

IMPLEMENTASI STREAM CONTROL TRANSMISSION PROTOCOL (SCTP) DENGAN PROTOKOL ROUTING AODV UNTUK LAYANAN VIDEO ON DEMAND

Aron Berman¹, Rendy Munadi², R. Rumani Bctt. Msee³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Video on Demand (VoD) adalah suatu layanan yang memungkinkan seseorang dapat merequest video yang diinginkan melalui sebuah jaringan. Keuntungannya adalah seseorang tidak harus menonton acara video broadcasting yang mungkin orang tidak suka oleh orang tersebut. VoD juga memiliki standar tertentu dalam Quality of Service (QoS) dengan parameternya sehingga user dapat dipuaskan dalam menonton.

Stream Control Transmission Protocol (SCTP) sebagai salah satu protokol transport yang merupakan gabungan dari TCP dan UDP akan diimplementasikan sebagai protokol transport dalam Tugas Akhir ini dengan menggunakan media udara sebagai media transmisinya yang dalam kata lain disebut dengan wireless. Bersama protokol routing Ad Hoc Distance Vector (AODV) sebagai protokol routing dalam Tugas Akhir kali ini diharapkan segala hasil QoS yang didapatkan memuaskan sehingga dari konfigurasi ini didapatkan hasil QoS yang sesuai dengan standar QoS Video on Demand itu sendiri dengan beberapa skenario percobaan.

Hasil dari Tugas Akhir ini menunjukkan bahwa dengan adanya skenario jarak, jumlah user yang mengakses, jumlah hop yang ditempuh serta jenis bandwidth video yang berbeda menunjukkan bahwa segala standar QoS (Throughput, Delay, dan Packet Loss) untuk standar Video on Demand telah tercapai. Throughput akan berkurang seiring dengan penambahan jarak, jumlah user dan transfer rate video, dan untuk delay dan packet loss adalah berbanding terbalik dengan throughput

Kata Kunci : SCTP, VOD, AODV, wireless, Packet Loss, Delay, Throughput

Abstract

Video on Demand (VoD) is a service that probably someone can request video that he or she want through the network. The advantages from this service is some one may not must to see broadcasting video that maybe he or she doesn't like . VoD also have some standarts in the Quality of Service (QoS) so the users can be stastified to his service by the QoS parameters when watching the video.

Stream Control Transmission Protocol (SCTP) as one of transport protocol which the combining of TCP and UDP will be implement as transport protocol in this Fianl Project the air as transmission media in other name as called by wireless. With Ad Hoc Distance Vector (AODV) as routing protocol in this Final Project, the result of QoS is expected to be in good performance based on video streaming standart with some scenarios that have been decided.

The result from the research show that with some scenarios in distance, number of users who access the server, and transfer rate of video, the QoS standart (Throughput, Delay, dan Packet Loss) for Video on Demand service have fullfilled. Throughput will be decrease along with the increased distance, number of user, and transfer rate of video, and for the delay dan packet loss are capsized proporniate with throughput

Keywords : SCTP, VOD, AODV, wireless, Packet Loss, Delay,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Jaringan nirkabel atau yang lebih dikenal dengan *Wireless* merupakan teknologi yang simpel dan fleksibel dan relatif lebih mudah diimplementasikan di lingkungan seperti rumah, perkantoran, tempat belanja dan sebagainya. Instalasi perangkat jaringan *wireless* lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Tidak seperti halnya Ethernet LAN atau jaringan konvensional yang menggunakan jenis kabel koaksial dan kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) sebagai media transfer. Komputer dengan *wireless* Device dapat saling berhubungan yang hanya membutuhkan ruang atau space dengan syarat jarak dibatasi kekuatan pancaran radio dari masing-masing komputer.

Saat ini banyak orang mulai berpaling ke jaringan *wireless* untuk mempermudah aktivitas kerja mereka. Hal ini disebabkan banyak kemudahan jaringan nirkabel yang bisa didapatkan misalnya kebebasan beraktivitas, kemudahan proses instalasi, biaya pemeliharaan murah, mudah di relokasikan dan sebagainya.

Stream Control Transmission Protokol (SCTP) adalah *unicast protokol* dan mendukung pertukaran data antara dua sisi secara tepat, meskipun hal ini mungkin dapat diwakilkan dengan banyak IP address. SCTP adalah protokol transport yang cocok untuk membawa video streaming karena memiliki keunggulan memperthankan hubungan, walaupun pada saat itu ada terjadi error, tapi tetap menjaga faktor QoS dari Video itu sendiri.

Protokol routing yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah AODV (Ad hoc On-Demand Distance Vector). AODV adalah protokol routing reaktif, artinya membentuk sebuah rute ke tujuan hanya pada permintaan. AODV mempertahankan rute ini selama mereka dibutuhkan oleh sumber.

Dalam tugas akhir ini akan diimplemetasikan dan dianalisis perbandingan perfomansi pada protokol Stream Control Transmission

Protocol (SCTP) melalui jaringan *Wireless LAN Mesh Network* yang menggunakan protokol AODV (Bentuk topologi jaringan yang dipakai adalah mesh network menggunakan beberapa komputer sebagai client dan satu sebagai *server*. Implementasi yang telah dibangun digunakan untuk menguji performansi routing protocol AODV dalam self-configure dan self-healing serta performa *wireless* mesh network secara keseluruhan serta performansi jaringan secara keseluruhan pada protokol Streaming Control Transsmission Protokol untuk parameter-parameter seperti *throughput*, *jitter*, serta penambahan *delay* dan *packet loss* melalui beberapa skenario pengujian tertentu. Diharapkan dari tugas akhir ini dapat diketahui bagaimana performansi dari protokol Steaming Control Protocol dan diharapkan dapat diimplementasikan di dunia nyata.

1.2. TUJUAN

Tugas Akhir ini bertujuan untuk menganalisis performansi pada jaringan *wireless* menggunakan protokol routing AODV dengan protokol transport SCTP untuk layanan Video on Demand sehingga dapat dianalisis apakah jaringan *Wireless* dapat di implementasikan untuk layanan VOD dengan berbagai skenario yang telah direncanakan.

1.3. PERUMUSAN MASALAH

Beberapa permasalahan dalam tugas akhir ini dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. Apakah jaringan *Wireless* dengan protokol transport SCTP dapat mendukung layanan VOD?
- b. Bagaimana cara meng-implementasikan protokol AODV pada jaringan *Wireless* ?
- c. Bagaimana mengimplementasikan VOD berprotokol transport SCTP?
- d. Apakah kualitas video yang ditransfer pada jaringan *Wireless* mempengaruhi QoS VOD?
- e. Apakah jarak *server* dan *user* pada jaringan *Wireless* berprotokol AODV mempengaruhi QoS VOD?

- f. Apakah jumlah *user* yang berbeda dapat mempengaruhi QoS VOD pada jaringan *Wireless* berprotokol AODV?

1.4. BATASAN MASALAH

Pembahasan masalah dibatasi oleh batasan masalah sebagai berikut:

- a. *Server* dan *client* yang digunakan untuk *video on demand* (VOD) adalah *server* dan *client* yang di build dan diprogram pada bahasa C++ oleh J. S. Ha pada tahun 2005 dengan beberapa perubahan seperlunya yang di operasikan di Linux OS
- b. Protokol Transport yang digunakan pada Tugas akhir kali ini adalah Stream Control Transmission Protocol
- c. Protokol yang digunakan pada jaringan *Wireless* ini adalah AODV
- d. Jumlah *node* yang digunakan 4 buah
- e. Tidak menggunakan *wireless* router.
- f. Percobaan dilakukan disekitar IT Telkom
- g. Tidak membahas masalah signalling
- h. Tidak membahas masalah keamanan
- i. Parameter yang diukur adalah *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*

1.5. METODE PENULISAN

Penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut:

- a. Tahap Studi Literatur
Study literature, dengan melakukan pencarian informasi secara mandiri dari berbagai *resource* yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini, sehingga didapatkan identifikasi dan metode penyelesaian masalah sesuai dengan tujuan tugas akhir ini
- b. Tahap Implementasi dan Pengumpulan Data
Pada tahap ini dilakukan perancangan jaringan dan implementasi yang menggunakan 4 buah mobile *node* serta mengumpulkan data-data yang terkait dengan objek penelitian dari hasil pengukuran.
- c. Tahap Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap data-data yang telah diperoleh pada saat tahap penelitian dan pengumpulan data

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini memuat berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu mengenai konsep protokol transport SCTP, protocol routing AODV, cara kerja *wireless*, video on demand, serta parameter QoS

BAB III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Perancangan dimulai dari deskripsi masalah dan skenario pengumpulan data

BAB IV ANALISIS IMPLEMENTASI

Bab ini membahas hasil nilai QoS yang didapatkan pada implementasi, parameter QoS yang akan diukur dan dianalisis adalah *delay*, *packet loss* dan *throughput*.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan akhir dan saran pengembangan tugas

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Jarak antara *Server* dan *Client* mempengaruhi besar *throughput* Pada jarak 10 meter nilai *throughput* 4,8618 MBit/sec, nilai *delay* 3,6339045 *mili second* dan *packet loss* 0,000240% Pada jarak 20 m nilai *throughput* 4,4885 MBit/sec dan nilai *delay* 3,933886 *mili second*, dan *packet loss* sebesar 0,000546% Pada jarak 30 meter nilai *throughput* 3,92285 MBit/sec dan nilai *delay* 4,473003 *mili second*, dan *packet loss* sebesar 0,000819% Sedangkan pada jarak 40 meter nilai *throughput* 3,8869 MBit/sec dan nilai *delay* 4,519856 *mili second*, dan *packet loss* sebesar 0,003132%. jarak sangat mempengaruhi nilai *throughput*, *delay*, dan *packet loss* pada percobaan ini, semakin jauh jarak maka nilai *throughput* akan semakin kecil, sedangkan nilai *delay* akan semakin besar.sebanding dengan *packet loss* yang ada dicapai juga. Ketika dilakukan percobaan dengan protokol UDP maka akan di dapat hasilnya masing2 adalah 0.946 Mbit/s, 0,732 Mbit/s, 0674 Mbit/s, dan 0,616 Mbit/
2. Pengaruh jumlah *user* yang mengakses *server* pada jaringan *wireless* yang menggunakan protokol *routing* aodv dengan protokol transport Stream Control Transmission Protocol menyebabkan adanya pengaruh terhadap nilai *throughput* , *delay*, dan *packet loss* . Semakin banyak *user* yang mengakses maka nilai *throughput* akan semakin turun dan nilai *delay* dan *packet loss* akan naik. Ini dibuktikan ketika 1 user nilai *throughputnya* adalah bisa mendapat nilai 4,7886 Mbit/sec dengan *delay* sebesar 3,6243597 *mili second*, dan *packet loss* sebesar 0,000240%. Sementara ketika *usernya* bertambah menjadi dua maka otomatis *throughputnya* akan berkurang masing-masing 2,66635 Mbit/s dan 2,396 Mbit/s dengan nilai *delay* sebesar 6,7018071 *mili second* dan 7,40903255 *mili second*, dan *packet loss* sebesar 0,162114% dan

0,113878%. Dan yang terakhir untuk percobaan *user* sebanyak 3 buah maka didapatkan nilai *throughput* sebesar 1,94045 Mbit/s, 2,16665 Mbit/s, dan 1,94045 Mbit/s. Dengan besar *delay* masing-masing sebesar 22,76636374 *mili second*, 17,79917095 *mili second*, dan 21,1867415 *mili second*. Dan *packet loss* masing-masing sebesar 0,426037%, 0,382512%, dan 0,322242%. Dan dengan menggunakan protokol transport UDP maka hasil *throughput* yang didapat adalah 1,072 Mbit/s, untuk dua *user* adalah 0,756 Mbit/s dan 0,85 Mbit/s, dan untuk tiga user masing-masing adalah 0,4231 Mbit/s, 0,5432 Mbit/s, dan 0,4323 Mbit/s. Dan untuk *delay* UDP adalah pada saat satu user adalah 14,3242323 *mili second*, 17,79917095 *mili second*, dan 16,232424 *mili second*.

3. Bandwidth video yang diakses antara *client* dan *server* mempengaruhi besar *throughput*. Pada jenis video 1 nilai *throughput* 4,7736 MBit/sec, nilai *delay* 3,6303597 *mili second* dan *packet loss* 0,000231% Pada jenis video 2 nilai *throughput* 4,71605 MBit/sec dan nilai *delay* 3,73024895 *second*, dan *packet loss* sebesar 0,006725% Sedangkan pada jenis video 3 nilai *throughput* 4,6366 MBit/sec, nilai *delay* 3,8281273 *mili second*, dan *packet loss* sebesar 0,008917% Bandwidth video mempengaruhi sedikit nilai *throughput*, *delay*, dan *packet loss* pada percobaan ini, semakin jauh jarak maka nilai *throughput* akan semakin kecil, sedangkan nilai *delay* akan semakin besar. Sebanding dengan *packet loss* yang ada dicapai juga. Pada saat protokol transport UDP maka hasilnya masing-masing adalah 0,872 Mbit/s, 0,866 Mbit/s, dan 0,871 Mbit/s. Dan untuk *delay* adalah 1,079583 *mili second*, 6,8414 *mili second*, dan 21,18 *mili second*.
4. Pertambahan jumlah *hop* sangat mempengaruhi performansi dari paket yang ditransmisikan sendiri. Untuk *Throughput* akan mengalami pengurangan dari 3,922850 Mbit/s, 2,31533 Mbit/s, dan 1,202 Mbit/s. Sementara untuk *delay* akan mengalami kenaikan dari 4,4773003 *mili second*, ke 7,725045 *mili second*, 14,095087 *mili second*. . Sementara

untuk *packet loss* juga mengalami kenaikan dari 0,000819%, ke 0,02% dan 0,17%.

5.2. Saran

1. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya menggunakan konfigurasi jaringan yang lebih kompleks lagi seperti menambahkan *access point* sehingga tercipta jaringan dengan infrastruktur yang lebih bagus akan adanya daya pancar yang lebih bagus.
2. Sebaiknya untuk penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan skenario yang lebih berbeda lagi untuk mendapatkan data yang lebih kompleks dan variatif.
3. Sebaiknya untuk penelitian lebih lanjut di gunakan aplikasi yang berbeda-beda seperti contohnya untuk *video conference*, HTTP, dll.
4. Sebaiknya untuk penelitian lebih lanjut di gunakan protokol transport baru seperti (Datagram Congestion Control Protocol) DCCP



Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://tools.ietf.org/html/rfc4960>
- [2] Paul Stalvig. *Introduction to the Stream Control Transmission Protocol (SCTP): The next generation of the Transmission Control Protocol (TCP)*. 2007
- [3] Zhang, Yan (dkk). 2007. *Wireless Mesh Networking Architectures, protocols and standards*. New York: Auerbach Publications.
- [4] Agg'elou, George. 2009. *Wireless Mesh Networking*. New York: McGrawHil.
- [5] Asad Amir Pirzada, Marius Portmann. *High Performance AODV Routing Protocol for Hybrid Wireless Mesh Networks*. Queensland Research Laboratory, National ICT Australia Limited, Brisbane, QLD 4000, Australia.
- [6] Yan Chen, Toni Farley, Nong Ye. 2007. *QoS Requirements of Network Applications on the Internet*. Department of Industrial Engineering, Arizona State University, Tempe, AZ, USA
- [7] Tugas Akhir Febi Anggriawan Bintoro, *IMPLEMENTASI WIRELESS LAN MESH NETWORK DENGAN ROUTING PROTOKOL AODV UNTUK LAYANAN VIDEO ON DEMAND (VOD)*. Institut Teknologi Telkom. 2011
- [8] Tugas Akhir Bambang Budiraharjo, *ANALISIS PERBANDINGAN TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL (TCP) DENGAN STREAM CONTROL TRANSMISSION PROTOCOL (SCTP) PADA FILE TRANSFER*. Institut Teknologi Telkom. 2010
- [9] <http://www.aodv.org>
- [10] http://id.wikipedia.org/wiki/Video_on_demand
- [11] Mulyanta, Edi S. 2005. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- [12] http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_ad_hoc_network
- [13] Stewart, R., Ed. *RFC 4960 Stream Control Transmission Protocol*. (online). URL : <http://tools.ietf.org/html/rfc4960> (19 November 2009).
- [14] <http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=357102&seqNum=2>