RANCANG BANGUN JARINGAN PEER-TO-PEER WEBCAM DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL JXTA

Intan Dwi Putri

185100044

Fakultas Komputer

intandwiputri.student@umitra.ac.id

Abstract

Internet adalah media untuk pertukaran informasi dan data. Jaringan yang digunakan di internet saat ini masih menerapkan model jaringan client-server. Klien memerlukan informasi harus terkait dengan server dan meminta informasi yang diperlukan. Sistem yang dibangun jaringan klien-server adalah sistem terpusat dan berpotensi komersial. Jika server sedang down, informasi yang diminta oleh klien tidak dapat diberikan dan seluruh jaringan akan terganggu.

Jaringan peer-to-peer diatur untuk mengurangi masalah client-server. Peer-to-peer tidak akan terpengaruh dengan masalah yang terjadi di setiap host. Jika satu host rusak atau tidak dapat terhubung, jaringan masih dapat berjalan. Dalam penelitian ini kami mengembangkan aplikasi menggunakan protokol JXTA sebagai kerangka kerja untuk peer-to-peer dan API JMF sebagai fitur tambahan yang terintegrasi pada aplikasi JXTA. API JMF digunakan untuk mengakses webcam dan menghasilkan gambar atau video.

File video atau gambar yang dihasilkan oleh API JMF dapat didistribusikan secara langsung ke jaringan peer-to-peer yang telah dibentuk. Teman lain yang terhubung dapat langsung mencari dan mengunduh file video atau gambar. File yang diunduh akan langsung disimpan ke folder lokal di setiap peer. File yang diunduh dapat didistribusikan kembali secara langsung oleh setiap rekan. Jika satu rekan mati, rekan lain dapat berbagi data dari rekan mati setelah file diunduh dari rekan sumber.

Kata kunci: JMF, JXTA, Peer-to-Peer, Webcam

A. PENDAHULUAN

Internet merupakan media tempat untuk bertukar informasi dan data. Jaringan yang digunakan pada internet saat ini masih menerapkan model jaringan client-server. Informasi dapat diperoleh dari server. Client yang membutuhkan informasi harus berhubungan dengan server dan meminta informasi yang dibutuhkan. Layanan yang diberikan oleh server dapat berupa web content, transfer file, dan lain-lain. Namun, setiap layanan tersebut merupakan layanan terpusat dan dapat berpotensi komersial. Permasalahan lain yang timbul adalah jika server mengalami gangguan, data, atau informasi yang diminta oleh client tidak dapat diberikan dan keseluruhan jaringan tersebut akan terganggu.

Jaringan peer-to-peer dibentuk untuk mengurungi masalah sistem terpusat. Jaringan peer-to-peer tidak akan terpengaruh terhadap masalah yang terjadi pada masing-masing host. Jika salah satu host mengalami gangguan atau tidak dapat terhubung, jaringan ini tetap dapat berjalan. Jaringan peer-to-peer merupakan jaringan yang dikhususkan untuk file sharing, terutama untuk file video dan audio (Liebau et al. 2005). File video atau gambar dapat diperoleh dengan menggunakan perangkat atau media yang disebut kamera. Kamera yang digunakan untuk komunikasi di jaringan atau yang terhubung langsung dengan komputer sering disebut dengan istilah webcam. Banyak situs dan aplikasi yang mengintegrasikan webcam sebagai media komunikasi atau perangkat yang digunakan untuk menghasilkan video atau gambar, seperti Facebook, Yahoo Messenger, Skype, dan masih banyak situs serta aplikasi lain yang menyediakan fitur yang sama. Namun, komunikasi yang dilakukan oleh setiap situs dan aplikasi-aplikasi tersebut pada umumnya

menggunakan direktori terpusat sebagai tempat penyimpanan data video atau gambar dari webcam. Direktori terpusat yang digunakan oleh situs tersebut dapat berpotensi komersial.

Jaringan peer-to-peer berbasis webcam bisa menjadi solusi, karena dapat digunakan tanpa perlu web server dan direktori terpusat. Pengguna hanya memerlukan pengetahuan teknis yang sangat sedikit untuk terhubung ke dalam jaringan peer-to-peer dan melakukan capture video atau gambar dari webcam yang dimilikinya. Video atau gambar yang dihasilkan dapat langsung dibagi pada jaringan peer-to-peer. Pengguna lain yang terhubung dapat mengunduh file yang telah dibagi. Jaringan ini mengorganisir diri sendiri (self-organising) dan tidak tergantung pada penyedia komponen terpusat (berpotensi komersial).

B. PEMBAHASAN / STUDI KASUS

Peer-to-peer

Peer-to-peer (P2P) merupakan salah satu teknologi komputasi terdistribusi yang memberi kemudahan sebuah peer untuk melakukan koneksi dengan peer lain secara langsung dan melakukan pertukaran data antara dua komputer atau peer dalam jaringan tanpa perantara (Kwok et al. 2005). Sebelumnya, peer-to-peer dikenal sebagai konsep host-to-host saat pertama kali digunakan untuk komunikasi setara antara dua peer. Pada konsep ini, setiap peer dapat bertindak sebagai server dan client secara bersamaan (Saeed 2007).

Kurniawan (2005) menyatakan peer pada jaringan P2P dapat disebut juga sebagai server karena peer tersebut berperan sebagai client dan server dalam jaringan. Dwifungsi peer tersebut terjadi secara bergantian tergantung aktivitas yang dilakukan. Secara umum aktivitas yang dilakukan sebuah peer terbagi menjadi dua

fase, yaitu fase pencarian dan fase pengunduhan. Pada fase pencarian, sebuah peer A menanyakan keberadaan file yang diinginkan kepada peer lain dengan cara mengirimkan query. Peer B yang memiliki file yang dimaksud akan menjawab query peer A. Selanjutnya peer A mengadakan koneksi langsung dan mengunduh file dari peer B.

Arsitektur Peer-to-peer

Sampai saat ini sudah ada tiga model jaringan P2P yaitu terpusat, desentralisasi, dan hibrida. Contoh dari aplikasi P2P yang menggunakan arsitektur jaringan yang pertama adalah Napster. Arsitektur jaringan terpusat menggunakan server sebagai pusat indeks untuk menaruh sebuah database setiap pengguna. Database akan diperbarui setiap kali *peer* atau penggunanya akan masuk ke jaringan P2P tersebut, berikut ilustrasi pada Gambar 1 (Morkved 2005).

Gambar 1 Arsitektur jaringan terpusat (Morkved 2005).

Contoh aplikasi P2P generasi kedua yang menggunakan arsitektur jaringan desentralisasi adalah Gnutella. Arsitektur ini dirancang untuk menghindari kelemahan dari arsitektur terpusat. Masing-masing peer dari arsitektur ini dapat bertindak sebagai server ataupun client, berikut adalah ilustrasi pada Gambar 2 (Morkved 2005).

Gambar 2 Arsitektur jaringan desentralisasi (Morkved 2005).

Generasi ketiga adalah gabungan dari arsitektur terpusat dan arsitektur desentralisasi yang biasa disebut dengan arsitektur jaringan hibrida. Pada saat peer client masuk ke dalam jaringan, peer tersebut akan membuat koneksi langsung ke peer pusat dan akan menyimpan informasi peer lainnya yang terhubung dengan pusat. Apabila peer yang satu ingin berhubungan dengan peer lainnya, peer tersebut bisa mengambil alamat informasi dari pusat. Contoh dari arsitektur hibrida ini adalah *Direct Connect (DC) network*. Lebih jelasnya akan diilustrasikan pada Gambar 3 (Morkved 2005).

Gambar 3 Arsitektur jaringan P2P hibrida (Morkved 2005).

JXTA

JXTA adalah sebuah proyek *open source* yang bertujuan mengembangkan *framework* untuk aplikasi *peer-to-peer* (Nocentini 2010). JXTA dirancang untuk lebih baik dibanding solusi P2P yang sudah ada. Nama JXTA berasal dari kata *juxtaposed* (menghubungkan) dan bermaksud untuk menekankan konsep kolaborasi dengan model *client-server*. JXTA menyediakan *platform* umum yang berisi fitur berikut, yang direkomendasikan oleh jaringan *peer-to-peer*.

1. Interoperability

Setiap vendor dapat mengeluarkan protokol P2P sendiri yang tidak sama, namun tetap dapat terkoneksi.

2. Platform Independence

Dapat dijalankan di banyak *platform* dan mendukung banyak bahasa pemrograman.

3. Ubiquity

Tidak hanya *PC*, sistem dapat dijalankan pada berbagai perangkat seperti *mobile device* yang juga bisa terhubung dalam jaringan P2P JXTA ini.

Pada JXTA, semua peralatan yang terhubung ke dalam jaringan dapat bertukar pesan dalam format XML dan bekerja sama. JXTA tidak bergantung kepada topologi jaringan yang mendasari (*underlying*). JXTA berbasis format XML dan dapat digunakan pada berbagai bahasa pemrograman modern seperti Java, C#, dan C/C++. Tujuan dari protokol JXTA adalah setiap *peer* dapat membagi sumber daya tanpa mengkhawatirkan tentang topologi jaringan (Saeed 2007). Tujuan dasar yang dicapai platform JXTA meliputi.

1. Setiap *Peer* dapat menemukan satu sama lain tanpa ada *server* terpusat.
2. *Peer* harus *login* ke *group default* JXTA.
3. *Peer* kemudian dapat mencari, membuat, dan bergabung dengan *group* yang telah ditentukan. Di lain pihak, *peer* harus mengorganisir diri ke dalam *peer group*.
4. *Peer* kemudian mengiklankan dan mencoba untuk menemukan sumber daya pada jaringan yang tersedia.
5. *Peer* harus dapat berkomunikasi satu sama lain.
6. *Peer* dapat memantau satu sama lain.
7. Setiap *Peer* dalam jaringan JXTA tidak diharuskan mengetahui topologi jaringan untuk dapat berkomunikasi satu sama lain.

Arsitektur JXTA

Perangkat lunak JXTA terdiri atas tiga lapisan. Ketiga lapisan tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4 JXTA Layer (Gradecki 2002).

1. Core Layer

Core layer terbentuk dari semua faktor utama dan umum dari jaringan P2P. Faktor tersebut adalah peer, peer discovery, peer monitoring, komunikasi peer, dan yang terkait dengan keamanan primitif. Lapisan ini dibagi antara semua perangkat peer-to-peer sehingga memungkinkan proses interoperabilitas.

2. Service Layer

Lapisan ini berada di atas lapisan Core dan merupakan lapisan umum untuk jaringan P2P, tetapi bukan merupakan kebutuhan mutlak untuk jaringan P2P. Contoh layanan jaringan meliputi file sharing, layanan transfer pesan (AOL messenger), penyimpanan, sistem file terdistribusi, dan translasi protokol.

3. Application Layer

Pada lapisan ini, aplikasi perangkat lunak dapat dilihat sebagai layanan bagi peer lainnya. Akibatnya, lapisan ini dapat dikembangkan oleh pengembang yang membuat aplikasi JXTA dan dapat digunakan untuk membuat lapisan service bagi peer lainnya.

JMF

Java Media Framework (JMF) adalah *Application Programming Interface* (API) yang dapat digunakan untuk memasukan data-data media, baik itu audio maupun video ke dalam aplikasi dan applet Java (Priyanggoro 2005). JMF mengembangkan kemampuan framework dengan menyediakan dukungan terhadap proses capturing dan storing data media, mengontrol tipe pemrosesan yang dilakukan selama playback, dan melakukan pemrosesan tertentu pada media stream. Implementasi terakhir dari API ini adalah JMF 2.1.1e, yang telah memiliki beberapa pengembangan dalam komponen RTP/RTSP dan bug-fixes.

Komponen JMF secara umum dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok (Olson 2002).

1. Input
Input mendeskripsikan beberapa jenis media yang digunakan sebagai masukan ke bagian Process.
2. Process
Process melakukan beberapa tindakan pada input. Process memiliki input dan output yang berbeda. sejumlah process yang tersedia dapat diterapkan pada input atau kelompok input. Process ini dapat dihubungkan bersama-sama sehingga output dari satu process digunakan sebagai input untuk process lain.
3. Output
Output mendeskripsikan beberapa jenis keluaran untuk media.

C. ID SECURITY

QWTD4452377-ASP-5244166

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *file* yang dibagi pada jaringan *peer-to-peer* tidak dapat diunduh oleh *user* yang belum tergabung dalam *group* tersebut.
2. Durasi untuk mengunduh *file* akan berbeda sesuai dengan ukuran *file* dan koneksi yang terjadi antara masing-masing *peer*.
3. *Peer* yang tidak memiliki perangkat kamera tidak dapat menggunakan fitur *capture* video dan gambar namun dapat melakukan pembagian *file* dengan mengunduh dan menempatkan kembali *file* tersebut ke dalam direktori yang telah dibagi atau menambahkan *file* lain dari direktori yang tidak dibagi ke dalam direktori yang dibagi.
4. *File* yang sudah terhapus tetap masuk dalam daftar pencarian selama proses propagasi masih berlangsung.

E. DISKUSI

Saya bersama teman saya Yuni mendiskusikan dengan baik Hasil analisis Implementasi dilakukan berdasarkan perancangan arsitektur desentralisasi yang telah ditetapkan. Implementasi dilakukan dengan menerapkan aplikasi *Peer-to-peer File Sharing* yang telah dibuat oleh Saeed (2007). Berikut ini beberapa hal yang perlu dilakukan untuk membentuk aplikasi *peer-to-peer JXTA* (Saeed 2007).

1. Menyediakan jalur yang aman untuk setiap *peer* untuk *login* ke jaringan JXTA
2. Pengguna harus mampu dan memiliki hak istimewa untuk membuat *file* konfigurasi untuk penggunaan lebih lanjut.
3. Pengguna dapat memilih direktori untuk dibagi dalam *peer group*.
4. *Peer* harus bisa *login* ke jaringan *default JXTA* (dikenal sebagai *NetPeerGroup*)
5. *Peer* harus dapat mencari *group* yang telah ditetapkan
6. Jika *group* tidak ditemukan dalam proses pencarian, setiap *peer* harus dapat membuat kelompok mereka dengan UID kelompok yang telah ditetapkan.
7. *Peer* harus bisa *login* ke *peer group*.
8. *Peer* harus dapat menemukan satu sama lain dalam kelompok.
9. *Peer* harus bisa berbagi *content* dengan *peer* yang lain pada *group* yang sama.
10. *Peer* harus dapat menunggu permintaan yang diterima dan dapat menanggapi permintaan yang diterima dari *peer* lainnya.
11. *Peer* harus dapat berkomunikasi satu sama lain dan mencari *content* tertentu.
12. Jika setiap *peer* tidak bisa menemukan *query* yang diminta, mereka harus menyebarkan permintaan *query* tersebut untuk *peer* lain dalam *group*.
13. *Peer* harus dapat *chatting* dengan satu sama lain.
14. *Peer* harus dapat membuat daftar *peer* lain dalam *group* yang sama.
15. *Peer* harus dapat mengunggah data mereka.

16. Pengguna harus dapat mendaftar dan melihat data mereka sendiri bersama.
17. *Peer* harus memastikan bahwa proses unduh tidak rusak dengan melakukan verifikasi.
18. *file* yang diunduh, setelah sepenuhnya diunduh.

F. REFERENCE

- [1] O. M. Febriani and A. S. Putra, "Sistem Informasi Monitoring Inventori Barang Pada Balai Riset Standardisasi Industri Bandar Lampung," *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 90–98, 2014.
- [2] A. S. Putra, "Paperplain: Execution Fundamental Create Application With Borland Delphi 7.0 University Of Mitra Indonesia," 2018.
- [3] A. S. Putra, "2018 Artikel Struktur Data, Audit Dan Jaringan Komputer," 2018.
- [4] A. S. Putra, "ALIAS MANAGER USED IN DATABASE DESKTOP STUDI CASE DB DEMOS."
- [5] A. S. Putra, "COMPREHENSIVE SET OF PROFESSIONAL FOR DISTRIBUTE COMPUTING."
- [6] A. S. Putra "DATA ORIENTED RECOGNITION IN BORLAND DELPHI 7.0."
- [7] A. S. Putra, "EMBARCADERO DELPHI XE 2 IN GPU-POWERED FIREMONKEY APPLICATION."
- [8] A. S. Putra, "HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL DALAM DUNIA TEKNOLOGY BERBASIS REVOLUSI INDUSTRI 4.0."
- [9] A. S. Putra, "IMPLEMENTASI PERATURAN PERUNDANGAN UU. NO 31 TAHUN 2000 TENTANG DESAIN INDUSTRI BERBASIS INFORMATION TECHNOLOGY."
- [10] A.S.Putra, "IMPLEMENTATION OF PARADOX DBASE."
- [11] A. S. Putra, "IMPLEMENTATION OF TRADE SECRET CASE STUDY SAMSUNG MOBILE PHONE."
- [12] A. S. Putra, "IMPLEMENTATION PATENT FOR APPLICATION WEB BASED CASE STUDI WWW. PUBLIKLAMPUNG.COM."
- [13] A.S.Putra, "IMPLEMENTATION SYSTEM FIRST TO INVENT IN DIGITALLY INDUSTRY."
- [14] A. S. Putra, "MANUAL REPORT & INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT BORLAND DELPHI 7.0."
- [15] A. S. Putra, "PATENT AS RELEVAN SUPPORT RESEARCH."
- [16] A. S. Putra, "PATENT FOR RESEARCH STUDY CASE OF APPLE. Inc."
- [17] A. S. Putra, "PATENT PROTECTION FOR APPLICATION INVENT."
- [18] A. S. Putra, "QUICK REPORT
- [19] IN PROPERTY PROGRAMMING."
- [20] A. S. Putra, "REVIEW CIRCUIT LAYOUT COMPONENT REQUIREMENT ON ASUS NOTEBOOK."
- [21] A. S. Putra, "REVIEW TRADEMARK PATENT FOR INDUSTRIAL TECHNOLOGY BASED 4.0."
- [22] A. S. Putra, "TOOLBAR COMPONENT PALLETTE IN OBJECT ORIENTED PROGRAMMING."

[22] A. S. Putra, “WORKING DIRECTORY SET FOR PARADOX 7.”

[23] A. S. Putra, “ZQUERY CONNECTION IMPLEMENTED PROGRAMMING STUDI CASE PT. BANK BCA Tbk.”

[24] A. S. Putra, D. R. Aryanti, and I. Hartati, “Metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi (Studi Kasus: SMK Global Surya),” in Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 85–97.

[25] A. S. Putra and O. M. Febriani, “Knowledge Management Online Application in PDAM Lampung Province,” in Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB), 2018, pp. 181–187.

[26] A. S. Putra, O. M. Febriani, and B. Bachry, “Implementasi Genetic Fuzzy System Untuk Mengidentifikasi Hasil Curian Kendaraan Bermotor Di Polda Lampung,” SIMADA (Jurnal Sist. Inf. dan Manaj. Basis Data), vol. 1, no. 1, pp. 21–30, 2018.

[27] A. S. Putra, H. Sukri, and K. Zuhri, “Sistem Monitoring Realtime Jaringan Irigasi Desa (JIDES) Dengan Konsep Jaringan Sensor Nirkabel,” IJEIS (Indonesian J. Electron. Instrum. Syst., vol. 8, no. 2, pp. 221–232.

[28] D. P. Sari, O. M. Febriani, and A. S. Putra, “Perancangan Sistem Informasi SDM Berprestasi pada SD Global Surya,” in Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 289–294.