan antara lain DVB (Digital Video Broadcasting) Service, Broadband Internet akses, VPN, layanan GPS dan juga navigasi kemaritiman.

4.2 Penggunaan Frekuensi High Throughput Satellite (HTS)

High Throughput Satellite telah beberapa kali diluncurkan dan saat ini sudah menempati beberapa orbit geo-stasioner. Tabel berikut ini merupakan list dari HTS yang sudah diluncurkan dan sudah beroperasi :

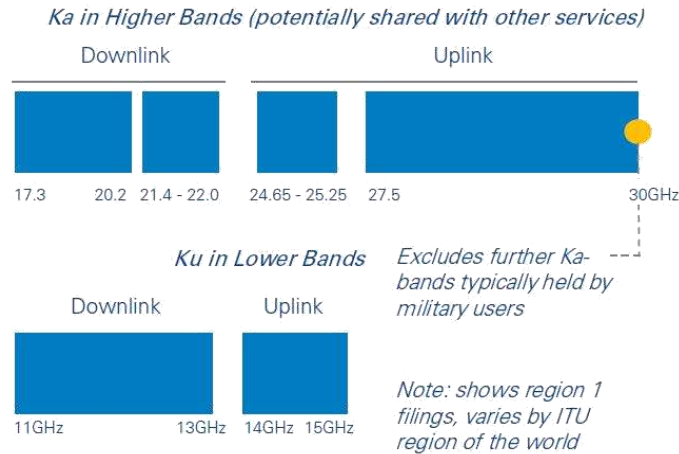
Operator/ Partner	GEO/MEO	Coverage region	Manufacturer	System	Launch date
Thaicom	GEO	Asia-Pacific	Space Systems Loral (SSL)	Thaicom 4 (IPSTAR)	2005
Hughes	GEO	North America	Boeing (Hughes)	Spaceway 3	2007
Ciel	GEO	North America	Thales Alenia Space	Ciel 2	2008
JAXA	GEO	Asia-Pacific	JAXA/NICT	WINDS (Kizuna)	2008
Avanti	GEO	Europe	EADS Astrium	HYLAS 1	2010
Eutelsat	GEO	Middle East	EADS Astrium	KA-SAT	2010
Yahsat	GEO	Middle East, Africa	EADS Astrium	Yahsat 1B	2012
Viasat	GEO	North America	Space Systems Loral (SSL)	Viasat-1	2012
Echostar	GEO	North America	Space Systems Loral (SSL)	Echostar 17 (Jupiter 1)	2012
Avanti	GEO	Europe, Middle East	Orbital Sciences Corporation (OSC)	HYLAS 2	2012
Hispasat	GEO	North America, LATAM	Space Systems Loral	Amazonas 3	2013
SES	GEO	Europe, Africa	EADS Astrium	ASTRA 2E/2F (2 satellites)	2013
Inmarsat	GEO	Europe, Middle East, Africa, Asia	Cobham Satcom, Paradigm Comm, Skyware Global	Global Express (3 satellites)	2013-2016
Viasat	GEO	North America, LATAM	Boeing Satellite Systems	Viasat-2	2016
Intelsat	GEO	North America, LATAM	Boeing Satellite Systems	EPIC (2 first satellites)	2016
Avanti	GEO	Africa	MDA	HYLAS 3	2017
Avanti	GEO	Africa, Europe	Orbital ATK	HYLAS 4	2017
SES	GEO	Asia-Pacific	Airbus Defence and Space	SES-12	2017

Tabel 1. Daftar Satelit HTS yang sudah diluncurkan

Satelit HTS pertama sekali diluncurkan pada tahun 2005 yaitu Thaicom 4 (IPStar). Kemudian pada tahun 2008 dan 2012 diluncurkan lagi satelit JAXA dan SES yang mempunyai wilayah cakupan atau coverage di Asia Pacific. Selain di Asia Pacific, terdapat beberapa satelit HTS lain yang sudah beroperasi baik di Eropa maupun di Amerika antara lain : Eutelsat, Viasat, Avanti, Echostar dan juga Intelsat. High Throughput satelit ini mempunyai kecepatan transmisi sampai dengan 10Gbps per transponder dan bisa beroperasi di C-Band, Ku-Band dan juga Ka-Band. Namun HTS pada umumnya beroperasi di range Ku-Band dan Ka-Band.

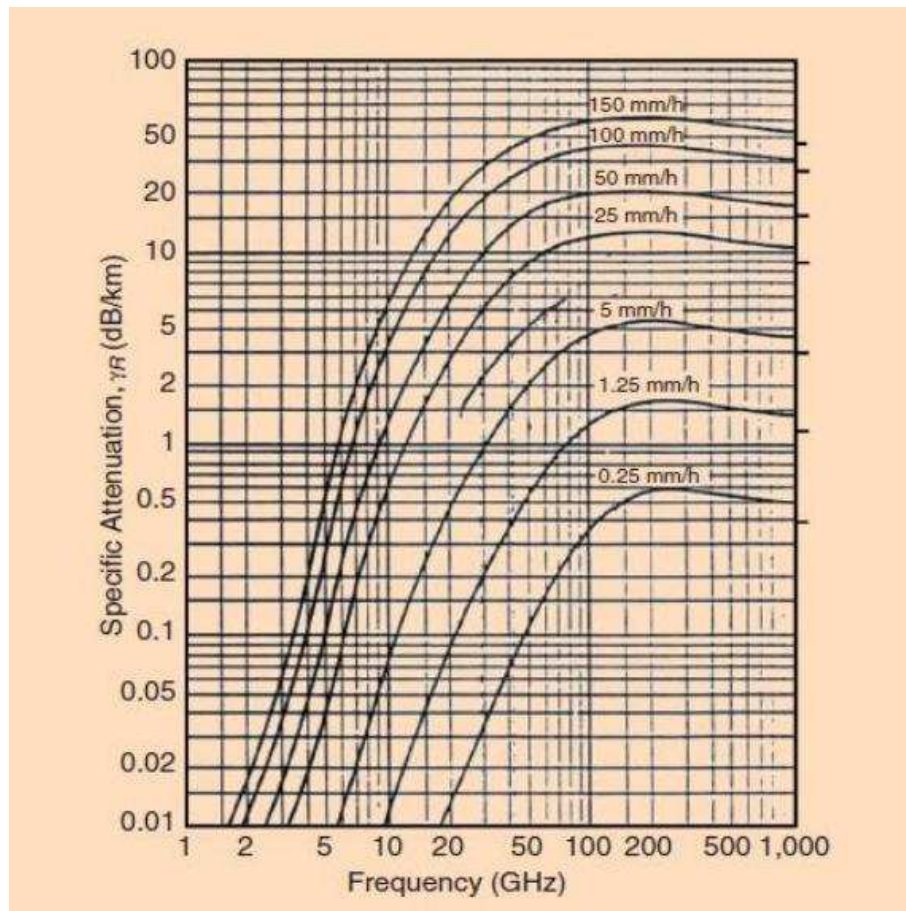
Band frekuensi Ku-Band yang digunakan oleh HTS adalah 11Ghz-13GHz downlink dan 14GHz – 15GHz untuk uplink. Untuk Ka-Band frekuensi yang digunakan adalah 17.7 - 20.2 GHz, 17.3 – 17.7 GHz untuk downlink dan uplink 21.4– 22.0 GHz.; 27.5 - 30.0 GHz and 24.65 – 25.25 GHz

Gambar berikut ini menunjuka tipikal penggunaan frekuensi HTS untuk band frekuensi Ku-Band dan Ka-Band :



Gambar 5. Penggunaan Frekuensi Ku-Band dan Ka-Band oleh HTS

Untuk penggunaan frekuensi HTS di Indonesia perlu dilakukan kajian terhadap link budget dari frekuensi yang digunakan karena attenuasi atau redaman yang disebabkan oleh hujan di Indonesia tergolong tinggi karena letak geografis Indonesia yang berada di daerah tropis. Tabel berikut ini merupakan tabel redaman hujan terhadap frekuensi yang digunakan



Tabel 2. Besar redaman Hujan terhadap frekuensi

Sedangkan untuk kriteria curah hujan di Indonesia dapat dilihat pada tabel berikut ini :



KRITERIA INTENSITAS CURAH HUJAN
DI WILAYAH INDONESIA

KATEGORI	KETERANGAN
RINGAN	1 – 5 mm/jam; atau 5 - 20 mm/hari
SEDANG	5 – 10 mm/jam; atau 20 - 50 mm/hari
LEBAT	10 – 20 mm/jam; atau 50 – 100 mm/hari
SANGAT LEBAT	> 20 mm/jam; atau > 100 mm/hari

Tabel 3. Kriteria Curah hujan di Indonesia

Dari data yang direlease BMKG, rata-rata hujan di wilayah Indonesia tergolong lebat dengan intensitas 10-20mm / jam.

Dari tabel 2 dan tabel 3 diperoleh jika frekuensi satelit yang digunakan adalah Ku-Band maka redaman yang dialami oleh frekuensi tersebut adalah sekitar 1.25dB/Km sedangkan untuk penggunaan frekuensi Ka-Band redaman yang bisa ditimbulkan adalah sebesar 2.5 dB/Km.

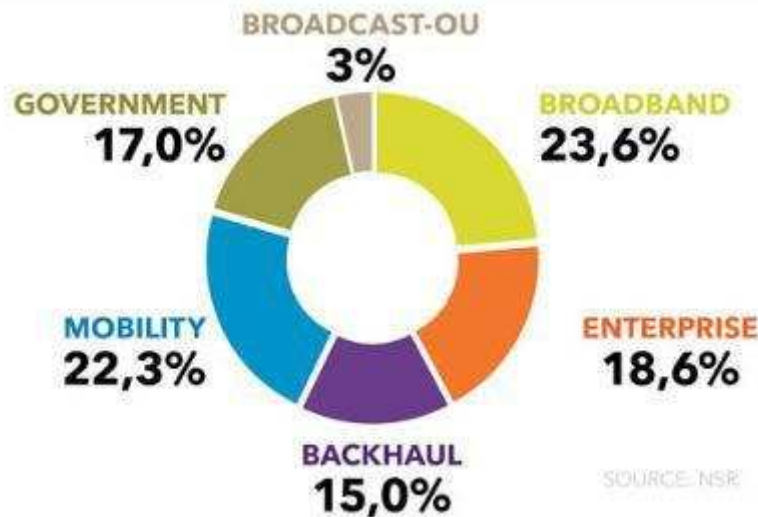
Dari besarnya redaman yang ditimbulkan oleh hujan, penggunaan frekuensi Ku-Band lebih baik daripada penggunaan frekuensi Ka-Band. Namun karena band frekuensi Ku-Band sudah dipergunakan juga oleh Satelit Konvensional maka diperlukan studi yang lebih komprehensif terhadap penggunaan frekuensi Ka-Band untuk High Throughput Satellite dari faktor redaman yang disebabkan oleh hujan.

4.3 Pengalokasian layanan High Throughput Satellite

Seperti diketahui sebelumnya, High Throughput Satellite berbeda dengan satelit konvensional atau Fixed Satellite Service dimana kecepatan transmisi datanya bisa mencapai maksimal 10GBps untuk setiap transpondernya. Saat ini HTS yang beroperasi rata-rata mempunyai kecepatan transmisi sebesar 1Gbps, hal ini berbeda dengan satelit konvensional atau FSS yang mempunyai kecepatan maksimal 155Mbps per transponder, bahkan saat ini banyak satelit FSS yang beroperasi menggunakan kecepatan 75Mbps.

Dari besarnya bandwidth dan kecepatan transmisi satelit HTS, layanan yang diberikan oleh satelit HTS berbeda dengan satelit FSS. Satelit FSS atau satelit konvensional sebagian besar berfungsi sebagai relay stasiun televisi atau melayani TV broadcast dan komunikasi suara sebagai gateway internasional. Sedangkan HTS memiliki beberapa fungsi antara lain sebagai penyedia layanan broadband akses, backhaul sistem komunikasi seluler, layanan VPN untuk enterprise dan pemerintahan, dan juga sebagai broadcaster.

Gambar berikut ini menunjukkan revenue yang dihasilkan dari layanan yang delivered oleh High Throughput Satellite :



Gambar 6. Layanan High Throughput Satellite

Revenue terbesar dari penggunaan HTS dihasilkan oleh Broadband akses hal ini menunjukkan kebutuhan akan layanan satelit untuk masa sekarang ini sudah bergeser yang tadinya didominasi oleh TV Broadcasting sudah beralih ke Broadband Access.

Dari suatu studi yang dilakukan oleh NSR, pada tahun 2024 kebutuhan pasar global akan kapasitas oleh satelit HTS mencapai 1,9 Tbps. Layanan paling besar yang dibutuhkan adalah broadband akses dengan kapasitas mencapai 1.15Tbps. Kebutuhan akan kapasitas paling besar ada di daerah Amerika Utara dengan demand capacity sebesar 650Gbps, sementara Asia-Pasifik menempati urutan kedua dengan demand capacity sebesar 240 Gbps sedangkan urutan ketiga adalah daerah Amerika Latin dengan demand capacity sebesar 210Gbps.

Gambar berikut ini menunjukkan demand atau kebutuhan akan kapasitas bandwidth oleh High Throughput Satellite secara global sampai dengan tahun 2024 :



Gambar 7. Kebutuhan kapasitas satelit HTS sampai dengan tahun 2024

Untuk di Indonesia sendiri, menurut Menkominfo, layanan High Throughput Satellite akan digunakan untuk memenuhi layanan Broadband Internet Akses sehingga terjadi pemerataan layanan Internet di Indonesia. Selain untuk memenuhi layanan Broadband Internet Akses, layanan HTS akan digunakan untuk layanan VPN (Virtual Private Network) antar instansi pemerintahan, pendidikan dan untuk kepentingan militer di Indonesia, mengingat alokasi transponder yang disediakan oleh satelit BRISAT hanya 4 transponder untuk kepentingan pemerintah. HTS juga direncanakan akan digunakan sebagai backhaul operator seluler dan untuk kebutuhan navigasi serta mobility untuk bidang kemaritiman dan navigasi udara.

4.4 Biaya dan Waktu Implementasi High Throughput Satellite di Indonesia.

Biaya yang dibutuhkan untuk investasi High Throughput Satellite di Indonesia adalah sebesar 400 juta USD atau sekitar 5.4 Triliun rupiah dengan kapasitas mencapai 100 Gbps.

Waktu yang dibutuhkan mulai dari pabrikasi, persiapan, peluncuran sampai dengan satelit beroperasi adalah sekitar 4 tahun, dimana diharapkan tahun 2021 satelit HTS bisa mulai beroperasi.

5. Kesimpulan

1. Proyek Palapa Ring yang menyatukan Nusantara masih memiliki kekurangan dimana tidak semua pulau-pulau di Indonesia bisa terhubung dengan jaringan fiber optic.
2. Teknologi High Throughput Satelit bisa memberikan solusi pemerataan Broadband Internet Akses di Indonesia karena bisa mencakup semua pulau di Indonesia
3. Alokasi penggunaan frekuensi untuk High Throughput Satellite di daerah tropis adalah frekuensi Ku-Band dibandingkan dengan frekuensi Ka-Band dilihat dari aspek redaman hujan di Indonesia. Penggunaan frekuensi Ka-Band masih memerlukan studi terhadap aspek redaman hujan di Indonesia.
4. High Throughput Satellite akan berfungsi sebagai penyedia layanan Broadband Internet, Backhaul operator seluler, Virtual Private Network untuk pemerintahan dan Militer, Navigasi Maritim dan aviasi atau perhubungan udara.
5. Biaya investasi yang dibutuhkan High Throughput Satellite adalah sekitar 400 juta USD atau sekitar 5.4 Triliun Rupiah.
6. Waktu yang dibutuhkan mulai dari persiapan sampai dengan peluncuran High Throughput Satellite adalah sekitar 3 tahun.
7. Masa kerja atau life time dari High Throughput Satellite adalah sekitar 15 – 18 Tahun.

Daftar Pustaka

1. High Throughput Satellite – Arthur D Little
2. Kelompok Kerja Layanan Satelit Nasional Berdaya Saing – Masyarakat Telematika Indonesia
3. High Throughput Satellite Enable Rural and Remote Services – Hughes
4. Getting the most of High Throughput Satellite – Newtec
5. Menkominfo: Satelit High Throughput Indonesia Meluncur 2021 – www.kominfo.go.id
6. Perkiraan Curah Hujan di Indonesia - www.BMKG.go.id