

# Proyek JXTA

## Eko Sutrisno

mastris@student.ugm.ac.id

<http://mastris.student.ugm.ac.id/>

### ***Lisensi Dokumen:***

*Copyright © 2003 IlmuKomputer.Com*

*Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.*

## **Pendahuluan**

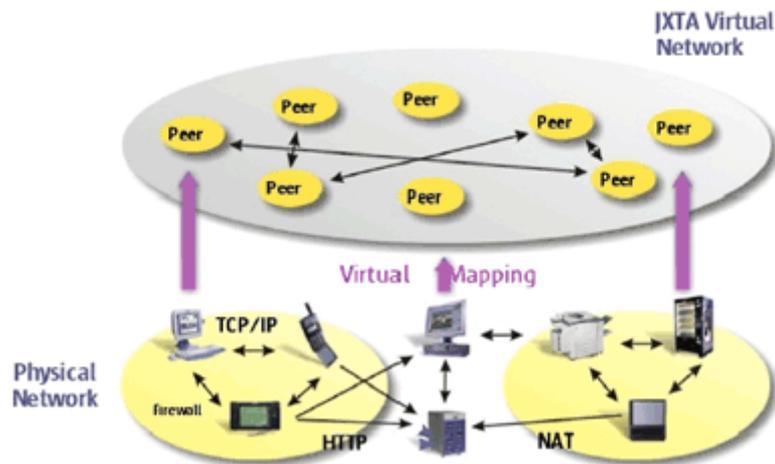
Seiring dengan perkembangan dunia teknologi komunikasi internet, baik dalam content ataupun jumlah device yang tersambung, komputasi *peer to peer* (P2P) menjadi semakin populer. Software populer berdasar pada teknologi P2P termasuk *file sharing*, *distributed computing*, layanan *instant messenger* dan layanan multimedia seperti konferensi, *voice chat* dan lain-lain. Dapat diamati pada saat sekarang ini, perkembangan aplikasi yang ada kurang efisien, *developer* memecahkan masalah yang sama dan meniru implementasi infrastruktur yang sama. Dan sebagian besar aplikasi tersebut bersifat spesifik terhadap platform tertentu dan tidak dapat berkomunikasi dan berbagi data dengan aplikasi yang lain. Dari sini diperlukan keseragaman bagaimana supaya aplikasi-aplikasi (di device-device yang berbeda maupun system yang berbeda ) dapat saling berkomunikasi dan berkolaborasi. Maka disini akan dibahas untuk interoperabilitasnya menggunakan teknologi JXTA.

Menurut situs proyek JXTA ([jxta.org](http://jxta.org)) menerangkan bahwa Teknologi JXTA (Juxtapose) adalah sekumpulan protocol yang digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat seperti telepon seluler, *wireless PDA*, PC dan server untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dalam jaringan *peer to peer*. Protocol JXTA independen terhadap bahasa pemrograman dan multiple implementasi.

Proyek *open source* ini diawali oleh Sun Microsystem yang tujuannya untuk mengeksplorasi komputasi tersebar di jaringan menggunakan teknologi P2P. Dapat dikatakan bahwa teknologi JXTA digunakan oleh siapa saja yang tertarik pada masalah komputasi tersebar di jaringan dan aplikasi P2P.

Nama JXTA didapat dari kata juxtapose, yang berarti menempatkan dua entitas *side by side* atau berdekatan. Dengan memilih nama ini, tim pengembang dari Sun Microsystems mengetahui bahwa solusi P2P akan selalu exist berdampingan dengan solusi client/server sekarang ini daripada secara utuh menggantikannya.

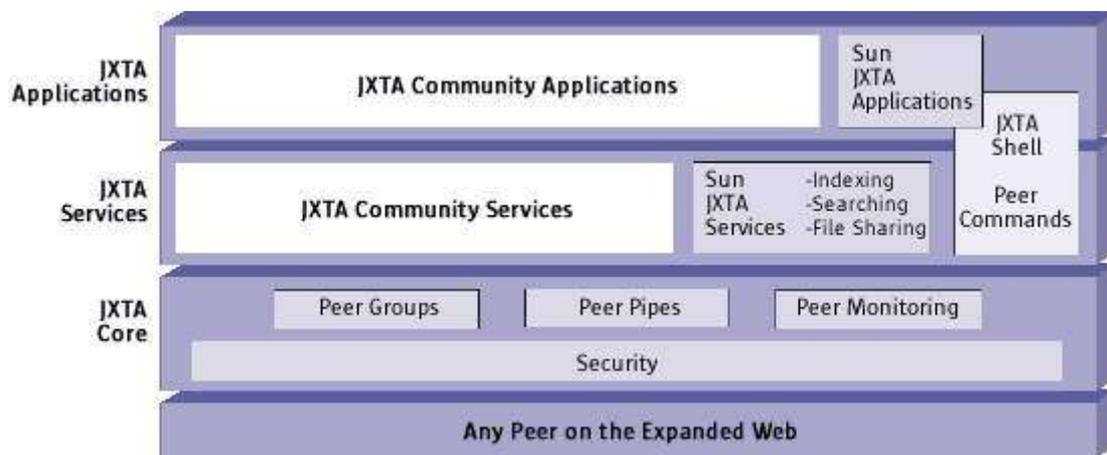
## Tujuan JXTA



**Gambar 1 Jaringan dipandang dari JXTA**

1. *Interoperability*, didesain untuk memungkinkan peers menyediakan berbagai servis P2P untuk menempatkan satu dengan yang lain dan komunikasi antara satu dengan yang lain.
  - Vendor software cenderung untuk membuat kode spesifik untuk servisnya (khusus untuk servis tertentu ) akibatnya sistem tidak kompatibel.
  - JXTA mencoba memberi *peer* sebuah bahasa umum untuk berkomunikasi satu dengan yang lain.
2. *Platform independence*, didesain untuk independent dari bahasa pemrograman, transport protocol dan deployment platform. Sebagai contoh, teknologi JXTA independen dari :
  - Bahasa pemrograman, seperti C atau Java
  - platform sistem seperti Microsoft Windows dan UNIX
  - Networking platform ( seperti TCP/IP atau Bluetooth )
3. *Ubiquity*, didesain untuk dapat diakses oleh setiap device dengan digital heartbeat, tidak hanya PC atau spesifik deployment platform.
  - Dapat diimplementasikan dalam setiap device dengan *digital heartbeat* seperti PDA, telepon, sensor, *consumer electronics appliances*, *network routers*, *desktop computers*, data-center server, *storage systems*
  - Menghindari specific binding terhadap platform (Wintel)
  - Future proof seperti: setiap teknologi seharusnya diperluas menjadi sebuah platform baru, misalnya *mobile phone* menggunakan teknologi J2ME

## Arsitektur JXTA



Gambar 2 Arsitektur JXTA

### Core JXTA

Layer ini menyediakan fungsi-fungsi primitif untuk *peer* (*group*, *pipe* maupun *monitoring*). Peer dapat berupa Desktop, PDA, telepon seluler yang akan menjalin komunikasi dengan peralatan peer lainnya untuk pengiriman pesan. Fungsi yang digunakan *peer groups* adalah fungsi untuk gabung maupun keluar dari grup. Fungsi yang digunakan *peer pipes* adalah mengandung mekanisme komunikasi antar *peer* untuk transfer data, konten maupun kode pada protokol independen. Fungsi yang digunakan *peer monitoring* mengandung mekanisme untuk mengatur perilaku dan aktivitas dari setiap *peer*. Disamping itu disini juga menyediakan mekanisme keamanan untuk menjaga privasi, kerahasiaan, identitas dan kendali akses ke layanan.

### JXTA Services

Servis layer termasuk network servis yang mungkin tidak secara absolut penting bagi P2P network untuk dioperasikan, tetapi merupakan hal yang umum atau diinginkan dalam lingkungan P2P. Contoh dari network servis termasuk *searching*, *indexing*, *directory*, *storage system*, *file sharing*, *distributed file system*, *resource aggregation and renting*, *protocol translation*, *authentication*, and PKI (Public Key Infrastructure) services. Servis ini mengimplementasikan fungsionalitas yang mungkin digabungkan dalam beberapa aplikasi P2P yang berbeda, seperti berikut :

- *Searching for resources on a peer*
- *Sharing documents from a peer*
- *Performing peer authentication*

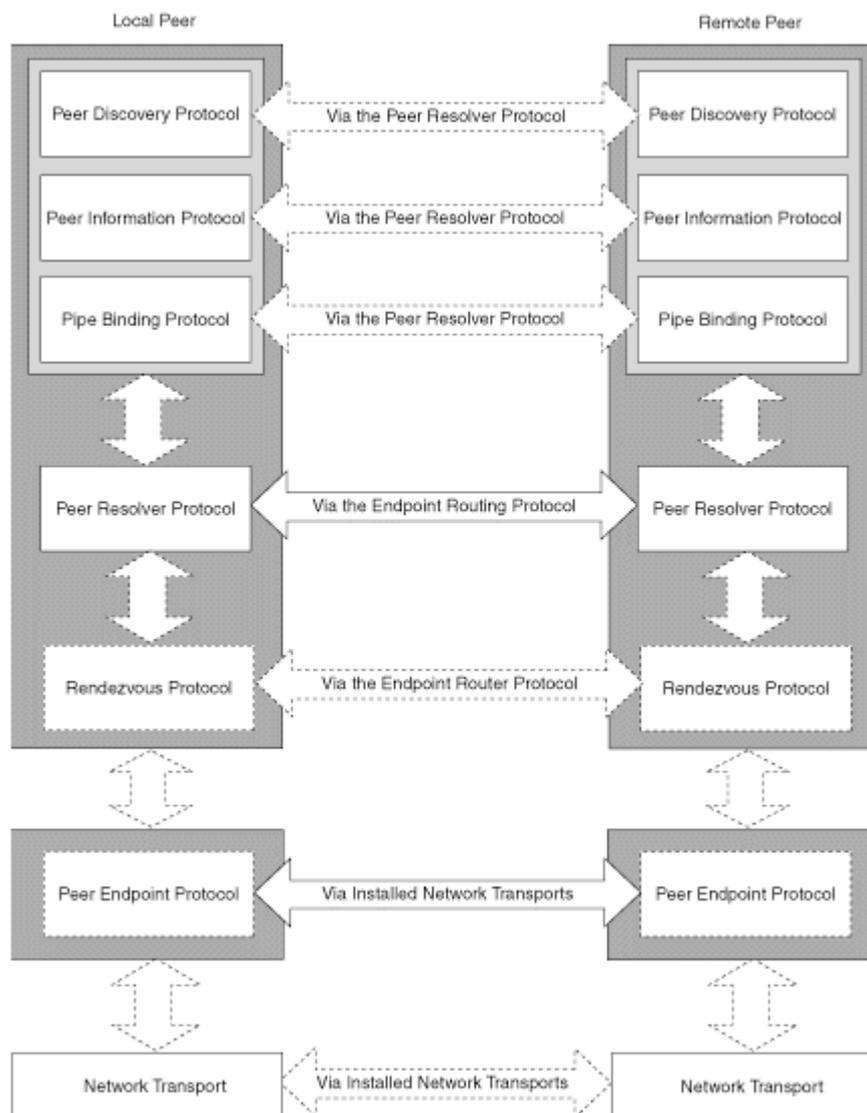
### JXTA Application

*Application layer* termasuk didalamnya adalah implementasi dari aplikasi yang terintegrasi, seperti P2P instant messaging, document and resource sharing, entertainment content management and delivery, P2P Email systems, *distributed auction systems*, dan masih banyak lagi.

## Protokol JXTA

JXTA menyediakan beberapa kumpulan protocol dan referensi implementasi open source untuk mengembangkan aplikasi P2P. Protokol JXTA menstandarisasi perilaku dimana peers :

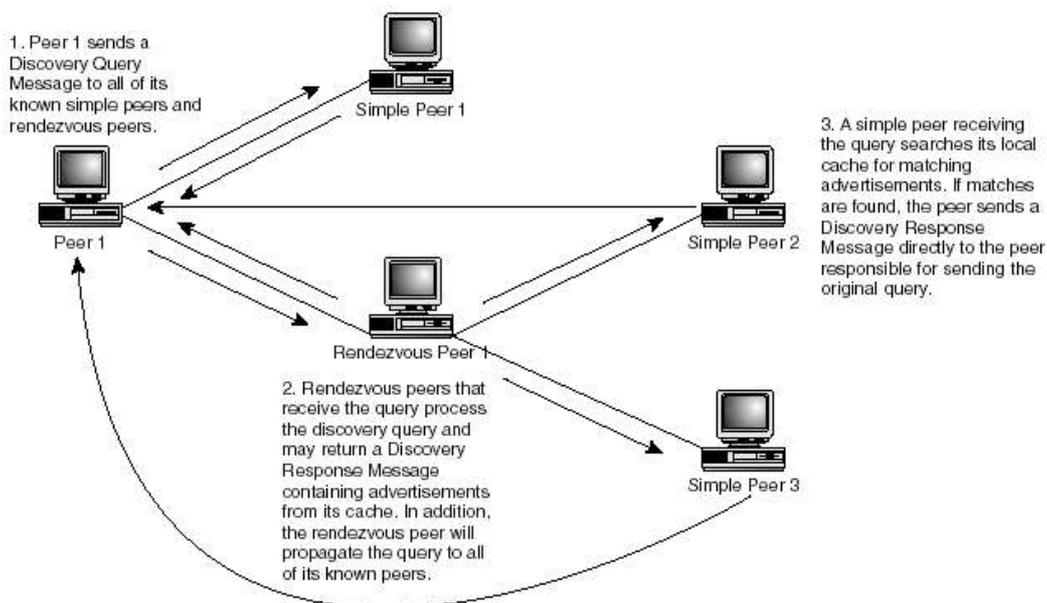
- *Discover each other*
- *Self-organize into peer groups*
- *Advertise and discover network services*
- *Communicate with each other*
- *Monitor each other*



**Gambar 3 Protokol JXTA**

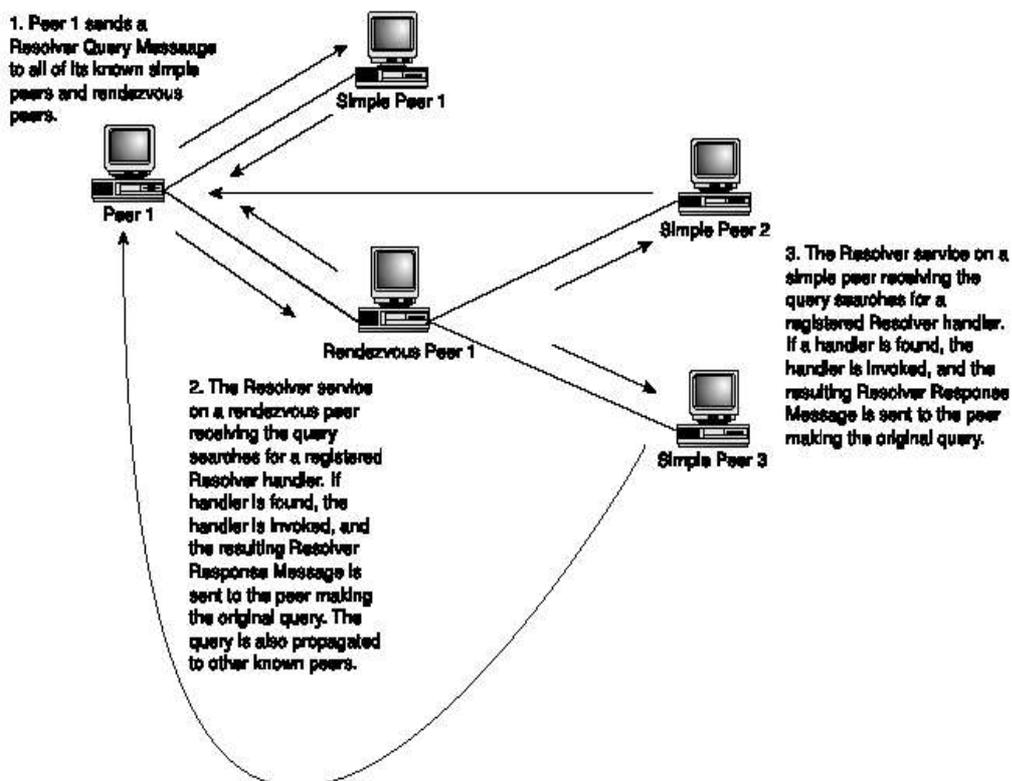
Protokol-protokol itu dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Peer Discovery Protocol*, Peer dapat menemukan layanan yang ada di peer lainnya.



Gambar 4 Peer Discovery Protocol

2. *Peer Resolver Protocol*, memungkinkan peer mengirim dan menerima request.



Gambar 5 Peer Resolver Protocol

3. *Rendezvous Protocol*, menangani penyebaran pesan dari dan ke peer.

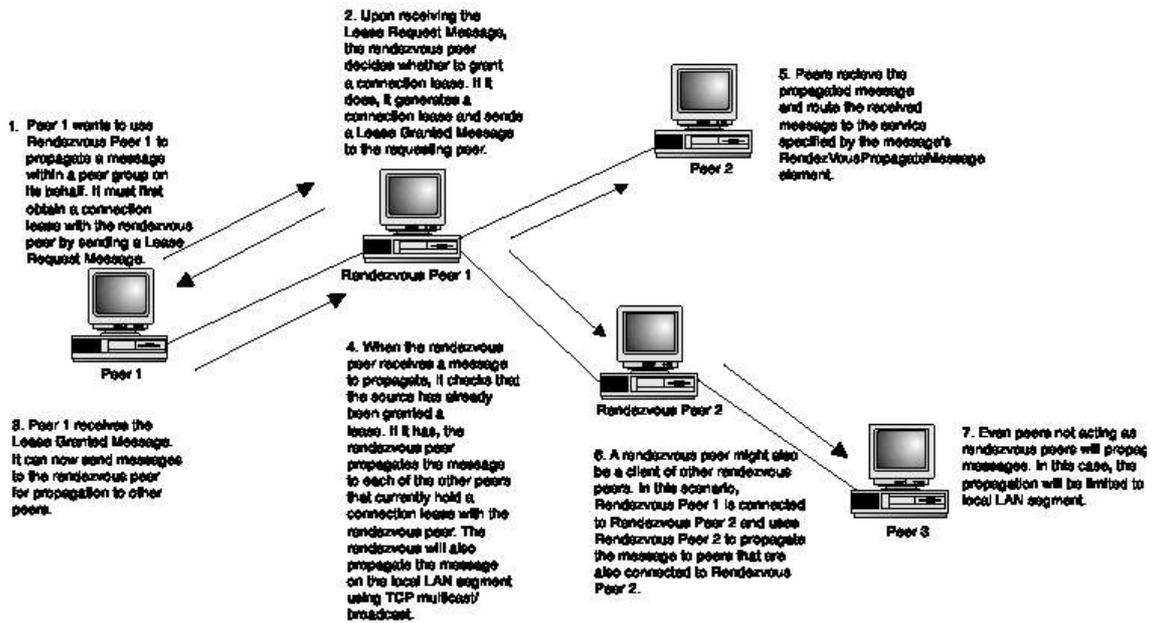
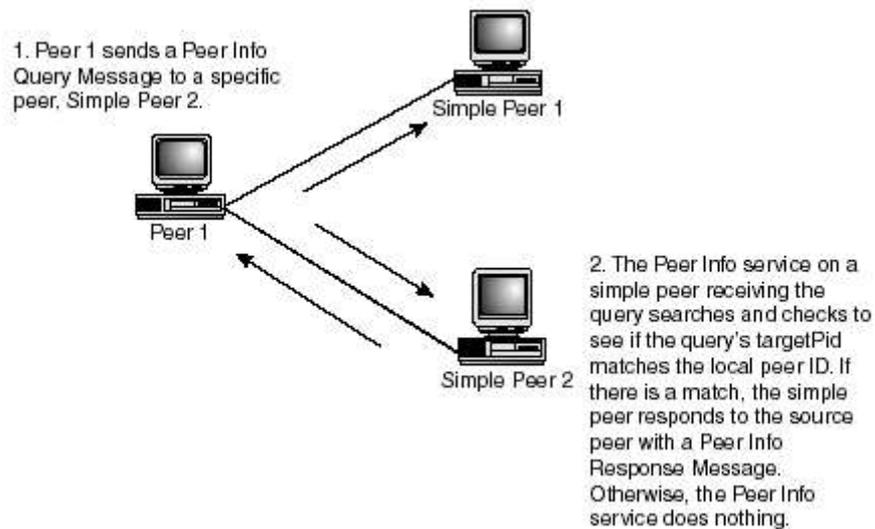


Figure 6.1 Exchange of RVP messages.

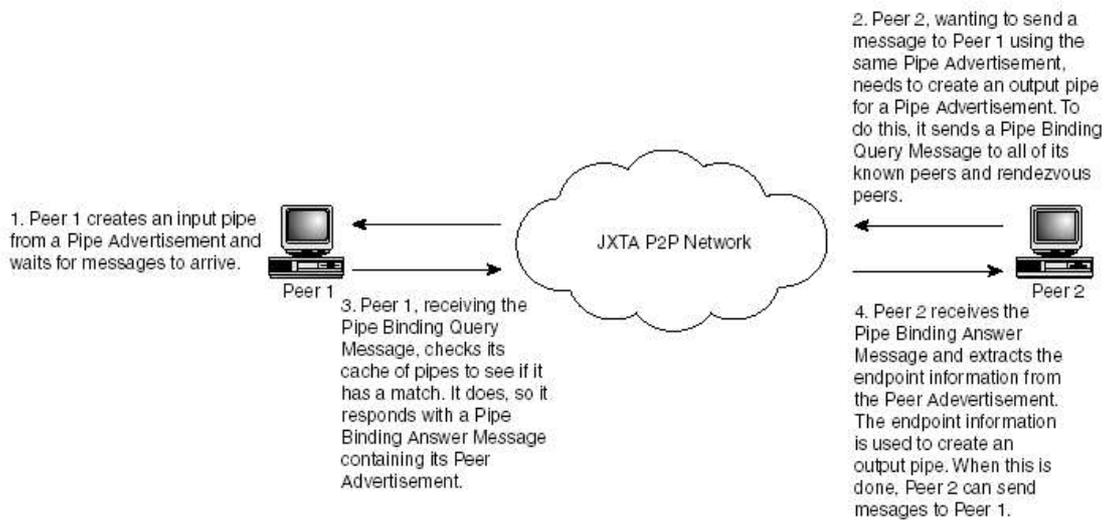
Gambar 6 Rendezvous Protocol

4. *Peer Information Protocol*, untuk mencari informasi status dari peer lainnya.



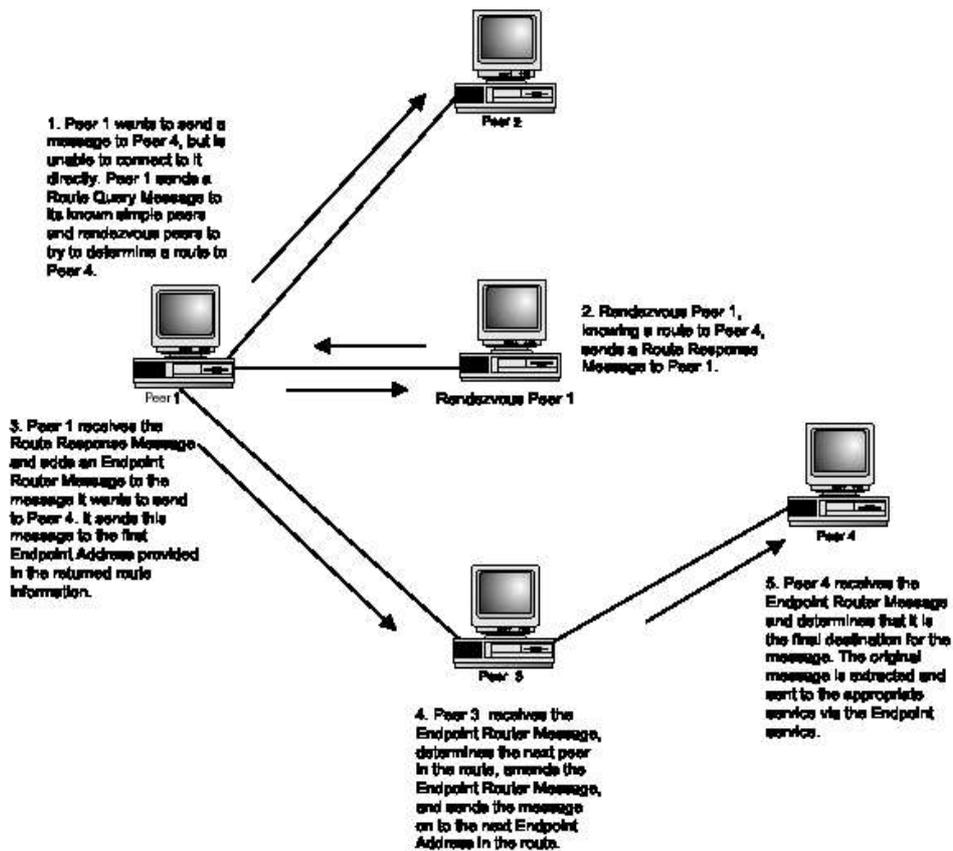
Gambar 7 Peer Information Protocol

5. *Pipe Binding Protocol*, menyediakan mekanisme untuk mengait menjadi saluran komunikasi virtual antar peer.



Gambar 8 Pipe Binding Protocol

6. *Endpoint Routing Protocol*, digunakan untuk mencari ruting bila peer ingin berkomunikasi dengan peer lain.



Gambar 9 Endpoint Routing Protocol

Protocol JXTA ini didesain untuk independen terhadap bahasa pemrograman dan independen dari transport protokol. Protokol dapat diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Java, C/C++, Perl dan lain-lain. Mereka dapat diimplementasikan pada protokol TCP/IP, HTTP, Bluetooth, homePNA dan *transport protocol* yang lain.

## Komponen-Komponen Jaringan JXTA

1. *Peers*, peralatan yang tersambung ke jaringan yang mengimplementasikan satu atau lebih protocol JXTA. Dapat termasuk kedalam peers diantaranya adalah sensor, telepon, PDA, PC, server dan superkomputer. Setiap *peer* beroperasi secara independen dan asinkronous dari peer lainnya, dan secara unik diidentifikasi dengan PeerID.
2. *Peer Groups*, adalah kumpulan peers yang telah menyetujui sejumlah kumpulan servis. Peers self-organize kedalam peer groups, yang diidentifikasi dengan peergroup ID yang unik. Setiap *peer group* dapat menetapkan kebijakan keanggotaan dari open (siapa saja dapat bergabung) sampai highly secure and protected (dibutuhkan kepercayaan yang cukup untuk bergabung)

Layanan yang ada dalam peer group antara lain :

- *Discovery service*, layanan pencarian
  - *Membership service*, layanan menerima ataukah menolak grup baru
  - *Access service*, layanan validasi *request* dari suatu *peer* ke *peer* lainnya
  - *Resolver service*, mengirim permintaan ke *peer* lainnya
  - *Monitoring service*, layanan satu *peer* untuk memantau *peer* lainnya.
3. *Pipes*, adalah mekanisme *transfer message* yang *asynchronous* dan *unidirectional* yang digunakan untuk layanan komunikasi. Pipes sifatnya indiskriminasi, yang dapat berarti mereka mendukung transfer objek apapun, termasuk binary code, data strings dan teknologi berorientasi objek Java. Pipe endpoint dihubungkan sebagai *input pipe (receiving end)* dan *output pipe (sending end)*.
  4. *Messages*, adalah objek yang dikirim antar JXTA peers, adalah unit terkecil dari pertukaran data antar *peers*. *Message* dikirim dan diterima oleh *pipe service* dan oleh *endpoint service*. Secara typical, aplikasi menggunakan layanan *pipes* untuk mengirim dan menerima message. Dapat berupa XML maupun biner.
  5. *Advertisement*, adalah representasi *resource* jaringan JXTA dalam bentuk dokumen XML yang digunakan *peers* untuk menemukan *resource*. Juga digunakan oleh komponen lain dalam jaringan JXTA.

## Kelebihan dan Kekurangan JXTA

1. Kelebihan JXTA
  - JXTA menyediakan lebih banyak bahasa abstrak untuk komunikasi peer dibandingkan dengan P2P protokol sebelumnya.
  - Karena sifatnya P2P maka
  - Memungkinkan suatu variasi lebih luas pada service, alat, dan network transport untuk digunakan di dalam P2P networks.

- Employment XML menyediakan standards-based format untuk struktur data dipahami dengan baik, didukung dengan baik, dan dengan mudah menyesuaikan diri dengan berbagai transport. XML juga mempunyai keuntungan bahwa itu suatu format *human-readable*, yang membuatnya lebih mudah bagi developer untuk melakukan debug dan dimengerti.
  - Satu unsur penting bahwa JXTA tidak mencoba ke alamat sebagaimana jasa (selain dari jasa inti) dilibatkan. Beberapa standard untuk mendefinisikan service invocation, seperti Web Services Description Language ( WSDL), tetapi tidak ada satupun yang dipilih oleh JXTA Protocols Spesifikasi.
  - JXTA menyediakan suatu *generic framework* untuk pertukaran informasi antar *peer*.
2. Kekurangan JXTA
- Menghubungkan banyak device, berarti membuka lubang keamanan
  - Beberapa aplikasi memerlukan QOS yang tinggi, sehingga tidak semua aplikasi P2P cocok mengimplementasikan JXTA kecuali nanti bila hardware telah tinggi kemampuannya

## Kesimpulan

- JXTA open protocol
- Tujuannya untuk interoperabilitas, platform independen dan ubiquity
- Sebagai pondasi sistem P2P ke masa depan
- Protokol independen terhadap bahasa pemrograman dan independen dari transport protokol
- Membawa jaringan fisik ke jaringan virtual JXTA

## Referensi

1. <http://www.jxta.org/>
2. <http://java.sun.com/developer/technicalArticles/Networking/jxta/>
3. <http://www.informit.com/articles/article.asp?p=27302&seqNum=3>
4. Tugas Matakuliah KS Inter/Intra, Makalah Mahasiswa Ilmu Komputer UGM () dibawah asuhan DR. Ahmad Ashari
5. [http://www.cise.ufl.edu/~mpf/ocean/Gargi\\_S/jxta.ppt](http://www.cise.ufl.edu/~mpf/ocean/Gargi_S/jxta.ppt)
6. <http://www.pscit.monash.edu.au/~kendall/CPE3010/JXTAMonash.PPT>
7. <http://wiki.cs.uiuc.edu/cs427/JXTA+-+Architecture>
8. <http://lsdis.cs.uga.edu/~kaarthik/SemEnt/Project%20JXTA.ppt>
9. <http://www-106.ibm.com/developerworks/java/library/j-p2pint1.html>

## BIOGRAFI PENULIS



**Eko Sutrisno.** Menamatkan pendidikan SMU di SMU N 3 Yogyakarta pada tahun 2001, saat ini sedang menyelesaikan kuliah di Universitas Gadjah Mada jurusan Teknik Elektro. Aktif di majalah Media Elektro sebagai penulis artikel 'iseng'. Sebagai anggota Task Force to Open Source Universitas Gadjah Mada. Berpengalaman sebagai programmer di UPT Pusat Komputer Universitas Gadjah Mada.

Informasi lebih lanjut tentang penulis ini bisa didapat melalui:

Email : [mastris@student.ugm.ac.id](mailto:mastris@student.ugm.ac.id)

URL : <http://mastris.student.ugm.ac.id>