1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan yang signifikan dari internet tidak hanya mempengaruhi teknologi di dalamnya, namun perkembangan ini didukung oleh penggunanya yang semakin bertambah. Hal ini dipicu antara lain karena banyaknya layanan yang disediakan pada internet. Layanan yang paling populer adalah *world wide web* (www) dan *e-mail* serta banyak layanan lain yang kini menjadi andalan pada internet. Kemajuan teknologi pada internet lebih banyak dipicu oleh *protocol* yang digunakan bersifat terbuka, sehingga setiap *programmer* dapat mengembangkannya. Keterbukaan tersebut makin memperkaya layanan yang dapat disediakan oleh internet.[2]

Teknologi *mobile* sekarang sudah menyebar hingga ke segala kalangan masyarakat, dalam hal ini layanan *cellular*. Kemudahan yang diberikan pada layanan *cellular* yaitu mobilitas layanan, menyebabkan pertumbuhan penggunanya berkembang pesat. Layanan utama yang ditawarkan pada *cellular* adalah layanan suara, walaupun sekarang layanan ini lebih berkembang lagi menjadi layanan pesan singkat, layanan pesan multimedia hingga layanan data tersedia pada jaringan *cellular*.[2]

Perkembangan internet disertai dengan perkembangan sebuah layanan dari internet yaitu IPTV. Meskipun layanan tersebut baru, namun banyak *user* yang memanfaatkan keunggulan dari layanan tersebut. Seperti yang kita ketahui layanan TV kabel atau TV satelit masih relatif mahal dan tidak banyak *user* yang menggunakannya. Hal tersebut dikarenakan biaya layanannya yang cukup mahal. Berbeda dengan IPTV, layanan TV kabel biasa atau TV satelit menggunakan jaringan satelit untuk sampai ke *user*, atau dalam hal ini layanan tersebut membuat jaringannya sendiri hingga sampai ke *user*. Sedangkan pada IPTV, layanan IPTV dapat disiarkan melalui jaringan internet atau jaringan telepon yang sudah tersedia, oleh karena itu IPTV dapat memangkas biaya yang akan dibebankan kepada *user*.[7]

Dilatarbelakangi oleh kedua teknologi besar (internet dan *cellular*), layanan IMS hadir dengan sebuah ide untuk menyediakan layanan internet dan multimedia dimanapun dan kapanpun menggunakan layanan *cellular*.

Pada jaringan IMS terdapat 2 mekanisme *charging* dasar, yaitu *online charging* dan *offline charging*. Perbedaan keduanya terletak dari sisi penggunaan data *charging,* yaitu pada *offline charging* data tersebut tidak berpengaruh pada proses *charging* secara *realtime*, sedangkan untuk *online charging, file* tersebut berpengaruh secara *realtime* [3]. Dikarenakan keuntungan dari jaringan IMS yang dapat mengetahui *session* dan *service* yang digunakan *user*, maka banyak aspek yang dapat diteliti untuk metode *online charging* tersebut.

Pada mekanisme *online charging* terdapat beberapa tipe *charging* yang dibedakan berdasarkan data *charging* yang digunakan, yaitu *access charging (volume-base/time-base), session charging* dan *event base charging* [3]. Pada tugas akhir ini dipilih mekanisme *online charging* dengan tipe *access charging time-based*, karena metode *charging* tersebut dapat dengan mudah diimplementasikan dan banyak *user* yang sudah mengetahuinya, sehingga mekanisme *charging* yang diimplementasikan dapat lebih transparan.

Dengan menggunakan metode *online charging* yaitu *time-based*, akan dianalisis bagaimana performansi keakuratan mekanisme *charging* tersebut terhadap *credit* yang diberikan kepada *user*.

1.2 Perumusan Masalah

Berangkat dari pemaparan latar belakang tersebut, dalam tugas akhir ini didapatkan beberapa permasalahan yang nantinya akan dibahas lebih lanjut, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasi mekanisme *online charging* pada jaringan IMS menggunakan UCT IMS *Charging System*?
2. Bagaimana mengimplementasi mekanisme *online charging* untuk layanan IPTV pada jarigan IMS?
3. Bagaimana performansi keakuratan durasi aktual dengan nilai *credit* yang diberikan kepada *user*, menggunakan mekanisme *charging*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perumusan masalah yang dilakukan dalam tugas akhir ini, terdapat beberapa batasan ruang lingkup permasalahan ataupun batasan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Jaringan yang digunakan berbasis IMS, menggunakan arsitektur *Open*IMS.
2. Tidak membahas aspek keamanan.
3. Layanan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah IPTV dan *video streaming*.
4. Untuk layanan IPTV dan *video streaming* menggunakan VLC sebagai *media server*.
5. Jaringan yang dibangun hanya bersifat lokal, menggunakan jaringan kabel, dan IPv4.
6. Protokol persinyalan menggunakan SIP.
7. Mekanisme *online charging* yang dibahas hanya berdasarkan waktu, menggunakan mekanisme *charging* dari UCT IMS *Charging System*.
8. Data waktu yang dianalisis diambil pada sisi DNS server.
9. Aplikasi *client* yang digunakan adalah UCT IMS *Client*.

1.4 Tujuan

Hasil akhir yang diharapkan pada tugas akhir yang mengacu pada permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan metode *online charging* pada jaringan IMS menggunakan UCT IMS *Charging System* untuk layanan IPTV.
2. Analisis besarnya nilai *post dial delay* atau *session setup delay* untuk layanan IPTV dengan membandingkan antara layanan IPTV yang mengimplementasikan *charging* dengan yang tidak mengimplementasikan.
3. Analisis performansi keakuratan mekanisme *charging* yang digunakan terhadap *credit* yang diberikan kepada *user*.

1.5 Hipotesa

Berdasarkan studi literatur yang dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan awal yaitu sebagai berikut.

1. Untuk besarnya *session setup delay* untuk layanan IPTV yang mengimplementasi mekanisme *charging* akan lebih besar (lebih lama) jika dibandingkan dengan layanan IPTV yang tidak mengimplementasi mekanisme *charging*.
2. Akan terdapat *delay* waktu pesan antara OCF (*Online Charging System*) dan AS-CTF (*Application Server-Charging Trigger Function*) yang akan berpengaruh pada perhitungan *credit user*.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan langkah-langkah penelitian ilmiah dalam membahas masalah yang muncul. Langkah-langkanya adalah sebagai berikut.

1. Studi literatur

   Pada tahap ini akan dilakukan dengan mempelajari konsep dan teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan tugas akhir. Proses pendalaman konsep dan teori dilakukan melalui pustaka-pustaka yang berkaitan tugas akhir, baik berupa buku, jurnal ataupun *paper* ilmiah.
2. Perancangan arsitektur sistem

   Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem yang akan dibangun dengan mengimplementasi konsep yang dipelajari pada tahap studi literatur.
3. *Deployment*

   Setelah perancangan sistem, dilakukan proses *deployment* yaitu proses mewujudkan sistem yang telah dirancang tersebut. Pada tahapan ini akan dilakukan proses pemasangan komponen serta pengaturan konfigurasi sistem.

4. Pengambilan data

   Setelah tahap *deployment* dilakukan maka topologi jaringan akan diuji apakah semua komponen berfungsi dengan baik. Setelah itu, dilakukan pengambilan data dengan menjalankan beberapa skenario yang telah ditentukan.

5. Analisis hasil

   Pada tahapan ini akan dilakukan analisis hasil dari data yang didapat, untuk data PDD/SSD akan dibandingkan antara layanan IPTV yang mengimplementasi *charging* dan yang tidak mengimplementasi *charging*. Untuk data performansi akan dilakukan analisis terhadap data lamanya layanan yang dilakukan dengan membandingkannya dengan *credit* yang diberikan kepada *user*.

6. Kesimpulan

   Setelah dilakukan analisis maka akan ditarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulisan buku laporan tugas akhir akan dibagi menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut.

1. Bab 1 Pendahuluan

   Pada Bab 1 akan dibahas latar belakang, perumusan masalah dan ruang lingkupnya serta metodologi penelitian yang digunakan serta hipotesis dan juga tujuan pembuatan tugas akhir ini.

2. Bab 2 Dasar Teori

   Teori dasar yang akan digunakan sebagai acuan pada tugas akhir ini akan dipaparkan pada Bab 2, yaitu teori mengenai dasar IMS, mekanisme konsep *charging*, layanan IPTV, *protocol* SIP dan pengukuran *session setup/post dial delay*.

3. Bab 3 Perancangan dan Implementasi

   Perancangan topologi, penggunakan *hardware*, penggunaan *software* serta konfigurasi semua kebutuhan yang sesuai dengan topologi akan dilakukan

pada Bab 3. Bagaimana perancangan skenario pengujian dan pengambilan data akan dibahas pada bab ini. Selain itu, justifikasi terhadap pemilihan sesuatu objek yang akan digunakan pada pengujian, akan dibahas dan dijelaskan pada Bab 3.

4. Bab 4 Analisis.

   Dengan menjalankan semua skenario yang telah dipaparkan pada Bab 3 maka data hasil dari skenario tersebut akan ditampilkan pada bab ini. Data yang ditampilkan akan dianalisis dengan menggunakan metode yang telah dipaparkan pada Bab I, sehingga akan dapat dianalisis mengenai data tersebut dan dapat ditarik kesimpulan yang akan dipaparkan pada bab selanjutnya.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

   Hasil kesimpulan atas analisis data yang dilakukan pada Bab 4 akan dipaparkan pada bab ini, bagaimana hasil dari penelitian tugas akhir ini, serta saran yang membangun yang akan berguna sebagai dasar untuk penelitian yang lebih lanjut.