



## Future Perspectives

This paper is available in [English](#).

### Tulang Punggung IP Pita Lebar memakai Satelit di Indonesia dengan Biaya Rendah

oleh [Onno W. Purbo](#)

Artikel ini menyajikan tentang beberapa tulang punggung berbasis IP yang beroperasi di Indonesia.

Pada dasarnya, jasa IP melalui VSAT yang digunakan bersama, seperti misalnya jasa DVB (*Digital Video Broadcasting*) nampaknya merupakan solusi murah yang menjadi favorit sebagai tulang punggung IP pita lebar melalui satelit, dibandingkan dengan pemecahan SCPC (*Single Carrier Per Channel*) yang biayanya lebih tinggi.



Pertanyaan-pertanyaan yang sering dikemukakan, seperti konfigurasi tipikal atau perusahaan mana yang memberikan jasa tersebut, juga diulas. Beberapa diantara jasa tersebut, khususnya jasa VSAT IP Satu Arah - *Receive Only* tidak memerlukan lisensi atau izin Pemerintah Indonesia.

Sebuah jasa VSAT DVB satu arah (*receive only*) yang berdasar IP dapat diperoleh dengan harga US \$ 33 -270 sebulannya. Sedangkan jasa VSAT DVB/RCS dua arah biayanya sekitar US\$ 700-800 sebulan, termasuk biaya sewa bulanan VSAT dan ongkos perawatan. Dengan memiliki tulang punggung pita lebar berbasis IP akan memungkinkan banyak jasa nilai tambah, seperti "jaringan lingkungan" atau "jaringan kota" dengan menggunakan prasarana WiFi 2,4 Ghz dan jaringan VoIP komunitas.

### Pendahuluan

Bilamana ditanya, berapakah besar biayanya untuk mendapatkan solusi jasa IP yang "*dedicated*" (digunakan untuk keperluan sendiri penuh waktu) dengan biaya rendah di daerah pedesaan / terpencil atau di kota kecil, maka pada dasarnya solusi dapat diperoleh melalui layanan penyelenggara telekomunikasi untuk umum di Indonesia (PT. Telkom) dengan biaya US\$ 1 per jam, menggunakan nomor-nomor "dial-up" 080989999. Dengan cara ini biaya adalah sekitar US\$ 720 / bulan. Tentunya, biaya tersebut tidak terpikul bagi sebagian terbesar orang Indonesia. Karena itu biaya akan dipikul bersama sebagai 'biaya akses bersama' suatu jaringan lingkungan, jaringan sekolah, jaringan kantor dan lain sebagainya, demi memperoleh beban biaya

## Contents

Issue No. 8:

Fall 2005

Regional  
Development:  
Indonesia

[General Editor](#)

[Introduction](#)

[From the Guest Editor](#)

Historical Overview

[The Planning and  
Development of  
PALAPA](#)

[Satellite](#)

[Development in  
Indonesia](#)

[Palapa Satellites re:  
PT TELKOM](#)

[Distance Education](#)

Current Developments

[Pacific Satellite  
Nusantara \(PSN\)](#)

[Indonesian VSAT  
Industry \(CSM\)](#)

[VSAT in Corporate  
IT \(InfoKom\)](#)

[Microsat  
Development  
\(LAPAN\)](#)

Future Perspectives

**Broadband IP  
Backbone**

[Ku-Band Satellite](#)

## Other Issues

For other issues,  
[click here](#).

## Sponsors



[Home &  
Other Issues](#)

[About Us](#)

[Editorial Board](#)

[Submission  
Guidelines](#)

[Author Index](#)

[Student  
Assistants](#)

[Site Search](#)

[Mailing List](#)

[Sponsors](#)

[Resources & Links](#)

[Site Map](#)

[Contact Us](#)



yang terjangkau sebesar US\$ 15 – 30 / bulan per rumah untuk koneksi Internet 24 jam sehari. Berarti, sebuah lingkungan dengan 20 – 30 rumah adalah cukup untuk menekan biaya bulanan menjadi terjangkau.

Suatu jaringan lingkungan pada dasarnya berupa aplikasi *cyber-cafe*, dengan menggunakan *proxy server* atau sebuah kotak NAT (*Network Address Translator*) untuk membagi akses Internet kepada sejumlah besar komputer yang terhubung dibelakang NAT. Komputer-komputer dihubungkan dengan kabel UTP (kabel LAN), dengan penambahan *hub* atau *switch* setiap 100-200 meter, yang berfungsi sebagai pengulang agar dapat dicapai jarak-jarak yang lebih jauh.

Walaupun jaringan lingkungan seperti tergambar di atas telah lama merupakan solusi untuk wilayah residensial di Indonesia, namun Pemerintah sangat lamban dalam menyesuaikan peraturan tentang hal ini, dan menganggap jaringan tersebut menyalahi peraturan yang ada.

Bila mencakup area yang lebih besar, misalnya meluas sampai meliputi satu kota kecil, maka harus dicakup luas area dengan radius 5 – 15 km. Jelaslah bahwa teknologi UTP/ LAN tidak cukup untuk itu. Karena itu digunakan perangkat *WiFi 2,4 Ghz* untuk melakukan tugas itu. Dengan memodifikasi perangkat yang dirancang untuk pemakaian dalam ruangan, antara lain dengan antena parabola dengan gain tinggi, dapat dicapai jangkauan yang diinginkan.

Bilamana beberapa sekolah dalam suatu kota kecil memikul bersama beban biaya akses Internet, maka ongkos akses Internet semacam itu dapat menjadi sekitar US\$ 40 – 70/bulan untuk masing-masing sekolah. Dengan asumsi bahwa jumlah murid pada setiap sekolah adalah 500-1000 murid, biaya per murid per bulan menjadi US\$ 0,20 – 0,50 sudah termasuk baik biaya operasi maupun biaya investasi perangkat. Bahkan, dengan beban tersebut, investasi dalam peralatan komputer akan kembali dalam jangka waktu 1 – 2 tahun. Jadi, biaya bulanan untuk memperoleh akses Internet bagi komunitas termasuk bagi sekolah-sekolah dapat ditekan sampai ke tingkat di bawah US\$ 1 sebulan per murid. Yang lebih penting adalah bahwa prakarsa komunitas dan sekolah-sekolah tidak menggantungkan diri dari pendanaan oleh Pemerintah, maupun dari Bank Dunia atau IMF.

Dokumentasi tentang teknologi yang digunakan dapat di download dari berbagai situs Internet misalnya <http://www.apjii.or.id/onno/> , <http://sandbox.bellanet.org/-onno/> , <http://www.apc.org/tiki/> dan <http://www.thewirelessroadshow.org>.

Tugas berikut adalah mencari solusi untuk akses nasional dan internasional yang murah. Pada dasarnya tersedia dua teknologi, yaitu prasarana tulang punggung berbasis satelit dan berbasis serat optik. Di kota-kota tertentu, umumnya kota besar, mudahlah mendapatkan tulang punggung serat optik, yaitu yang diselenggarakan oleh PT Telkom atau XL – PT. [Excelkomindo](#).

Menggunakan serat optik yang memberikan jasa berkualitas tinggi, dikombinasikan dengan transmisi nirkabel tetap, VSAT, maupun jaringan kabel laut, maka beberapa daerah di Indonesia terhubung dengan baik. Namun sayang sekali di banyak wilayah

Indonesia sukar mendapatkan akses serat optik, sehingga solusi mengarah pada prasarana tulang punggung berbasis satelit. Tidak boleh dilupakan, bahwa bagaimanapun juga, biaya bulanan harus tetap berkisar antara US\$ 600 – 800 untuk mencapai biaya yang terjangkau pada tingkat US\$ 15-30 sebulan bagi pengguna akhir.

### **Gambaran Umum Teknologi Tulang Punggung IP berbasis Satelit**

Sejujurnya, tidaklah jelas bagi kami, apakah diantara solusi yang diketemukan di Indonesia merupakan solusi yang diizinkan dalam regulasi yang berlaku **sekarang** di Indonesia atau tidak.

Teknologi yang umumnya digunakan adalah

- Single Channel Per Carrier (SCPC)
- Digital Video Broadcasting (DVB)

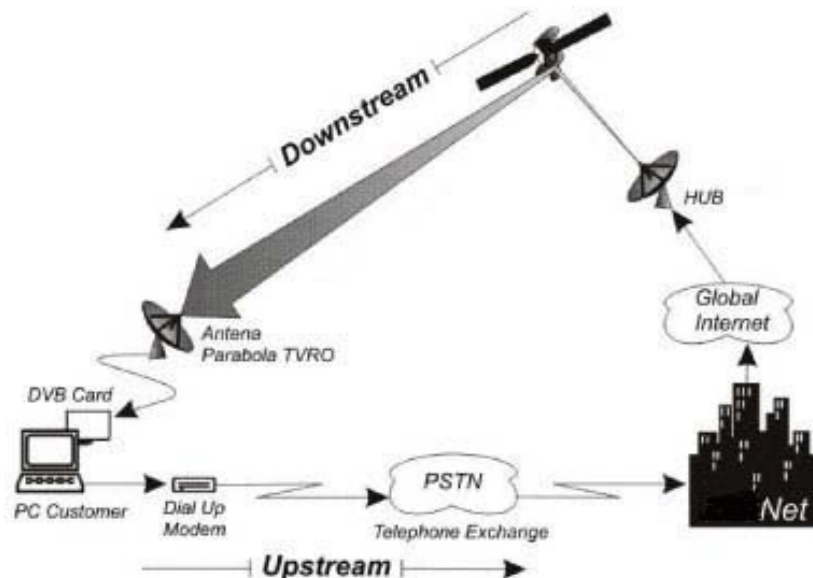
Teknologi SCPC adalah media penggunaan *dedicated*, berkualitas sangat baik. Namun di Indonesia biaya bagi pemakai tinggi, yaitu sekitar US\$ 2000-2500/bulan untuk suatu hubungan dengan kecepatan 64 Kbps.

Teknologi *Digital Video Broadcasting* mampu membagi satu *downlink* untuk sejumlah pemakai bersamaan waktu. Pemakai akhir perlu *decode* data dengan menggunakan kartu DVB, seharga sekitar US\$ 100-150, dihubungkan dengan "kotak" Windows atau Linux, sehingga tercipta router untuk jaringan. Ini adalah untuk lalulintas yang masuk.

Untuk lalu lintas arah "keluar", DVB menggunakan jaringan terestrial. Dalam beberapa keadaan, akses dial-up atau melalui *WiFi 2,4 Ghz* tidak tersedia. Dalam hal itu diperlukan akses melalui satelit, baik untuk lalu lintas masuk maupun keluar. Teknologi DVB yang dipakai untuk dua arah pada umumnya adalah DVB/ TDMA, sehingga lalulintas keluar dan masuk menggunakan bersama satu hubungan satelit. Biaya *DVB/TDMA* semacam itu harganya sekitar US\$ 200 – 700 sebulan, tergantung apakah kita menyewa VSAT atau menggunakan perangkat VSAT kita sendiri.

Tentang penyelenggara jasa tulang punggung IP berbasis satelit di Indonesia adalah sebagai berikut:

### **Akses IP Berbasis Satelit Satu Arah – Receive Only**



Konfigurasi IP Pita Lebar Satu Arah

Gambar merupakan konfigurasi IP pita lebar melalui satelit satu arah yaitu *downstream*. Ia tidak memerlukan lisensi dari pemerintah. Lalulintas "*upstream*" dilakukan melalui *modem dial-up*, *ADSL*, atau hubungan WiFi ke Penyelenggara Jasa Internet atau ISP. Penggunaan umumnya untuk memperbesar kapasitas sistem khususnya untuk lalulintas internasional, dan banyak digunakan oleh pemakai perusahaan, tetapi juga untuk keperluan perseorangan seperti blok apartemen, real estat, dls. Gambar dikutip dari <http://www.makmurparabola.com>.

Secara teknis cukup mudah dan tidak terlampau mahal untuk membangun stasiun bumi dengan antena parabola berdiameter minimum 180 cm. Peralatan lain adalah PC dengan RAM 256 MB, modem untuk koneksi uplink, dls. Tentunya diperlukan perangkat kunci dalam bentuk peralatan DirectPC TM, kartu DVB, berikut biaya registrasinya agar dapat menggunakan jasa satelit.

Salah satu perusahaan pemberi jasa satu arah adalah **Makmur Parabola**, yang merupakan "agen" penjual (*reseller*) jasa satelit Singapura Telecom 1 (88 derajat BT). Beayanya cukup terjangkau pada tingkat US\$33 sampai dengan US\$ 198 (64 Kbps – 256 Kbps). Penyelenggara lain adalah [Lintas Langit Nusantara](#) yang berlokasi di Malang, Jawa Timur. Lintas Langit menggunakan hubungan satelit melalui Agila 2 (146 derajat BT). Biaya untuk layanan downstream 64 Kbps adalah sekitar US\$ 270, sudah berikut sewa stasiun bumi.

Disamping itu terdapat [PT. Telesindo](#), sebuah operator VSAT di Jakarta yang dapat menyediakan akses pita lebar (4,42 Mbps/ 24 Mbps) , serta [PalapaNet](#), diselenggarakan oleh anak perusahaan PT Satelindo dan menggunakan satelit Palapa- C. Lihat di <http://www.palapanet.com>. Untuk kedua penyelenggara terakhir ini tidak tersedia informasi rinci.



© 2002 Online Journal of Space Communication. [All Rights Reserved.](#)

This page was last updated on April 14, 2006



## Future Perspectives

This paper is available [in English](#).

### Tulang Punggung IP Pita Lebar memakai Satelit di Indonesia dengan Biaya Rendah

oleh [Onno W. Purbo](#)

(Bersambung)

### Tulang Punggung IP berbasis Satelit Dua Arah

Untuk dapat mengirim data ke satelit, kita memerlukan jasa dari penyelenggara Indonesia yang memiliki lisensi. Kadang-kadang kita dengan mudah dapat memperoleh jasa dari penyelenggara VSAT luar negeri dari "agen" penjual (*reseller*) atau dari operator yang tak berlisensi. Keadaan-keadaan ini memang membuat pusing kepala otoritas [regulator telekomunikasi Indonesia](#).



Terdapat beberapa model tulang punggung IP dua arah yang menggunakan satelit, yaitu:

- SCPC, solusi yang termahal untuk tulang punggung dengan biaya yang berkisar antara US\$ 2000 – 2500 / bulan untuk hubungan dedicated 64 Kbps.
- *Time Division Multiple Access (TDMA)*, cara yang dipakai sejak dulu untuk membagi satu saluran ke sejumlah besar pelanggan/ pengguna. Tetapi efisiensi rendah.
- *Digital Video Broadcasting (DVB)*. Merupakan cara yang mutakhir dan efisien untuk membagi jalur *downstream*. Untuk uplink yang digunakan bersama digunakan metoda DVB/RCS (*Digital Video Broadcasting/ Return Channel via Satellite*). Cara-cara yang lebih awal adalah DVB/FTDMA dan DVB/SCPC. Dengan teknologi DVB, biaya hubungan dua arah dapat ditekan menjadi US\$ 600 /bulan.

Contoh-contoh jasa IP berbasis DVB dua arah di Indonesia adalah:

## Contents

Issue No. 8:

Fall 2005

Regional  
Development:  
Indonesia

[General Editor](#)

[Introduction](#)

[From the Guest Editor](#)

Historical Overview

[The Planning and Development of PALAPA](#)

[Satellite](#)

[Development in Indonesia](#)

[Palapa Satellites re: PT TELKOM](#)

[Distance Education](#)

Current Developments

[Pacific Satellite Nusantara \(PSN\)](#)

[Indonesian VSAT Industry \(CSM\)](#)

[VSAT in Corporate IT \(InfoKom\)](#)

[Microsat Development \(LAPAN\)](#)

Future Perspectives

**Broadband IP Backbone**

[Ku-Band Satellite](#)

## Other Issues

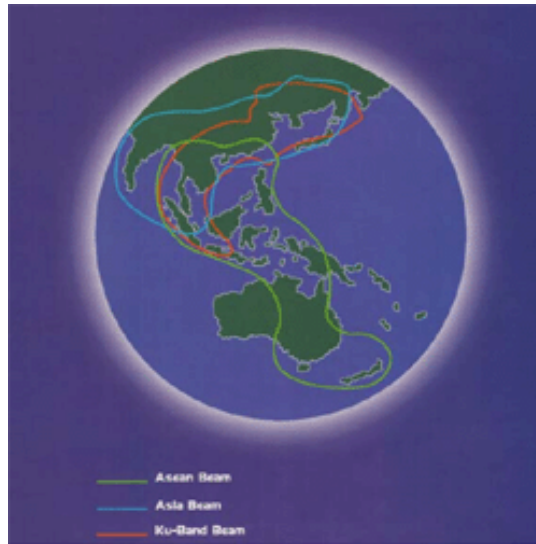
For other issues, [click here](#).

## Sponsors

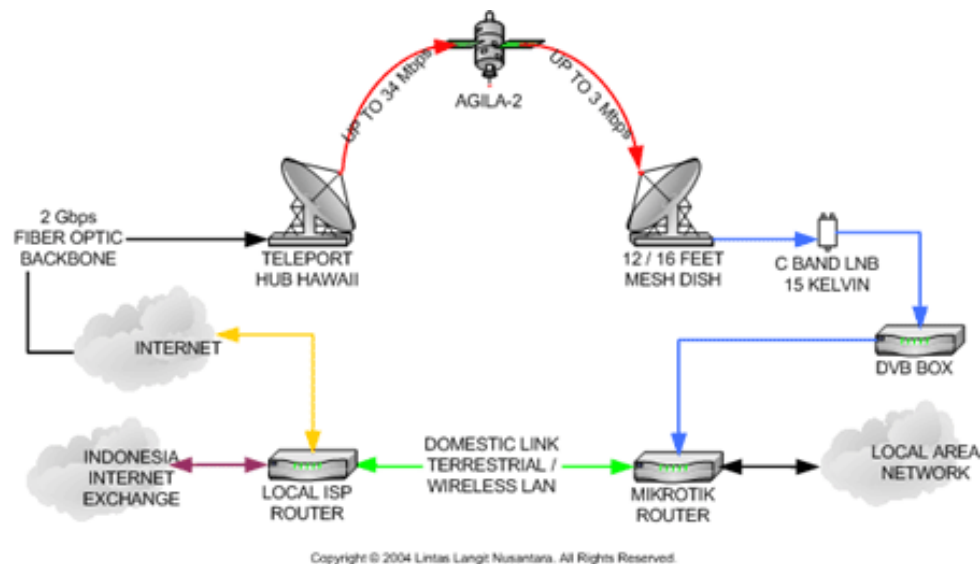




[Pasifik Satelit Nusantara \(PT PSN\)](#) menyediakan jasa DVB/FTDMA melalui satelit Palapa C dan cakupannya menjangkau seluruh Indonesia, PNG dan Australia bagian Utara. Produk PSN ini dilaporkan bernama BINA. Informasi lebih lanjut lihat <http://www.psn.co.id>. [PT Infokom](#) berlokasi di Jakarta dan menawarkan berbagai varian jasa VSAT, termasuk layanan pita lebar dua arah dengan DBV/FTDMA yang cakupannya seluruh Indonesia.



[PT Primakom Interbuana](#) menawarkan jasa pita lebar mengkombinasikan teknologi TDM/TDMA dan DVB. Situs Internetnya adalah <http://www.primacom.com>. PT Lintas Langit Nusantara menggunakan satelit Telkom 1 (Singapura) dan jasanya disebut LinkStar Internet Access. Berbasis DVB/RCS TDMA Multi Frequency. Biaya bulanan sekitar US\$ 350 (6-32 Kbps *upstream*, 16-64 Kbps *downstream*). Lintas Langit Nusantara juga mempunyai konfigurasi menggunakan satelit Agila-2. PalapaNet (diselenggarakan oleh sebuah anak perusahaan PT Satelindo) menawarkan jasa i-Connect, suatu Shared Internet Link untuk perusahaan kecil menengah. Silahkan lihat <http://www.palapanet.com>



LinkStar Internet Access

Bagi pihak-pihak yang ingin lebih lagi menghemat biaya, dapat dilakukan dengan membeli sendiri stasiun bumi dan menghilangkan biaya sewa dan perawatan (US\$ 400-500) sebuah stasiun bumi VSAT. Harga stasiun bumi VSAT untuk DVB/RCS sangat berbeda bila dibeli di Amerika Utara dibandingkan bila dibeli di INDONESIA.

### Jasa Nilai Tambah melalui VSAT Tulang Punggung IP

Dengan memiliki akses Internet yang *dedicated* memungkinkan untuk menyajikan Jasa Nilai Tambah melalui tulang punggung itu. Beberapa diantara perusahaan penyelenggara Jasa Nilai Tambah adalah PT Satelkom dan PT Infokom: Kedua-duanya menawarkan berbagai produk Jasa Nilai tambah, termasuk antara lain VoIP.

### Lain-lain

Dengan tersedianya tulang punggung satelit (ataupun tulang punggung serat optik, bila ada), penggunaannya dalam banyak keadaan biasanya dibagi dengan jaringan-jaringan lingkungan yang bertetangga dengan kita, baik melalui kabel maupun dengan prasarana *WiFi*. Menurut catatan saya, kini kita memiliki 10.000+ hubungan *WiFi* di Indonesia. Dapat dibayangkan berapa besar akan meningkat jumlah hubungan tersebut, bilamana penggunaan pita frekuensi 2,4 Ghz dan 5,8 Ghz dapat dibebaskan oleh Pemerintah (tidak memerlukan izin frekuensi).

Disamping itu, dengan adanya koneksi ke Internet yang terus-menerus, telah memungkinkan juga Teleponi melalui Internet atau VoIP yang penggunaannya tidak berbayar. Prasarana utama adalah

- VoIP Merdeka , berbasis H.323
- VoIP Rakyat, berbasis SIP

### Catatan Akhir

Kami mengharapkan, agar pada tahun 2015, 200 juta penduduk Indonesia mempunyai akses pada jasa telepon, dan 100 juta penduduk mempunyai akses pada jasa Internet. Sejujurnya, kebijakan nasional Indonesia serta kerangka pengaturan yang ada dewasa ini tidak mengarah secara eksplisit tercapainya sasaran ini. Padahal, sebenarnya prasarana satelit berbasis IP yang murah, serta hubungan *WiFi 2,4 Ghz* yang menjangkau kota-kota di Indonesia dapat menjadi wahana pencapaiannya.

Pendekatan strategik seyogyanya adalah suatu proses swa-dana (*self-finance*) menghubungkan seluruh sekolah di Indonesia ke Internet dengan biaya bagi setiap sekolah US\$ 10/bulan, yang akan memungkinkan para murid untuk ber-Internet, disamping memberikan dorongan kepada para orang-tua murid untuk juga menggunakan Internet.

Untuk memperoleh pengetahuan cara melakukannya, dapat dilihat pada <http://www.bogor.net/igts/>.

Pages [1](#) | [2](#) | 