

Jaringan P2P (*Peer-To-Peer*)



oleh:

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Agus Zuliardi | 03/171548/PA/09839 |
| 2. Faris Rusdi | 03/171093/PA/09759 |
| 3. Gunadi Anwar | 03/168403/PA/09544 |
| 4. Joshua R.T.P. | 03/165106/PA/09229 |
| 5. Prasetyo | 03/171141/PA/09769 |
| 6. Wim Permana | 03/165273/PA/09313 |
| 7. Yudha W.P. | 03/165156/PA/09253 |

**Program Studi Ilmu Komputer
Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta
2006**

1. Pengantar

Jaringan P2P (*peer-to-peer*) telah lahir dan berkembang secara dramatis seiring meledaknya teknologi informasi dan komunikasi. Di abad internet saat ini, para *netter* tentu sudah pasti tidak asing lagi dengan nama Gnutella, Kazaa, atau Napster. Ketiga nama ini merupakan contoh jelas dan sederhana untuk menggambarkan betapa hebatnya sebuah jaringan yang bersifat “persahabatan/pertemanan”.

Gebrakan awal teknologi ini dipelopori oleh **Usenet News Servers** yang banyak didominasi/diisi dengan *newsgroup*. **Tom Truscott** dan **Jim Ellis**, dua mahasiswa yang membuat aplikasi untuk *Usenet*, mungkin tidak akan menyangka kalau aplikasi yang dulu mereka buat kini telah mampu mengubah paradigma manusia tentang banyak hal. Salah satunya adalah mengenai hak cipta (*copyright*), yang sampai sekarang masih menjadi polemik dunia industri musik di Amerika Serikat. Jadi, jika ada *netter* yang buta tentang teknologi ini, mungkin dia termasuk orang yang telah tidur selama 9 bulan di atas kasurnya tanpa pernah membuka mata sedetik pun. Ini adalah sindiran **Todd Sundsted**, Chief Architect dari PointFire, Inc. yang menulis artikel di situs IBM tentang teknologi sederhana nan mengagumkan ini.

2. Sejarah Singkat P2P

Tahun 1979, **Usenet**, sebuah aplikasi terdistribusi (baca: tidak tersentralisasi/*distributed*) yang dibuat oleh **Tom Truscott** dan **Jim Ellis**, lahir di Amerika Serikat. Aplikasi ini umumnya melayani penggunanya dengan *newsgroup*. Pada tahun-tahun itu, dunia belum mengenal dan mampu menikmati layanan internet sebaik dan secepat seperti saat ini. Umumnya, berkas-berkas yang berada di dalam komputer milik pengguna *usenet* dipertukarkan dalam bentuk *batch files* (berkas yang berisi data yang diproses atau ditransmisikan mulai dari awal hingga akhir). Biasanya, para pengguna

saat itu saling bertukar data di malam hari yang larut. Itu adalah waktu di sebuah negara besar ketika jalur telepon untuk SLJJ (sambungan langsung jarak jauh) sedang sepi. Akibatnya, tidak ada cara yang efektif untuk membuat fungsi aplikasi ini menjadi tidak terdistribusi. Dengan kata lain, aplikasi ini tetap menjadi aplikasi yang tidak memiliki pusat kendali (*server*). Bahkan hingga hari ini.

Aplikasi P2P generasi awal lain yang sukses dan populer adalah **FidoNet**. Laiknya Usenet, FidoNet juga digunakan secara terdistribusi. Aplikasi ini dibuat oleh **Tom Jennings** pada tahun 1984 sebagai cara untuk bertukar pesan diantara pengguna-penggunanya yang memiliki **BBS** (Bulletin Board System) yang berbeda.

Baik Usenet maupun FidoNet dapat menjadi contoh betapa hebatnya teknologi P2P. Sampai detik ini, keduanya masih lestari. Uniknya, sekarang keduanya sudah tidak sendiri lagi. “Cucu-cucu” mereka sudah lahir dan ikut menggebrak dunia maya. Sebut saja Gnutella, Kazaa, Napster, dsb.

3. Pengertian P2P

Jaringan komputer P2P termasuk sebuah cabang (*subset*) dari bidang komputasi terdistribusi. Namun komputasi terdistribusi sendiri bukanlah cabang dari P2P. Sebutan “*peer-to-peer*” mengisyaratkan sebuah hubungan kesetaraan (*egalitarian relationship*) diantara para *peer* (baca: pengguna satu dengan yang lainnya). Dan yang terpenting, hubungan ini haruslah menghasilkan interaksi langsung antara komputer pengguna yang satu dengan komputer pengguna lainnya. Tanpa embel-embel ada komputer yang berstatus sebagai *client* dan berstatus sebagai *server*.

Secara teknis, jaringan P2P (*peer-to-peer*) adalah sebuah jaringan yang memungkinkan semua komputer dalam lingkungannya bertindak/berstatus sebagai server yang memiliki kemampuan untuk mendistribusikan sekaligus menerima berkas-berkas atau sumber

daya (*resource*) yang ada dalam komputer mereka ke komputer lainnya.

Jaringan bertipe ini sangat banyak dijumpai di kantor-kantor yang tidak membutuhkan sebuah sentral pengaturan layaknya jaringan *client-server*. Di internet, jaringan P2P hidup dan berkembang melalui aplikasi-aplikasi populer seperti Napster dan Gnutella.

4. Klasifikasi P2P

Berdasarkan tingkat/derajat sentralisasinya, jaringan P2P terbagi ke dalam 2 tipe, yakni:

1. **P2P Murni** (Pure P2P), dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- Masing-masing *peer* berstatus setara (*egaliter*), setiap *peer* berstatus sebagai *client* juga *server*.
- Tidak ada *server* pusat yang mengatur jaringan.
- Tidak ada *router* yang menjadi pusat jaringan.

1. **P2P Hybrid** (Hybrid P2P), dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- Mempunyai *server* pusat yang memantau dan menjaga informasi yang berada di setiap *peer* sekaligus merespon *peer* ketika ada yang meminta informasi itu.
- Setiap *peer* bertanggung jawab untuk menyediakan *resource* yang tersedia. Hal ini terjadi karena *server* pusat tentu diatur sedemikian rupa untuk tidak memilikinya. Selain itu, hal ini juga dilakukan agar *server* pusat tersebut dapat mengetahui *resource* apa saja yang akan didistribusikan di dalam jaringan.
- Ada *router* yang menjadi pusat jaringan.

5. Manfaat P2P

Tujuan utama dari jaringan P2P adalah agar semua *peer* dapat menyediakan sekaligus memanfaatkan *resource* komputer, termasuk *bandwidth*, media penyimpanan, dan kemampuan komputasi yang ada di dalam jaringan tersebut. Dengan demikian, ketika node-node (komputer-komputer) telah banyak terhubung dan terjadi banyak permintaan terhadap sistem, kapasitas total yang dimiliki oleh sistem juga akan meningkat. Hal ini merupakan kontraproduktif dengan apa yang terjadi pada sistem *client-server*. Dalam sistem *client-server*, bertambahnya *client* justru dapat menyebabkan melambatnya transfer data di dalam sistem.

Sifat terdistribusi yang dimiliki oleh jaringan P2P ini juga dapat meningkatkan kestabilan/kekokohan (*robustness*) sistem dari kemungkinan kegagalan (*system failure*). Kestabilan ini disebabkan oleh dua faktor. Pertama, adanya replikasi/penggandaan data yang terjadi di antara para pengguna (*peer*). Kedua, dengan memanfaatkan *resource* komputer *peer* itu sendiri untuk mencari data yang ada di dalam jaringan tanpa mengandalkan satu *resource* komputer *server* saja.

6. Topologi Jaringan P2P

Shuman Ghosemajumder dalam makalahnya yang berjudul *Advanced Peer-Based Technology Business Models* yang diterbitkan pada tahun 2002 membagi topologi jaringan P2P ke dalam 2 tipe. Berikut tipe-tipe tersebut:

1. Centralized Model

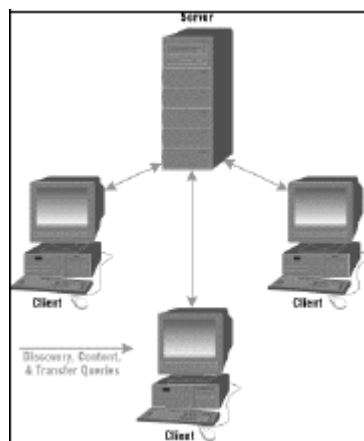
Model ini adalah model yang digunakan oleh Napster. Semua *peer* (pengguna) akan terhubung ke satu atau sekelompok (*cluster*) *server*. *Server* ini berfungsi untuk memfasilitasi (baca: sebagai mediator) hubungan antara *peer* dalam jaringan tersebut. *Server* tersebut dapat memainkan satu, dua atau ketiga peran berikut ini:

- **Discovery.** *Server* yang memainkan peran ini akan menyimpan informasi tentang

user yang sedang terhubung ke dalam sistem sekaligus memungkinkan semua *user* untuk mengetahui bagaimana cara menghubungi *user* tertentu yang sedang berada di dalam jaringan.

- **Lookup.** Server dengan peran lookup memiliki kemampuan *server* dengan peran discovery. Hanya saja, *server* ini juga akan menyediakan mekanisme pencarian yang tersentralisasi.
- **Content Delivery.** Dalam peran ini, *peer* akan meng-*upload* semua atau beberapa data (*content*) milik mereka ke *server* pusat. Dengan cara ini, proses transfer data menjadi relatif lebih cepat ketimbang dengan kedua model peran sebelumnya. Dengan beberapa pertimbangan keadaan tentunya.

Gambar topologi model tersentralisasi dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1: Model P2P tersentralisasi

Model ini membutuhkan sebuah atau beberapa server yang digunakan untuk melakukan beberapa tugas atau fungsi tertentu

2. Decentralized Model

Model ini akan membuat semua *peer* memiliki status dan fitur yang sama dalam sebuah jaringan. Jadi, tidak akan ada *server* atau *client* di dalamnya. Contoh aplikasinya adalah **Freenet**. Dalam model terdesentralisasi, seorang *peer* tidak akan dapat mengetahui

jumlah *peer* lainnya yang sedang terhubung di dalam jaringan. Selain itu, seorang *peer* juga tidak akan dapat mengetahui alamat dari *peer* lain yang akan dihubungkannya. Satu lagi kekurangan model ini adalah bahwa *peer* tidak dapat mengetahui isi (*content*) komputer milik *peer* lainnya yang sedang tersedia dalam jaringan.

Meskipun begitu, model desentralisasi juga memiliki kelebihan. Diantaranya berkaitan dengan masalah keamanan, baik itu dilihat dari segi teknologi maupun hukum hak cipta. Dari segi teknologi, model desentralisasi menguntungkan karena akan lepas dari kemungkinan satu serangan tunggal yang dapat mematikan jaringan. Sedangkan dari segi hukum hak cipta, meskipun masih menyisakan bias, model ini relatif lebih bebas dari jerat undang-undang hak cipta karena *content* yang tersebar dalam jaringan merupakan data yang hendak saling dipertukarkan. Bukan untuk dijual atau dibajak.

7. Kesimpulan

Dari uraian di atas kita dapat mengambil beberapa poin sebagai kesimpulan. Berikut poin-poin tersebut:

- Teknologi P2P masih akan terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.
- Semakin besar jumlah *user* yang menjadi *peer* dalam sebuah jaringan P2P maka akan semakin bagus pula jaringan tersebut. Baik jika dilihat dari sisi teknologi maupun sosial.
- Berdasarkan derajat sentralisasinya, P2P terbagi ke dalam dua bagian, yakni; P2P Murni dan P2P Hybrid.
- Berdasarkan topologinya, P2P terbagi ke dalam dua bagian, yakni; topologi model tersentralisasi, dan model terdesentralisasi.
- Masing-masing kategori P2P memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. User dapat memilih kategori mana yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya.
- Keberadaan jaringan P2P masih sering menimbulkan konflik dalam hal hak cipta suatu karya intelektual. Terutama dalam dunia industri hiburan seperti musik, TV dan film.

Contact Me

[Http://wimpermana.web.ugm.ac.id/blog](http://wimpermana.web.ugm.ac.id/blog)

wimkhan@yahoo.com