

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Internet sebagai sarana komunikasi dapat menyalurkan beragam informasi secara cepat melalui saluran publik. Pada awal terbentuknya internet, informasi yang disalurkan melalui internet berupa sebuah artikel teks lalu berkembang dengan adanya penambahan gambar. Seiring dengan perkembangan komputer, informasi yang disalurkan berubah dari hanya berupa teks sampai berupa gambar bergerak (*video*) yang dilengkapi suara (*audio*). Bentuk informasi multimedia, seperti audio-video, memungkinkan penggunaan internet sebagai media informasi sekaligus sebagai media hiburan.

Internet merupakan media publik sehingga bersifat *non-secured line*. Penyedia layanan tidak perlu melakukan proses pengamanan transmisi antar titik. Keamanan transmisi menjadi tanggung jawab pengirim dan penerima.

Salah satu media *Wide Area Network* (WAN) yang digunakan untuk internet adalah komunikasi satelit. Media ini termasuk dalam media nirkabel (*wireless*) sehingga menawarkan keunggulan dalam ketersediaan layanan (*availability*). Batas ketersediaan layanan tergantung jangkauan satelit yang memberikan layanan internet. Standar komunikasi satelit yang populer digunakan untuk internet adalah DVB-S (*Digital Video Broadcasting Satellite*). Standar ini merupakan *one-way communication* untuk *downstream* dari satelit.

Sifat internet sebagai *non-secured line*, *high availability* dari komunikasi satelit, dan *one-way communication* DVB-S memungkinkan proses pengambilan

data (*grabbing*) dari pengguna internet yang menggunakan DVB-S sebagai *downstream*-nya. Proses pengambilan data ini lebih tepat disebut sebagai penampungan data karena hanya sebatas penerimaan data, permintaan data tidak dapat dilakukan.

1.2. Pokok Permasalahan

Grabbing data dari *one-way satellite internet* (DVB-S) dengan banyak sumber membutuhkan pengelolaan penerimaan *stream* DVB-S, pengelompokan data dari *stream* sesuai kriteria pencarian, dan penyimpanan data tersebut. *Grabbing* membutuhkan kemampuan prosesor, memori, media penyimpanan sekunder, dan *bandwidth* jaringan yang relatif besar karena setiap *stream* DVB-S memiliki *bandwidth* maksimum berkisar 10 – 38 Mbps. Untuk meningkatkan skalabilitas *grabbing*, ketiga proses tersebut dapat dipisah ke dalam perangkat keras berbeda dalam sebuah sistem terdistribusi.

ElysonArray merupakan sistem terdistribusi untuk *grabbing* data dari *one-way satellite internet* dengan lebih dari satu sumber, lebih dari satu pemroses data, dan lebih dari satu penyimpan data. Penerimaan *stream* dan pemrosesan sebagian *stream* tersebut dari sebuah sumber dilakukan oleh FrontGate. Selanjutnya, ArchGate akan melakukan pemrosesan *stream* lebih lanjut menjadi unit data tertentu (*frame*, paket, atau entitas) dan melakukan pengelompokan data dari *raw stream* tersebut. Data yang telah dikelompokkan didistribusikan ke *Storage Server* yang sesuai. Secara keseluruhan, ElysonArray dikendalikan oleh MasterArray.

Dua sumber daya utama yang dibutuhkan oleh ElySIONArray adalah sumber daya prosesor dan *bandwidth* jaringan. Setiap *stream* DVB-S memiliki *bandwidth* maksimum 38 – 42 Mbps sehingga Gigabit Ethernet digunakan untuk memenuhi kebutuhan *bandwidth* banyak *stream* DVB-S. Sumber daya prosesor dihitung dalam jumlah operasi *floating point* setiap detiknya (*flops/floating point operation per second*). Sebagai perbandingan, prosesor Intel Pentium IV 2,8 GHz memiliki kemampuan pemrosesan secara teoritis dengan nilai 5,6 Gigaflops dan secara *real* dengan nilai 1,32 Gigaflops [40]. Rekomendasi kemampuan pemrosesan *real* untuk masing-masing tugas dalam ElySIONArray yang dihitung dalam Gigaflops:

- 1) MasterArray: 0,2 – 0,5 Gigaflops.
- 2) FrontGate: 0,8 – 1 Gigaflops.
- 3) ArchGate: 1,2 – 2,5 Gigaflops.
- 4) *Storage Server*: 0,5 – 1 Gigaflops.

Dengan demikian, sebuah protokol dibutuhkan untuk mengatur dan mengelola sumber daya di dalam ElySIONArray. Protokol tersebut mengatur keanggotaan dalam sistem, penerimaan *stream* DVB-S, pengolahan *stream multicast* menjadi *unicast*, manajemen *filter*, distribusi *stream* ke dalam *filter*, dan distribusi hasil pengelompokkan ke media penyimpanan yang berbeda.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada spesifikasi tugas (*job*) anggota ElySIONArray (FrontGate, MasterArray, ArchGate, *Storage Server*) dan perancangan protokol yang mengatur hubungan antar anggota ElySIONArray, yaitu *ElySION Protocol*.

Berikut ini adalah pembatasan masalah dalam penelitian ini:

- 1) ElytionArray dirancang untuk digunakan pada perangkat komputer dengan berbagai sistem operasi.
- 2) Setiap sistem operasi yang menjalankan tugas anggota ElytionArray harus mendukung TCP/IP.
- 3) Setiap anggota dapat memiliki sistem operasi yang berlainan selama sistem operasi tersebut mendukung TCP/IP.
- 4) Pengiriman *stream* antar anggota menggunakan protokol TCP/IP
- 5) MasterArray:
 - a) MasterArray mengatur keanggotaan dalam *array*.
 - b) MasterArray dapat menerima atau menolak permohonan keanggotaan.
 - c) MasterArray hanya dapat menerima permohonan keluar dari keanggotaan.
- 6) FrontGate:
 - a) FrontGate merupakan pembatas antara jaringan DVB-S dengan TCP/IP.
 - b) FrontGate memiliki antar muka DVB-S dan berhubungan dengan antar muka DVB-S tersebut melalui DVB-S *Frontend*.
 - c) Penerimaan *stream* DVB-S pada FrontGate menggunakan MPEG-2 *transport stream*.
- 7) ArchGate:
 - a) ArchGate berfungsi menyaring *stream* yang diterima sehingga menjadi data atau informasi yang akan disimpan pada *Storage Server*.
 - b) ArchGate hanya menyediakan *platform* untuk proses penyaringan data.
 - c) Metode penyaringan data ditetapkan oleh pengguna *array* melalui *filter*. Metode penyaringan data ini di luar cakupan penelitian.

- d) Penelitian ini terbatas pada mekanisme distribusi data tersebut ke *filter*.
 - e) Hasil penyaringan disimpan sementara di ArchGate dalam bentuk *file*.
 - f) ArchGate memiliki *client* FTP untuk proses penyimpanan data pada *Storage Server*.
- 8) *Storage Server* menggunakan *server* FTP untuk menerima *file* dari ArchGate.

ElySION Protocol (EP) merupakan protokol pengatur hubungan antar anggota ElySIONArray. Penelitian ini hanya memberikan spesifikasi pesan-pesan yang digunakan oleh EP beserta fungsi-fungsinya. Implementasi EP dalam bentuk program dengan bahasa pemrograman tertentu di luar cakupan penelitian ini.

1.4. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan penelitian ini adalah perancangan *ElySION Protocol* sebagai protokol yang mengatur hubungan antar anggota ElySIONArray sesuai dengan spesifikasi ElySIONArray.

Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah *ElySION Protocol* yang mengatur hal-hal sebagai berikut:

- 1) Manajemen keanggotaan ElySIONArray.
- 2) Manajemen *filter* yang digunakan pada ArchGate, yaitu penambahan dan pengurangan *filter*.
- 3) Mekanisme pemberitahuan keadaan suatu anggota ke anggota lain.
- 4) Mekanisme pengiriman *stream* yang diterima FrontGate ke ArchGate.
- 5) Mekanisme distribusi *raw stream* ke *filter* untuk mengelompokkan data.
- 6) Mekanisme distribusi hasil penyaringan ke *Storage Server* yang sesuai.

1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dibagi ke dalam lima tahap, yaitu:

- 1) Tahap I “Studi Pustaka”: tahap ini digunakan untuk mempelajari komunikasi satelit; standar DVB-S; antar muka dengan kartu DVB-S Technisat SkyStar 2 PCI pada sistem operasi Linux yang menggunakan Linux DVB API 4 dan sistem operasi Microsoft Windows melalui B2C2 SDK (*Standard Development Kit*) yang disediakan oleh pembuat kartu DVB-S tersebut.
- 2) Tahap II “Pembuatan Sistem Referensi”: tahap ini digunakan untuk memahami secara praktis cara kerja jaringan DVB-S dan *grabbing file* melalui jaringan tersebut. Sistem referensi dibuat dengan program aplikasi SkyGrabber 2.7.6.
- 3) Tahap III “Spesifikasi ElySIONArray”: tahap ini digunakan untuk melakukan spesifikasi ElySIONArray dan memberi deskripsi tugas anggota ElySIONArray.
- 4) Tahap IV “Perancangan *ElySION Protocol*”: tahap ini digunakan untuk merancang *ElySION Protocol* sesuai tujuan khusus penelitian ini.
- 5) Tahap V “Evaluasi *ElySION Protocol*”: tahap ini digunakan untuk evaluasi hasil perancangan *ElySION Protocol*. Evaluasi ini bertujuan untuk mencari pengembangan lebih lanjut dari ElySIONArray dan *ElySION Protocol*.

1.6. Sistematika Penelitian

Laporan penelitian ini dibagi ke dalam lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN:

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, pokok permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI:

Bab ini berisi teori-teori pendukung, metode-metode, dan informasi lain yang mendasari spesifikasi ElysonArray dan perancangan *Elyson Protocol*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM:

Bab ini berisi sistem referensi, spesifikasi ElysonArray, dan rancangan *Elyson Protocol*. Spesifikasi ElysonArray direpresentasikan dalam bentuk *state diagram*.

BAB IV ANALISIS PROTOKOL:

Bab ini berisi analisis *Elyson Protokol* terhadap acuan RFC 3117, faktor kebebasan abstraksi protokol, kehandalan protokol, keamanan jaringan, dan *threading*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN:

Bab ini berisi kesimpulan atas penelitian yang dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan hasil penelitian.