

COMPUTER-SUPPORTED COLLABORATIVE WORK BERLANDASKAN TEORI AKTIVITAS, SERTA USAHA MENINGKATKAN COLLABORATIVE AWARENESS

Michael Iskandar

Fakultas Ekonomi Universitas Katolik Parahyangan

Abstract

Computer-supported Cooperative Work (CSCW) is a concept that emphasizes the collaborative aspect in information technology applications. A great many CSCW systems have been developed so that Schill, for example, cites no less than ten different classification foundations. The many choices available can be very confusing for the management of an organization that wishes to implement CSCW.

One of the features that must be set up by CSCW software producers is collaboration awareness, which is the ability of the software to "know" that it is being used by several people at the same time. Research shows that there have been efforts to create collaboration awareness not only of the software, but also of the user. One of these efforts is to display the social activity awareness in a CSCW session.

Key words: *computer-supported collaborative work (CSCW), activity theory, collaboration awareness, social activity awareness*

1. Pendahuluan

Salah satu kecenderungan yang muncul bersama dengan makin majunya teknologi informasi (termasuk teknologi komputer) adalah keinginan pengguna untuk dapat bekerja dalam kelompok atau berkolaborasi dengan mendayagunakan teknologi tersebut. Kini, telah terdapat banyak sekali pilihan perangkat berbasis teknologi komputer yang dapat mendukung kerja kelompok tersebut, mulai dari yang sederhana seperti *instant messaging*, *e-mail*, dan *video conferencing* hingga yang saat ini dianggap canggih seperti *electronic whiteboard*.

Pilihan perangkat kolaborasi elektronik telah ada sedemikian banyak sehingga manajemen suatu organisasi yang hendak mengadakan fasilitas ini bagi anggotanya akan merasa kebingungan: di luar masalah biaya, kriteria apa yang sebaiknya diperhatikan dalam memilih perangkat atau aplikasi yang dapat mendukung kolaborasi secara elektronik? Dalam tulisan ini digali lebih lanjut tentang *computer-supported cooperative work (CSCW)* untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan tersebut. Diharapkan, bahwa tulisan ini dapat berkontribusi dalam domain perencanaan kolaborasi digital suatu organisasi.

Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) telah menjadi bahan perdebatan para pakar teknologi informasi selama bertahun-tahun. Pada dasarnya, CSCW merupakan kumpulan pemikiran mengenai kemungkinan komputer dan teknologi informasi pada umumnya untuk dapat mendukung pekerjaan kelompok (*teamwork*) manusia. Hasil pemikiran tersebut kemudian pada umumnya diterapkan dalam bentuk perangkat lunak yang disebut *groupware*. Meskipun demikian, bentuk penerapan CSCW dapat pula muncul dalam bentuk lain yang tak terduga sebelumnya, misalnya *blogging*. (Rama and Bishop, 2006:1-2)

Satu masalah yang masih belum sepenuhnya terpecahkan hingga kini adalah bahwa interaksi antar manusia secara langsung (sosial) masih jauh lebih mudah dan memuaskan bagi partisipannya dibandingkan interaksi antar manusia melalui komputer (teknis). Kesenjangan sosio-teknikal ini dapat menyebabkan kegagalan instalasi *groupware* di suatu perusahaan. (Ackerman, 2000:2). Di dalam tulisan ini diulas pula sejumlah aspek tentang kesenjangan ini, dan bagaimana *collaboration awareness*, yang merupakan konsep teknis yang dikenal pada *groupware*, dapat diperluas sehingga mencakup masalah sosio-teknikal ini.

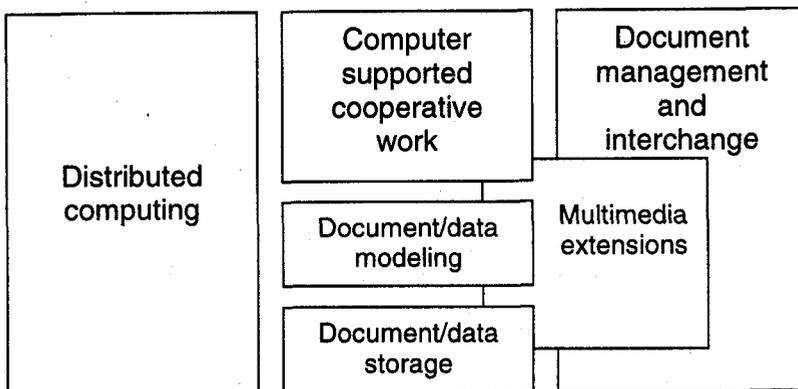
2. Pengertian Computer Supported Cooperative Work

Computer-supported Cooperative Work (CSCW) adalah sebuah konsep yang berusaha menggambarkan bagaimana kolaborasi antar manusia dapat didukung oleh komputer atau teknologi informasi pada umumnya. Pemahaman ini dapat diartikan secara sempit, di mana CSCW dan *groupware* dianggap sebagai sinonim, atau dapat pula diartikan secara keseluruhan sebagai studi tentang cara teknologi (sistem komputer) dapat mendukung kerjasama manusia (secara psikologis dan sosial).

Sebuah definisi yang cukup representatif disebutkan oleh Kraemer dan King, yang dikutip oleh Alexander Schill sebagai berikut:

"[CSCW describes] coordinated activities performed by a collection of participants supported by a computer system." (Schill, 1995:3)

Definisi ini dapat mewakili pengertian CSCW seutuhnya, karena menunjukkan dengan jelas bahwa konsep ini adalah pertama-tama mengenai koordinasi aktivitas dari sejumlah partisipan, dan baru berikutnya merupakan konsep yang didukung oleh sistem komputer. Meskipun demikian, Schill juga menunjukkan posisi CSCW di dalam kerangka kerja teknologi informasi perkantoran (*office systems domain*), yang dapat dilukiskan seperti yang nampak di Gambar 1.



Gambar 1. Posisi CSCW dalam *Office Systems Domain*
 Sumber: Schill, 1995:4 (disederhanakan)

Selain menunjukkan posisi CSCW dalam *office systems domain*, Schill juga mengusahakan untuk menyusun sebuah klasifikasi untuk CSCW berdasarkan berbagai karakteristiknya. Menurutnya CSCW dapat diklasifikasi berdasarkan sejumlah kriteria seperti yang tampak dalam Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Karakteristik Perangkat CSCW
 Sumber: Schill, 1995:51

1. Coordination support	Low, medium, and high
2. Kind of coordination	Guiding or controlling
3. Participants	Humans, interaction tools, or servers
4. Data involved	Data, documents, or multimedia
5. Tasks involved (structure)	Highly structured, weak structured, unstructured
6. Time conditions	Synchronous, asynchronous
7. Time frame	Long, medium, or short time frame
8. Distribution	None, LAN, or WAN
9. Coordination structure	Centralized or decentralized
10. Kind of interaction	Explicit or implicit

Klasifikasi dari Schill ini sangat berguna untuk memilah dan memilih aplikasi CSCW yang dibutuhkan suatu perusahaan atau organisasi. Namun demikian, yang belum tampak pada klasifikasi ini adalah aspek psikologi dan sosial yang seharusnya juga dipertimbangkan waktu melakukan pemilihan aplikasi CSCW.

3. Klasifikasi CSCW Berdasarkan Faktor Ruang Dan Waktu

Terdapat dua faktor utama yang biasanya dipergunakan sebagai dasar pengklasifikasian CSCW, yaitu faktor waktu dan faktor tempat. Dari segi faktor waktu, maka kolaborasi dapat terjadi secara *synchronous* (pada waktu yang bersamaan) atau *asynchronous* (pada waktu yang berbeda). Misalnya, beberapa orang yang mendiskusikan tugas bersama mereka dengan menggunakan fasilitas *chatting* pada intranet perusahaan sedang melakukan kolaborasi secara *synchronous*, karena pengirim dan penerima pesan pada dasarnya mengirim dan membaca pesan tersebut pada saat yang bersamaan. Sebaliknya, penggunaan email oleh anggota-anggota suatu team yang harus menyelesaikan pekerjaan bersama adalah contoh dari kolaborasi *asynchronous*, karena penerima email baru akan menerima pesan itu waktu ia melakukan *check mail*, dan bukan pada saat email itu dikirim oleh penulisnya.

CSCW juga dipengaruhi oleh faktor tempat, yaitu apakah peserta kolaborasi itu sedang berada di lokasi yang sama atau di lokasi yang berbeda-beda. Mungkin saja sejumlah orang berkumpul di ruang yang sama untuk mengerjakan tugas bersama mereka, tetapi mereka menggunakan perangkat lunak tertentu yang menyebabkan mereka bisa mengetik laporan di dokumen yang sama, secara bersama-sama pula. Ini adalah contoh CSCW di lokasi dan waktu yang sama. Namun dapat juga seorang anggota team bekerja dulu di komputer tertentu, kemudian meninggalkan tempat tersebut sambil meninggalkan pesan email buat rekannya yang baru akan hadir satu jam kemudian. Di sini tempatnya sama namun waktunya berbeda. Sedangkan pekerjaan kelompok yang dilaksanakan beberapa anggota sebuah team di mana mereka berada di lokasi yang berbeda-beda, merupakan contoh dari kolaborasi jenis yang terakhir.

Klasifikasi CSCW tersebut dapat digambarkan menjadi sebuah matriks dua kali dua. Matriks ini sangat terkenal, dengan berbagai variasinya. Gambar yang ditampilkan di bawah ini diperoleh dari Rama and Bishop (2006:2).

		TIME	
		Same Time (Synchronous)	Different Time (Asynchronous)
SPACE	Same Space	1 st Quadrant Spontaneous collaborations, formal meetings, classrooms	2 nd Quadrant Design rooms, Project scheduling
	Distributed	3 rd Quadrant Video conferencing, net meetings, phone calls	4 th Quadrant Emails, writing, voice mails, fax

Gambar 2. Empat Kuadran CSCW
(sumber: Rama and Bishop, 2006:2)

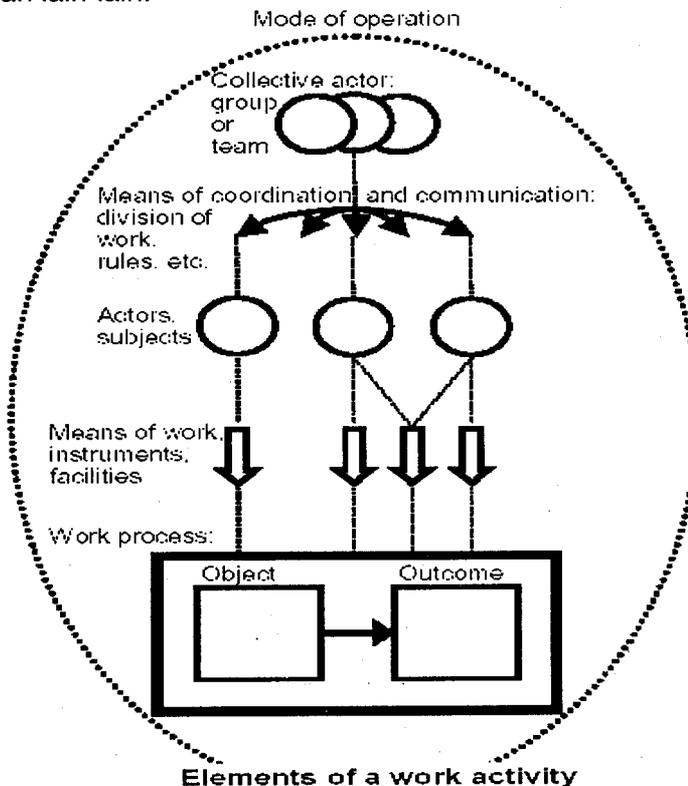
4. Pengertian Teori Aktivitas

Teori aktivitas (*activity theory*) adalah sebuah kerangka kerja psikologi (*psychological framework*) yang pertama dicetuskan di Uni Soviet, namun kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh pakar-pakar dari negara-negara Skandinavia. Kini, *activity theory* mencakup lima buah prinsip, yaitu: (Rodriguez, 1998)

- Object-orientedness*. Istilah ini tidak ada sangkut pautnya dengan istilah serupa dalam bidang rekayasa perangkat lunak. Di sini, *object orientedness* berarti bahwa setiap aktivitas manusia dilakukan atas obyek (*object*) tertentu. *Object* ini dapat bersifat fisik, biologi, sosial, dan budaya. Secara lebih spesifik, dapat dikatakan bahwa manusia ingin memperoleh sebuah *outcome* yang akan didapatnya setelah memanipulasi suatu *object*.
- Hierarchical structure of activity*. Setiap aktivitas (*activity*) terdiri dari sejumlah aksi (*action*), di mana setiap aksi juga dapat dibagi-bagi lagi menjadi sejumlah *operations*. Operasi ini adalah merupakan satuan kegiatan yang paling kecil.
- Internalization and externalization*. Setiap aktivitas memiliki aspek internal dan eksternalnya. Sebuah aktivitas akan dimulai dari dalam diri manusia (internal) dan kemudian dimanifestasikan secara eksternal. Tidak ada jarak atau pemisah antara kedua sisi ini sehingga tidak dianjurkan untuk menciptakan pemisah artifisial dalam konteks HCI (*human-computer interaction*)

- d. *Mediation*. Aktivitas manusia ditengahi oleh sejumlah artifak, misalnya peralatan, bahasa, dan mesin.
- e. *Development*. Menurut teori aktivitas, interaksi manusia harus dipelajari dalam konteks *development*, dengan aktivitas sebagai konteksnya.

Korpela *et al* menggambarkan sebuah model teori aktivitas seperti yang ditampilkan di Gambar 3 (Korpela, 2001:2). Dalam gambar tersebut, tampak bagaimana *outcome* sebagai hasil pemrosesan suatu *object* adalah merupakan tujuan dari manusia secara individu (*actor*). Untuk dapat melakukan *work process* itu, maka para *actor* membutuhkan *mediasi* atau *means of work* (instrumen dan fasilitas). Namun demikian, selain bekerja secara individual, para *actor* juga berkolaborasi selaku *collective actor*, yang harus dilakukan dengan media komunikasi dan koordinasi (*means of communication and coordination*) seperti misalnya: peraturan (*rules*), pembagian kerja, jadwal kerja, rapat, percakapan telepon, dan lain-lain.

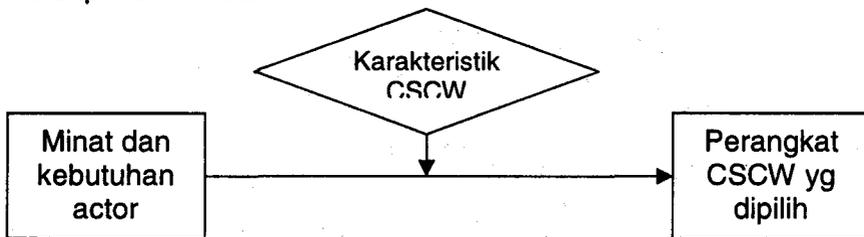


Gambar 3. Model Teori Aktivitas
 Sumber: Korpela et al., 2001:2

5. Sebuah Usulan Pelaksanaan CSCW Menggunakan Teori Aktivitas

Dari Gambar 3 tampak jelas bahwa posisi CSCW dalam model teori aktivitas adalah pada elemen *means of coordination and communication*. Sebagai konsekuensinya, hal ini berarti bahwa aplikasi CSCW tidak berhubungan langsung dengan *work process*, baik itu *object*-nya maupun *outcome*-nya. Yang berpengaruh langsung pada penggunaan aplikasi CSCW hanya para *actor*, karena mereka yang berhubungan langsung dengan CSCW baik secara individu maupun secara kolektif. Jadi, yang merupakan faktor utama pemilihan atau pengadaan CSCW adalah minat dan kebutuhan orang-orang yang terkait, bukan jenis operasi, *object*, atau *outcome*. Juga bukan *means of work* yang dibutuhkan oleh para *actor* secara individual.

Oleh karena para *actor* memiliki kata akhir mengenai jenis aplikasi CSCW yang hendak dipergunakan, maka untuk pengadaan CSCW tidak perlu ditinjau jenis pekerjaan, aktivitas, atau tujuan dari pekerjaan kolaborasi yang mereka lakukan. Para *actor* hanya perlu memutuskan jenis aplikasi CSCW yang ingin mereka pergunakan berdasarkan tabel karakteristik CSCW yang telah ditampilkan di muka. Hal ini dapat dilihat dalam Gambar 4.



Gambar 4. Metode Pemilihan Perangkat CSCW

6. Collaboration Awareness

Dix et al. (1993:441) mendefinisikan *collaboration awareness* sebagai kemampuan suatu perangkat lunak untuk mengetahui bahwa perangkat lunak itu sedang dipergunakan bersama-sama (*shared*) oleh beberapa orang pengguna. Sebagai contoh, sebuah *shared editor* (*groupware* pengetikan) dengan *collaboration awareness* akan mampu menyediakan beberapa *insertion points* serta memiliki kemampuan penguncian (*locking*). Dari definisi dan contoh-contoh ini, tampak bahwa konsep *collaboration awareness* adalah konsep teknis. Hal ini dipertegas ketika disadari bahwa *collaboration awareness* juga menjadi dasar pertimbangan apakah suatu sistem CSCW akan menggunakan arsitektur *client/server* atau *master-slave*. (Dix et al., 1993:458)

Suatu hal yang menarik untuk dikaji adalah apakah *collaboration awareness* itu dapat diperluas lingkungannya sehingga tidak hanya merupakan konsep teknis, melainkan konsep sosial. Dinyatakan dalam bahasa yang lebih sederhana: apakah pengguna CSCW membutuhkan *awareness* dalam berkolaborasi?

7. Masalah Kesenjangan Sosio-Teknikal

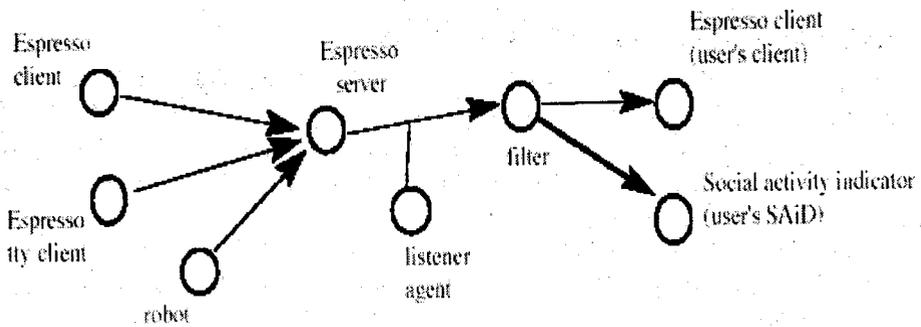
Kesenjangan sosio-teknikal dapat didefinisikan sebagai kesenjangan antara aspek sosial yang seharusnya didukung oleh teknologi informasi dengan aspek sosial yang saat ini dapat didukung oleh teknologi informasi (Ackerman, 2000:2). Lebih lanjut, Ackerman merangkum hal-hal yang telah diketahui tentang CSCW, sebagai berikut:

- (a) Aktivitas sosial sangat supel dan memiliki banyak sekali nuansa, yang merupakan hal-hal yang masih sulit diemulasikan oleh teknologi.
- (b) Setiap organisasi pasti akan menimbulkan konflik dan koordinasi, di mana harus ditentukan cara penanganannya melalui CSCW.
- (c) Pengecualian (*exceptions*) adalah normal dalam kegiatan manusia.
- (d) Pekerja dalam team umumnya lebih suka untuk mengetahui siapa saja yang "hadir" dalam suatu sesi menggunakan CSCW, sebab mereka akan menyesuaikan cara mereka bekerja sesuai dengan siapa yang hadir itu.
- (e) Kemampuan belajar sangat didukung oleh kelancaran komunikasi dan informasi.
- (f) Norma-norma penggunaan sistem CSCW adalah hasil negosiasi para penggunanya.
- (g) Ada batas minimum jumlah pengguna yang menentukan apakah sebuah CSCW akan dipergunakan atau tidak.
- (h) Bukan saja pengguna yang harus beradaptasi terhadap sistem CSCW, melainkan juga sistem yang harus beradaptasi terhadap pengguna.
- (i) Agar CSCW dipergunakan oleh pengguna harus disediakan insentif yang sesuai.

Dalam tulisan ini pembahasan akan dibatasi pada masalah kesenjangan sosio-teknikal berkenaan hanya dengan aspek (iv), yaitu di mana pengguna perlu mengetahui siapa yang hadir dan bagaimana mereka harus dapat menyesuaikan diri.

8. Fitur *Social-Activity-Awareness* Dalam Aplikasi CSCW

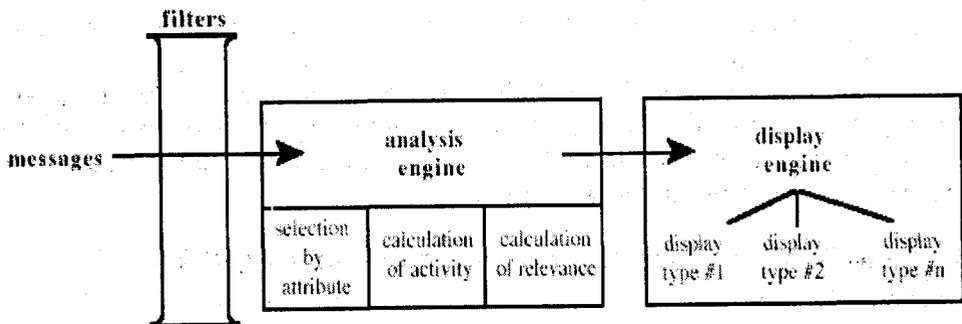
Fitur untuk mengetahui siapa yang "hadir" dalam suatu forum CSCW bukanlah hal yang unik; bahkan aplikasi yang umum dipergunakan seperti *Yahoo! Messenger* pasti akan menampilkan identitas semua peserta suatu diskusi. Ackerman dan Starr (1995) menjelaskan bahwa fitur ini mengusahakan apa yang diistilahkan *social awareness*. Selanjutnya, Ackerman dan Starr (1995) juga mengajukan sebuah konsep baru yaitu *social activity awareness*.



Gambar 5. Arsitektur Sistem Café/Espresso
(sumber: Ackerman and Starr, 1995:5)

Ackerman dan Starr (1995) mendasarkan pendapat mereka pada pengalaman menggunakan sebuah CSCW *Toolkit* yang bernama *Café ConstructionKit*. Secara lebih spesifik, kapabilitas *social activity awareness* dikembangkan untuk fitur *chat* dari *toolkit* tersebut yang disebut *Café/Espresso*.

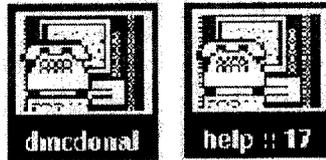
Dalam Gambar 5 tampak bagaimana pesan-pesan dari berbagai *client* dan *tty client*, bahkan *robot*, dikirim ke server Espresso. Pesan-pesan itu dikirim ke komputer pengguna (*user's client*) setelah melalui sebuah *filter* yang dipasang oleh pengguna tersebut. Sebuah *listener agent* ikut mendengarkan lalu lintas pesan-pesan pengguna dan secara otomatis akan menyimpan pesan-pesan yang dianggap penting. Tentang *Social Activity Indicator/Display (SAiD)* dibahas dalam Gambar 6.



Gambar 6. Social Activity Indicator/Display (SAiD)
(sumber: Ackerman and Starr, 1995:6)

Proses SAiD dimulai dengan melakukan *filtering* atas berbagai pesan yang diterima. Filter ini ditentukan oleh pengguna. Setelah masuk ke dalam *analysis engine*, maka SAiD akan mengelompokkan pesan-pesan tersebut berdasarkan atribut tertentu (misalnya, identitas penulis pesan). Atribut-atribut yang dipergunakan untuk melakukan pengelompokan juga ditentukan oleh pengguna.

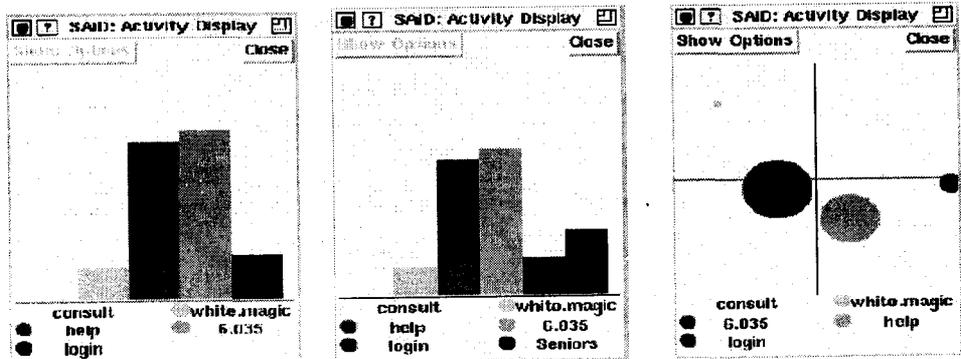
Setelah proses pengelompokan selesai, maka SAiD akan menganalisis isi dari pesan tersebut, dan menghitung tingkat aktivitas serta tingkat relevansi dari aktivitas kelompok yang bersangkutan. Sesuai dengan hasil yang diperoleh, akan ditampilkan *display* yang sesuai. Beberapa contoh *display* dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Dua indikator SAiD
(Sumber: Ackerman and Starr, 1995:7)

Gambar 7 menunjukkan dua variasi dari *icon* yang merupakan indikator sosial SAiD. Pada indikator yang sebelah kiri ditunjukkan identitas orang yang terakhir mengirim pesan dalam *group* tertentu. Sedangkan pada indikator yang sebelah kanan, ditampilkan jumlah pesan yang telah muncul di *group* tertentu dalam jangka waktu tertentu pula, sehingga menunjukkan tingkat aktivitas dalam *group* itu.

Tampilan kiri dan tengah pada Gambar 8 menunjukkan tingkat aktivitas pada berbagai *group*. Sedangkan tampilan yang sebelah kanan menampilkan tingkat aktivitas tersebut dalam bentuk *bubble graph*. Tampilan yang sebelah kanan ini memiliki kelebihan atas dua tampilan yang lain, sebab selain menunjukkan jumlah aktivitas, juga menunjukkan tingkat relevansi pembicaraannya dengan kebutuhan pengguna. Semakin jauh titik pusat suatu *bubble* dari titik pusat sumbu diagram, maka menunjukkan bahwa pembicaraan semakin tidak relevan. Dengan perkataan lain, untuk dapat membuat tampilan yang terakhir ini, SAiD harus memiliki kemampuan melakukan analisis semantik atas *message content*.



Gambar 8. Tiga layar SAiD
(Sumber: Ackerman and Starr, 1995:8)

9. Kesimpulan

Dari pembahasan di atas, maka ternyata elemen utama yang harus diperhatikan dalam pemilihan aplikasi CSCW untuk kolaborasi digital adalah preferensi dari para peserta kolaborasi tersebut. Berangkat dari hal ini, maka para peserta kolaborasi harus membandingkan karakteristik CSCW masing-masing aplikasi dengan kebutuhan dan preferensi mereka, kemudian menjatuhkan pilihannya.

Pada kenyataannya, pemilihan yang dilakukan para pengguna ini tentu saja masih akan terbentur dengan kendala-kendala, misalnya saja kendala keuangan. Meskipun tulisan ini tidak membahas kendala ketersediaan dana, namun diharapkan dengan pembahasan yang telah dilakukan maka organisasi yang hendak melaksanakan CSCW dapat melakukannya secara lebih mudah. Meskipun Ackerman dan Starr belum dapat menunjukkan seberapa berhasilnya kemampuan *social activity awareness* dalam meningkatkan efektivitas penggunaan SAID, namun secara logis dapat disimpulkan bahwa konsep yang mereka ajukan tersebut adalah konsep yang memperluas *collaboration awareness* dari sekadar sesuatu hal yang hanya mempertimbangkan kemampuan perangkat lunak, menjadi sesuatu hal yang mempertimbangkan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, konsep *social activity awareness* merupakan hal yang penting untuk dikembangkan lebih lanjut untuk lebih meningkatkan keberhasilan penerapan CSCW di perusahaan.

Daftar Pustaka

- Schill, A. (1995), *Cooperative Office Systems: Concepts and Enabling Technologies*, Prentice-Hall, London.
- Rodriguez, H. (1998), *Activity Theory and Cognitive Sciences*, <http://www.nada.kth.se/~henrry/papers/ActivityTheory.html>, diakses tgl 16 Oktober 2006 pukul 21:02.
- Korpela, M.; Mursu, A.; and Soriyan, H.A. (2001), Information Systems Development As An Activity, *CSCW Journal Special Issue on Activity Theory and Design*.
- Ackerman, Mark S. (2000), *The Intellectual Challenge of CSCW: The Gap Between Social Requirements and Technical Feasibility*, University of California, Irvine, <http://www.eecs.umich.edu/~ackerm/pub/00a10/hci.final.pdf>, diakses tanggal 7 Nopember 2006 pukul 19:00.
- Ackerman, Mark S.; and Starr, Brian (1995), *Social Activity Indicators: Interface Components for CSCW Systems*, University of California, Irvine, <http://www.eecs.umich.edu/~ackerm/pub/95b18/uist95.pdf>, diakses tanggal 8 Nopember 2006 pukul 19:13.
- Dix, Alan; Finlay, Janet; Abowd, Gregory; and Beale, Russell (1993), *Human-Computer Interaction*, Prentice-Hall, New York.
- Rama, Jiten; and Bishop, Judith (2006), Survey and comparison of CSCW groupware applications, *Proceedings of SAICSIT 2006*, University of Pretoria, South Africa, 1 – 20.