SISTEM TELEVISI ONLINE
DENGAN STUDI KASUS DI
JOGJA TV YOGYAKARTA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika



Disusun oleh:

Nama : Maulanasyah
No. Mahasiswa : 06 523 284

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011

HALAMAN JUDUL

SISTEM TELEVISI ONLINE DENGAN STUDIKASUS DI JOGJA TV YOGYAKARTA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika



Disusun oleh:

Nama : Maulanasyah
No. Mahasiswa : 06 523 284

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SISTEM TELEVISI ONLINE
DENGAN STUDIKASUS DI
JOGJA TV YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR



oleh:

Nama : Maulanasyah
No. Mahasiswa : 06 523 284

Yogyakarta, Februari 2011

Pembimbing,

Irving Vitra Paputungan S.T., M.Sc.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Maulanasyah

No. Mahasiswa : 06 523 284

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2011

Maulanasyah

v

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

SISTEM TELEVISI ONLINE
DENGAN STUDIKASUS DI
JOGJA TV YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

oleh:

Nama : **Maulanasyah**

No. Mahasiswa : **06 523 284**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta,

Tim Penguji,

Ketua — Irving Vitra P, S.T., M.Sc.

Anggota I — Zainudin Zukhri, S.T., M.IT.

Anggota II — Lizda Iswari, Hj. S.T., M.Sc.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan tugas akhirku ini kepada……

Allah SWT yang telah mendengarkan doa dan keluh kesahku
serta atas limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya yang tiada henti-henti nya…..

Papa dan Mamaku tercinta, atas doa, kasih sayang,
cinta, pengertian, dukungan moral, spiritual, dan kepercayaannya.....

Adik-adikku tersayang Zainul Zufar dan Nadila Qonita Luthfia yang selalu mendukung...

Seseorang yang bernama Andika Kholifah Gilar Pratiwi yang selalu menjadi inspirasiku dan menemaniku selalu dalam suka dukaku....

Semua teman-temanku atas dukungan dan bantuannya
semoga persahabatan kita tidak pernah terhenti.....

HALAMAN MOTTO

"Keyakinan merupakan satu-satunya penawar kegagalan yang diketahui orang!"
(Napoleon Hill, Think & Grow Rich)

"Tidak ada satupun di dunia ini, yang bisa di dapat dengan mudah.
Kerja keras dan doa adalah cara untuk mempermudahnya."
(The Seven Habits of Highly Effective Teens)

"Trying is a part of failing. If you are afraid to fail then you're afraid to try.

(Mrs. Cunningham)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahi Rabbil'alamin. Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat serta para pengikutnya, sehingga terselesaikannya tugas akhir dengan judul **" SISTEM TELEVISI ONLINE DENGAN STUDI KASUS DI JOGJA TV YOGYAKARTA ".**

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari saran, bimbingan, dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberi hamba nikmat sehat, islam, iman.
2. Yang tercinta Ayahanda (Eddy Marlan)dan Ibunda (Nurhasanah), serta adik-adikku (Zainul Zufar & Nadila Qonita Luthfia), semoga Allah SWT membalas amal budinya dengan kasih sayang yang berlimpah.
3. Bapak Irving Vitra Paputungan, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi selama penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri.
5. Seseorang yang bernama Andika Kholifah Gilar Pratiwi, terima kasih atas dorongan semangat dan doanya selama ini.
6. Sahabat-sahabatku, angga, yovi, altesa dan semua yang mengenalku, terima kasih untuk semangat, bantuan dan waktunya selama kurang lebih 4 tahun di UII tercinta ini.

7. Teman-teman kost ku, Angga, Agus, Dana, Deni, Hatta, Aas, Husnan, Sutris, Dedi Kurniawan, Indra, Hamid, Qudsi dan Rafki serta Bapak Bingar selaku pemilik.
8. Abang-abang ku yang paling paling ganteng, bang hendri (ucok), syahrizal tanjung, firmansyah, febri (jibrut) terima kasih atas pencerahan, dukungan dan nasehatnya selama ini.
9. Keluarga besar informatika, khususnya fire.
10. Serta semua pihak yang telah turut membantu hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas budi baik dan keikhlasannya, Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan suatu tulisan ilmiah, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaannya.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan suatu manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

Yogyakarta, 2011

Penulis,

Maulanasyah

SARI

Setiap orang pasti mempunyai kegiatan sehari-hari tanpa bisa ditentukan kapan dan kemana melakukan kegiatan tersebut. Dalam melakukan kegiatannya dibutuhkan hiburan agar dapat menghibur, Dalam hal ini menonton televisi. Permasalahan yang ada saat ini adalah tidak semua orang mempunyai televisi, dan tidak mungkin setiap orang harus membawa televisi kemana saja.

Solusi yang kemudian muncul adalah dengan menggunakan streaming televisi, streaming televisi ini berguna untuk dinikmati kapan saja dan dimana saja oleh semua orang tanpa harus membawa televisi kemana-mana, cukup dengan memanfaatkan Internet. Pada dasarnya streaming ini adalah sebuah teknologi yang sangat membantu dalam menikmati siaran lokal seperti yang telah dicontoh kan diatas.

Dengan adanya televisi streaming ini peneliti dapat memudahkan dalam menonton televisi khususnya jogja tv.

Kata Kunci : *Televisi streaming, ping time, loading time*

TAKARIR

Realtime	Waktu nyata
Streaming	Proses penghantaran data
Latency	Waktu untuk melalui koneksi tertentu.
Internet protocol	Sistem pengalamatan di jaringan
LAN	Jaringan komputer lokal
Tool	Alat Bantu.
Flowchart	Menunjukan alur data
Udp	Protokol yang bersifat connectionless

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... ii
LEMBAR PENGESAHAN..... iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR..... iv
KATA PENGANTAR..... viii
DAFTAR ISI..... xii
DAFTAR TABEL..... xiv
DAFTAR GAMBAR..... xv
BAB I PENDAHULUAN..... 1
1.1 LATAR BELAKANG..... 1
1.2 RUMUSAN MASALAH..... 3
1.3 BATASAN MASALAH..... 4
1.4 TUJUAN..... 4
1.5 MANFAAT..... 4
1.6 METODOLOGI PENELITIAN..... 5
1.6.1 METODE PENGUMPULAN DATA..... 5
1.6.2 PENGUJIAN MONITORING..... 7
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN..... 7
BAB II LANDASAN TEORI..... 10
2.1 MEDIA TELEVISI..... 10
2.2 TELEVISI..... 11
2.2.1 Televisi Analog..... 13
2.2.2 Televisi Digital..... 14
2.3 TELEVISI STREAMING..... 15
2.4 INTERNET..... 18
2.5 MONITORING STREAMING..... 21
2.6 IP ADDRESS..... 21
BAB III METODOLOGI..... 25
3.1 PERANCANGAN TELEVISI STREAMING..... 25
3.1.1 Arsitektur Televisi Streaming..... 25
3.1.2 Hasil Analisis..... 26
3.1.3 Analisis Kebutuhan Proses..... 26
3.1.4 Analisis Masukkan Sistem..... 27
3.1.5 Analisis Keluaran Sistem..... 27
3.1.6 Analisis Monitoring Sistem..... 27
3.1.6 Analisis Kebutuhan Antarmuka..... 28
3.2 KEBUTUHAN SOFTWARE DAN HARDWARE..... 28
3.3 PERANCANGAN SOFTWARE..... 30
3.3.1 Metode Perancangan..... 30
3.3.2 Perancangan Software..... 31

3.4 PERANCANGAN UML..... 31
3.4.1 Flowchart Televisi Streaming..... 33
3.5 PERANCANGAN MONITORING STREAMING..... 34
3.5.1 Prosees Monitoring Ping Time..... 34
3.5.2 Prosees Monitoring Loading Time..... 35
3.6 RANCANGAN ANTARMUKA..... 36
3.6.1 Rancangan Antarmuka User..... 36
3.6.2 Rancangan Antarmuka Administrator..... 41
3.7 PERHITUNGAN MONITORING STREAMING..... 47
3.7.1 Faktor yang Mempengaruhi Streaming..... 47
BAB IV IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK..... 54
4.1 IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK..... 54
4.1.1 Batasan Implementasi..... 54
4.1.2 Implementasi Sistem..... 54
4.1.3 Analisis Jaringan Dan Monitoring Streaming..... 61
4.2 KELEBIHAN DAN KEKURANGAN SISTEM..... 64
4.2.1 Kelebihan Sistem..... 64
4.2.2 Kekurangan Sistem..... 64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 65
5.1 KESIMPULAN..... 65
5.2 SARAN..... 65
DAFTAR PUSTAKA..... 66
LAMPIRAN..... 68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan..... 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur televisi streaming..... 26

Gambar 3.2 Use Case Diagram..... 31

Gambar 3.3 Flowchart Televisi Streaming..... 33

Gambar 3.4 Ping Time..... 35

Gambar 3.5 Loading Time..... 35

Gambar 3.6 Halaman User..... 37

Gambar 3.7 Berita..... 38

Gambar 3.8 Live Streaming..... 39

Gambar 3.9 Video..... 40

Gambar 3.10 Kontak..... 41

Gambar 3.11 Login Admin..... 42

Gambar 3.12 Halaman Utama Admin..... 42

Gambar 3.13 Halaman Berita..... 43

Gambar 3.14 Halaman Live Streaming..... 44

Gambar 3.15 Halaman Manajemen Berita..... 45

Gambar 3.16 Halaman Tambah Berita..... 45

Gambar 3.17 Halaman Edit Berita..... 46

Gambar 3.18 Halaman Delete Berita..... 47

Gambar 3.19 Add Sensor(s) Manually..... 48

Gambar 3.20 Create a New Device..... 48

Gambar 3.21 Add Device..... 49

Gambar 3.22 Add Sensor..... 49

Gambar 3.23 Common Sensor..... 50
Gambar 3.24 Ping..... 50
Gambar 3.25 Sensor Name..... 51
Gambar 3.26 Add Sensor..... 52
Gambar 3.27 Http..... 52
Gambar 3.28 Sensor Name..... 53
Gambar 3.29 Device Monitoring..... 53
Gambar 4.1 Konfigurasi hardware dan software..... 54
Gambar 4.2 Gadmei TV Home Media..... 55
Gambar 4.3 Menu CH List..... 56
Gambar 4.4 antena dan country..... 56
Gambar 4.5 VLC..... 57
Gambar 4.6 Direct Show..... 58
Gambar 4.7 Adnvance Option..... 59
Gambar 4.8 Stream/Save..... 60
Gambar 4.9 Ping Time 62
Gambar 4.10 Ping Time Tabel..... 62
Gambar 4.11 Loading Time 63
Gambar 4.12 Loading Time Tabel..... 63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Sedangkan televisi berasal dari kata tele dan visie, tele artinya jauh dan visie artinya penglihatan, jadi televisi adalah penglihatan jarak jauh atau penyiaran gambar-gambar melalui gelombang radio sehingga media televisi dapat diartikan sebagai sebuah pengantar pengliharan jarak jauh untuk menyampaikan informasi (Azhar, A. 2007 : 3) 1.

Media televisi secara fisik memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan televisi diantaranya adalah cepat dari segi waktu, media elektronik tergolong cepat dalam menyebarkan berita ke masyarakat luas, ada audio visual, media elektronik mempunyai audio visual yang memudahkan para audiensnya untuk memahami berita (khusus televisi), terjangkau luas, media elektronik menjangkau masyarakat secara luas. Diantara kelebihan - kelebihan tersebut, televisi juga mempunyai kekurangan yaitu tidak ada pengulangan, media elektronik tidak dapat mengulang apa yang sudah ditayangkan, jangkauan televisi lokal.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, dikenalkanlah teknologi *streaming* yang memungkinkan distribusi data audio, video dan multimedia secara *real-time*, memiliki jangkauan yang luas yang bisa dinikmati dimana saja, kapan saja melalui Internet. Jika dalam terlevisi

konvensional yang dalam hal ini jogja tv, informasi dipancarkan melalui stasiun televisi pemancar dan ditangkap dengan menggunakan pesawat televisi, maka dalam televisi *streaming* "dipancarkan" melalui Internet ke seluruh belahan dunia dan ditangkap oleh perangkat komputer.

Namun teknologi streaming cenderung bersifat *bandwidth-dependant*, sehingga sangat bergantung pada kondisi jaringan. Agar data stream dapat di-playback secara baik, perlu dIperhatikan beberapa pertimbangan supaya data stream memiliki *bit rate* / *transfer rate* data yang cukup rendah, karena dengan mengurangi *bit rate* berarti sama saja dengan mengirimkan lebih sedikit data. Suatu jaringan dapat disebut ideal apabila mampu mengirimkan informasi apapun, tidak terbatas jumlah dan ukuran, serta tanpa menimbulkan *latency.* Akan tetapi dalam prakteknya akan sangat sulit untuk mencIptakan jaringan dengan karakteristik seperti itu, teknologi *streaming* identik dengan penundaan, selang suatu proses atau sering disebut *delay. Delay* adalah masa atau selang waktu yang terjadi terutama dalam penundaan suatu proses ke proses berikutnya. Misalnya penundaan pengerjaan, pengiriman data.

Dalam hal ini, yang harus dilakukan saat monitoring adalah memperhatikan *ping time* dan *loading time* untuk memastikan bahwa server berjalan dengan baik. PING sendiri merupakan salah satu program yang digunakan untuk mengecek komunikasi antar komputer dalam sebuah jaringan melalui protokol *TCP/IP*. PING akan mengirimkan *Internet Control Message Protocol (ICMP) Echo Request messages* pada Ip address komputer yang dituju dan meminta respons dari komputer tersebut. Sedangkan *time* menunjukkan nilai

"round trIp delay" (disebut juga sebagai *delay* atau *latency*) yang menunjukkan waktu yang dIperlukan paket yang dikirimkan untuk mencapai komputer yang dituju.

Perlu dilakukannya analisis pada *loading time* yang merupakan waktu yang dibutuhkan oleh user untuk mengakses sebuah sistem atau aplikasi dikarenakan dalam pemanggilannya, streaming membutuhkan *bandwidth* yang cukup besar dan sangat berpengaruh pada kecepatan user untuk mengakses server streaming tersebut. *Bandwidth* tersebut digunakan pada saat memutar streaming tersebut.

Dilakukannya *monitoring ping time* dan *loading time* bertujuan untuk memantau server streaming berjalan baik atau tidak. Jika suatu saat terjadi *down* pada server, admin dapat segera mengetahui penyebab dari *down*-nya server streaming dengan melihat *log* dari *ping time* dan *loading time*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah :

1. Bagaimana agar siaran televisi memiliki jangkauan luas yang bisa dinikmati dimana saja, kapan saja, tidak terganjal dengan jarak dan mendekati *realtime.*
2. Bagaimana mengetahui besarnya *ping time (latency)* dan *loading time.*

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dibutuhan pembatasan masalah agar lebih terarah pada tujuan yang ingin dicapai.

1. Dalam penelitian streaming ini tidak tebatas dengan *bandwidth*, sekecil apapun *bandwith* dapat menonton siaran tersebut. Akan tetapi *bandwidth* kecil akan mengurangi kualitas,yaitu kualitas *delay.*
2. Penelitian ini dilakukan dari sisi monitoring seperti *ping time,* dan *loading time*, tanpa melibatkan web di dalamnya.

1.4 Tujuan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, peneliti mempunyai tujuan pembuatan tugas akhir.

1. Membangun sebuah televisi *streaming* dengan studi kasus di jogja tv.
2. Penelitian ini juga akan mengevaluasi seberapa besar *ping time* dan *loading time.*

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini, yaitu :

1. Televisi *streaming* ini dapat memudahkan dalam menonton siaran jogja tv dimana saja, kapan saja asalkan mempunyai koneksi Internet.

1.6 Metodologi Penelitian

Keberhasilan suatu penelitian tidak lepas dari metodologi penelitian itu sendiri, karena metodologi penelitian yang baik harus mencakup seluruh aspek. Metodelogi yang dilakukan pada penelitian ini diawali oleh pengumpulan data dan selanjutnya pengembangangan sistem.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dIperlukan dalam penelitian. Dalam pengumpulan data, metode yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Observasi

   Observasi adalah suatu penyelidikan yang dijalankan secara sistematis dan sengaja diadakan dengan menggunakan alat indra terutama mata terhadap kejadian-kejadian yang langsung (Walgito, B. 1987:54) 2.

   Langkah – langkah yang dilakukan saat observasi yaitu :

   - Menentukan tujuan
   - Menentukan sasaran
   - Menentukan ruang lingkup
   - Menentukan tempat dan waktu
   - Mempersiapkan perlengkapan yang dibutuhkan.
   - Mulai mengadakan observasi.
   - Mengadakan pencatatan data.

2. Studi pustaka

   Studi pustaka bertujuan untuk membangun kerangka berpikir (dasar teori). Kerangka berpikir akan dimanfaatkan sebagai pisau analisis masalah. Agar pisau analisis masalah semakin tajam, studi kepustakaan dilakukan dengan menelusur berbagai teori, pendapat, otoritas, serta hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang dikemukakan. (Pranowo dkk. 1996 : 37-38) 3. Studi pustaka mempunyai tiga fungsi yang penting, yaitu:

   - Memberikan gambaran tentang topik masalah
   - Meyakinkan pembaca bahwa penulis mengetahui banyak hal tentang topik masalah yang sedang diteliti.
   - Mengembangkan wawasan tentang bidang studi yang diteliti.

Pada metode ini, setelah data-data terkumpul, maka dilanjutkan dengan analisis, perancangan serta implementasi dengan tahap berikut.

1. Analisis Sistem

   Analisis sistem menguraikan sistem perangkat lunak untuk mengetahui bagaimana sistem dibangun.

2. Implementasi perangkat lunak

   Implementasi perangkat lunak dalam pembuatan sistem perangkat lunak ini dibutuhkan sebuah langkah-langkah, yang berguna untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak yang sesuai dengan keinginan.

3. Pengujian *Streaming*

   Pengujian pada tahap ini setelah program, program tersebut diujikan yang bertujuan untuk mengetahui sukses atau tidaknya program dan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi dalam program tersebut.

1.6.2 Pengujian Monitoring

Pengujian *monitoring* pada program yang dibuat bertujuan untuk mengetahui seberapa besar *ping time* dan *loading time.*

1.7 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan ini dimaksudkan untuk mempermudah serta menyederhanakan pemahaman dari tiap-tiap bagian bab dan hubungan untuk setiap bagian bab tersebut yang merupakan kesatuan yang terpadu dalam tulisan ini. Sistematika yang dIpergunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan konsep yang relevan dengan masalah-masalah yang dikaji seperti media televisi, televisi analog, televisi digital, televisi streaming, Internet, monitoring streaming, Ip address.

BAB III METODOLOGI

Menjelaskan tentang perancangan televisi streaming, arsitektur televisi streaming, hasil analisis, analisis kebutuhan proses, analisis masukan sistem, analisis keluaran sistem, kebutuhan software dan hardware.

Perancangan streaming yang meliputi metode perancangan, perancangan software, perancangan UML, flowchart televisi streaming, perancangan monitoring streaming, proses monitoring ping time dan loading time.

Rancangan antarmuka yang meliputi rancangan antarmuka user dan admin. Rancangan antarmuka user melIputi halaman user, berita, live streaming, video, kontak. Sedangkan antarmuka admin melIputi login admin, halaman utama admin, berita, live streaming, manajemen berita seperti tambah berita, edit berita, delete berita.

Perhitungan monitoring streaming yang meliputi ping time dan loading time.

BAB IV IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Menjelaskan kinerja terhadap perangkat lunak. Pada bagian ini membahas tentang implementasi perangkat lunak seperti batsan implementasi, implementasi sistem, analisis jaringan dan monitoring streaming dan kelebihan maupun kelemahan sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan berdasarkan seluruh isi laporan proses tugas akhir yang dilakukan berikut saran yang diberikan penulis.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Media Televisi

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa sesuatu bahan *(software)* dan/atau alat *(hardware)*. Berikut ini beberapa definisi media menurut para ahli :

a. Media (bentuk jamak dari kata medium), merupakan kata yang berasal dari bahasa Latin *medius*, yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar' (Arsyad, 2002).
b. Sedangkan menurut *Gerlach & Ely*, bahwa media jika dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi, yang menyebabkan siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Jadi menurut pengertian ini, guru, teman sebaya, buku teks, lingkungan sekolah dan luar sekolah, bagi seorang siswa merupakan media (Gerlach dan Ely, 2002) 4.
c. Pengertian ini sejalan dengan batasan yang disampaikan oleh *Gagne*, yang menyatakan bahwa media merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar (Gagne ,1985) 5.

2.2 Televisi

Televisi adalah sebuah alat penangkap siaran bergambar. Kata televisi berasal dari kata tele dan vision; yang mempunyai arti masing-masing jauh (tele) dan tampak (vision). Jadi televisi berarti tampak atau dapat melihat dari jarak jauh. Penemuan televisi disejajarkan dengan penemuan roda, karena penemuan ini mampu mengubah peradaban dunia.

Di Indonesia televisi secara tidak formal disebut dengan TV, tivi, teve atau tipi. Dalam penemuan televisi, terdapat banyak pihak, penemu maupun inovator yang terlibat, baik perorangan maupun badan usaha. Televisi adalah karya massal yang dikembangkan dari tahun ke tahun. Awal dari televisi tentu tidak bisa dipisahkan dari penemuan dasar, hukum gelombang elektromagnetik yang ditemukan oleh *Joseph Henry* dan *Michael Faraday* (1831) yang merupakan awal dari era komunikasi elektronik.

Pada tahun 1939 RCA dan *Zwarykin* bersiaran dengan program reguler yang dimulai pada saat "penelevisian" the *World Fair* di New York dan segala sesuatunya bergerak begitu cepat. Pada tahun 1941 *National Television Standar Committee* (NTSC) diputuskan sebagai acuan standar nasional pemancaran televisi di Amerika Serikat. Lima bulan setelah keputusan tersebut sudah 22 negara yang mengikuti standar tersebut untuk stasiun televisi mereka.

Televisi berwarna bermula tahun 1941, terjadi pertarungan antar RCA dan CBS. Televisi berwarna meraka belum bisa dinikmati khalayak karena tidak compatible dengan pesawat penerima siaran televisi hitam putih milik

mayarakat. Televisi berwarna hanya bisa dinikmati oleh para peneliti di RCA dan CBS, dan wartawan yang diundang. Pengembangan belum tuntas, pada tahun 1942 s.d 1945, *The War Production Board* menghentikan semua produksi peralatan televisi dan radio untuk masyarakat sipil. Hal ini membatasai kesempatan para pabrikan untuk memperkenalkan televisi berwarna kepada masyarakat luas.

Setelah perang usai ada tiga perusahaan yang berebut memperkenalkan teknologi televisi berwarna, yaitu CBS, RCA, dan CTI. Dari ketiganya yang menang adalah RCA, sebab RCA mampu mengembangkan teknologi TV berwarna tanpa harus mengganti pesawat penerima televisi hitam putih. CBS dan CTI kalah bersaing karena teknologinya tidak compatible dengan pesawat televisi hitam putih yang telah ada. Mayarakat yang ingin menonton siaran televisi berwarna harus mengganti. Saat itu peswat televisi masih sangat mahal (setara setengah harga mobil). Akhirnya secara komersial pesawat televisi berwarna menggunakan standar warna NTSC-RCA. (RCA mempunyai anak perusahaan penyiaran yaitu NBC). Siaran televisi berwarna di Amerika dimulai tahun 1951.

Menurut Dodi Mawardi (2008), televisi memiliki sembilan karakteristik :

a. *Theater of Mind*, media televisi memiliki kemampuan untuk mengembangkan imajinasi pendengar.
b. *Personal*, media televisi mampu menyentuh pribadi pendengar.
c. *Sound only*, media televisi hanya menggunakan media suara dalam menyajikan informasinya

d. *At once,* media televisi dapat diakses cepat dan seketika.

e. *Heard once,* media televisi didengar secara sepintas.

f. *Secondary medium half ears media,* media televisi bisa menjadi teman dalam beraktifitas.

g. *Mobile/portable,* media fisik televisi mudah dibawa kemana saja.

h. *Lokal,* media televisi bersifat lokal, hanya di daerah yang terjangkau frekuensinya.

i. *Linear,* media televisi tersusun secara sistematis.

Dengan adanya televisi tentunya proses informasi akan lebih menyenangkan, cepat, akurat karena televisi mampu menghasilkan suara dan gambar. Namun demikian, karakteristiknya yang lokal memberikan batasan sendiri bagi media televisi, membuatnya tidak dapat dinikmati secara luas oleh masyarakat. Sehingga dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat mengatasi keterbatasan tersebut. Dengan mengkolaborasikan teknologi televisi dan teknologi *streaming* memungkinkan informasi tersebar luas ke seluruh pelosok negeri. Televisi mempunyai dua jenis yaitu (Mawardi. 2008) 6.

2.2.1 Televisi Analog

Analog dapat diartikan Suatu bentuk dari komunikasi elektronik yang merupakan proses pengiriman informasi pada gelombang elektromaknetik, dan bersifat variabel dan berkelanjutan atau disebut juga dengan sinyal analog. Contohnya sinyal gambar pada televisi, atau suara pada radio yang dikirimkan

berkesinambungan. Analog merupakan proses pengiriman sinyal dalam bentuk gelombang. Misalnya ketika seseorang berkomunikasi dengan menggunakan telepon, maka suara yang dikirimkan melalui jaringan telepon tersebut dilewatkan melalui gelombang. Dan kemudian, ketika gelombang ini diterima, maka gelombang tersebutlah yang diterjemahkan kembali ke dalam bentuk suara, sehingga si penerima dapat mendengarkan apa yang disampaikan oleh pembicara lainnya dari komunikasi tersebut. Jadi televisi analog adalah mengkodekan informasi gambar dengan memvariasikan voltase dan/atau frekuensi dari sinyal. Seluruh sistem sebelum Televisi digital dapat dimasukan ke analog.

2.2.2 Televisi Digital

Digital berasal dari kata *Digitus*, dalam bahasa Yunani berarti jari jemari. Apabila menghitung jari jemari orang dewasa, maka berjumlah sepuluh (10). Nilai sepuluh tersebut terdiri dari 2 radix, yaitu 1 dan 0, oleh karena itu Digital merupakan penggambaran dari suatu keadaan bilangan yang terdiri dari angka 0 dan 1 atau *off* dan *on* (bilangan biner). Semua sistem komputer menggunakan sistem digital sebagai basis datanya. Dapat disebut juga dengan istilah Bit (*Binary Digit*).

Televisi digital atau DTV adalah jenis televisi yang menggunakan modulasi digital dan sistem kompresi untuk menyiarkan sinyal gambar, suara, dan data ke pesawat televisi. Televisi digital merupakan alat yang digunakan untuk menangkap siaran TV digital, perkembangan dari sistem siaran analog ke digital

yang mengubah informasi menjadi sinyal digital berbentuk bit data seperti komputer.

Pada kenyataannya, memang siaran digital mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan analog seperti

a. Kualitas gambar yang lebih baik dan konsisten,
b. Banyaknya data yang bisa dikirim serta
c. Berbagai macam data bisa dikirim.

Sinyal yang dikirim melalui siaran digital tidak akan bermasalah seperti analog. Jika pada analog, semakin jauh dari pemancar maka sinyal akan lemah yang berakibat pada kualitas gambar. Berbeda dengan digital, selama TV bisa menerima sinyal (walaupun lemah), TV Digital akan tetap menghasilkan kualitas gambar yang bagus.TV Digital dapat mengirim data 2 kali atau lebih banyak data dibandingkan TV Analog yang berarti dengan *bandwidth* yang sama, TV Digital bisa menerima kualitas gambar yang lebih baik dibandingkan Analog (Mawardi. 2008) 7.

2.3 Televisi *Streaming*

Streaming secara etimologi berarti pengaliran atau aliran. Dalam dunia Internet, *streaming* lebih mengacu kepada sebuah teknologi yang mampu mengkompresi atau menyusutkan ukuran file audio dan video menjadi bagian-bagian kecil agar mudah dikirimkan melalui jaringan Internet. Pengiriman file audio dan video tersebut dilakukan secara *stream* atau terus menerus, sehingga *user* dapat menjalankan file tanpa harus menunggu file tersebut selesai di

download . Sedangkan dari sudut pandang prosesnya, *streaming* berarti sebuah teknologi pengiriman *file* dari *Server ke client* melalui jaringan *packet-based* semisal Internet.

Seperti yang telah dikemukakan di atas, teknologi *streaming* memungkinkan distribusi data audio, video dan multimedia secara *real time* melalui Internet. Penggunaan teknologi *streaming* terbagi menjadi dua macam subkategori, *on demand stream* dan *webcast stream (live casting)* . Untuk *on demand stream* pengaturan berada di tangan *user*, biasanya file-file siaran telah direkam sebelumnya dan kemudian disimpan di dalam server untuk diakses oleh *user*, diaktifkan oleh permintaan *user* dan dapat dipresentasikan kapan saja sesuai dengan perintah *user*. Sedangkan untuk *webcast stream (live casting)* pengaturan dilakukan oleh *server*,file atau siaran disiarkan pada saat itu juga ketika suatu kejadian tengah berlangsung (*real time) User* hanya dapat menentukan kapan siaran dimulai dan kapan diakhiri. Berbeda dengan *on demand stream* dimana siaran dapat dipercepat ataupun diputar berulang kali sesuai dengan permintaan *user*

Internet broadcasting atau penyiaran audio ataupun video yang berbasis *Internet Protocol* (IP) merupakan salah satu aplikasi yang erat kaitannya dengan teknologi *streaming*, yang memungkinkan sebuah stasiun televisi atau televisi untuk menyiarkan siarannya melalui Internet. Baik secara *on demand* maupun *live.* Televisi *streaming* merupakan bagian dari teknologi *audio streaming* yang memungkinkan seseorang yang terhubung ke Internet untuk dapat mendengarkan siaran televisi secara *live* melalui jaringan Internet.

Terdapat berbagai macam *freeware* media untuk keperluan *live* televisi *streaming* yang disediakan di Internet, diantaranya adalah VLC, Ulive (John, et. Al., 2002) 7.

Televisi streaming mempunyai beberapa protokol diantaranya :

1. *IP (Internet protocol)*

   Merupakan protocol terbawah yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal informasi pada jaringan Internet.

2. *TCP (Transport Control Protocol)*

   Protocol ini berada di atas lapisan (*layer*) Internet yang berfungsi untuk mengatasi kongesti dan bersifat *reliable.*

3. *RTP (Real-Time Transport Protocol)*

   Layer ini berada di atas *IP (Internet Protocol)* dan mendukung pengiriman data secara *real time.*

4. *HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)*

   Protocol ini digunakan untuk transmisi informasi melalui *web page*. Protokol ini berada di atas *layer TCP (Transport Control Protocol).*

5. *RTSP (Real-time Transport Streaming Protocol)*

   Protokol ini berada di atas lapisan *RTP (Real-Time Transport Protocol)* yang digunakan untuk media *streaming.*

2.4 Internet

Sekumpulan jaringan yang tersebar di seluruh dunia yang saling terhubung membentuk satu jaringan komputer yang sangat besar. Pada awalnya Internet adalah sebuah proyek dari *Department of Defence (DoD)* Amerika, namun saat ini Internet telah tumbuh menjadi media komunikasi global yang dipakai semua orang di muka bumi. Manfaat yang didapat dalam membangun Internet :

1. *Sharing resources*

   Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan atau peripheral lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

2. Media Komunikasi

   Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya.

3. Integrasi Data

   Jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat, karena setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya. Oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi yang memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

4. Pengembangan dan Pemeliharaan

   Pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya, karena setiap pembelian komponen seperti printer, maka tidak perlu

membeli printer sejumlah komputer yang ada tetapi cukup satu buah karena printer itu dapat digunakan secara bersama – sama. Jaringan komputer juga memudahkan pemakai dalam merawat *harddisk* dan peralatan lainnya, misalnya untuk memberikan perlindungan terhadap serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada *harddisk* yang ada pada komputer pusat.

5. Keamanan Data

   Sistem Jaringan Komputer dapat memberikan perlindungan terhadap data. Karena pemberian dan pengaturan hak akses kepada para pemakai, serta teknik perlindungan terhadap harddisk sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

   Dengan pemakaian sumber daya secara bersama – sama, akan mendapatkan hasil yang maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat segera langsung diketahui oleh setiap pemakai.

Jaringan komputer dibagi berdasarkan jangkauan :

a. *LAN (Local Area Network)*

   Jaringan lokal atau *Local Area Network* adalah sekumpulan dua atau lebih komputer yang berada dalam batasan jarak lokasi satu dengan yang lain, yang saling terhubung baik secara langsung maupun tidak langsung.

b. *MAN (Metropolitan Area Network)*

Merupakan jaringan computer dengan cakupan area yang lebih luas dari pada LAN. Pada umumnya MAN mencakup area satu kota yang dapat berupa gabungan darisejumlah LAN yang terpisah. MAN terhubung dengan jalur transmisi yang dinamakan *backbone* (jaringan utama system komunikasi).

c. *WAN (Wide Area Network)*

Wide Area Network adalah jaringan yang terdiri dari sejumlah MAN yang mencakup wilayah antar kota, antar propinsi, antar negara, dan bahkan antar benua untuk melakukan komunikasi data jarak jauh.

d. Internet

Sekumpulan jaringan yang tersebar di seluruh dunia yang saling terhubung membentuk satu jaringan komputer yang sangat besar. Pada awalnya Internet adalah sebuah proyek dari Department of Defence (DoD) Amerika, namun saat ini Internet telah tumbuh menjadi media komunikasi global yang dipakai semua orang di muka bumi.

e. Intranet

Jaringan lokal yang memberikan layanan pada terminal *client*-nya. Jaringan ini biasanya dipakai pada sebuah perusahaan untuk menghubungkan antara komputer yang satu dengan komputer yang lain. Sebuah intranet tidak selalu terhubung pada Internet.

2.5 Monitoring Streaming

Monitoring adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program / Memantau perubahan yang fokus pada proses dan keluaran, dalam proses monitoing menggunakan *prtg*. Pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (awareness) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. *Monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan.

2.6 Ip Address

Ip Address atau alamat adalah pengalamatan yang digunakan untuk mengidentifikasi *interface* jaringan pada host dari suatu mesin. *Ip address* dalam *streaming* ini digunakan pada saat user lokal ingin mengkases server. *Ip address* terdiri atas dua versi, yaitu *IPv4* dan *IPv6. Ip versi4* berupa sekelompok bilangan biner 32 bit yang dibagi menjadi 4 bagian dan masing-masing bagian terdiri dari 8 bit. *Ip address* dapat di analogikan sebagai alamat sebuah rumah, nomor telepon sebuah *HandPhone* yang bertujuan untuk memberikan alamat berbagai *website* di

dunia komputer di dunia secara unik, sehingga dapat di akses oleh seluruh penduduk penjuru dunia yang terkoneksi ke Internet. Untuk memudahkan dalam membaca dan mengingat suatu alamat komputer, maka umumnya penamaan yang digunakan adalah berdasarkan bilangan desimal.

Contoh:

11000000.10101000.00011011.00000010

192 .168 .27 . 2

IP address sendiri dibagi menjadi dua macam yaitu:

a. *IP address Publik*

   Adalah *IP address* yang dapat di akses oleh pengguna Internet diseluruh dunia, dan *IP address* publik diberikan oleh badan khusus dunia yang menangani mengenai *IP address* yaitu IANA.

b. IP address Lokal

   Adalah *IP address* yang dapat diakses hanya di jaringan komputer, di area lokal, dalam arti jaringan *private*, misal jaringan warnet, jaringan kantor dan *IP address* ini tidak dapat di akses langsung dari Internet, hanya dapat di akses dari jaringan lokal.

Agar *IP address* pada komputer tidak simpang siur maka *IP address* dibagi beberapa kelas. Masing-masing kelas mempunyai kapasitas jumlah IP yang berbeda-beda. Berikut ini adalah pembagian kelas IP:

- **Kelas A**

  Format : 0xxxxxxx.yyyyyyyy.yyyyyyyy.yyyyyyyy

  Netmask default : 255.0.0.0

  Kisaran : 0.0.0.0 – 127.255.255.255

  JumlahHost : 16,777,214

- **Kelas B**

  Format : 10xxxxxx.xxxxxxxx.yyyyyyyy.yyyyyyyy

  Netmask default : 255.255.0.0

  Kisaran : 128.0.0.0 – 191.255.255.255

  JumlahHost : 65,532

- **Kelas C**

  Format : 110xxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.yyyyyyyy

  Netmask default : 255.255.255.0

  Kisaran : 192.0.0.0 – 223.255.255.255

  JumlahHost : 254

- **Kelas D**

  Hanya digunakan untuk *multicast.*

Keterangan :

X menandakan ***Network ID***

Y menandakan ***Host ID***

Tiap-tiap *IP address* hanya bisa berhubungan jika berada di satu jaringan (Sisjarkom. 2010) 8.

BAB III

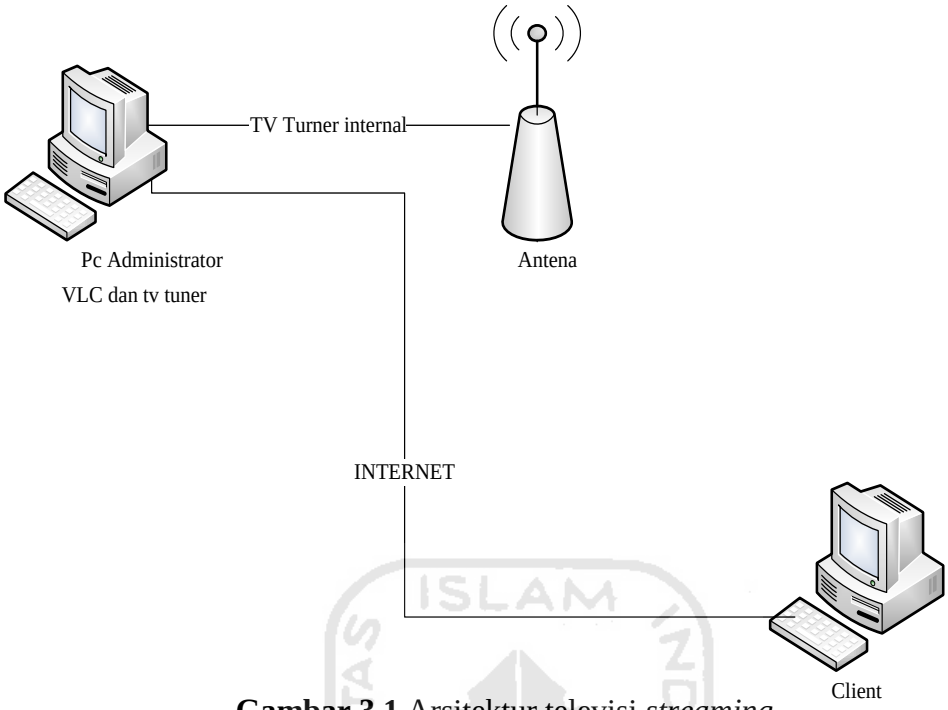
METODOLOGI

3.1 Perancangan Televisi Streaming

Dalam *streaming* terdapat dua hal penting yaitu media server dan media streaming. Media server digunakan untuk mendistribusikan isi dari suatu *content* ke client bersifat *on demand* maupun *unicast / multicast*. Media server juga bertugas untuk mencatat aktivitas *streaming*. Sedangkan media *streaming* merupakan media pengiriman digital yang berupa video, suara, atau data yang dikirim dari sebuah server dan diterima serta ditampilkan secara *real time* oleh sistem pada komputer client.

3.1.1 Arsitektur Televisi Streaming

Di dalam ruang siaran televisi terdapat satu buah perangkat komputer, yaitu komputer administrator. Komputer administrator tersebut telah terinstall berbagai macam kebutuhan yang diperlukan dan melakukan konfigurasi pada sistem yang dibutuhkan, *live server configator* dan *media server configator*. Di dalam *server streaming* tersebut telah dilakukan beberapa konfigurasi, seperti *autentifikasi administrator (user dan password), IP, port, ID server*. Selanjutnya server tersebut mengirimkan data yang bertujuan untuk menampilkan dan mempresentasikan *content multimedia* tersebut. Untuk arsitektur sistem penyiaran televisi streaming dapat dilihat seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1 Arsitektur televisi *streaming*

3.1.2 Hasil Analisis

Dari hasil analisis di dapat suatu sistem yang akan di buat, yaitu sistem televisi online jogja TV. Sistem ini akan memberikan kemudahan bagi para pengguna komputer untuk menikmati siaran tv tanpa menggunakan tv tuner. Pada dasarnya sistem ini merupakan sistem sebagai sarana hiburan. Selain siaran televisi *streaming*, user juga dapat informasi berita.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Proses

Sistem ini menangani beberapa proses diantaranya adalah :

1. Proses untuk *login administrator.*

2. Menampilkan siaran *record* tv (jogja tv).

3. Mengolah informasi berita yang meliputi tambah berita, edit berita dan hapus berita.

3.1.4 Analisis Masukan Sistem

Pada sistem ini terdapat beberapa masukan (*input*) yang dilakukan terhadap sistem yaitu :

a. Televisi (jogja tv).

b. Record video.

c. Informasi berita meliputi judul, isi, dan gambar.

3.1.5 Analisis Keluaran Sistem

Keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh sistem ini adalah :

a. Siaran televisi.

b. Video.

c. Informasi berita.

3.1.6 Analisis Monitoring Sistem

Pada sistem streaming ini terdapat beberapa monitoring yang bertujuan untuk memantau sistem yaitu :

a. Ping time

b. Loading time

3.1.7 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka yang dibutuhkan dalam sistem ini adalah :

a. Usecase Diagram
b. Flowchart Televisi Streaming
c. Halaman User
d. Halaman Berita
e. Halaman Live Streraming
f. Halaman Video
g. Halaman kontak
h. Halaman Login Admin
i. Halaman Utama Admin
j. Halaman Berita Admin
k. Halaman Live Streaming Admin
l. Halaman Manajemen Berita
m. Halaman Tambah Berita
n. Halaman Edit Berita
o. Halaman Delete Berita

3.2 Kebutuhan Software dan Hardware

Software yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem ini adalah :

1. Sistem Operasi *Windows XP Sp2*.
2. *VLC Media Player*.

VLC Media Player merupakan perangkat lunak (software) pemutar beragam berkas (file) multimedia, baik video maupun audio dalam berbagai format, seperti MPEG, DivX, Ogg, dan lain-lain. VLC Media Player juga dapat digunakan untuk memutar DVD,VCD, maupun CD. VLC Media Player bersifat sumber terbuka (open source) dan tersedia untuk berbagai sistem operasi. Mulai dari Microsoft Windows, beragam distro Linux, Mac OS, dan beberapa sistem operasi lainnya.

Salah satu kelebihan yang paling menonjol dari VLC Media Player adalah kelengkapan codec yang dimiliki. Dengan kata lain, VLC dapat memutar hampir seluruh jenis berkas audio maupun video yang ada.

VLC Media Player adalah program multimedia player yang sangat portabel. Singkatnya, program ini bisa dipakai untuk memutar berkas multimedia, baik yang ada di komputer, keping CD atau DVD, hingga untuk streaming di internet.

Di balik tampilan programnya yang sederhana, pemutar berkas multimedia ini dilengkapi dengan beragam fitur tambahan, seperti kemampuan subtitle, tag format, konversi, filter, skin, dapat dioperasikan melalui berbagai interface, tersedia dalam bahasa Indonesia, dan masih banyak lagi. Bahkan, program ini juga bisa dijadikan sebagai server untuk kebutuhan streaming di jaringan lokal dan internet.

3. *Mozila Firefox 3.6.10*

4. *Rational Rose.*

5. *PRTG* .

6. *GADMEI TV HOME*

Spesifikasi kebutuhan dari *hardware* yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem ini adalah :

1. *Lan card.*
2. *RAM* minimal 1 Gb.
3. *Harddisk* 160 Gb.
4. *Mouse.*
5. *Keyboard.*
6. Tv tuner.

3.3 Perancangan Streaming

3.3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan sistem ini menggunakan *UML (Unified Modelling Language)*. UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti. UML mendefinisikan notasi dan syntax/semantik.

3.3.2 Perancangan *Software*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan (*input*),keluran (*output*).

Perancangan sistem ini di bagi menjadi beberapa subsistem, yaitu :

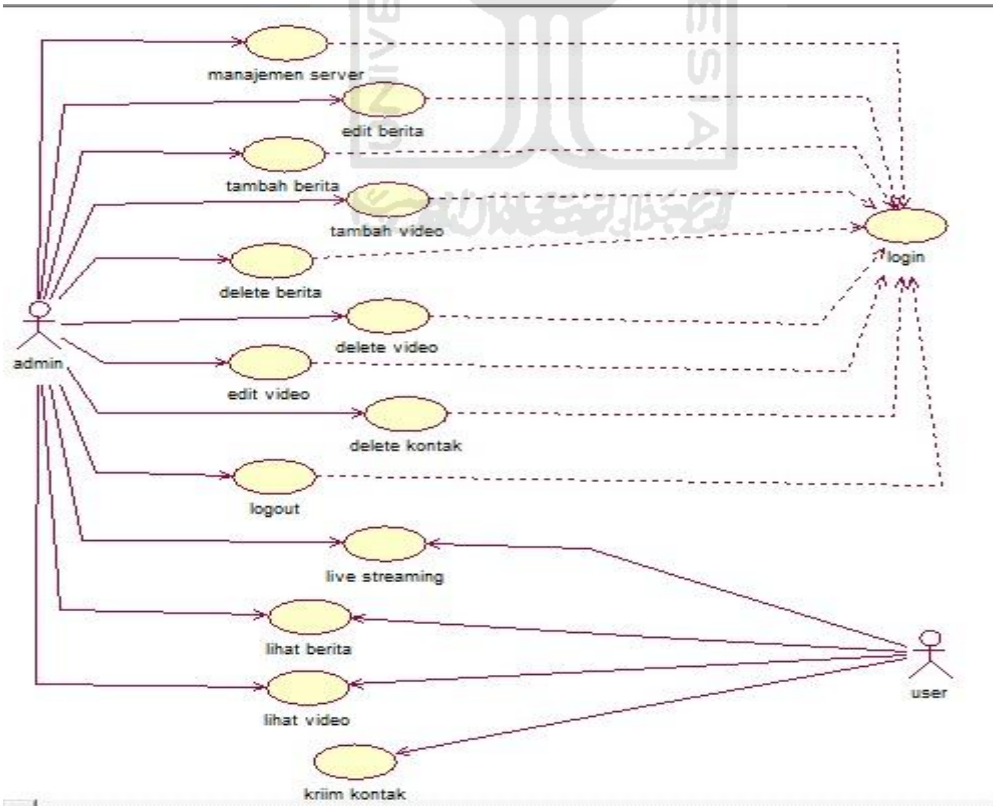
a. Perancangan *UML*.

b. Perancangan *Flowchart.*

c. Perancangan *monitoring streaming*.

d. Perancangan antarmuka (*interface*).

3.4 Perancangan UML



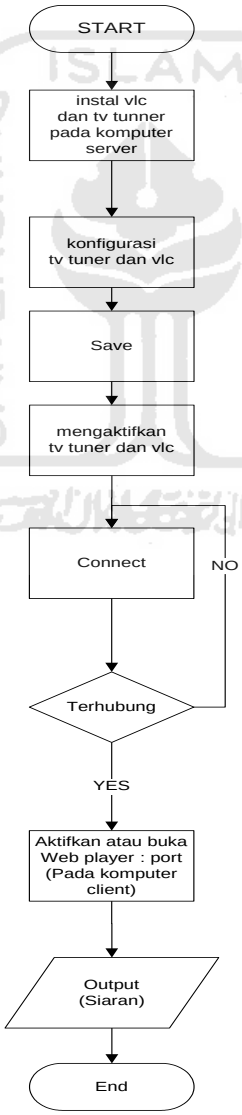
Gambar 3.2 *Use Case Diagram*

Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan

No	*Requirement*	Aktor	*Use*
1.	User hanya dapat lihat video, lihat berita, kirim kontak dan live streaming	User	Lihat video, lihat berita, kirim konta dan live streaming
2.	Admin dapat melihat lihat video, lihat berita dan live streaming sedangkan untuk dapat masuk ke halaman admin, maka admin harus melakukan login terlebih dahulu. Setelah masuk halam tersebut, admin dapat melakukan proses manajemen antara lain manajemen server, edit berita, delete berita, tambah berita, tambah video,edit video, delete video, delete kontak dan logout.	Admin	Lihat video, lihat berita dan live streaming, manajemen server, edit berita, delete berita, tambah berita, tambah video, edit video, delete video, delete kontak dan logout.

3.4.1 *Flowchart* Televisi *Streaming*

Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alur dari algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. Tujuan utama dari penggunaan *flowchart* pada perancangan kerja televisi *streaming* ini adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol standart. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.



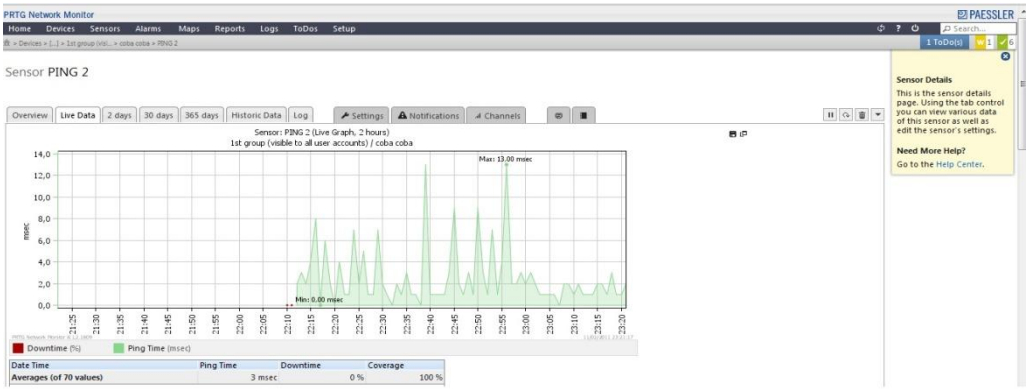
Gambar 3.3 *Flowchart* Televisi *Streaming*

3.5 Perancangan Monitoring Streaming

Monitoring merupakan proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program./ Memantau perubahan, yang focus pada proses dan keluaran. Tanpa kemampuan untuk memonitor jaringan, administrator hanya dapat bereaksi terhadap masalah pada waktu mereka mucul, bukannya lebih dulu mencegah masalah supaya tidak terjadi. Menjalankan dan memelihara fungsi suatu jaringan bisa menjadi mimpi buruk jika tidak mengetahui mana yang bekerja dengan baik dan mana yang tidak.

3.5.1 Proses monitoring ping time

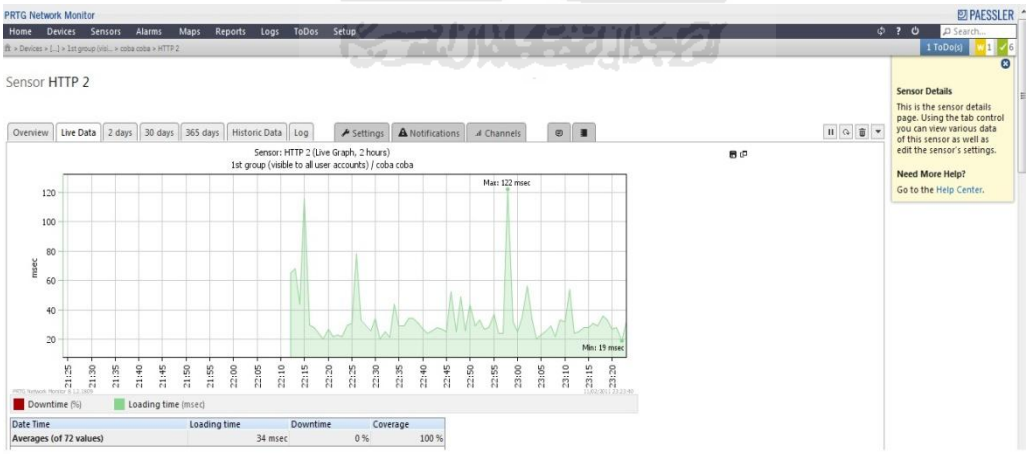
Proses ping time merupakan proses yang dilakukan administrator untuk memonitoring server streaming. Dengan memonitoring *ping time*, seorang admin dapat mengetahui status *up/down* komputer dalam jaringan dan memonitor *availability* status komputer dalam jaringan dengan melakukan *ping* secara periodik pada komputer yang dituju. Semakin kecil *pingtime*, semakin bagus kualitas jaringan tersebut. Selain itu, admin juga dapat mengetahui responsifitas komunikasi sebuah jaringan. Besarnya nilai *delay* atau *latency* yang dilaporkan oleh *ping* menjadi indikasi seberapa responsif komunikasi terjadi dengan komputer yang dituju. Semakin besar nilai *delay* menunjukkan semakin lamban respons yang diberikan. Sehingga nilai *delay* ini juga bisa digunakan sebagai indikator kualitas jaringan.



Gambar 3.4 *ping time*

3.5.2 Proses monitoring loading time

Proses monitoring loading time bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh user untuk mengakses server *streaming*. Karena streaming membutuhkan bandwidth yang cukup besar, maka loading time harus terus dipantau agar server tetap berjalan dengan baik.



Gambar 3.5 *loading time*

3.6 Rancangan Antarmuka

3.6.1 Rancangan Antarmuka User

PHP atau *Hypertext Prepocessor* pertama kali dibuat oleh *Rasmus Lerdorf* pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form Interpreted),* yang wujudnya berupa sekumpulan *script* yang digunakan untuk mengolah data *form* dari *web*. Selanjutnya *Rasmus* merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI, kependekan dari *Hypertext Preprocessing/Form Interpreter*. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi *open source,* banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP**.**

Bahasa pemrograman PHP dinilai memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain, diantaranya adalah:

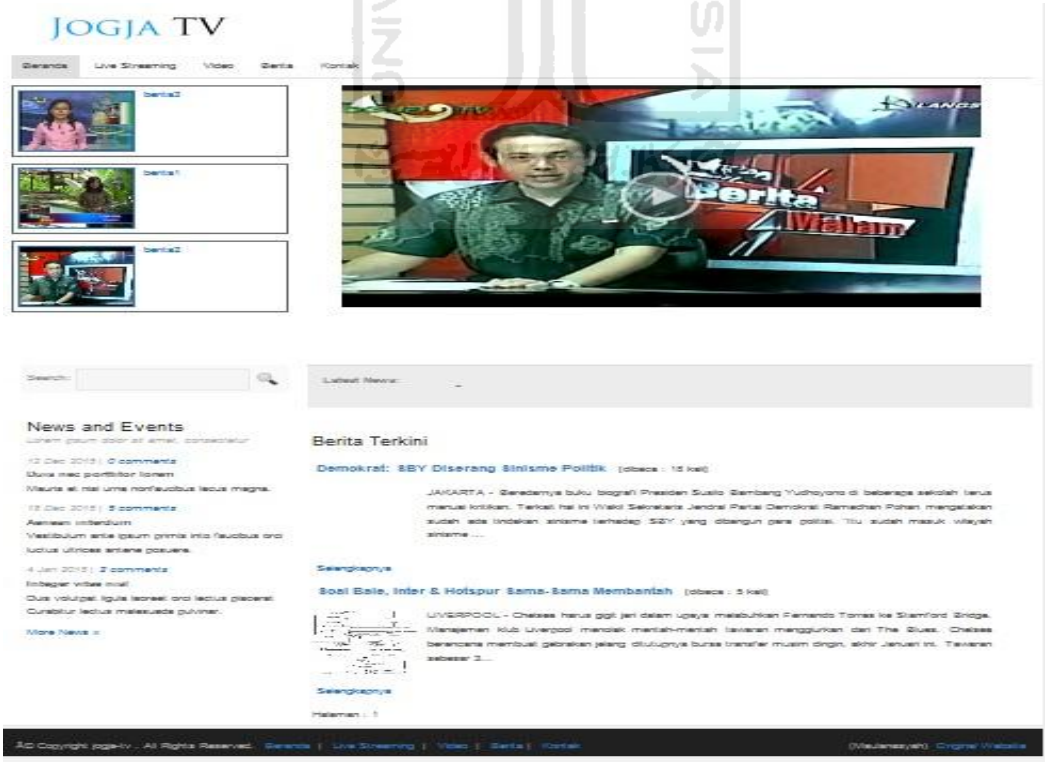
a. Terdapat banyak sekali web server yang mendukung PHP, mulai dari *apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami* dengan konfigurasi atau pengaturan yang cukup mudah.
b. Dari sisi pengembangan lebih mudah, karena terdapat banyak sekali *milis-milis* dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
c. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi *(Linux, Unix, Machintos, Windows*) serta dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

Web player pada televisi *streaming* harus dapat didengarkan pada berbagai macam sistem operasi dan *web server,* sehingga mempermudah pendengar

untuk mendengarkan televisi yang disiarkan melalui media internet (televisi *streaming*). Oleh karena itulah, bahasa pemrograman PHP sangat cocok untuk digunakan sebagai bahasa pendukung pembuatan televisi *streaming.*

a. Rancangan

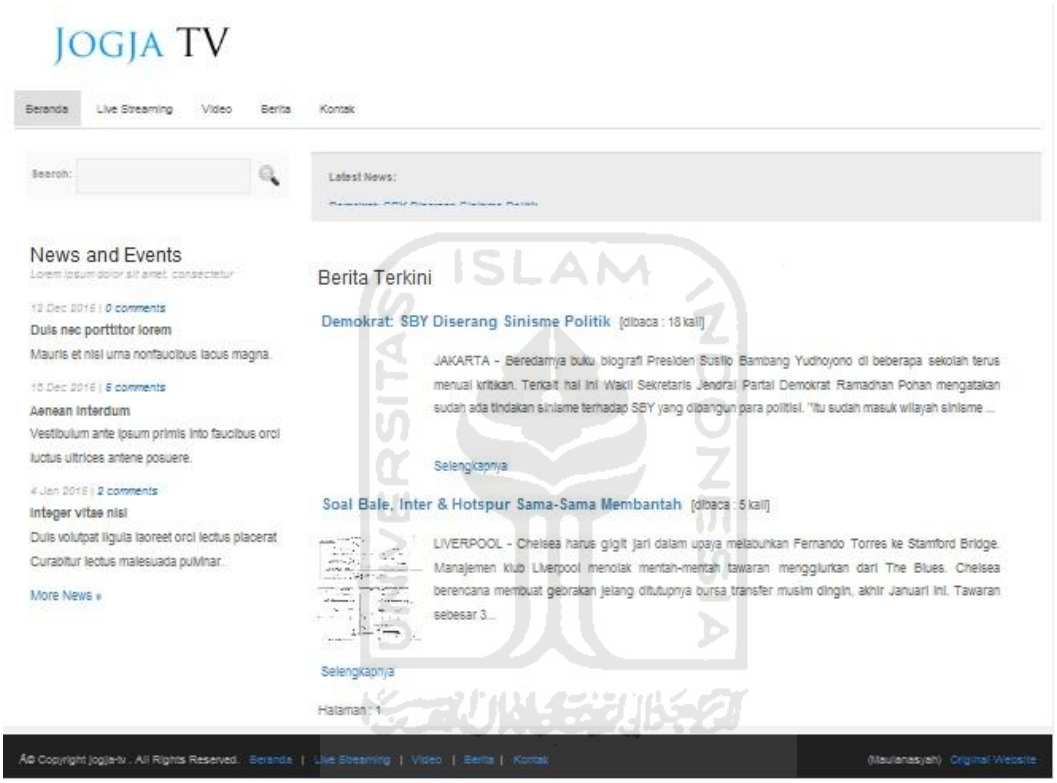
Halaman utama merupakan halaman yang pertama kali dibuka ketika pengguna (user) mengakses sistem ini. Halaman utama dari sistem ini adalah halaman yang menampilkan televisi *streaming*,dan user informasi. User informasi berisi *hit counter* dan lainnya. Pada halaman ini terdapat 3 bagian yaitu *header*, isi dan *footer*, dimana ketiga bagian tersebut ada dalam setiap halaman pada sistem ini. Rancangan halaman utama sistem ini dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Halaman User

b. Berita

Halaman berita ini berisi daftar semua berita yang ada. Rancangan halaman berita ini dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Halaman Berita

c. Live Streaming

Halaman live streaming ini berisi televisi yang akan di siarkan (jogja tv) . Rancangan halaman live streaming ini dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Halaman *Live Streaming*

d. Video

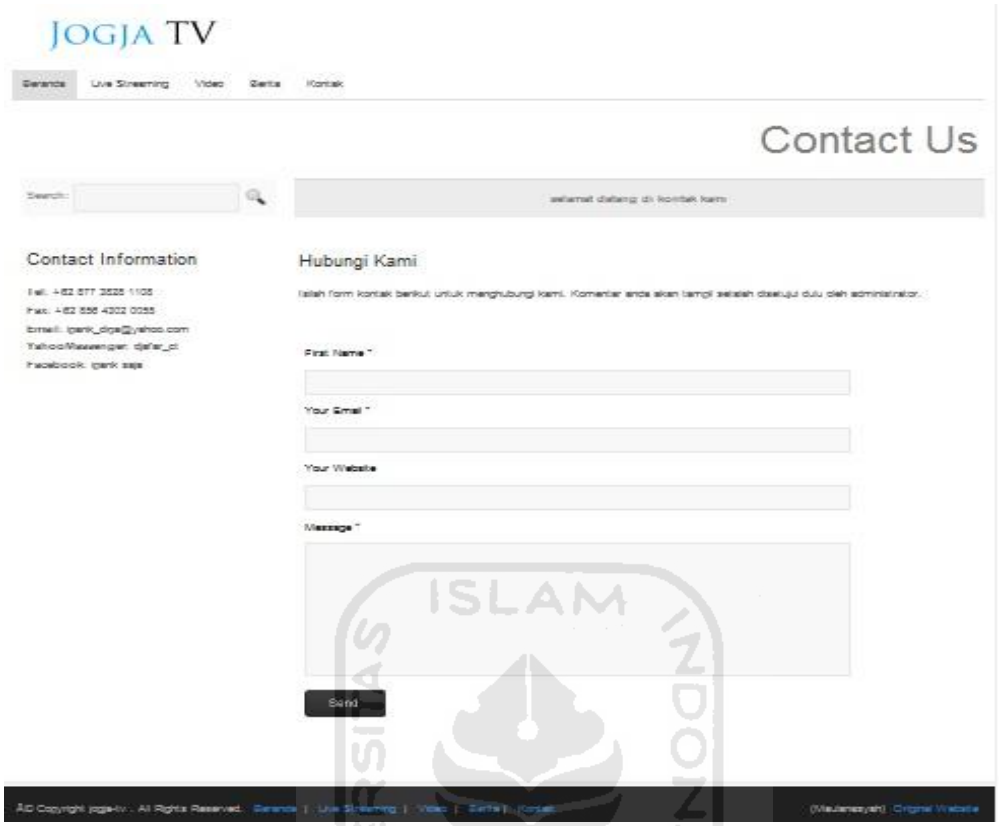
Halaman video ini berisi daftar semua video yang ada. Rancangan halaman video ini dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Halaman Video

e. Kontak

Halaman kontak ini berisi kontak yang bisa dihubungi disaat user mengalami kesulitan atau user ingin menyampaikan kritik dan saran . Rancangan halaman kontak ini dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Halaman Kontak

3.6.2 Rancangan Antarmuka Administrator

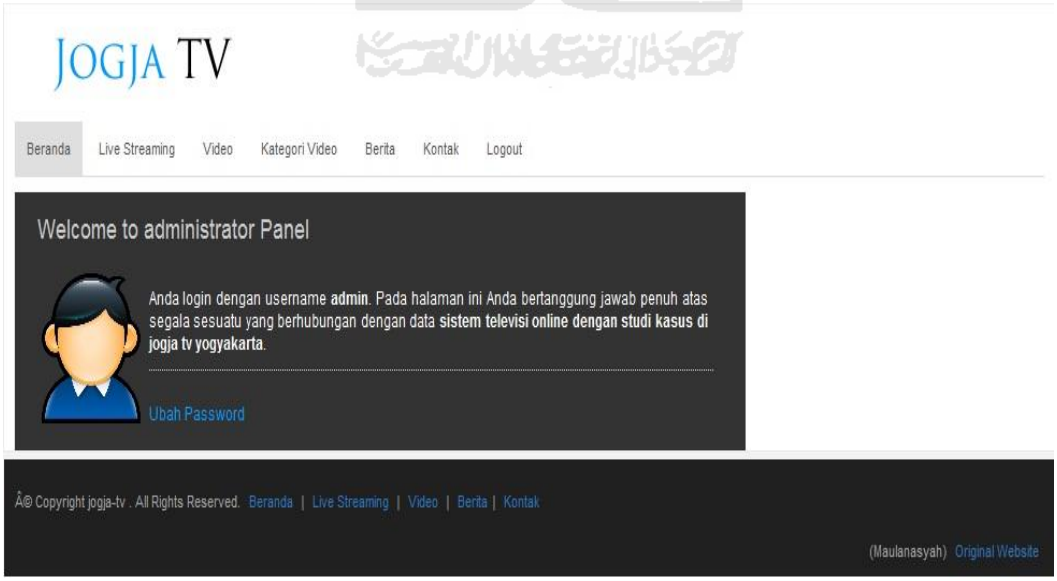
Sebelum administrator memasuki halaman utama administrator diharuskan untuk *login* terlebih dahulu untuk dapat masuk kedalam sistem. Dari halaman ini sistem meminta masukan berupa *id_user* dan *password*. Rancangan halaman *login* administrator ini dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Halaman *Login* Admin

a. Halaman utama administrator

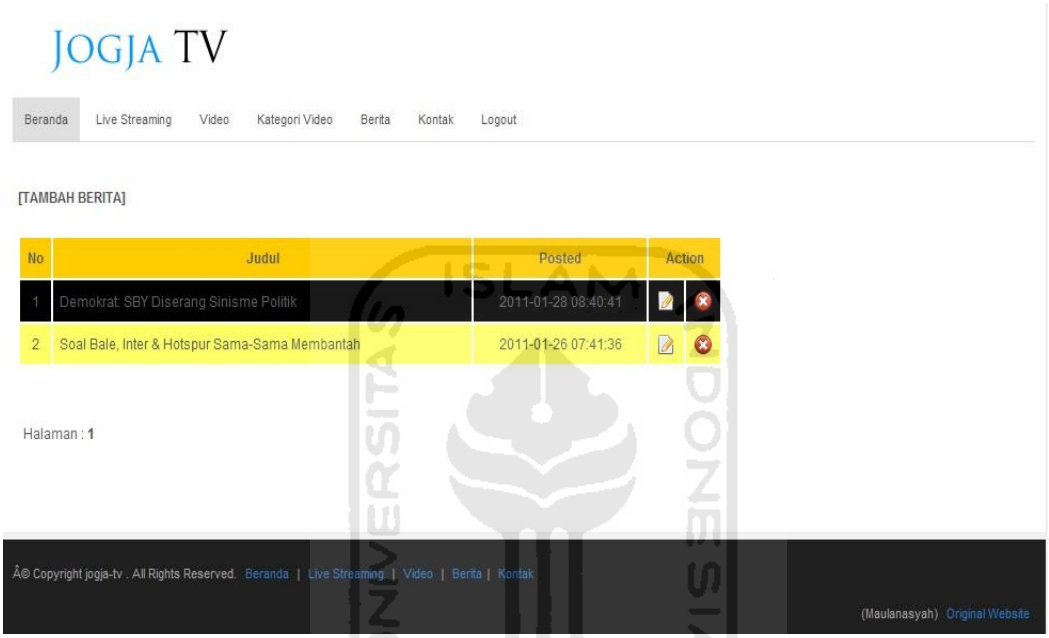
Antarmuka hal utama administrator adalah halaman yang akan ditampilkan setelah administrator berhasil melakukan *login.* Pada halama utama ini terdapat beberapa bagian yang terdiri dari *header*, menu kiri, *content* dan *footer*. Rancangan halaman utama administrator ini dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Halaman Utama Admin

b. Berita

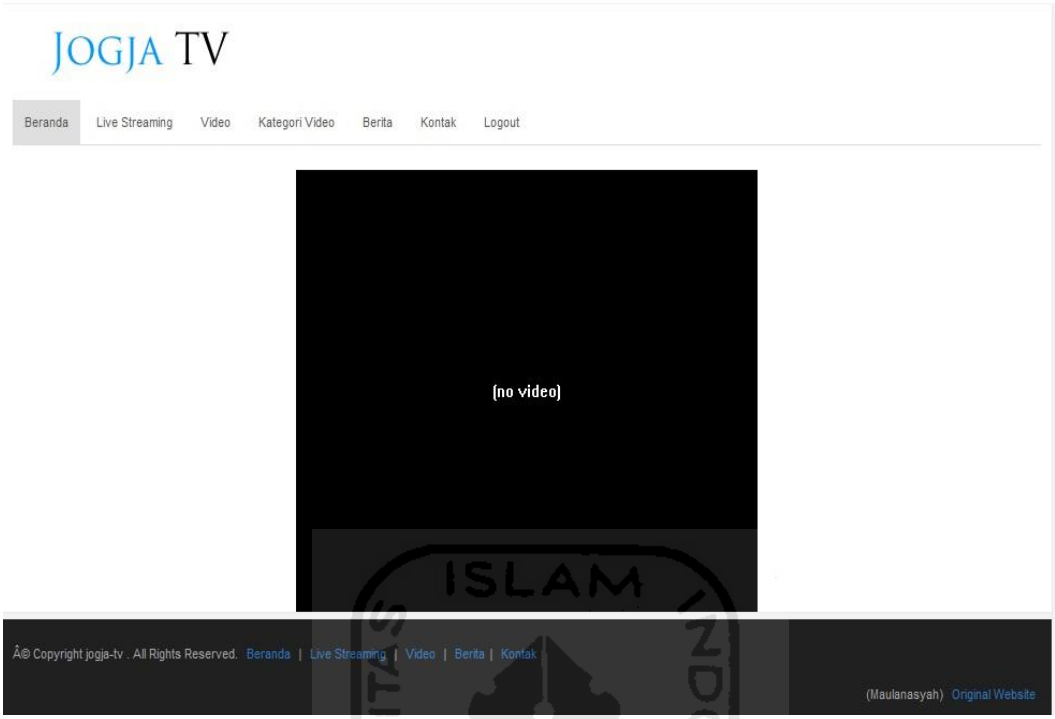
Antarmuka halam berita memuat daftar semua berita yang telah diinputkan oleh administrator. Rancangan halaman berita ini dapat dilihat pada gambar 3.11 3.13.



Gambar 3.13 Halaman Berita

c. *Live Streaming*

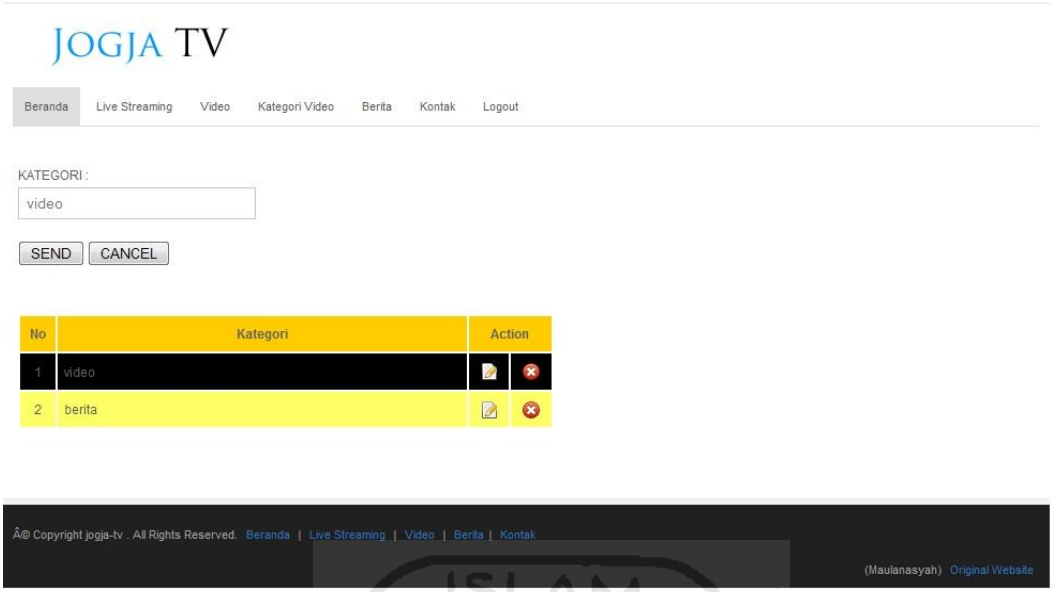
Halaman *live streaming* ini berisi televisi yang akan di siarkan (jogja tv) . Rancangan halaman *live streaming* ini dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Halaman *Live Streaming*

d. Manajemen berita

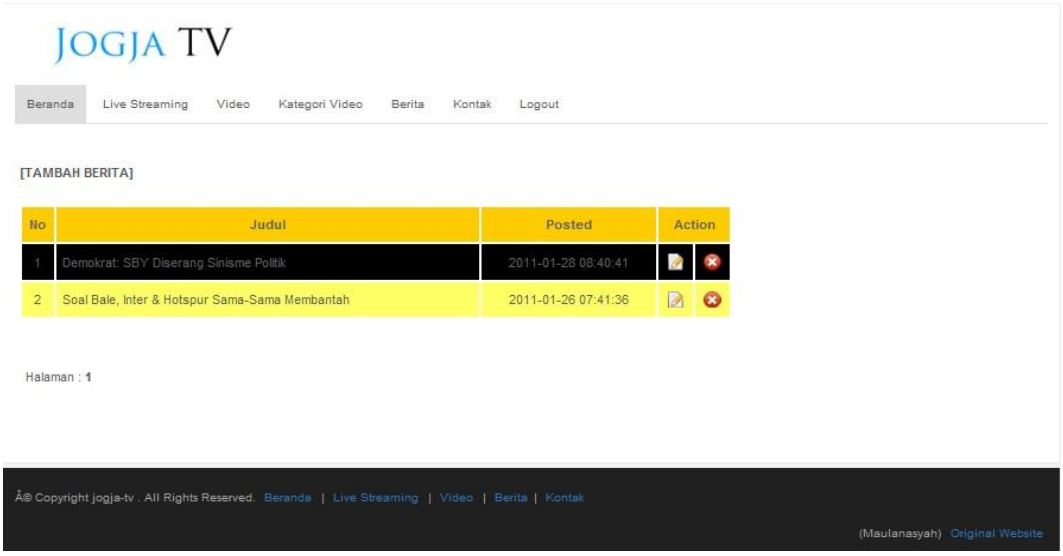
Antarmuka manajemen berita menunjukan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan input berita, edit berita. Rancangan halaman manajemen berita dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 Halaman Manajemen Berita

e. Tambah berita

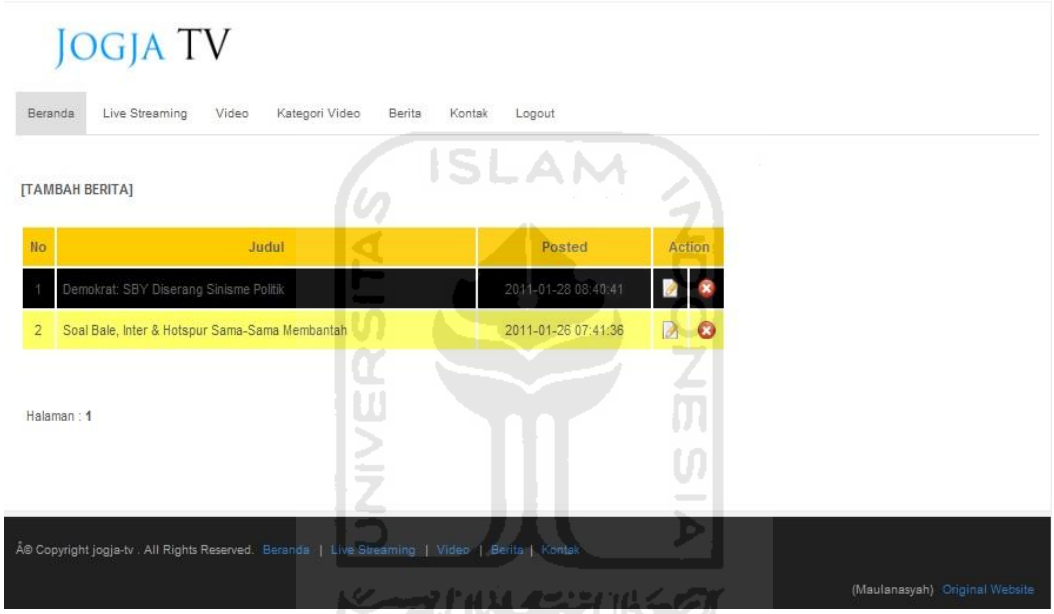
Antamuka tambah berita menunjukan halaman yang digunakan administrator untuk melakukan tambah data berita. Data yang dimasukan adalah judul dan isi. Rancangan halaman tambah berita dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 Halaman Tambah Berita

f. Edit berita

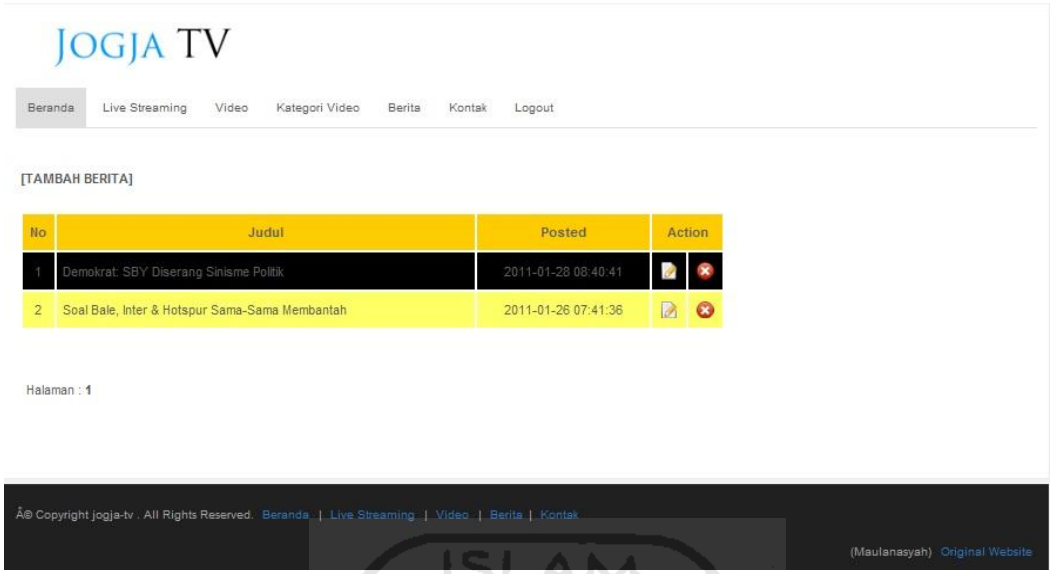
Antamuka edit berita menunjukan halaman yang digunakan administrator untuk melakukan edit data berita. Rancangan halaman edit berita dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 Halaman Edit Berita

g. Delete Berita

Antamuka *delete* berita menunjukan halaman yang digunakan administrator untuk melakukan *delete* data berita. Rancangan halaman *delete* berita dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Halaman Delete Berita

3.7 Perhitungan Monitoring Streaming

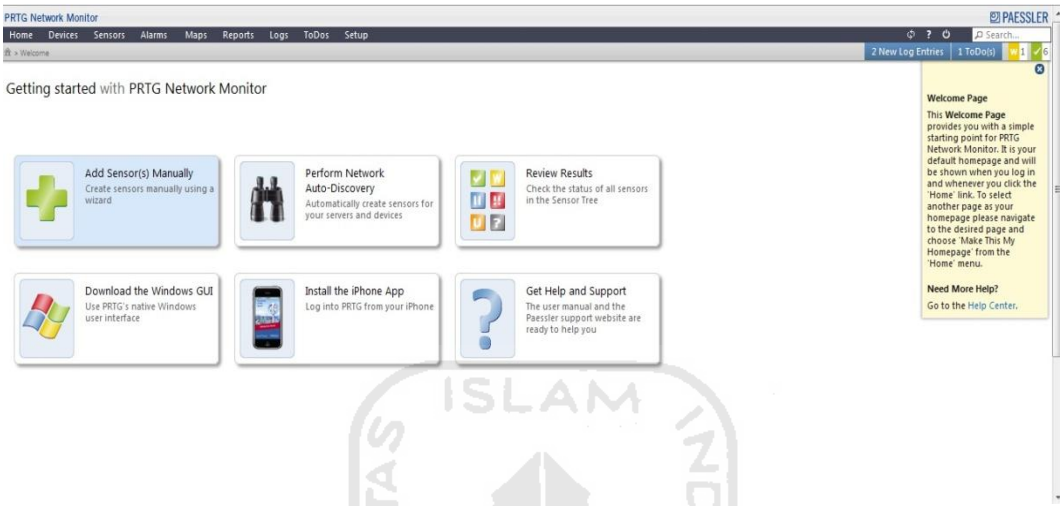
3.7.1 Faktor yang mempengaruhi *streaming*

a. ***Ping Time***

Ping time yaitu waktu yang dibutuhkan data untuk melalui koneksi tertentu. Secara umum adalah periode waktu proses yang dibutuhkan oleh komponen dalam sistem untuk menunggu proses komponen lain dalam sistem yang sama. *Ping time* adalah waktu yang terbuang atau waktu tunggu Pada jaringan, adalah waktu yang diperlukan sejumlah paket data untuk berjalan / berproses dari host asal menuju ke *host* tujuan. Secara bersamaan, *Ping time* dan *bandwidth* akan menunjukkan kapasitas dan kecepatan suatu jaringan.

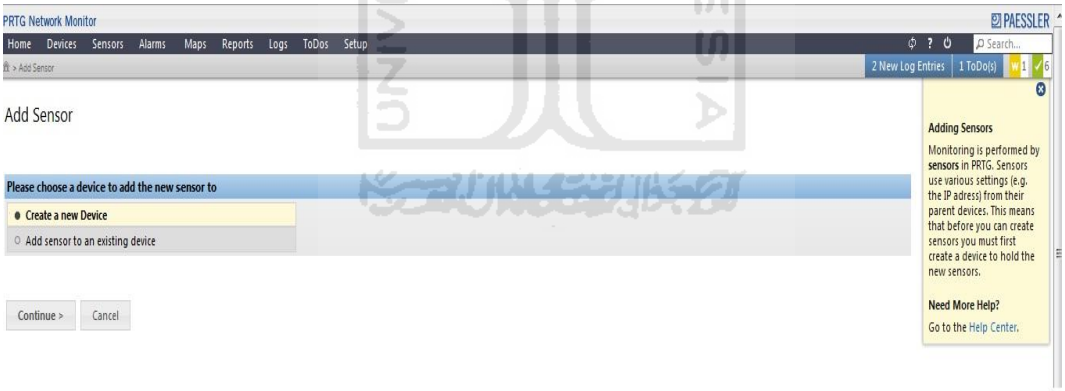
Berikut adalah langkah-langkah perhitungan *ping time* pada TV *streaming*.

- ✓ *Install prtg*
- ✓ Jalankan *NMS (Network Monitoring Server)*anda dalam hal ini *prtg* .
- ✓ *add* sensor*(s) manually*.



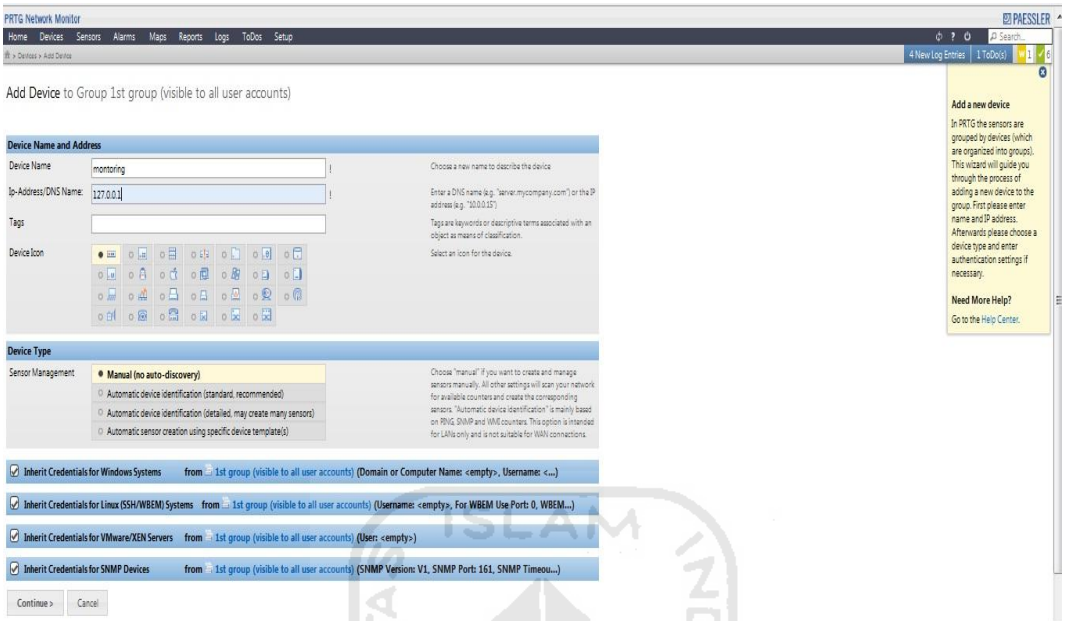
Gambar 3.19 *add sensor(s) manually*

- ✓ *create a new device.*



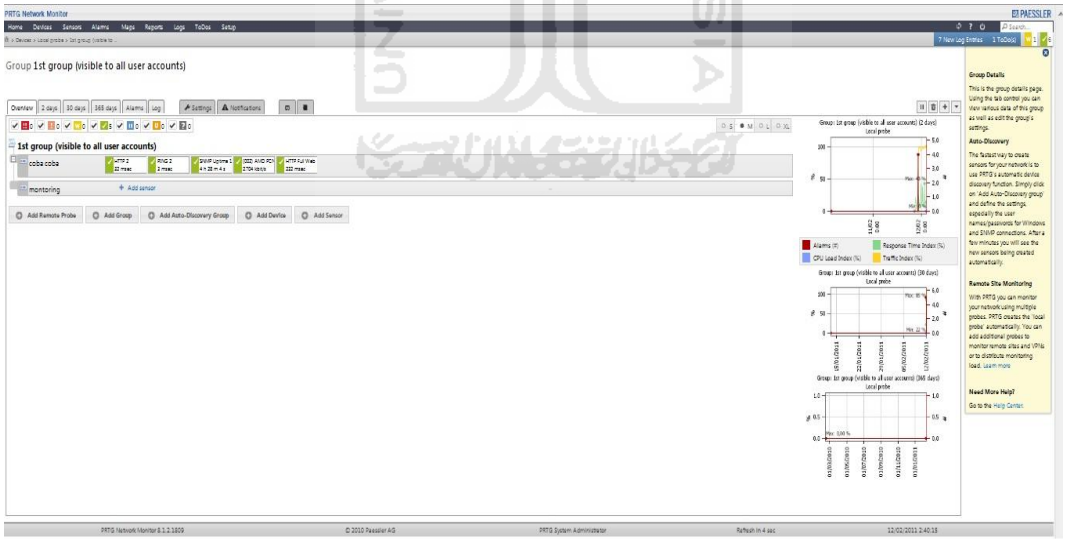
Gambar 3.20 *create a new device*

✓ *add device.*



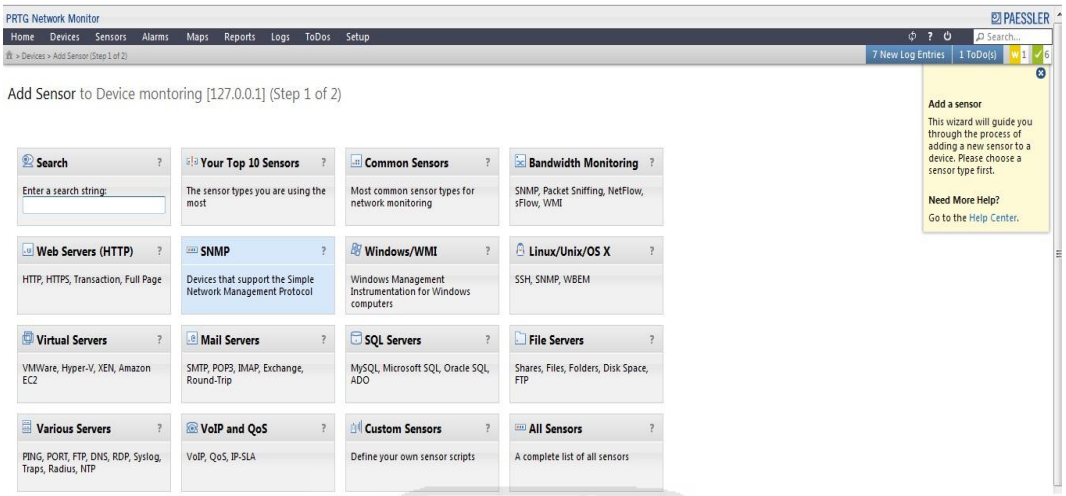
Gambar 3.21 *add device*

✓ *add sensor.*



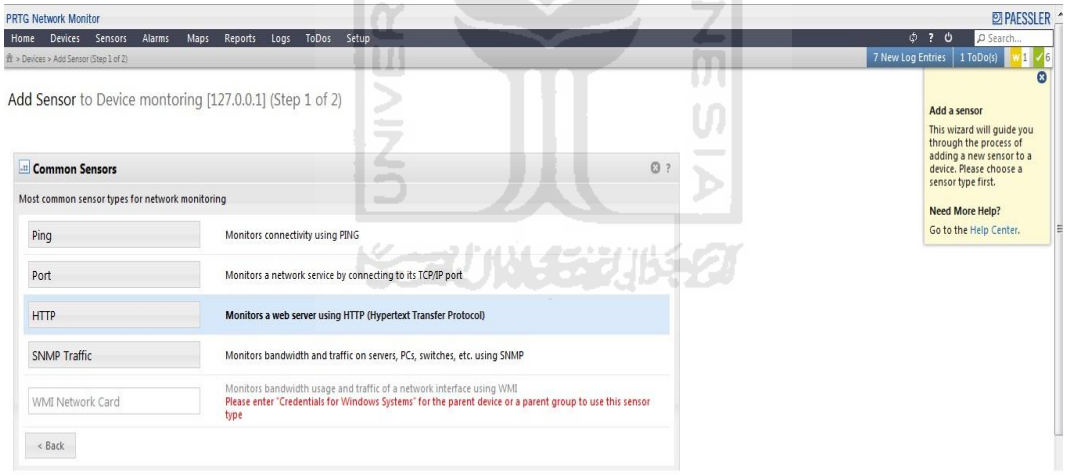
Gambar 3.22 *add sensor*

✓ pilih *common sensor*.



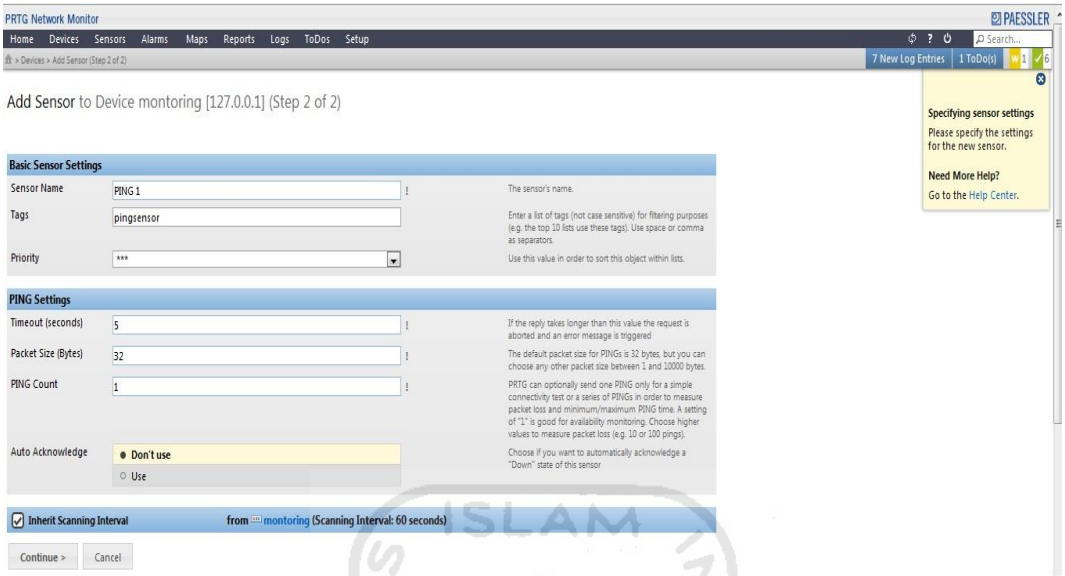
Gambar 3.23 *common sensor*

✓ Pilih *ping*.



Gambar 3.24 *ping*

- ✓ Masukan *sensor name.*



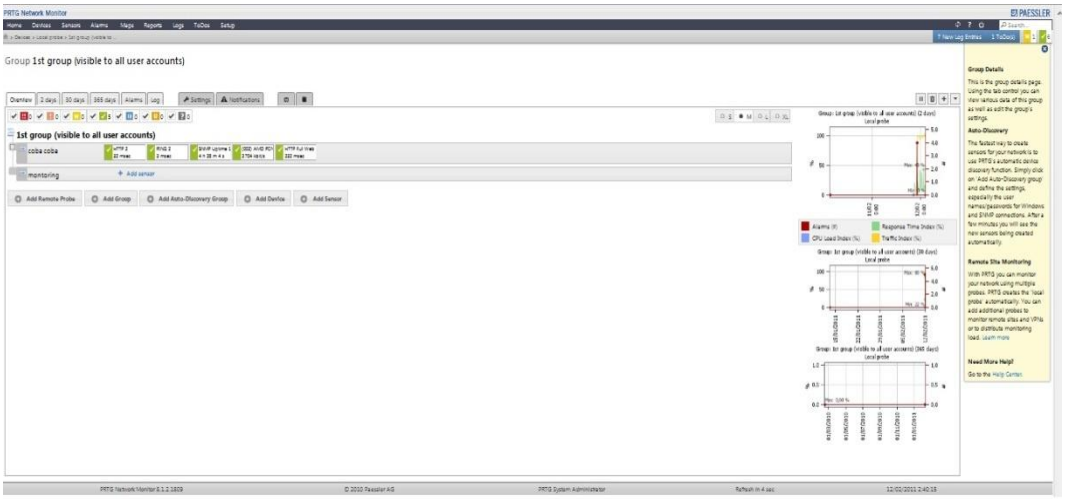
Gambar 3.25 *sensor name*

b. *Loading time*

Loading time bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh user untuk mengakses server *streaming*.

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan *Loading time* pada TV *streaming*

- ✓ Jalankan *NMS (Network Monitoring Server).*
- ✓ *Add sensor.*



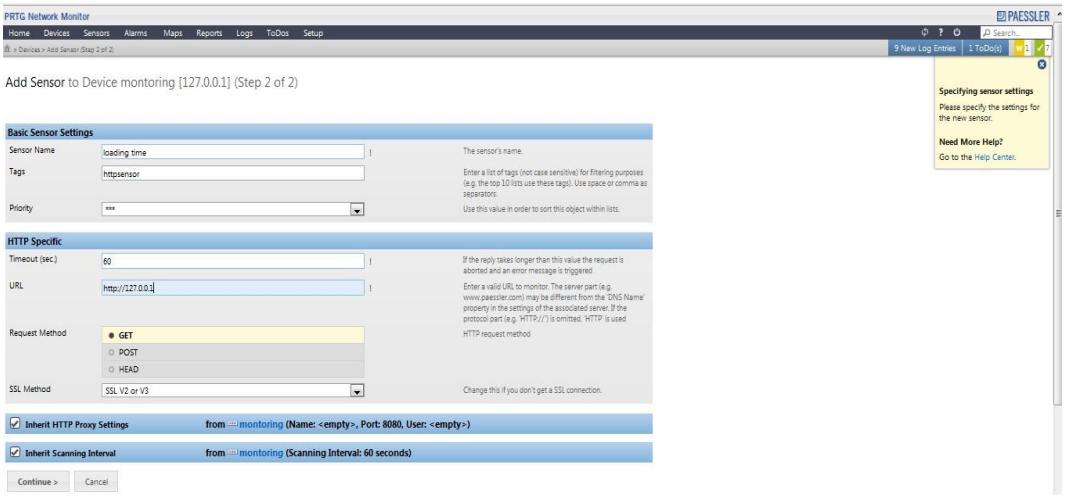
Gambar 3.26 *add sensor*

✓ Pilih *http*.



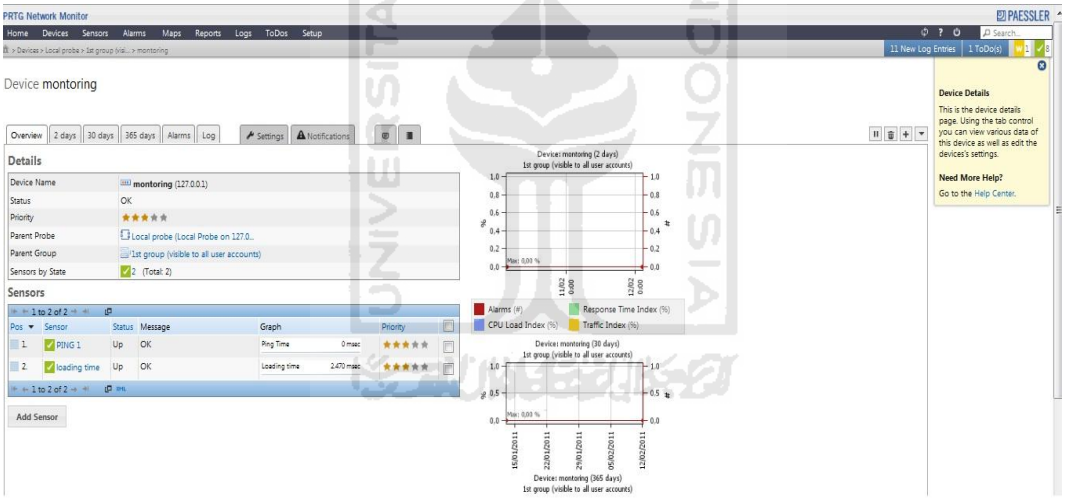
Gambar 3.27 *http*

✓ Masukan *sensor name*, misal *: loading time.*



Gambar 3.28 *sensor name*

- ✓ *Details device monitoring.*



Gambar 3.29 *device monitoring*

BAB IV

IMPELENTASI PERANGKAT LUNAK

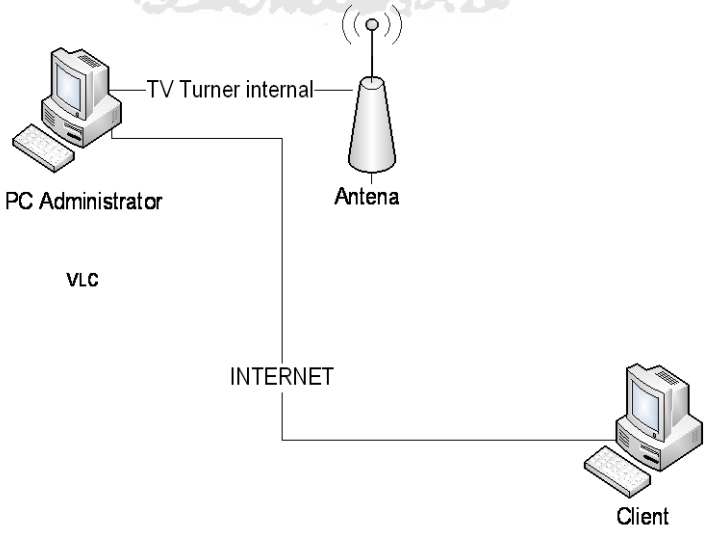
4.1 Implementasi Perangkat Lunak

4.1.1. Batasan Implementasi

Dalam implementasi televisi *streaming* ini mempunyai batasan sistem yaitu tidak dilakukan secara *online hosting*nya dikarenakan keterbatasan sumber daya. Dalam tahap implementasi televisi *online* akan di fungsikan sesuai dengan fungsi nya dan tujuan dari implementasi ini adalah untuk mengetahui apakah televisi *online* yang di buat sesuai dengan rancangan awal system, dalam hal ini jogja tv.

4.1.2. Implementasi Sistem

a. Konfigurasi *Hardware* dan *Software* Televisi *Streaming*



Gambar 4.1 Konfigurasi *hardware* dan *software*

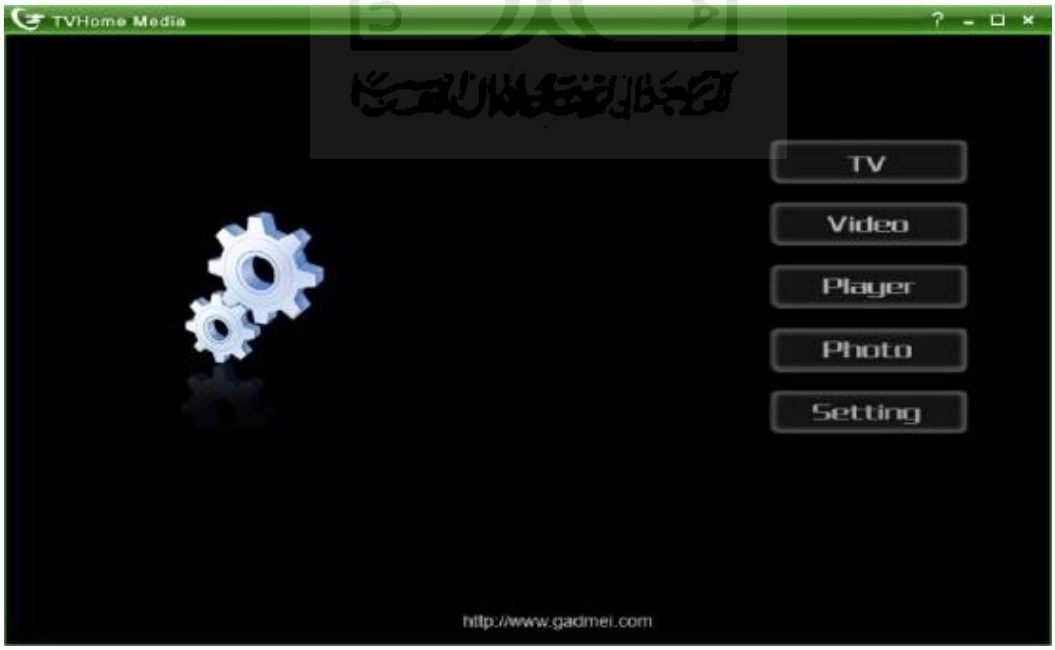
Streaming ini, pada sisi server dibutuhkan *hardware* berupa televisi tuner (*Gadmei 330+*) dan juga antena televise, sedangkan *software* yang dibutuhkan adalah *vlc* dan *tv home media*. Sedangkan di sisi *client* membutuhkan *web browser moziila* dan plugin *vlc* untuk dapat mengakses ini.

b. Konfigurasi TV Tuner *Streaming*

1. *Setting* TV Tuner *Gadmei 330+*

Dalam rancang televisi *streaming* ini, TV tuner hanya digunakan disisi server saja. TV tuner yang digunakan *Gadmei 330+*. Langkah - langkah dalam setting TV tuner :

- Pasang TV tuner pada komputer server.
- Instal *driver* dan *TV Home Media.*
- Jalankan *TV Home Media.*
- Pilih program TV (Jogja TV).



Gambar 4.2 *Gadmei TV Home Media*

- Pilih CH List untuk mencari siaran.



Gambar 4.3 Menu *CH List*

- Seting antena dan *country/area*.



Gambar 4.4 antena dan *country*

- Cari frekuensi.
- OK.

2. Setting VLC

VLC hanya digunakan pada komputer server. VLC digunakan untuk meng-*capture* siaran jogja tv dari tv tuner yang nantinya akan ditampilkan dalam web.

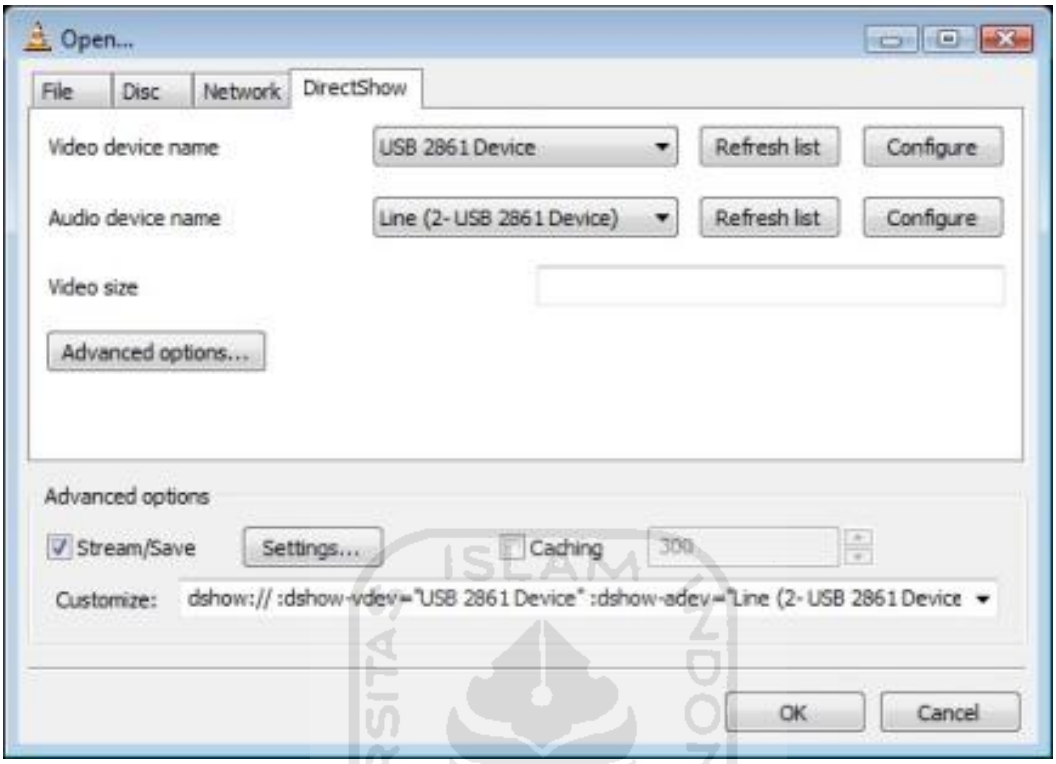
Langkah - langkah setting VLC :

- Instal aplikasi VLC pada komputer server.
- Jalankan aplikasi.



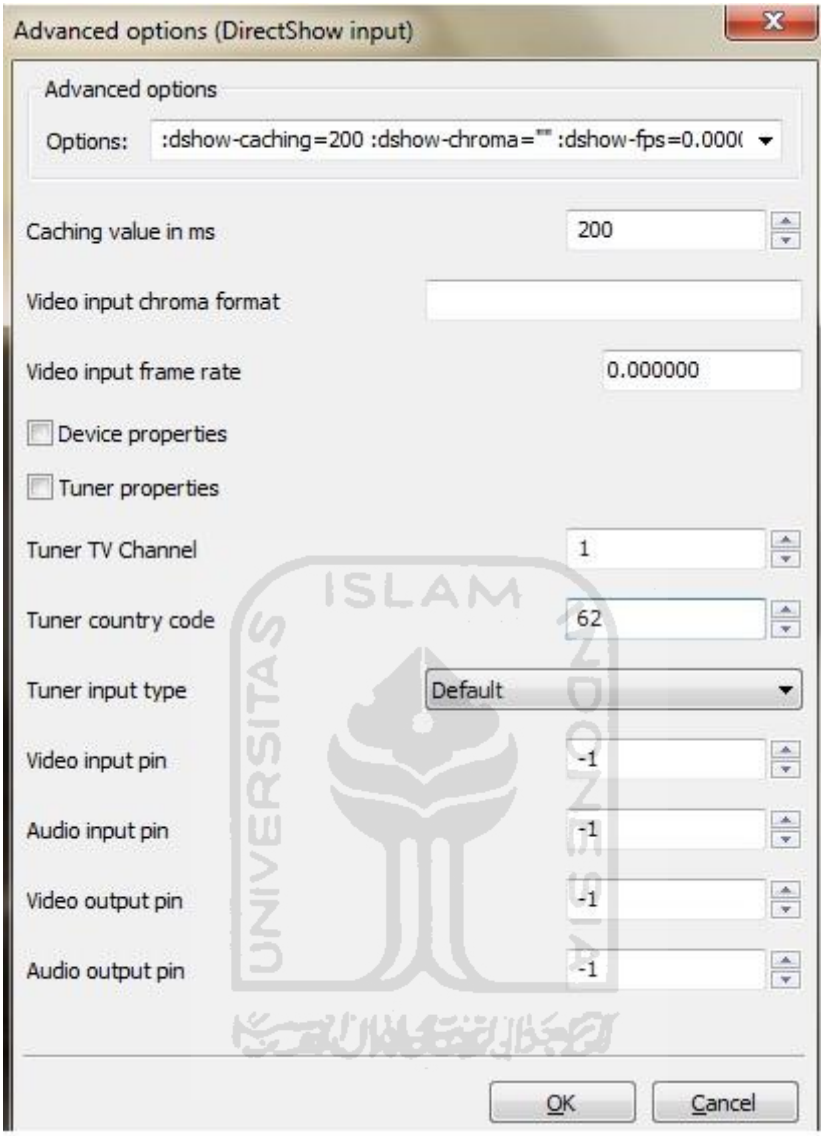
Gambar 4.5 VLC

- Pilih File.
- Pilih Open Capture Device (ctrl+A).
  - ✓ Masukan *Video Device name* : *USB 2861 Device.*
  - ✓ Masukan Audio Device name : USB 2861 Device.



Gambar 4.6 *Direct Show*

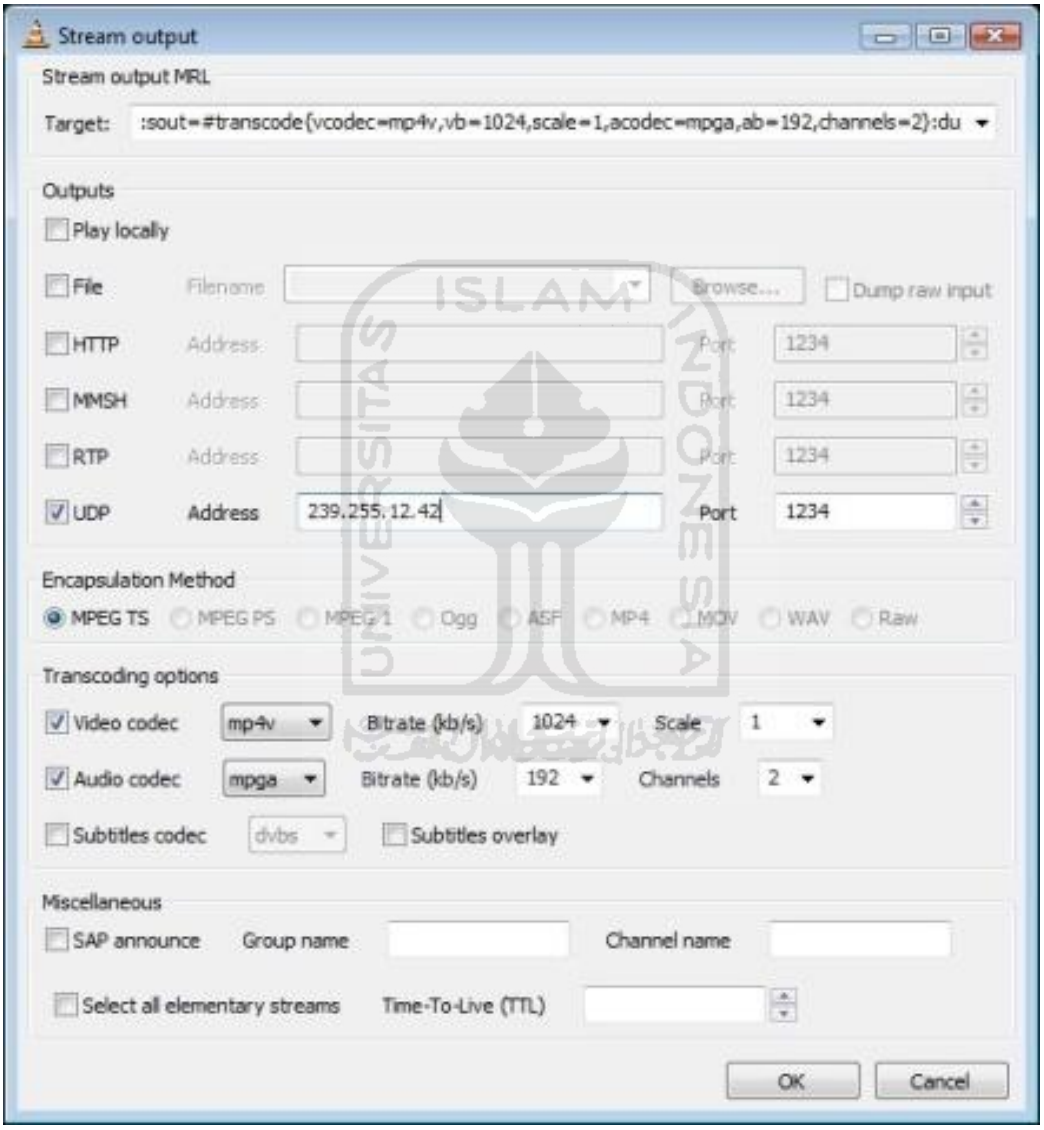
- Pilih *Advance option.*
  - ✓ Masukan Tuner TV Channel jogja tv, misal : *1.*
  - ✓ Masukan Tuner Country Code, misal : *62.*



Gambar 4.7 *Adnvance Option*

- OK.
- Beri tanda pada *Stream/Save.*
- Pilih Setting.
  - ✓ Beri tanda pada *UDP.*
  - ✓ Masukan *IP multicast server*, misal : *239.255.12.42.*
  - ✓ Masukan *port default* yang digunakan, misal : *1234* .
  - ✓ Pada *Encapsulation Method* pilih *MPEG TS.*

- ✓ Beri tanda *ceklist* pada *Video Codec*, pilih *mp4v, bitrate(kb/s) 1024, scale 1.*
- ✓ Beri tanda *ceklist* pada *Audio Codec*, pilih *mpga, bitrate(kb/s) 192, channel s 2.*



Gambar 4.8 *Stream/Save*

- OK.

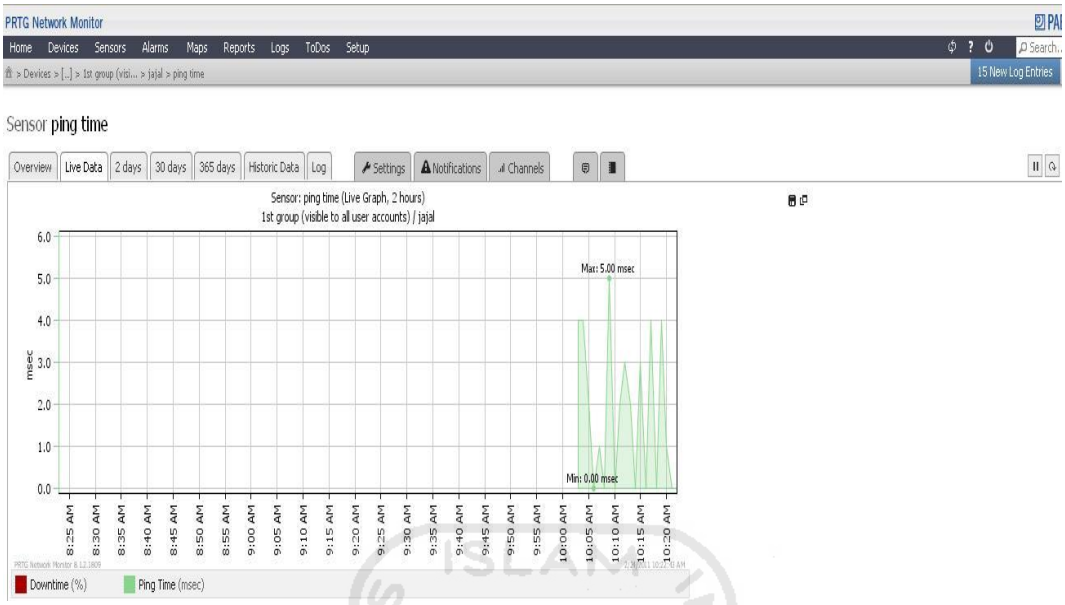
Pada saat menjalankan aplikasi ini, *Gadmei TV Home Media* dan juga VLC harus sama-sama dijalankan. Jika salah satu maupun kedua *software Gadmei TV Home Media* dan VLC tidak dijalankan bersama maka siaran TV *streaming* tidak akan dapat berjalan. Hal ini dikarenakan VLC meng-*capture* siaran TV dari *Gadmei TV Home Media* (Yosi, Y. 2002) 9, (Heru, B. 2006) 10, (Mohammed, G. 1999) 11.

3. Menampikan Siaran Televisi

Proses menampilkan siaran televisi dilakukan setelah konfigurasi *hardware* dan *software* berhasil. Melalui VLC siaran televisi yang dihasilkan akan ditayangkan.

4.1.3. Analisis Jaringan dan monitoring *streaming*

Pada televisi *steraming* ini,telah diterapkan pada *local area network (LAN)* dengan satu *server* dan beberapa *client*, ternyata *delay* pada siaran televisi streaming sekitar 1-3 detik. Pada televisi streaming, admin harus mengetahui waktu-waktu tertentu yang mengalami trafik paling ramai yang akan menimbulkan *ping time* dan *loading time*. Dibawah ini adalah gambar dari *ping time* dan *loading time.*



Gambar 4.9 *ping time*

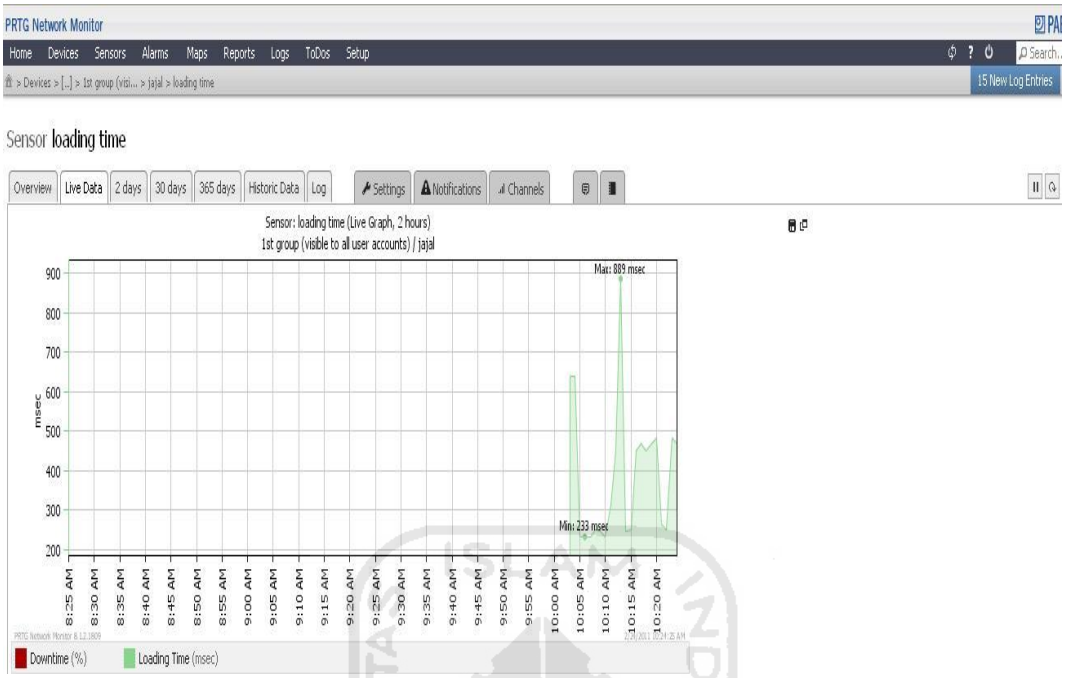
1 to 18 of 18

Date Time	Ping Time	Downtime	Coverage
2/24/2011 10:17:14 AM	4 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:16:26 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:15:35 AM	3 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:14:44 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:14:18 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:13:24 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:12:34 AM	2 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:11:43 AM	3 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:10:58 AM	2 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:10:13 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:09:24 AM	5 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:08:36 AM	2 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:07:51 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:07:05 AM	1 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:06:14 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:05:26 AM	0 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:04:38 AM	2 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:03:40 AM	4 msec	0 %	100 %

1 to 18 of 18 XML

Gambar 4.10 *ping time tabel*

Dalam grafik pemantauan diatas seorang administrator mengetahui secara detail *ping time*. *Ping time* terbesar terjadi pada jam 10.09, *ping time* mencapai 5msec.



Gambar 4.11 *loading time*

Date Time	Loading Time	Downtime	Coverage
Averages (of 20 values)	381 msec	0 %	100 %
1 to 20 of 20			
Date Time	Loading Time	Downtime	Coverage
2/24/2011 10:18:44 AM	469 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:17:56 AM	452 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:17:10 AM	469 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:16:22 AM	265 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:15:31 AM	452 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:14:40 AM	250 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:14:15 AM	249 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:13:21 AM	796 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:12:30 AM	889 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:11:40 AM	452 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:10:54 AM	313 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:10:09 AM	234 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:09:20 AM	249 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:08:33 AM	249 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:07:47 AM	250 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:07:00 AM	233 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:06:11 AM	233 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:05:22 AM	234 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:04:34 AM	233 msec	0 %	100 %
2/24/2011 10:03:36 AM	640 msec	0 %	100 %
1 to 20 of 20 XML			

Gambar 4.12 *loading time tabel*

Dalam grafik pemantauan diatas seorang administrator mengetahui secara detail *loading time*. *Loading time* terbesar terjadi pada jam 10.12, *loading time* mencapai 889msec.

4.2 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

4.2.1 Kelebihan Sistem

Setiap perangkat lunak yang dibuat tentu nya memiliki kelebihan dan kelemahan dalam pengguananya.

Berikut ini adalah kelebihan dari sistemtelevisi streaming.

a. User dapat menikmati tontonan televisi lokal (Jogja Tv).

   Dengan memanfaatkan jaringan komputer, sistem ini memudahkan para pengguna komputer dalam menikmati siaran televisi lokal (Jogja Tv).

b. Admin dapat memonitoring streaming

   Dengan memanfaatkan aplikasi monitoring jaringan, seorang admin dapat dengan mudah mengetahui ping time dan loading time terhadap streaming server.

c. Informasi yang lengkap

   Selain sebagai sarana hiburan, sistem ini juga sebagai sarana mendapatkan informasi lengkap tentang *record* video dan berita.

4.2.2 Kekurangan Sistem

Sistem televisi streaming ini memiliki kelemahan dan kekurangan adalah Admin hanya dapat memonitoring ping time dan loading time.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan semua, harapan pembuatan televisi *streaming*, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

a. Siaran ini dapat dinikmati oleh semua lapisan masyarakat dimana-saja untuk mengetahui perkembangan berita dengan memanfaatkan jaringan internet.

b. *Streaming* ini selain menyajikan live *streaming*, juga menyediakan *record* video dan informasi berita.

5.2 Saran

Berdasarkan implementasi dan analisis yang telah dilakukan terhadap aplikasi, masih ditemukan kekurangan dan kelemahan pada aplikasi sehingga diperlukan adanya perbaikan pada aplikasi agar kinerja lebih baik, oleh karena itu perlu disarankan adanya penambahan fitur monitoring.

DAFTAR PUSTAKA

Azikin, A. 2005. Video/TV Streaming dengan Video LAN Project. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Azhar, A. 2007. Media Pembelajaran. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada

Azhar, A : http://abangvicky.blogspot.com/2010/05/artikel-media-televisi-dalam-dunia.html.

Walgito, B : http://www.scribd.com/doc/42034720/obserpasi-adalah

Pranowo, et, al. 1996 : http://www.scribd.com/doc/29860213/Kajian-Pustaka-Dalam-Penelitian.

Gerlach & Ely. 2002 : http://kafeilmu.co.cc/tema/media-pembelajaran-menurut-gerlach-dan-ely.html

Gagne. 1985 . Media pembelajaran : http://susantotutor.wordpress.com/2010/12/20/media -pembelajaran/

Mawardi. 2008. Perkembangan Teknologi Televisi : http://adjusthermawan.blogspot.com/2008/12/perkembangan-teknologi-televisi.html

SisJarkom. 2010. Modul Praktikum Jaringan Komputer. Yogyakarta: Laboratorium Sistem dan Jaringan Komputer.

Heru, B. T. 2006. Sistem Jaringan Penyiaran Radio dan Televisi Dimasa Mendatang. Kajian Teknologi Informasi Komunikasi. Jakarta : Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

John, G, et, al. 2002 .Video streaming concepts, algorithms, and system. Palo Alto : Hewlett Packard Laboratories.

Mohammed, G. 1999. Video coding an introduction to standart codecs. The institution of electrical engineers: United Kingdom.

Yosi, Y. 2002. Kompresi Video, pemampatan data video untuk aplikasi videophone dan multimedia over IP. Jakarta : elex media komputindo.

.

LAMPIRAN