

## ANALISA UPC BERDASARKAN LEAKY BUCKET PADA LAYANAN FRAME RELAY MELALUI JARINGAN ATM (ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE)

Arief Triswidi Abadi<sup>1</sup>, Sony Sumaryo Mt ; Rendy Munadi Ir Mt<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

**Abstrak**

**Kata Kunci :**

---

**Abstract**

**Keywords :**

---



Telkom  
University

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Seiring dengan kemajuan jaman, di negara-negara maju maupun negara berkembang teknologi telekomunikasi telah mengalami suatu kemajuan yang sangat pesat. Jaringan komunikasi pita lebar B-ISDN (*Broadband ISDN*) merupakan salah satu kemajuan dalam bidang telekomunikasi yang telah dapat memenuhi kebutuhan kita terhadap komunikasi pita lebar.

Teknologi saat ini yang telah mampu memberikan kontribusinya terhadap berkembangnya teknologi B-ISDN adalah teknologi ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) yang merupakan suatu sistem pengiriman informasi untuk layanan berkecepatan tinggi, dimana pengguna berkomunikasi melalui jaringan dalam ukuran sel yang tetap. Jaringan ATM dapat mengakomodasi berbagai layanan komunikasi baik suara, data maupun gambar.

Salah satu teknologi komunikasi data yang direkomendasikan oleh ITU-T dan ANSI adalah *Frame Relay* (FR). *Frame Relay* atau FR merupakan generasi sebelum ATM yang digunakan untuk mengakomodasi layanan komunikasi pita sempit N-ISDN (*Narrowband ISDN*) berupa layanan komunikasi data berkecepatan tinggi dengan mode *fast packet switch* yang dikembangkan untuk diimplementasikan pada interkoneksi *Local Area Network* (LAN). Berkembangnya teknologi komputer pada pemakaiannya sebagai komputer pribadi yang semakin meluas serta dapat saling berhubungan melalui suatu jaringan LAN merupakan suatu faktor pendorong meningkatnya kebutuhan akan interkoneksi LAN. Oleh sebab itu *frame relay* memungkinkan untuk digunakan karena memiliki keunggulan dalam kualitas transmisi yang bebas kesalahan (*error-free*).

Kemajuan teknologi B-ISDN yang telah menjadi suatu kebutuhan dalam telekomunikasi merupakan alasan mengapa diperlukannya *interworking* antara kedua teknologi tersebut (ATM dan *frame relay*). Perkembangan teknologi ATM

dan *frame relay* didorong oleh kebutuhan untuk menekan biaya transmisi suara dan data serta mengembangkan layanan *networking* yang berkecepatan tinggi.

*Interworking* antara ATM dan *frame relay* disini adalah bagaimana suatu layanan *frame relay* dapat dilewatkan melalui suatu jaringan ATM. Alasan mengapa layanan FR dilewatkan melalui suatu jaringan ATM antara lain adalah dapat mengurangi delay dan layanan yang terjamin, serta terintegrasinya berbagai layanan yang dapat diberikan melalui suatu jaringan umum.

Pada jaringan, pengimplementasian mekanisme kontrol trafik dan kontrol kongesti adalah untuk menjaga kinerja dari jaringan. Jika layanan *Frame Relay* (FR) disediakan diatas platform ATM, jaringan pelayanan FR dapat mengimplementasikan algoritma kontrol trafiknya sendiri (melalui interface FR) sebelum *frame* menuju jaringan ATM. Kemudian setelah diteruskan menuju jaringan ATM, untuk tetap menjaga keutuhan informasi pelayanan FR melalui platform ATM tersebut, maka dalam jaringan ATM sebagai tulang punggung dari keseluruhan pelayanan tersebut, harus mengimplementasikan trafik kontrolnya sendiri pada lapisan ATM-nya (*ATM layer*).

Untuk itu diperlukan suatu *Interworking Unit* (IWU) pada *interface* FR berupa unit fungsional yang melakukan proses penyesuaian trafik dari parameter trafik yang digunakan oleh FR ke trafik dari jaringan ATM. Penyesuaian trafik FR pada jaringan ATM dapat dilakukan dalam dua mode yaitu dalam mode *frame* dan mode sel. Dalam mode *frame* (*frame mode*), pengadaptasian *frame* menjadi sel-sel ATM dilakukan setelah penyesuaian trafik, sedangkan dalam mode sel (*cell mode*), pengadaptasian dari *frame* ke sel ATM dilakukan mendahului penyesuaian trafik.

Tugas akhir ini menganalisa bagaimana UPC (*Usage Parameter Control*) melakukan kontrol trafik pada antarmuka FR-ATM yang digunakan jika layanan *frame relay* ditawarkan pada platform ATM lewat *interface* FR, dengan menganalisa kinerja dua mode trafik kontrol yang dapat diimplementasikan pada layanan FR melalui jaringan ATM yaitu mode *frame* (yaitu kontrol trafik diimplementasikan sebelum *frame* dikonversikan kedalam bentuk sel (sel ATM)) dan dalam mode sel (*frame* dikonversikan ke dalam sel sebelum mengimplementasikan kontrol trafik).

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah membahas serta menganalisa implementasi UPC dalam melakukan kontrol trafik dengan mode frame dan sel di antarmuka FR-ATM pada layanan FR yang dilewatkan melalui jaringan ATM sebagai tulang punggung berbagai layanan yang terintegrasi.

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja dari mode frame dan mode sel yang digunakan dalam mengimplementasikan pengontrolan trafik pada layanan FR melalui jaringan ATM.

## 1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah

Tugas akhir ini menganalisa bagaimana kinerja dari mekanisme kontrol trafik oleh UPC yang diimplementasikan pada sisi antarmuka FR-ATM menggunakan dua mode (mode frame dan sel), dengan melihat bagaimana probabilitas frame yang dapat dilewatkan menuju jaringan ATM.

Pembatasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- Pembahasan dan analisa pada layanan FR melalui platform ATM hanya pada kontrol trafik yang merupakan suatu kontrol kongesti (*congestion control*) yang bersifat pencegahan terhadap terjadinya kongesti dengan UPC, yang diimplementasikan pada sisi antarmuka antara FR dan jaringan ATM.
- Pembahasan dan analisa kontrol trafik adalah pada mode frame dan mode sel melalui suatu simulasi pada satu sambungan.
- Parameter trafik dari FR yang ditentukan adalah : 1). *Committed Information Rate* (CIR) yaitu laju dimana jaringan dapat mengirim informasi dalam keadaan normal, 2). *Committed Burst Size* ( $B_c$ ) yaitu jumlah maksimum informasi yang dapat dikirim dalam keadaan normal, 3). *Excess Burst Size* ( $B_e$ ) yaitu jumlah maksimum informasi "tak terjamin" yang berlebihan dari  $B_c$  yang masih dapat dikirim jika jaringan memungkinkan dan menurunkan suatu parameter yaitu *Excess Information Rate* (EIR), dan 4). *Measurement Interval* (T) yaitu interval waktu yang mengukur CIR serta  $B_c$  dan  $B_e$ .

- Pembahasan kontrol trafik pada jaringan ATM menggunakan mekanisme *Usage Parameter Control (UPC)* yang berdasarkan algoritma *Leaky Bucket* atau disebut juga *Generalized Cell Rate Algorithm (GCRA)*.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Tugas Akhir menggunakan metoda pengumpulan data dengan mengadakan studi literatur mengenai frame relay dan jaringan ATM serta berkonsultasi langsung dengan orang yang menguasai/ahli di bidang tersebut.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

##### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan dan pembatasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

##### BAB II : FRAME RELAY DAN ATM

Pada bab ini akan dibahas landasan teori mengenai layanan Frame Relay serta tentang ATM

##### BAB III : MEKANISME KONTROL TRAFIK LAYANAN FRAME RELAY MELALUI JARINGAN ATM

Pada bab ini akan dibahas bagaimana mekanisme dari kontrol trafik pada jaringan ATM dan *frame relay*, serta bagaimana jika layanan frame relay dilewatkan melalui jaringan ATM

##### BAB IV : PERBANDINGAN IMPLEMENTASI MODE FRAME DAN MODE SEL

Pada bab ini akan membandingkan kinerja dari implementasi mode frame dan mode sel yang diterapkan pada layanan *frame relay* melalui jaringan ATM dengan bantuan suatu simulasi.

##### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mengemukakan kesimpulan dan saran-saran untuk penyempurnaan dan perbaikan analisa tugas akhir ini lebih lanjut.

## BAB V

### KESIMPULAN

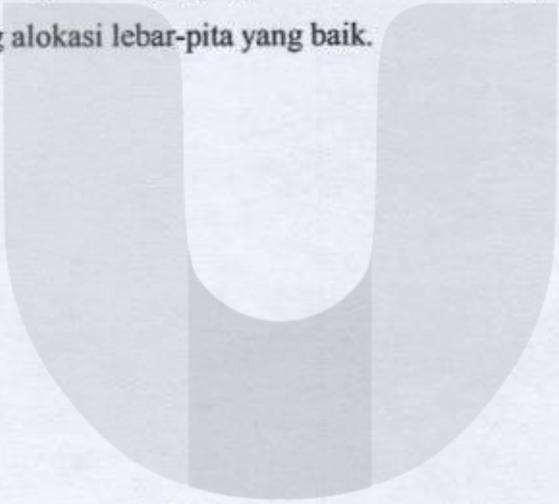
#### 5.1 KESIMPULAN

Dari hasil analisa melalui suatu simulasi dan analisa melalui beberapa literatur maka didapat beberapa kesimpulan mendasar yaitu :

- Kinerja dari pengontrolan trafik oleh UPC tidak tergantung dari mode apa yang dipakai, melainkan dari karakteristik trafik dari sumber yang ditangani oleh UPC.
- Dari sisi pengguna, kinerja jaringan akan menurun jika pengguna menyalahi kontrak yang telah diberikan saat negosiasi kontrak trafik pada saat *call setup*.
- Karakteristik trafik yang sangat *bursty* menyebabkan kinerja UPC menurun dengan menurunnya probabilitas frame yang diterima. Namun jika durasi *bursty* dari trafik turun, maka dapat meningkatkan probabilitas frame yang diterima.
- Pada mode frame, probabilitas frame diterima dapat ditingkatkan dengan menurunkan nilai laju *leak*-nya ( $dT$ ), namun mengakibatkan GCRA tersebut tetap menerima trafik yang menyalahi kontrak yang diberikan, jadi lebih baik yang dipakai adalah  $dT = T$ .
- Pada mode sel, besarnya IR yang digunakan tidak terlalu mempengaruhi hasil, sebab batas/*limit* dari GCRA juga akan berubah jika IR berubah, dengan IR yang besar maka sel yang dibangkitkan akan semakin *bursty* sehingga nantinya akan mempengaruhi alokasi lebar pita untuk seluruh sambungan.
- Pada kedua mode, probabilitas frame diterima akan lebih baik dengan menaikkan interval waktu pengukuran ( $T$ ), namun ini akan membutuhkan *memory* atau *buffer* yang lebih besar karena *limit* dari *bucket* pada kedua UPC menjadi lebih besar.

## 5.2 SARAN

- Untuk mengurangi biaya dan agar lebih efisien sebaiknya pengontrolan trafik layanan FR pada jaringan ATM yang dilakukan pada antarmuka FR-ATM sebaiknya menggunakan mode sel karena selain lebih mudah dalam implementasi, tidak diperlukan modifikasi *hardware/software* maupun mekanisme UPC yang telah ada dan digunakan untuk sambungan ATM.
- Selanjutnya penulis menyarankan bahwa masalah pengalokasian lebar pita untuk layanan frame relay melalui jaringan ATM ini dapat lebih dikupas lebih mendalam oleh pembaca yaitu dari segi algoritma yang dipakai. Lalu akibat konversi frame ke sel dapat dibahas penerapan *traffic shaping* (pembentukan trafik) pada sel untuk mendukung alokasi lebar-pita yang baik.



Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

1. B-ISDN Inter Carrier Interface (B-ICI) Specification Ver. 2.0 (Integrated), ATM Forum, Appendix A, Desember, 1995
2. B-ISDN User-Network Interface, ITU-T Rec. I.413, Maret, 1993
3. Black, Uyless Frame Relay Networks, Specifications & Implementations McGraww-Hill, Inc, USA, 1994
4. Broadband Aspetic of ISDN, ITU-T Rec. I.121. Blue Book, Nov 1988
5. de Prycker Martin Asynchronous Transfer Mode, Solution for Broadband ISDN (second edition) Allis Horwood Limited, 1993
6. Insap, P, Santosa, Dasar-Dasar Pemrograman PASCAL, Teori dan Program Terapan, ANDI Offset, Yogyakarta, 1987.
7. J, Walter Goralski Introduction to ATM Networking McGraww-Hill, Inc, USA, 1996
8. Kumar, Balaji ,Broadband Communication, McGraww-Hill Inc 1996
9. M Thomas, Chen and S Stephen, Liu ATM Switching System ARTECHHOUSE, Boston. London 1995
10. M. Averill Law, David W Kelton, Simulation Modeling & Analysis, Second Edition, McGraw-Hill. Inc, 1991.
11. Pitts. J.M, Introduction to ATM Design and Performance, John Willey & Sons Ltd, 1996
12. S. Sudhir. Dixit and Kumar Sharad, Traffic Descriptor Mapping and Traffic Control for Frame Relay Over ATM Network, IEE Journal, 1998
13. Traffic Control and Congestion Control In B-ISDN, ITU-T Rec. I.371, Maret 1993
14. Traffic Management Specification Ver. 4.0, ATM Forum, April, 1996
15. W. Stalling, ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM, Third Edittion, Prentice Hall, 1995