



BANDWIDTH MANAGEMENT

Jaringan Komputer 2

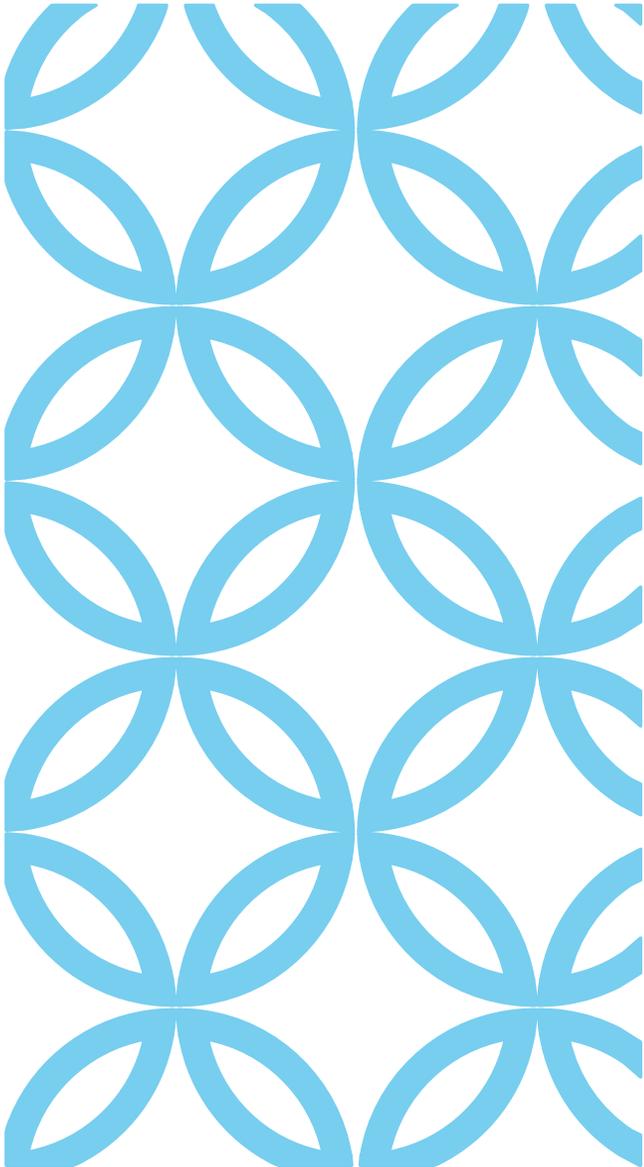


SUB CPMK :

MAMPU MENJELASKAN KONSEP ACCESS CONTROL LIST DAN PENERAPANNYA, MENERAPKAN KONSEP NETWORK TRAFFIC SHAPING DAN MAMPU MEMBANDINGKAN KONSEP PEMBUATAN PROXY DAN TRANSPARENT PROXY YANG BERTINGKAT. [C5,A3]

INDIKATOR :

Ketepatan dalam menggunakan CBQ dan HTB dan Wondershaper



1. Bandwidth
2. Digital dan Analog Bandwidth
3. Manajemen Bandwidth
4. Throughput
5. Macam-macam Bandwidth Management

POKOK BAHASAN

Bandwidth adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network. Jenis bandwidth ini biasanya diukur dalam bps (bits per second). Secara umum, koneksi dengan bandwidth yang besar/tinggi memungkinkan pengiriman informasi yang besar seperti pengiriman gambar/images dalam video presentation.

OVERVIEW BANDWIDTH





DIGITAL DAN ANALOG BANDWIDTH

Digital Bandwidth adalah jumlah atau volume data yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi dalam satuan bits per second tanpa distorsi.

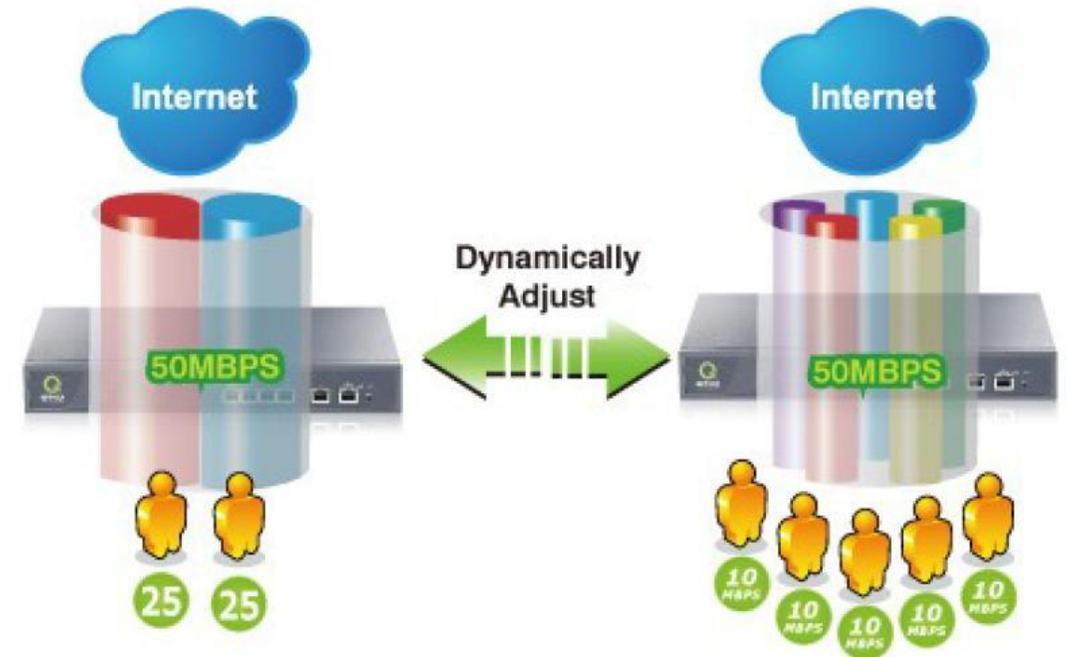
Analog Bandwidth adalah perbedaan antara frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hertz (Hz) atau siklus per detik, yang menentukan berapa banyak informasi yang bisa ditransmisikan dalam satu saat.

Example :

“Bandwidth (capacity) for a single mode fiber can carry 10 Gbps with a bandwidth (range) of 20 GHz”

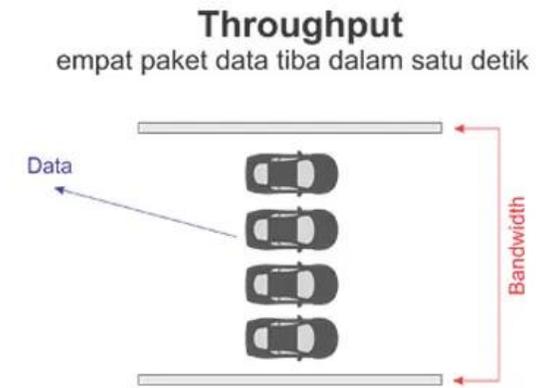
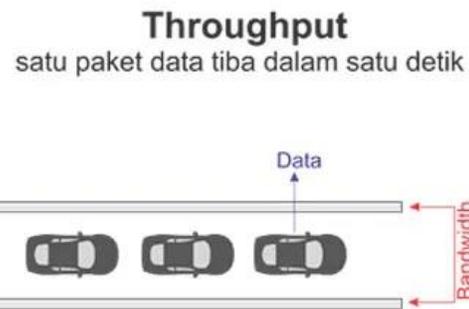
MANAJEMEN BANDWIDTH

Usaha untuk menerapkan alokasi atau pengaturan bandwidth dengan menggunakan perangkat jaringan. Manajemen bandwidth memberikan kemampuan untuk mengatur traffic jaringan sehingga bandwidth lebih optimal dan performa network lebih terjamin sehingga jaringan dapat memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan kapasitas layanan.



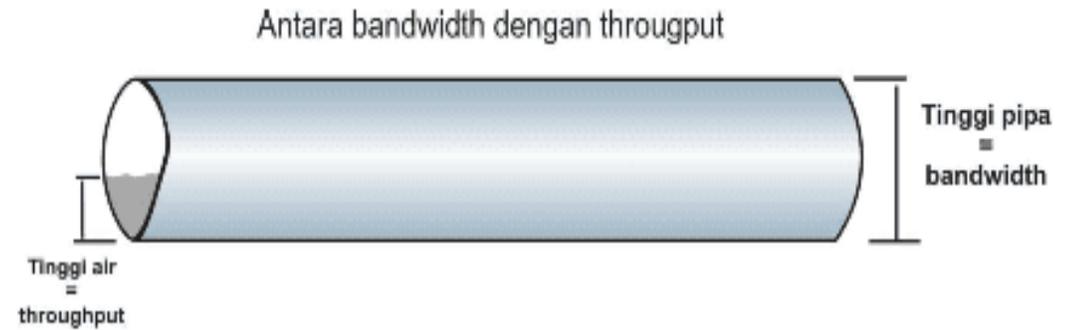
THROUGHPUT

Adalah bandwidth actual yang terukur pada suatu ukuran waktu tertentu dalam waktu tertentu, menggunakan route di internet yang spesifik pada saat digunakan untuk mentransfer data (download/upload), atau secara singkatnya adalah bandwidth sebenarnya/actual. Sedangkan bandwidth itu sendiri adalah bersifat ideal.

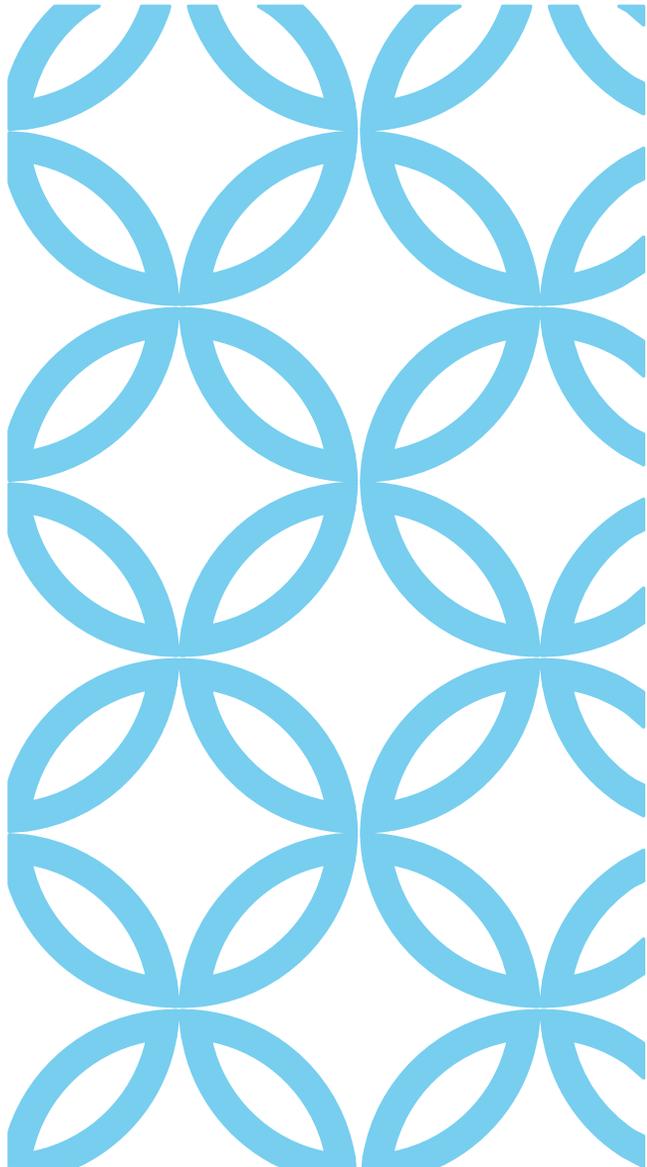


$$\text{Waktu download ideal} = \frac{\text{ukuran data (byte)}}{\text{kapasitas bandwidth (bps)}}$$

$$\text{Waktu download typical} = \frac{\text{ukuran data (byte)}}{\text{kecepatan aktual/throughput (bps)}}$$



BANDWIDTH VS THROUGHPUT



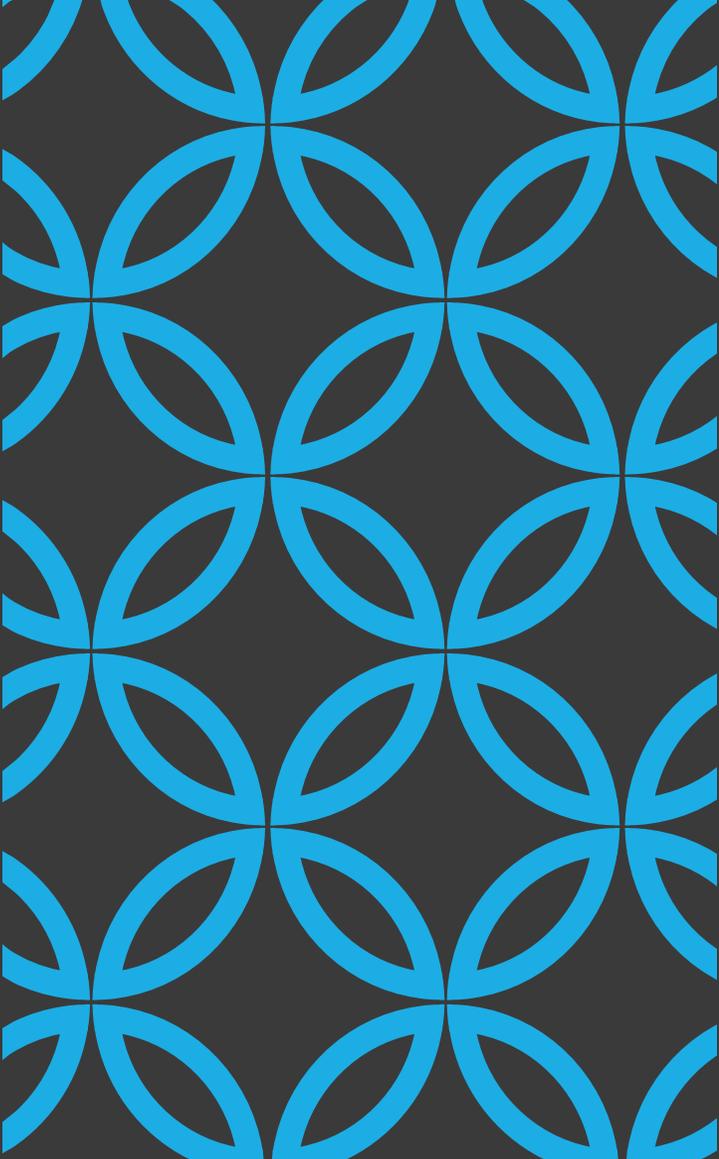
CLASS BASED QUEUE (CBQ)

Teknik klasifikasi paket data yang paling terkenal adalah CBQ karena mudah dikonfigurasi, memungkinkan sharing bandwidth antar kelas (class) dan memiliki fasilitas user interface. CBQ mengatur pemakaian bandwidth jaringan yang dialokasikan untuk tiap user, pemakaian bandwidth yang melebihi nilai set akan dipotong (shaping). CBQ juga dapat diatur untuk sharing dan meminjam bandwidth antar class jika diperlukan.

MACAM-MACAM BANDWIDTH MANAGEMENT (1)

KOMPONEN CBQ

- ❑ Classifier, bekerja dengan cara mengklasifikasikan paket-paket ke dalam class-class yang sesuai dengan menggunakan informasi yang ada di packet header.
- ❑ General Scheduler, merupakan mekanisme penjadwalan bertujuan untuk membagi bandwidth saat seluruh kelas memiliki antrian paket. General Scheduler menjamin hak kuantitas layanan untuk tiap cabang class (leaf classes), dengan membagikan bandwidth sesuai dengan alokasinya masing-masing. General Scheduler bekerja apabila tidak terjadi kongesti pada router.
- ❑ Link-sharing Scheduler, yang bertujuan membagikan bandwidth yang tak terpakai sesuai dengan struktur link-sharingnya. Link-sharing scheduler digunakan apabila terjadi kongesti pada router.
- ❑ Estimator, akan menghitung bandwidth yang terpakai pada tiap kelas pada selang waktu tertentu untuk memastikan bahwa tiap kelas telah mendapatkan bandwidth sesuai bagiannya



CARA KERJA CBQ

Saat classifier menentukan paket yang datang dan menempatkan ke kelas yang tepat. Kemudian general scheduler menentukan bandwidth yang diperuntukkan untuk suatu kelas, estimator memeriksa apakah kelas-kelas mendapatkan bandwidth sesuai dengan yang dialokasikan. Jika suatu kelas kekurangan maka dengan bantuan link-sharing scheduler kelas yang memiliki bandwidth yang tidak terpakai bisa dipinjamkan ke kelas yang membutuhkan tambahan bandwidth. CBQ membagi user traffic ke dalam hirarki class berdasarkan ip address, protocol dan tipe aplikasi.

PARAMETER CBQ

Parameter yang digunakan CBQ untuk menentukan jenis queue adalah

- ❑ AVPKT : Jumlah paket rata – rata saat pengiriman
- ❑ Bandwidth : lebar bandwidth kartu ethernet biasanya 10 – 100Mbit
- ❑ Rate : Kecepatan rata – rata paket data saat meninggalkan qdisc, ini parameter untuk men-set bandwidth.
- ❑ Cell : Peningkatan paket data yang dikeluarkan ke kartu ethernet berdasarkan jumlah byte, misalnya 800 ke 808 dengan nilai cell 8.
- ❑ Isolated / sharing : Parameter isolated mengatur agar bandwidth tidak bisa dipinjam oleh klas (class) lain yang sama tingkat / sibling. Parameter sharing menunjukkan bandwidth kelas (class) bisa dipinjam oleh kelas lain.
- ❑ Bounded / borrow : Parameter borrow berarti kelas (class) dapat meminjam bandwidth dari klas lain, sedangkan bounded berarti sebaliknya

MACAM-MACAM BANDWIDTH MANAGEMENT (2)

HIERARCHY TOKEN BUCKET (HTB)

Teknik antrian HTB mirip dengan CBQ hanya perbedaannya terletak pada opsinya. HTB lebih sedikit opsi saat konfigurasi, serta lebih presisi. Teknik antrian HTB memberikan kita fasilitas pembatasan trafik pada setiap level maupun klasifikasi, bandwidth yang tidak terpakai bisa digunakan oleh klasifikasi yang lebih rendah. Kita juga dapat melihat HTB seperti suatu struktur organisasi dimana pada setiap bagian memiliki wewenang dan mampu membantu bagian lain yang memerlukan, teknik antrian HTB sangat cocok diterapkan pada perusahaan dengan banyak struktur organisasi.

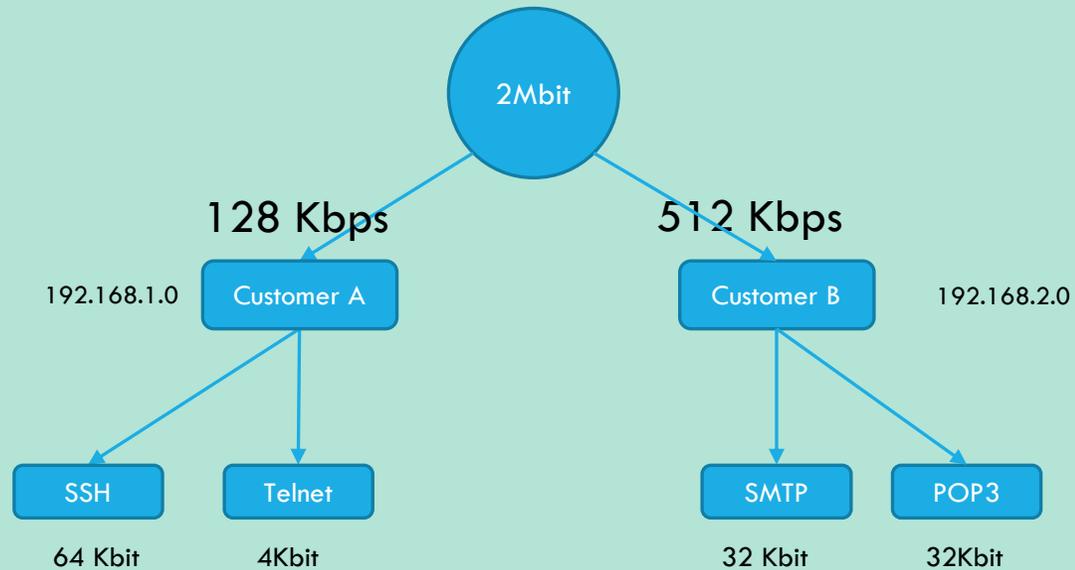


PARAMETER-PARAMETER HTB

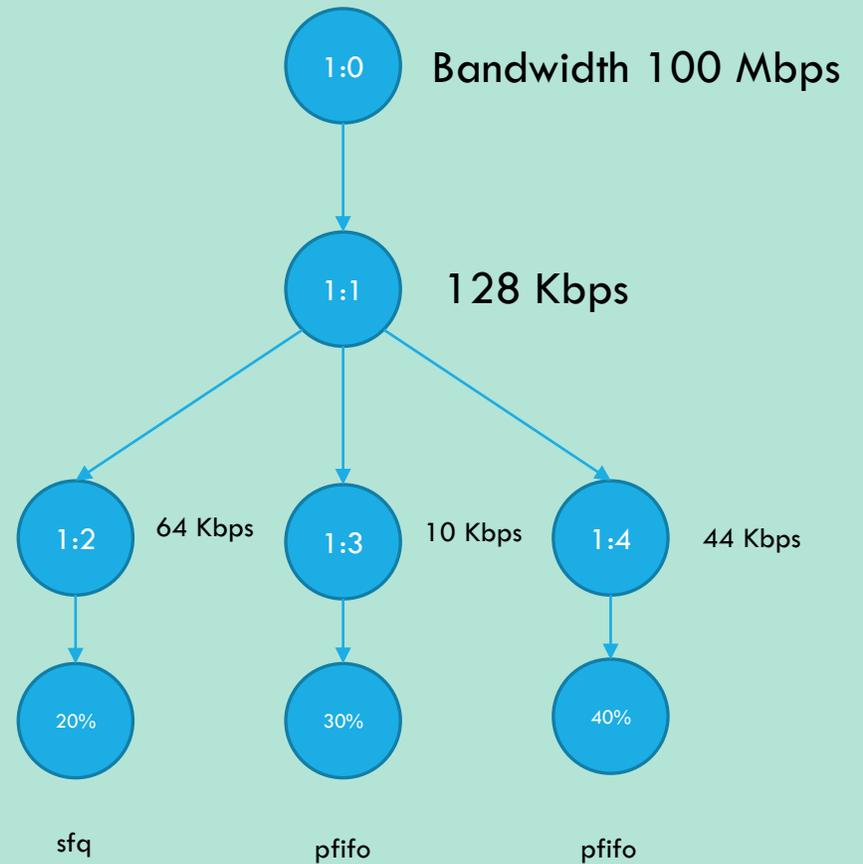
Pada antrian HTB mempunyai parameter yang menyusunnya dalam antrian yaitu :

1. Rate Parameter rate menentukan bandwidth maksimum yang bisa digunakan oleh setiap class, jika bandwidth melebihi nilai "rate", maka paket data akan dipotong atau dijatuhkan (drop).
2. Ceil Parameter ceil di-set untuk menentukan peminjaman bandwidth antar class (kelas), peminjaman bandwidth dilakukan kelas paling bawah ke kelas di atasnya. Teknik ini disebut link sharing.
3. Random Early Detection (RED) Random Early Detection atau bisa disebut Random Early Drop biasanya digunakan untuk gateway/router backbone dengan tingkat trafik yang sangat tinggi. RED mengendalikan trafik jaringan sehingga terhindar dari kemacetan pada saat trafik tinggi berdasarkan pemantauan perubahan nilai antrian minimum dan maksimum. Jika isi antrian dibawah nilai minimum, maka mode 'drop' tidak berlaku, saat antrian mulai terisi hingga melebihi nilai maksimum, maka RED akan membuang (drop) paket data secara acak sehingga kemacetan pada jaringan dapat dihindari

DIAGRAM BOUNDED/BORROW



HTB



CBQ