

# **Berbagi Informasi Tenaga Kerja dalam e-Government dengan infrastruktur P2P**

I Wayan Simri Wicaksana\*, Suryo Guritno\*\*

\*iwayan@u-bourgogne.fr

Mahasiswa Doktoral pada Universitas Gunadarma , Jakarta dan  
Université de Bourgogne, Dijon, France  
ph : 33-3 80 39 68 89; fax : 33-3 80 39 58 92  
Laboratoire LE2I, Université de Bourgogne  
BP 47870, 21078 Dijon Cedex, France

\*\*suryoguritno@ugm.ac.id

Pengajar FMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

## *Abstrak.*

*Pemerintah telah mencoba memberikan pelayanan publik berbasis komputer, salah satu pelayanan di Indonesia adalah ketenaga kerjaan khususnya dalam bidang 'job mathcing'. Dengan berbagai perubahan struktur organisasi di pemerintahan yang telah berjalan berkali-kali. Pelayanan publik menghadapi masalah dengan sangat dinamisnya bentuk organisasi di pemerintahan, terutama untuk melakukan pertukaran informasi. Peer-to-peer (P2P) model memiliki beberapa karakteristik yang memberikan kemungkinan untuk mengatasi kedinamikan sebuah environmen, seperti peserta jaringan dapat bergabung atau tidak setiap waktu, tidak ada sentral/ desentralisasi, terdistribusi, dan sebagainya. Paper ini akan memfokuskan bagaimana P2P environmen model dapat diimplementasikan untuk mensukseskan berbagi informasi pada e-Government dengan dinamik dan antar organisasi lainnya.*

## **Kata Kunci**

e-Government, job mathcing, ketenaga kerjaan, P2P, mediasi semantik

## 1. Pendahuluan

Internet banyak memberikan informasi dan pelayanan untuk lowongan kerja dan penempatan kerja, seperti [www.jobsdb.com](http://www.jobsdb.com), [www.monster.com](http://www.monster.com) yang sangat populer. Tetapi, 'site' tersebut hanya dapat memberikan informasi dari mereka sendiri. Pemakai tidak dapat secara langsung mengekstrak serta melakukan pengumpulan dan pengecekan dari berbagai informasi sekaligus. Sebagai ilustrasi kami perlihatkan sebuah skenario, sebuah perusahaan membutuhkan pekerja dengan berbagai persyaratan. Perusahaan tersebut harus melihat dari berbagai 'site' informasi, melakukan data koleksi secara manual sebagaimana 'copy and paste' untuk mendapatkan hasil akhir. Usaha ini jelas sangat memakan waktu dan membutuhkan tenaga manusia secara intensif.

Di Indonesia, 'job mathcing' adalah merupakan salah satu pelayanan publik dari badan pemerintah. Pemerintah memiliki tanggung jawab untuk mendukung dan memberikan fasilitas untuk meningkatkan ini. Kita membedakan antara 'job matching' dan pencari kerja. pada pencari kerja, calon pekerja akan lebih aktif dari pada pemberi kerja, tetapi pada 'job matching' pemberi dan pencari kerja memiliki tingkat yang sama (simetris). Pada 'job matching' akan melibatkan pemberi kerja, pencari kerja, lembaga pelatihan dan broker informasi. Sehingga 'job mathcing' harus merupakan fasilitas untuk berbagi informasi antara berbagai lembaga.

Pada paper ini akan menjelaskan sebuah model untuk mencari informasi yang tepat dalam pelayanan 'job matching' dari berbagai sumber informasi. P2P infrastruktur akan dikembangkan sebagai jaringan logik diatas jaringan fisik yang ada. Untuk terjadinya pertukaran informasi / interoperabilitas antara node, mediasi semantik akan digunakan. Paper ini akan dibagi sebagai berikut : bagian 2 akan mendiskusikan solusi yang ada dan problem pada 'job mathcing'. Bagian berikutnya akan memberikan pengantar tentang P2P dan bagaimana P2P dapat digunakan sebagai solusi pada problem yang bersangkutan. Bagian terakhir merupakan kesimpulan dan rencana kerja ke depan.

## 2. Latar Belakang

Pada dasarnya, pemerintah Indonesia berusaha memberikan pelayanan ketenaga kerjaan dengan menggunakan model tersentralisasi. Informasi yang terdiri dari data pemberi dan pencari kerja dari berbagai propinsi dan kabupaten akan dikumpulkan pada database yang terpusat di Kementrian Tenaga Kerja (sekarang Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi). Kemudian, data secara tersentral diproses. Model sentralisasi ini dilakukan karena pada pemerintahan di daerah memiliki keterbatasan sarana untuk melakukan proses data. Dilain hal, jaringan komputer masih sangat rendah dan jarang untuk ke daerah. Pendekatan ini akan membawa permasalahan kepada kelambatan pemrosesan dan realibilitas.

Dengan adanya perubahan paradigma dari model pemerintahan yang terpusat menjadi desentralisasi, pelayanan 'job mathcing' juga akan didistribusikan pada tingkat daerah. Ketersediaan fasilitas proses data dan infrastruktur jaringan mempercepat diterimanya model desentralisasi. Teknologi ini membuat pengembangan sumber data menjadi lebih mudah dilakukan. Akan tetapi, data antar setiap daerah sangat beragam. Hal ini akan menimbulkan kesulitan dalam melakukan 'job matching' antara daerah. Lebih lanjut data dari berbagai institusi diluar pemerintahan juga perlu di interoperabilitis, hal ini akan menambah kerumitan.

Internet telah banyak memberikan kontribusi untuk menghubungkan berbagai sumber informasi untuk bertukar pakai. Akan tetapi, ini tetap tidak mudah untuk mendapatkan informasi khusus berdasarkan permintaan khusus. Pada umumnya, untuk mencari sumber informasi di Internet, kita cenderung hanya bergantung kepada mesin pencari. Beberapa mesin pencari populer seperti Google, Yahoo, Altavista dan Vivisimo adalah tidak dirancang untuk pencarian pada topik khusus di Internet. Disisi lain adalah sangat sulit untuk mempertimbangkan kulatis dari sumber informasi. Mesin pencari ini memang akan merangking sumber informasi tetapi tidak berdasarkan dari kualitas informasai di sumber yang bersangkutan. Ini dapat dikatakan bahwa mesin pencari, dari sudut pemakai lebih bersifat terpusat dari pada desentralisasi.

Meskipun, Internet dan fasilitas komputer telah banyak tersedia pada berbagai tingkat kabupaten di Indonesia. Koneksi Internet adalah masih sangat rendah dan dengan latensi yang tinggi. Sehingga mekanisma berbagi informasi berbasiskan bandwidth yang tinggi dan koneksi yang stabil (seperti sentralisasi pada mesin pencari) tidaklah mudah untuk diadopsi kepada kondisi Indoensia. Sebuah metode pencarian yang dapat mencari

berbagai sumber informasi yang terkoneksi secara temporari perlu diterapkan. Mekanisma cache juga penting sebagai bagian dari solusi ini. Sebuah protokol yang efisien terhadap pemakaian bandwidth perlu dipilih juga.

### 3. Peer-To-Peer untuk Job Matching

P2P sudah dimulai sejak 1980, seperti USENET (1979), FidoNet (1984). Napster (2001) adalah sebuah P2P untuk berbagi file musik yang merupakan pendorong kembali populernya P2P. Sebagaimana dikatakan Milojevic [11], P2P adalah bukan sesuatu yang baru. Dari berbagai definisi P2P [11], P2P memiliki sifat utama sebagai pengorganisasi network mandiri, komunikasi simetris, desentralisasi, otonomi, bergabung dan berpisah setiap waktu, dan anonim. Berbasis pada tingkat desentralisasi dan model P2P dapat diklasifikasikan menjadi 'pure', sebagian atau campuran [1].

Sebuah query terdiri dari set pencarian berdasarkan terminologi atau kata (key words). Dalam melakukan mekanisme pencarian, proses query di P2P akan berbeda dengan model tersentral. Untuk menhandel query pada P2P atau pengambilan informasi berbagai pendekatan telah dijelaskan pada [13]. Hasil dari query merupakan sebuah daftar dokumen yang mengandung terminologi yang bersangkutan dan diberi nilai ranking sesuai mekanisme tertentu.

Pada penelitian kami, arsitektur P2P yang digunakan adalah untuk mengatasi masalah pertukaran atau berbagi pakai informasi di bidang 'job matching'. Berbagai pendekatan dari 'indexing approach' [9], 'Intelligent Search Mechanism' [13], 'pure P2P' [10] dan super peer [10] akan dikombinasikan untuk mencapai tujuan ini. Usulan model kami memiliki konfigurasi umum sebagaimana di gambar 1.

Pada model ini ada dua tipe node, yaitu peer (P) dan super peer (SP). Super peer adalah sebuah peer yang memiliki sarana komputasi dan bandwidth relatif besar, sehingga super peer akan lebih reliabel dibandingkan peer. Pemilihan super peer dapat secara manual ataupun otomatis, bahkan andaikan tidak ada sebuah super peer, maka sebuah peer dengan inisiatifnya sendiri dapat menjadi pula sebuah super peer. Model ini adalah dipilih untuk mengatasi masih rendahnya infrastruktur jaringan di Indonesia. Koneksi kecepatan tinggi masih relatif mahal dan jangkauannya terbatas. Oleh karena itu, hanya super peer yang diharapkan selalu terhubung dengan Internet. Peer dapat terhubung dengan Internet jika ingin berbagi informasi ataupun melakukan query.

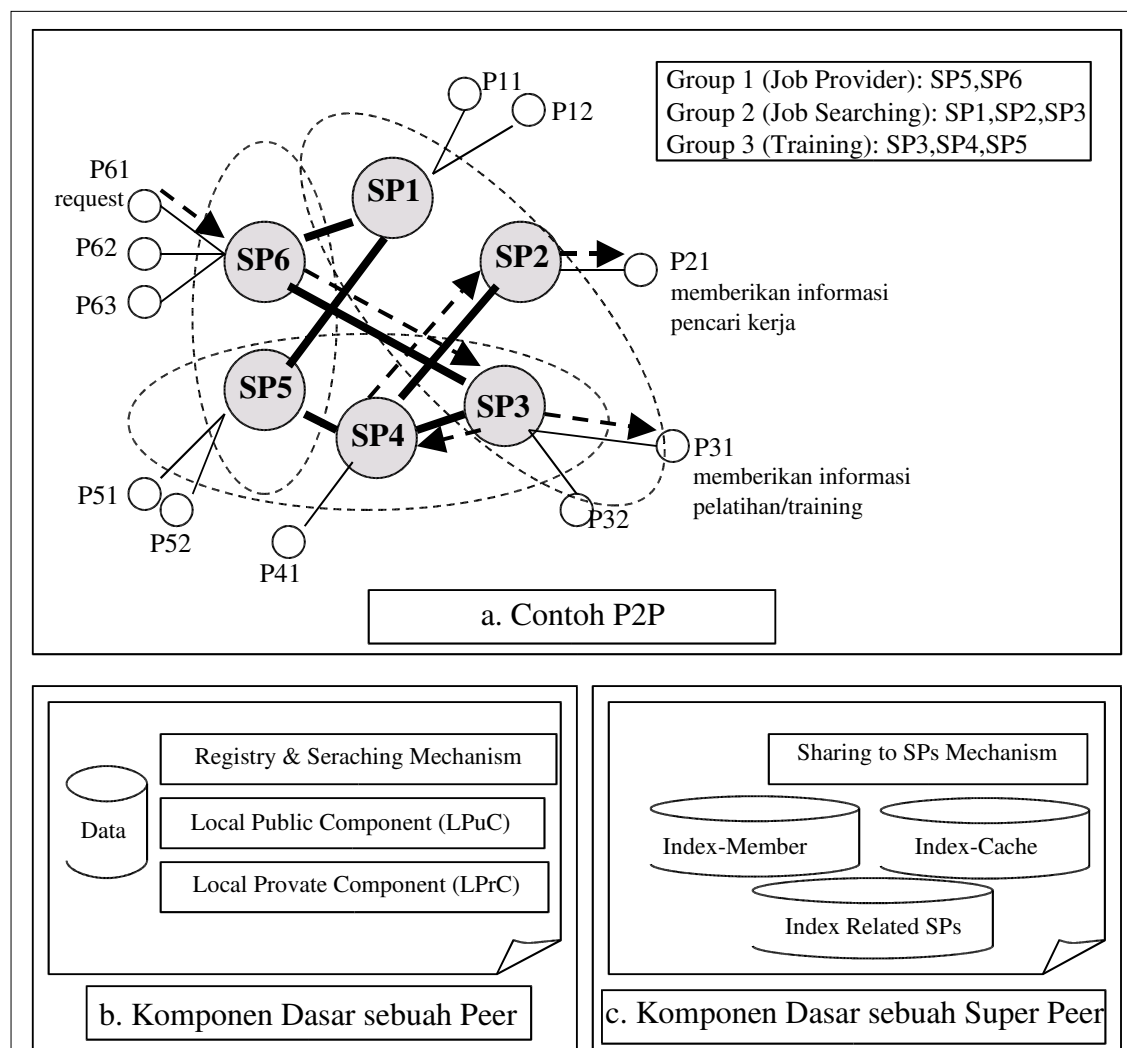
Peer yang memiliki data, dapat berupa milik pemerintah atau swasta. Agar pihak lain dapat mengakses data maka akan disediakan skema (schema) data yang diekspor dan disimpan di Local Public Component (LpuC). Mekanisme pendaftaran/publikasi yang dilakukan oleh peer adalah dengan mengontak ke super peer terkait. Dengan prosedur mengirimkan data (metadata) yang akan dipublikasi ke super peer, setelah diterima oleh super peer (berdasarkan pada grouping/ clustering), peer akan mengirimkan detail schema dan metadata. Super peer akan menyimpan pada Index-Member .

Index-Member di super peer akan menyimpan list dari anggota super peer yang mencakup tupel <ID, lokasi, time stamp daftar, time stamp aktifitas, metadata>. Dengan tupel ini akan diketahui apakah sebuah peer sedang aktif atau tidak. Jika ada sebuah anggota peer yang meninggalkan sistem, list yang bersangkutan tidak langsung dihapus dari Index-Member, tetapi akan ditahan/'cache' untuk periode waktu tertentu. Tujuannya, jika peer melakukan registrasi lagi, peer yang bersangkutan tidak perlu mengulang mengirim semua datanya jika relatif sama, tujuannya adalah untuk mengurangi bandwidth. Disisi lain jika sebuah peer merubah skema datanya maka dia dapat mengirim ulang dan akan dirubah data pada Index-Member yang bersesuaian. Index-Cache akan mencatat track dari peer yang merespon sebuah query. Metode indexnya akan berbasiskan statistik dari kemampuan menjawab pertanyaan dan waktu yang dibutuhkan untuk merespon. Index-Related-SuperPeer akan mencatat informasi tentang super peer lain dalam sebuah group yang sama (Semantic Overlay Network-SON).

Sebagaimana ilustrasi pada gambar 1a, sebuah perusahaan A bergerak dalam bidang perakitan komputer yang disimbulkan sebagai peer P61 ingin mencari pegawai baru untuk staf teknisi dan penguji kualitas. Staf penguji kualitas akan dikirim ke pelatihan untuk dapat menggunakan perangkat pengujian tertentu. Group 1 yang terdiri dari SP5 dan SP6 adalah grup dari pemberi kerja. Group 2 yang terdiri dari SP1, SP2 dan SP3 adalah group pencari kerja. SP3, SP4 dan SP5 tergabung ke dalam Group 3, adalah sebuah grup pelaksana pelatihan. Sebuah super peer dapat tergabung kedalam lebih dari satu group, sebagai contoh SP5 adalah anggota dari Group 3 dan Group 1.

Asumsikan sebuah perusahaan A di atas bergabung dengan SP6, dan mengirimkan skema dan metadatanya. Secara mendasar, mekanisme pencarian dalam arsitektur ini akan dilakukan dengan mencari peer mana yang paling sesuai untuk menjawab query. Kapanpun perusahaan A ini melakukan query, dia akan mengirim ke SP6. Pertamakali, SP6 akan melihat kepada Index-Member dan Index-Cache di SP6. Misalkan, jawaban dimungkinkan diberikan oleh peer P21 untuk informasi pencari kerja, dan P31 untuk informasi pelatihan. Sayangnya, kedua peer tersebut (P21, P31) bukanlah anggota SP6, dan tidak ada 'cache' di SP6 untuk menhandel query tersebut. Oleh karena itu, Index-Related-SuperPeer akan digunakan untuk mencari, asumsikan ada informasi tentang SP2 dan SP3 pada SP6. Sehingga query akan di transfer dari SP6 ke SP3 ke SP4 ke SP2 baru mencapai P21 untuk mendapatkan informasi tentang pencari kerja. Sementara untuk informasi taining akan melalui rute SP6-SP3-P31. Hasil pemberian jawaban terhadap query tersebut dan peer mana yang dapat menjawab akan disimpan pada cache SP6. Jawaban ini bisa datang lebih dari satu peer, permasalahan untuk union & join peer adalah kasus tersendiri yang belum disinggung pada paper ini. Dengan mekanisme ini maka pendekatan dengan 'broadcast' pada 'pure' P2P akan dapat dihindari sehingga akan mengurangi penggunaan bandwidth dan meningkatkan kecepatan dan ketepatan pencarian respon terhadap query.

Akan tetapi berbagai pertanyaan masih timbul untuk menyempurnakan model yang ditawarkan. Bagaimana jika tidak ada super peer? Sebagaimana diusulkan Löser [10], jika tidak ada sebuah super peer, peer dapat bertindak sebagai super peer untuk dirinya sendiri. Apakah mungkin sebuah peer bergabung ke lebih dari sebuah super peer? Idealnya, mengacu kepada karakteristik P2P, ini adalah mungkin, walaupun pada tingkat aplikasi perlu dicari metode untuk menghindari kerancuan pencarian informasi. Apakah metode mekanisme untuk menulis dan mengupdate index member, index caching dan index related super peer? Bagaimana membangun sebuah clustering atau group pada sebuah super peer yang memiliki relasi tinggi?



**Gambar 1: P2P Model, Arsitektur Peer dan Super-Peer**

#### 4. Kesimpulan

P2P memberikan kemungkinan untuk meningkatkan berbagi informasi pada pelayanan 'job matching'. P2P tidak akan menggantikan mesin pencari, tetapi merupakan sebuah pelengkap untuk pelayanan berbagi informasi. Karena P2P memiliki karakteristik yang mirip dengan kondisi di Indonesia, seperti otonomi, desentralisasi, keterbatasan bandwidth dan penyimpanan, sehingga penerapan P2P untuk berbagi pakai pada pencocokan pencari kerja adalah merupakan alternatif yang sesuai.

Organisasi pemerintah dapat mengambil inisiatif utama untuk mendukung tersedianya super peer dan kluster pada berbagai daerah di Indonesia untuk masalah ketenagakerjaan. Inisiatif ini dapat merupakan bagian dari pelayanan e-Government. Dengan menyediakan super peer, berbagai institusi lain seperti perusahaan swasta, universitas, LSM dan organisasi lain dapat bergabung untuk berbagi informasi ketenagakerjaan secara lebih mudah dan dinamis. Disisi lain, pemakai informasi akan dapat mencari informasi secara lebih mudah dan tepat kepada sumber informasinya.

Pada paper ini akan memberikan kontribusi sebagai berikut: (i) bagaimana aplikasi P2P pada problem nyata; (ii) penerapan sebuah solusi P2P untuk e-Government yang sesuai dengan kondisi Indonesia; dan (iii) sebuah model P2P untuk mencari peer yang dapat memberikan respon query yang sesuai.

Rencana kedepan untuk penelitian akan fokus kepada mekanisme optimisasi dalam mendapatkan jawaban dari sebuah query. Seperti mempertimbangkan pemanfaatan semantic interoperabilitas dan ontologi, penyesuaian konsep (concept agreement), routing dari query dan answer, union & joint dari answer. Fokus pertama akan memperhitungkan perbedaan informasi pada tingkat sintaktik, struktur dan semantik konsep.

#### Daftar Pustaka

- [1] ANDROUTSELLIS-THEOTOKIS Stephanos, "A Survey of Peer-To-Peer File Sharing Technologies", White Paper, Athens University of Economics and Business, Greece, 2002, [http://www.eltrun.aueb.gr/whitepapers/p2p\\_2002.pdf](http://www.eltrun.aueb.gr/whitepapers/p2p_2002.pdf)
- [2] BARKAI David, "An Introduction to Peer-To-Peer Computing", 2001, <http://www.intel.com/update/departments/initech/it02012.pdf>
- [3] BAWA Mayank, Manku Gurmeet Singh, Raghavan Prabhakar, "SETS: Search Enhanced by Topic Segmentation," 2003, <http://www-db.stanford.edu/~bawa/Pub/sets.pdf>
- [4] CALI Andrea, Calvanes Diego, Giacomo Giuseppe De, Lenzerini Maurizio, "On The Role of Integrity Constraints in Data Integration", 2002, <http://www.dis.uniroma1.it/pub/calvanes/cali-calv-degi-lenz-IEEE-BDE-2002.pdf>
- [5] CRESPO Arturo, Garcia-Molina Hector, "Routing Indices For Peer-To-Peer Systems", 2001, [http://www-db.stanford.edu/~crespo/publications/crespoa\\_ri.pdf](http://www-db.stanford.edu/~crespo/publications/crespoa_ri.pdf)
- [6] CUENCA-ACUNA Francisco Matias, Nguyen Thu D, "Text-Based Content Search and Retrieval in ad hoc P2P Communities", 2002, <http://www.elet.polimi.it/p2p/papers/22.pdf>
- [7] DOAN AnHai, Domingos Pedro, Halevy Alon, "Learning to Match the Schema of Data Sources: A Multistrategy Approach", 2002, <http://>
- [8] FLAMMIA Givanni, "Peer-To-Peer Is Not for Everyone", IEEE Intelligent Systems (2001) page 78-79, 2001
- [9] LI Jinyang, Loo Boon Thau, Hellerstein Joseph M, Kaashoek M Frans, "On The Feasibility of Peer-To-Peer Web Indexing and Search", 2002, [http://www.pdos.lcs.mit.edu/~rtm/papers/search\\_feasibility.ps](http://www.pdos.lcs.mit.edu/~rtm/papers/search_feasibility.ps)
- [10] LÖSER Alexander, Siberski Wolf, Wolpers, Wolfgang NejdI, "Information Integration in Schema-Based Peer-To-Peer Networks", 2003, [http://cis.cs.tu-berlin.de/~alooser/publications/Caise03\\_submission\\_Loeser\\_Nejdl\\_Wolpers\\_Siberski.PDF](http://cis.cs.tu-berlin.de/~alooser/publications/Caise03_submission_Loeser_Nejdl_Wolpers_Siberski.PDF)
- [11] MILOJICIC Dejan S, Kalogeraki Vana, Lukose Rajan, Nagaraja Kiran, Pruyne Jim, Richard Bruno, Rollins Sami, Xu Zhichen, "Peer-To-Peer Computing", 2002, <http://www.hpl.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-57.pdf>
- [12] PANTI Maurizio, Penserini Loris, Spalazzi Luca, "A Pure P2P Approach To Information Integration", 2001,

[http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/26827/http:zSzzSzlsirpeople.epfl.chzSzabererzSz citationszSztr\\_2002\\_02\\_19.pdf/a-pure-p-p.pdf](http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/26827/http:zSzzSzlsirpeople.epfl.chzSzabererzSz citationszSztr_2002_02_19.pdf/a-pure-p-p.pdf)

- [13] YAZTI Demetrios Zeinalipour, "Information Retrieval in Peer-To-Peer Systems", Master Thesis, University of California, Riverside, 2003, <http://www.cs.ucr.edu/~csyiazti/papers/msc/html/>
- [14] ZISMAN A, Kramer J, "Toward Interoperability in Heterogeneous Database Systems", Imperial College Research Report, London, 1995,