

PERKULIAHAN KE 10

Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

- Menjelaskan cara kerja system groupware
- Menyebutkan beberapa cara komunikasi melalui komputer
- Menjelaskan sistem pertemuan (meeting) dan sistem pendukung keputusan (DSS)
- Menjelaskan beberapa jenis pembagian aplikasi dan artefact
- Mengenali kerangka kerja groupware
- Menyebutkan implementasi groupware yang synchronous.

Pokok Bahasan : System Groupware, Komunikasi melalui komputer, Meeting & DSS, Pembagian beberapa aplikasi dan artefact, Kerangka kerja groupware.

Deskripsi Singkat : membahas mengenai teori dari groupware, perangkat kerja berikut isu yang ada di dalamnya.

Bahan Bacaan :

Dix, Alan et.al, *HUMAN-COMPUTER INTERACTION*, Prentice Hall, Europe, 1993, hal 423-467

Sutcliffe, A. G., *HUMAN-COMPUTER INTERFACE DESIGN*, 2ND Edition, MacMillan, London, 1995

GROUPWARE

Tinjauan

Groupware dapat mendukung beberapa kegiatan :

- Komunikasi antar perorangan secara langsung
- Membangkitkan ide dan membuat keputusan
- Berbagi penggunaan komputer

Hal ini dapat diklasifikasikan menurut :

- Lokasi dan kejadian
- Pembagian informasi
- Hal yang mendukung kerjasama

Implementasi groupware lebih sulit dibandingkan dengan single user karena :

- Waktu tunda suatu jaringan
- Terdapat banyak komponen yang menjadi rusak
- Graphical toolkits

Pengenalan

Computer-supported cooperative work (CSCW) merupakan suatu group user yaitu bagaimana cara merancang suatu system yang digunakan untuk membantu pekerjaan sebagai suatu group dan bagaimana memahami dampak dari suatu teknologi pada pola pekerjaan mereka. HCI berasal dari ilmu psychology-computing sedangkan CSCW bersumbu pada sociology-computing. CSCW merupakan suatu system komputer yang mendukung pekerjaan sebagai suatu group yang dikenal dengan istilah groupware.

System groupware

Groupware dapat diklasifikasi dalam beberapa cara, salah satunya adalah dimana dan kapan seseorang peserta mengikuti kerja kelompok. Hal ini dapat diringkas dalam matriks time/space

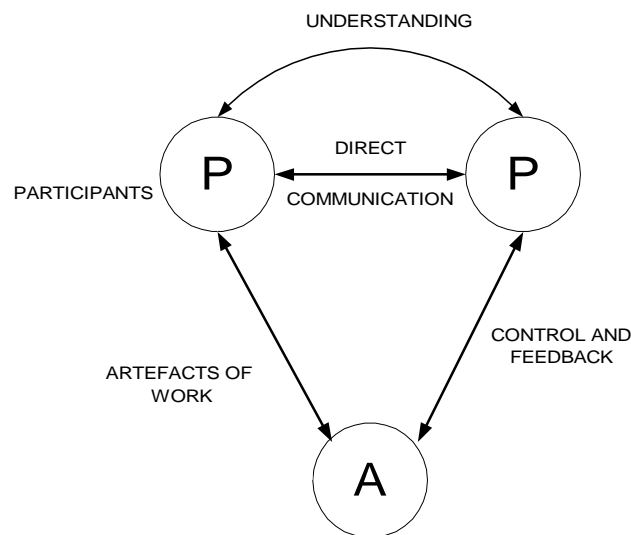
	Same place	Different place
Same time	Face-to-face conversation	Telephone
Different time	Post-it-note	Letter

Dimensi space dapat juga suatu dimensi secara geografis dan dibagi dalam co-located (tempat yang sama) dan remote (tempat yang berbeda). Contoh e-mail dan video conferencing yang bekerja pada jarak yang jauh.

Sumbu time dibagi menjadi system synchronous dan asynchronous. Contoh telepon merupakan komunikasi remote synchronous dan post-it notes merupakan suatu asynchronous co-located.

Gambar di bawah ini menunjukkan suatu cooperative work yang mendukung pembahasan :

- o Computer-mediated communication
Mendukung komunikasi antar partisipan
- o Meeting and decision support systems
Menangkap pemahaman secara umum
- o Shared application and artifacts
Mendukung interaksi partisipan dengan berbagi pekerjaan



Terminology cooperation work berarti ada 2 atau lebih partisipan, P. Partisipan ini berhubungan satu sama lain dalam pekerjaan, dan juga berinteraksi dengan bermacam tool dan produk. Beberapa diantaranya adalah berbagi secara fisik, tetapi dengan maksud untuk tujuan kerja bersama, ini yang disebut sebagai artefact, A. Para partisipan saling bekerja sama dinotasikan dengan arah panah, bisa dengan berbicara (speech) atau surat, atau komunikasi langsung bisa dalam hal kategori pada matriks time/ space sebelumnya. Bagian dari tujuan komunikasi adalah untuk mendapatkan pemahaman umum dari tugas yang berhubungan. Pemahaman ini diimplisitkan dalam percakapan atau dalam diagram atau teks secara eksplisit. Untuk beberapa pekerjaan seperti penelitian dan aspek manajemen, membangun pemahaman dan ide merupakan tugas utama. Jika bukan ini, partisipan berinteraksi dengan tool dan objek kerja untuk melaksanakan pekerjaannya. Ini ditunjukkan dengan anak panah antar partisipan dan artefact of work. Panah ini menunjukkan dua aliran informasi : control dari partisipan ke artefact, dan feedback dari artefact ke partisipan.

Computer-mediated communication (CMC)

Secara implicit dalam istilah groupware dan CSCW dimana terdapat dua atau lebih partisipan dan mereka berkomunikasi satu sama lain. Kadang kala komunikasi yang baik tidak cukup – mereka harus dapat berkomunikasi untuk bekerja sama tentang

pekerjaan mereka. Peningkatan komunikasi mungkin membantu masalah ini tetapi tidak terlalu diperlukan.

Email dan Bulletin Board

System groupware yang paling sederhana dan populer. Hal yang perlu diperhatikan dalam mengirim email :

- *Preparation*, menuliskan pesan pada komputer, mungkin menambahkan subyek pesan yang akan dikirim.
- *Dispatch*, menginstruksikan program email untuk mengirim pesan.
- *Delivery*, pada beberapa waktu kemudian mungkin perlu beberapa detik pada email di system LAN, perlu beberapa jam atau hari pada system gateway yang lambat maka email akan sampai pada alamat yang dituju.
- *Notification*, jika penerima email menggunakan komputer maka akan menampilkan pesan terdapat email yang ditujukan kepadanya atau komputer akan membunyikan beep sebagai tanda terdapat email.
- *Receipt*, penerima membaca email menggunakan program email yang mungkin lain dari pengirim.

Tahapan ini dapat berbeda dari tool ke tool tetapi serupa.

Contoh pesan email yang sederhana

To : janet,abowd
From : alan
Subject : HCI book
CC: R.Beale@cs.brum.ac.uk
How are your chapters getting on?
Could one of you meet me over lunch?
I'm having trouble using the minipage environment doing illustrations of email messages.

Secara teori dalam sudut pandang user, mekanisme pengiriman e-mail tidak perlu menjadi masalah yang perlu diperhatikan hanya penggunaan telepon. Mekanisme pengiriman e-mail membutuhkan delay dalam pengirimannya dan masalah ini tidak dapat diperkirakan dan sangat tergantung pada tingkat penggunaan komputer yang digunakan sebagai relay suatu pesan.

Dalam email yang sederhana hanya ada satu penerima. Banyak system email juga memiliki setting penerima lebih dari satu, selain penerima langsung (To:field), juga mereka yang menerima kopinya (Cc:). Sering user diseting dalam daftar distribusi yang berisi nama group dari sekelompok user yang sering mengirim e-mail. Dalam system ini pesan yang dikirimkan dialamatkan ke dalam suatu bulletin board atau newsgroup. Perbedaan utama antara email dan konferensi elektronik terdapat pada interface-nya, terutama untuk partisipan. Pertama, keragaman dalam mengontrol daftar distribusi. Beberapa daftar distribusi email bersifat privat ke pengirim, yaitu pengirim dapat banyak jumlahnya dan diketahui secara pasti siapa saja. Pada daftar distribusi bersifat bersama yaitu adanya penambahan dan perubahan yang dilakukan oleh system administrator. Pada bulletin board atau system news, penerima yang menentukan group news mana yang akan didaftar.

Meskipun email antara lokasi membutuhkan waktu dalam ukuran menit atau hari untuk sampai, e-mail yang berbasis LAN dalam satu lokasi hanya membutuhkan beberapa detik. Untuk itu dimungkinkan adanya percakapan email. Khusus interface email tidak dirancang untuk perubahan ini, tetapi relative mudah untuk memiliki urutan perubahan, misalnya setiap menit. Banyak system computer berbentuk komunikasi berbasis teks yang synchronous. Contoh : *talk* dalam system operasi unix atau *phone* pada mesin VAX. Pada system ini, layar terbagi ke dalam 2 bagian dan ketika kita mengetikkan sesuatu di bagian layar bawah, teman kita ada di layar atas, teman kita dapat melihat apa yang diketikkan oleh kita.

System Pesan Terstruktur

Mmasalah yang umum yang biasa terjadi pada system email dan konferensi elektronik adalah overload. Masalah ini terjadi jika daftar peserta semakin panjang akan menyebabkan pesan email yang diterima juga menjadi besar. Hal ini dapat dicegah dengan adanya suatu newsgroup yang hanya punya beberapa kontributor yang aktif dan banyak pembaca meskipun belum memecahkan permasalahan. Beberapa bentuk system pesan terstruktur telah dikembangkan seperti *Information Lens*, suatu *filter* yang membagi pesan yang datang dalam beberapa kategori seperti kepentingan atau subyek masalah. Dalam pengiriman email terdapat beberapa field diantaranya : To, From, Subject. System pesan terstruktur memiliki tambahan field, domain khusus, diantaranya dengan Time, Place, Speaker dan Title.

```
Type : seminar announcement
To : all
From : Alan Dix
Subject : departemantal-seminar

Time : 2:15 Wednesday
Place : D014
Speaker : W.T. Pooh
Title : The Honey Pot
Text : Recent research on socially constructed
      Meaning has focused on the image of the
      Honey Pot and its dialectic interpretation
      Within an encultured hermeneutic.
      This talk...
```

Field-field tersebut membuat pesan lebih seperti record basis data khusus. Penerima dapat menyaring mail yang datang dengan query seperti basis data.

Video Konferensi dan Komunikasi

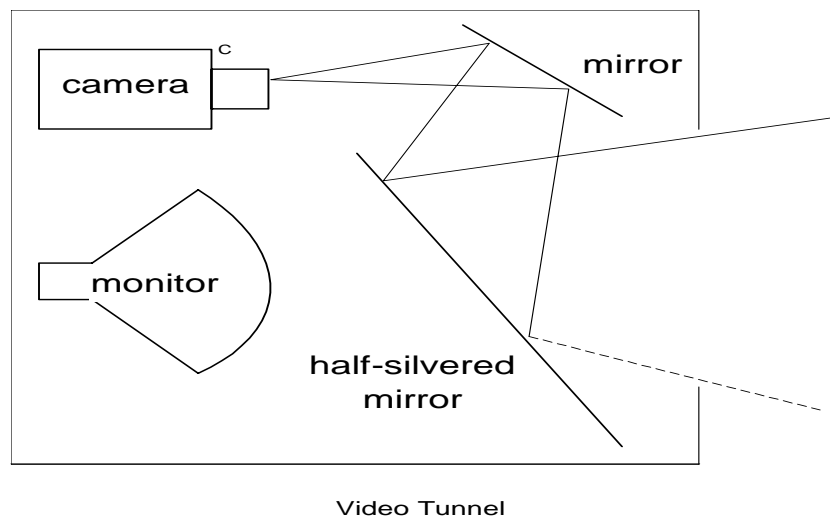
Ide pembuatan system ini yang berkomunikasi secara bertatapapan langsung dengan media video dapat terwujud dengan dikenalnya system berbasis ISDN. ISDN ini yang mengubah hubungan kabel dengan koneksi digital. ISDN mempunyai bandwidth yang besar (64 kbaud) dalam koneksi telepon digital. Sistem ini tersedia untuk koneksi LAN antara komputer dengan koneksi video secara real-time.

Penggunaan video digunakan untuk : video conference, peningkatan social komunikasi dan video terintegrasi dengan aplikasi lain. Semua ini dalam bentuk fasilitas synchronous remote.

Video conference dalam CSCW tidak menggunakan komputer, meskipun komputer dan telekomunikasi mempunyai hubungan yang luas dan khusus dalam area CSCW. Sistem ini dihubungkan menggunakan jalur komunikasi khusus yang menggunakan sarana satelit sebagai penghubungnya.

Satu kekurangan sistem ini adalah keterbatasan pengambilan kamera video, seperti ukuran dan kualitas pengambilan gambar. Kita perlu menentukan apakah yang mau diambil, kepala dan bahu saja, keseluruhan badan, atau kepala sampai kaki.

Dalam system ini hal yang paling sulit didapat yakni *eye contact*. Masalah ini sangat penting dalam normal pembicaraan antar peserta. Cara untuk mengatasi masalah ini dengan menggunakan teknik video-tunnel. Sebuah half-silvered mirror digunakan sehingga kamera dapat melihat user jika ada di tengah layar.



Meeting and Decision Support systems

Dalam suatu perbincangan, peserta harus membentuk kesamaan pemahaman tentang tugas yang dikerjakan dan membangun ide. Yang perlu didiskusikan adalah pekerjaan yang kita lakukan dan ide pendukung apa untuk pekerjaan tersebut. Hal yang perlu didiskusikan yakni suatu system dimana membangun dan merekam ide menjadi suatu focus yang utama, ada 3 tipe yaitu :

- Argumentation tools
Merekam semua argumentasi pada saat pengambilan dan mendukung secara prinsip team perancangan asynchronous co-located.
- Meeting rooms
Mendukung face-to-face groups (synchronous co-located) dalam brainstorming dan management meeting.
- Shared drawing surfaces
Dapat digunakan untuk perancangan meeting secara synchronous remote.

Argumentation tools

Termasuk dalam system groupware yang asynchronous co-located. Bagian penting lain dari CSCW adalah ketika suatu argumen perancangan digunakan untuk mengkomunikasikan keputusan diantara kelompok perancang. Komunikasi ini dalam bentuk dua arah dimana perancang dapat menambah argumen perancangan dan melihat masing-masing kontribusi. Argumentation support tool terkadang mirip struktur hypertext dan memungkinkan digunakan untuk mendukung merancang secara team semudah merancang secara perorangan.

Tool yang canggih mempunyai fasilitas untuk dapat digunakan oleh beberapa perancang dalam waktu yang simultan. Tool ini harus memiliki mekanisme untuk menghentikan interferensi pekerjaan perancang yang berlainan, ini disebut dengan control konkurensi. Satu node harus dikunci yaitu ketika satu partisipan memulai untuk mengedit node, tidak boleh ada partisipan lain mengedit atau mengupdate node yang sama. Sebagai tambahan mekanisme penguncian, ada mekanisme notifikasi, yaitu suatu mekanisme yang memberitahu partisipan node yang mana yang sedang diedit. Contoh yang baik dari argumentation tool adalah Issue Based Information System (IBIS).

Meeting Rooms

Suatu ruang pertemuan yang dirancang menggunakan peralatan komputer untuk pertemuan face-to-face. Layout umumnya terdiri dari layar lebar, atau papan elektronik di salah satu dinding ruang, dengan kursi dan meja yang diatur sehingga semua partisipan dapat melihat ke layar tersebut. Rancangan ruang ini dapat berbentuk U atau C yang diatur mengelilingi layar monitor dan masing-masing peserta mempunyai masing-masing monitor.

System ini mendukung beberapa bentuk pekerjaan seperti penggunaan terminal secara pribadi dan sub group pada kegiatan tele-conferencing atau email. System ini beroperasi dengan mode dimana semua layar peserta dan layar pada terminal pusat mempunyai tampilan yang sama. Hal ini dikenal dengan istilah WYSIWIS (what you see is what I see).

Masalah pada system ini adalah jika beberapa peserta memutuskan untuk menulis pada waktu yang bersamaan sehingga system yang berbeda mengadopsi kebijakan control ruang (floor control policy) untuk menentukan partisipan mana dapat menulis saat itu. Kebijakan yang paling sederhana adalah menggunakan locking. Jika seorang partisipan ingin menulis ke layar, ia akan menekan satu kunci atau klik pada tombol di layar untuk meminta ruang. Jika tidak ada yang menggunakan, ia dapat melanjutkan dengan mengetik pada layar atau menggambar diagram jika didukung dengan tool grafik. Jika sudah selesai, ia dapat melepaskan ruang tersebut dengan menggunakan kunci lain atau pemilihan mouse. Jika ternyata ada peserta lain yang menggunakan ruang tersebut, ia harus menunggu hingga ruang dilepaskan.

Shared work surface

Idenya adalah mengubah menggunakan software yang sama yang berjalan pada satu meeting room, yang bekerja di beberapa tempat. Yaitu mengambil software meeting room yang synchronous co-located dan menggunakannya pada meeting synchronous remote.

Untuk membuat efek whiteboard lebih nyata, beberapa system diatur sehingga para partisipan dapat menulis secara langsung ke layar besar. Tulisan ini akan difilmkan dengan kamera atau di capture secara digital dengan menggunakan layar yang sensitive. Tampilan tulisan satu partisipan akan ditampilkan ke layar peserta yang lain.

Variasi yang lain dari shared work surface ini adalah dengan membuat partisipan menulis pada suatu kertas pada masing-masing desktop dan difilmkan dari atas. Gambar dari masing-masing peserta akan digabungkan dan ditampilkan pada masing-masing layar di area kerja partisipan. Para partisipan dapat saling melihat dan mengintegrasikan pekerjaannya melalui layar tersebut.

Shared Application and Artefacts

Beberapa system ini mempunyai kesamaan dalam teknologi seperti pada shared work surface tetapi system lebih difokuskan pada pekerjaan.

Shared PCs and shared window system

Difokuskan pada pekerjaan yang dilakukan secara bersama-sama. Ide system ini adalah membuat beberapa komputer seolah-olah menjadi satu kesatuan. Apapun yang ditulis akan terlihat pada setiap terminal. Hal ini mirip pada meeting room tetapi tidak pada layar besar. Pada meeting room terdapat shared drawing surface sedangkan pada sharedPC hanya program yang berjalan. Software yang berbagi memantau keystrokes dan pergerakan mouse dan mengirimkannya ke semua computer sehingga sistemnya berperilaku sama, sehingga hanya ada satu keyboard dan satu mouse.

Shared window system serupa tetapi tidak keseluruhan layar, window individu yang berbagi. Ketika user bekerja dengan window yang tidak berbagi, system berperilaku normal, tetapi ketika user memilih shared window, sistem mengintervensi.

Kedua fasilitas ini dapat digunakan ada ruang yang sama, dimana sistem adalah synchronous co-located, tetapi dapat pula menjadi synchronous remote jika digabungkan dengan koneksi telepon atau video.

Mempunyai dua kegunaan yakni :

- o Focus pada dokumen yang sedang dalam proses, contoh jika peserta sedang menggunakan program spreadsheet secara bersama untuk memecahkan persoalan keuangan.
- o Untuk technical support, contoh jika kita sedang mengalami kesulitan pada suatu aplikasi kemudian menelepon local technical guru yang akan terhubung dengan komputer kita, memeriksa dan memberikan saran perbaikannya.

Shared editors

Editor ini dapat berbentuk text maupun grafik yang bekerja sama, yaitu yang saling berbagi. Ini ditandai dengan adanya beberapa insertion point, atau protocol penguncian yang lebih baik untuk perilaku editor. Software yang digunakan dalam meeting room dapat dianggap berupa shared editor dan banyak isu lain serupa tetapi tujuan dari shared editor adalah menggabungkan dokumen yang normal. Seperti sharedPC dan window, user diharapkan mempunyai pemahaman komunikasi yang

sama, baik komunikasi secara face to face (co-located), saluran audio dan video atau sekurangnya pada komunikasi secara tekstual.

Co-authoring system

Shared text editing merupakan kegiatan yang memerlukan waktu yang pendek, terjadi dalam rentang waktu paling lama beberapa jam. Co-authoring memerlukan waktu yang lebih lama, dalam minggu atau bulan. Shared editing merupakan suatu bentuk kerja yang synchronous sedangkan co-authoring merupakan bentuk asynchronous yang besar yang terkadang dalam periode tertentu melakukan kegiatan yang synchronous. Kejadiannya mungkin melibatkan shared editing tetapi jika benar, ini juga merupakan satu dari kejadiannya. Dalam kejadiannya mungkin seorang pengarang bekerja sama membuat suatu perencanaan, membagi kerja diantara mereka, kemudian saling memberi komentar mengenai pekerjaannya. Pada kenyataannya hal ini hanya merupakan suatu scenario dan bila salah satu hasilnya konsisten terhadap sejumlah studi individu dan kolaborasi penulisan, maka setiap orang dan setiap group akan berbeda.

Co-authoring system harus memiliki beberapa concurrency control untuk membagi waktu ketika dua peserta berusaha mengedit teks yang sama dalam waktu yang sama.

Shared Diaries

Ide dari system ini adalah sederhana yakni setiap orang menggunakan shared electronic diary, hal ini berlaku sama jika menggunakan personal komputer dan pocket organizers. Jika ada seseorang ingin mengatur pertemuan maka system akan mencari diaries semua orang untuk menemukan waktu yang kosong.

Communication through the artefact

Dalam empat system yakni shared PCs and windows, shared editors, co-authoring systems and shared diaries – focus terjadi pada artefact dimana partisipan bekerja. Mereka bertindak pada artifacts dan berkomunikasi dengan yang lain tentang artifacts.

Frameworks for Groupware

Terdapat beberapa frameworks untuk dapat memahami aturan dari groupware. Satu diantaranya digunakan sebagai mekanisme yang dapat membantu dalam diskusi tentang groupware. Sebagai tambahan terdapat beberapa aplikasi tambahan untuk membantu merancang struktur dari system yang baru.

Time/space matrix and synchronous working

	Co-located	Remote
Synchronous	Meeting rooms	Video conferences, video-wall, etc
	Shared work surfaces and editors Shared PCs and windows	
asynchronous	Argumentation tools	Email and electronic conferences
	Co-authoring systems, shared calendars	

Matriks ini menjadi bahasa yang umum digunakan pada lingkungan CSCW dan dapat digunakan selama perancangan sebagai salah satu keputusan awal untuk interaksi yang akan dirancang. Perancangan ruang untuk interaksi synchronous sangat berbeda dengan asynchronous.

Perbedaan antara sistem email dan kebanyakan sistem co-authoring adalah bahwa co-authoring memiliki basis data tunggal yang berbagi. Jadi ketika partisipan bekerja sama mereka mengetahui bahwa mereka bekerja sama dan bergantung pada penggunaan penguncian, perubahan masing2 dapat terlihat. Perbedaan yang baik adalah dengan melihat data store dan mengklasifikasikan sistem sebagai tersinkronisasi yaitu jika ada koneksi computer yang real-time atau tidak tersinkronisasi.

Untuk sistem yang tidak sinkron, ada sedikit perbedaan pada saat partisipan beroperasi pada waktu yang sama. Lokasi juga tidak terlalu penting. (sistem co-located yang tidak sinkron dimungkinkan pada 2 buah computer dalam satu ruangan yang tidak terhubung, dimana up date secara berkala dilakukan melalui transfer disket).

Pada sistem yang sinkron, waktu penggunaan yang sebenarnya menjadi penting. Jika partisipan beroperasi pada waktu yang sama (akses konkuren), interaksi yang real time dapat terlihat pada meeting room (co-located) atau video conferences (remote).

Alternatifnya, sistem melindungi user dari kerja pada waktu yang sama, dengan rentang penguncian yang cukup besar, menjadi bekerja yang tidak konkuren tersinkron. Karena partisipan dibuat untuk menggunakan sistem secara bergantian, ini disebut dengan akses berseri.

Sistem co-author memiliki penguncian yang baik sehingga partisipan dapat menggunakan sistem pada saat yang sama maupun berlainan. Sehingga akses sinkron yang berseri maupun konkuren dimungkinkan.

Tabel berikut menempatkan system groupware ke dalam perbaikan matriks. Matriks ini tidak luas lagi digunakan tetapi masih akurat untuk menempatkan perancangan yang berprospek. Ini dapat dipertimbangkan jika sistem dirancang untuk user dengan computer mobile atau computer rumah. Ini tidak terhubung sama sekali ke pusat computer, kecuali dengan koneksi langsung yang dibuat, transfer disket atau dial-up modem. Sistem groupware yang ada yang mendukung user seperti ini adalah email dan sistem message, dan Liveware. Liveware adalah satu-satunya sistem groupware yang dirancang untuk kerjasama yang tidak sinkron.

	Co-located	remote
(a) Concurrent synchronized	Meeting rooms Shared work surfaces and editors Shared PCs and windows	Video conferences, video-wall,etc
(a/b) mixed	Co-authoring systems, shared calendars	

(b) serial	Argumentation tools
(c) unsynchronized	Email and structured messages Electronic conferences

Shared information

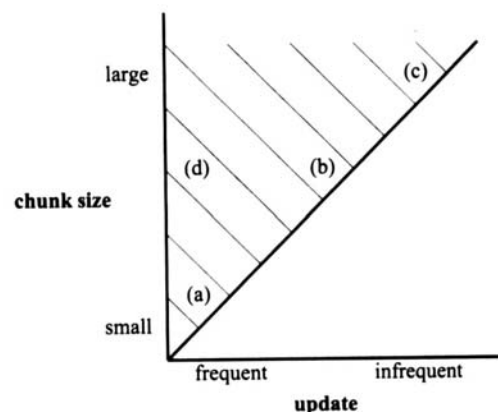
Konferensi elektronik dan shared workspaces berbagi informasi untuk komunikasi, dimana dokumen dibagi bersama untuk tujuan pekerjaan.

Granularity

System groupware yang telah dibahas berbeda sebagai suatu granularity yang sharing, dalam pengertian sebagai ukuran potongan suatu obyek dan kekerapan untuk memperbaharui.

Pada ukuran potongan obyek, beberapa sistem beroperasi baik, mengijinkan partisipan mengedit kalimat yang sama, bahkan kata yang sama dalam kalimat. Pada sistem file yang berbagi, memiliki penguncian sehingga hanya satu user yang dapat mengedit file pada waktu yang sama. Granularity di sini adalah dokumen. Mayoritas dari sistem groupware khususnya argumentation dan co-authoring tool beroperasi di antaranya.

Pada dimensi waktu, sistem dapat menunjukkan update-an partisipan ke partisipan yang lain dengan segera (hitungan detik) atau ketika user selesai mengedit potongan. Ukuran potongan yang baik membutuhkan update-an yang baik juga.



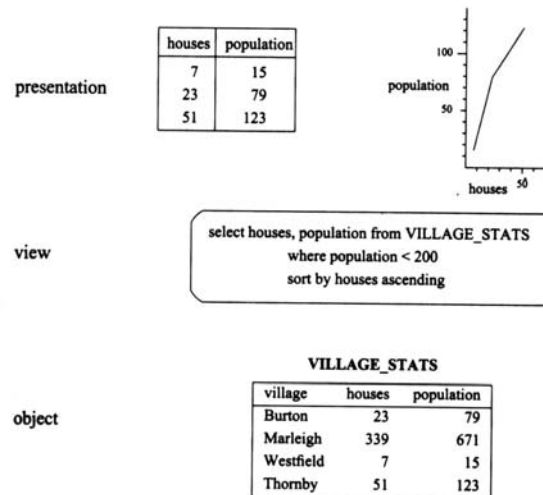
Dalam gambar tersebut terdapat perbedaan ukuran pilihan seperti :

- a) Shared editors
- b) Co-authoring systems seperti Quilt
- c) Network file system with locking
- d) Meeting system with floor holder

Levels of sharing

Merupakan system yang secara eksplisit digunakan pada groupware tetapi sangat umum digunakan pada shared database. Sebagai contoh dua orang yang mungkin melihat bagian dari suatu database yang sama tetapi satu orang melihatnya dalam

bentuk grafik dan yang lain melihatnya dalam bentuk tabular, maka dapat dilihat dalam tiga level (tingkatan) seperti pada gambar di bawah ini :



Group pointer mungkin dimiliki oleh peserta yang “cursor” nya tidak terlihat dan ada empat level dari input sharing yakni :

- Single insertion point
- Multiple insertion points
- Shared virtual keyboard
- Other participants visible
- Group pointer
- No visibility

Ada koneksi yang antara 2 level sharing ini. Sistem anotasi dokumen memiliki insertion point yang terpisah tetapi view yang berbagi. Setiap user dapat memilih untuk menaik-turunkan view dokumen, tetapi akan menaik-turunkan semua user.

Types of object

Jenis dari suatu object atau data yang saling bekerja sama mempunyai efek dari suatu system bersama-“share”. Hal yang menjadi penting dalam kasus yang unsynchronized atau bahaya seperti ketika dua peserta sedang memperbaharui data secara simultan dan mengalami kebingungan untuk menentukan yang mana yang datang terlebih dahulu.

Pada teks dalam editor bersama, partisipan dalam menambah, mengedit atau menghapus teks dimana pun dalam dokumen. Dikhawatirkan jika terjadi interferensi yaitu satu partisipan menghapus teks dimana partisipan lain sedang melakukan pengeditan. Pada transkrip teks linier yang dihasilkan dari sistem konferensi elektronik, transkrip bersifat monotonic yaitu hanya satu yang dapat ditambahkan, tidak bisa dihapus, dan kontribusi penambahan selalu dilakukan di akhir. Ini yang memudahkan penanganan update menjadi lebih mudah. Setiap waktu partisipan melengkapi kontribusi, penambahan dilakukan di akhir. Transkrip teks ini bersifat diurutkan, yang cocok dengan groupware yang sinkron.

Pada hypertexts bersama, dengan tidak ada pengeditan dan penghapusan, hanya penambahan node baru. Ini tidak hanya monotonic tetapi juga tidak terurut.

Kontribusi distrukturkan secara eksplisit oleh link antar node, bukan berdasarkan urutan kejadian. Model ini memiliki property penambahan yang lemah yaitu semua kontribusi baru dibiarkan berada pada hypertexts sehingga akan menjadi banyak. Struktur data monotonic yang tidak terurut cocok untuk groupware yang tidak sinkron, ini terdapat pada beberapa sistem konferensi elektronik.

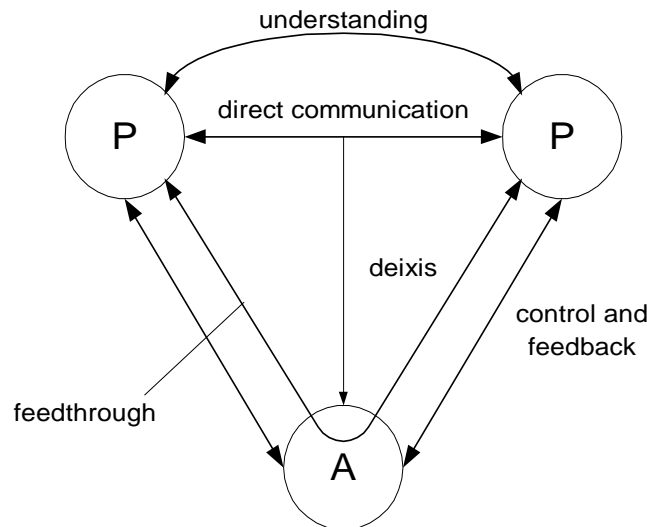
Whiteboard berbagi-shared whiteboard tanpa penghapus juga monotonic dan tidak terstruktur, tetapi ukuran tampilan yang terbatas tidak membuat layak untuk skala konferensi yang besar. Propertinya berguna ketika mengimplementasikan sistem seperti itu. Yang perlu diperhatikan dalam mengsinkronkan sistem adalah jika seorang partisipan menggunakan penghapus. Keuntungan lainnya adalah bahwa partisipan dapat menggunakan kedekatan dengan menunjukkan keterhubungan dan memisahkan area untuk tujuan yang berbeda. Partisipan dapat membuat strukturnya sendiri.

Integrating communication and work

System ini didukung oleh komputer yang mempunyai beberapa bagian-arcs seperti : **Direct communication** supported by email, electronic conferences and video connections.

Common understanding supported by argumentation tools, meeting rooms and shared workspaces.

Control and feedback from shared artefacts supported by shared PCs and windows, shared editors, co-authoring systems and shared diaries.



Deixis. Partisipan perlu mengacu ke item pada layar bersama, tetapi tidak bisa menggunakan jari2nya untuk menunjuk. Secara umum, komunikasi langsung tentang tugas akan mengacu ke artefact yang digunakan sebagai bagian dari tugas.

Feedthrough. Manipulasi yang dilakukan oleh satu orang partisipan dalam dilihat oleh partisipan yang lain. Komunikasi melalui artefact antar partisipan menjadi penting.

Secara umum, pengujian hasil groupware adalah seberapa baik ia mendukung keseluruhan kerja kooperatif. Contoh lain dari sistem adalah seberapa dekat integrasi komunikasi langsung dan berbagi artefact adalah co-authoring (Quilt).

Sistem groupware tidak perlu mengotomasi setiap aspek komunikasi dan berbagi kerja, tetapi perlu terbuka dalam mendukung keseluruhan kerja kooperatif. Misalnya barcode yang memiliki standar internasional. Barcode adalah bentuk deixis yang terkomputerisasi.

Implementing Synchronous Groupware

Sistem groupware mengalami masalah pada implementasi sistem yang sinkron dan lebih sulit dibandingkan sistem yang single-user. Misalnya dalam menangani update dari beberapa user seperti tidak mendapatkan struktur data internal atau layar user yang berantakan. Belum lagi ditambah dengan bandwidth yang terbatas dan penundaan dari jaringan yang digunakan untuk menghubungkan computer dan asumsi single-user dalam membangun tool grafik.

Feedback and network delays

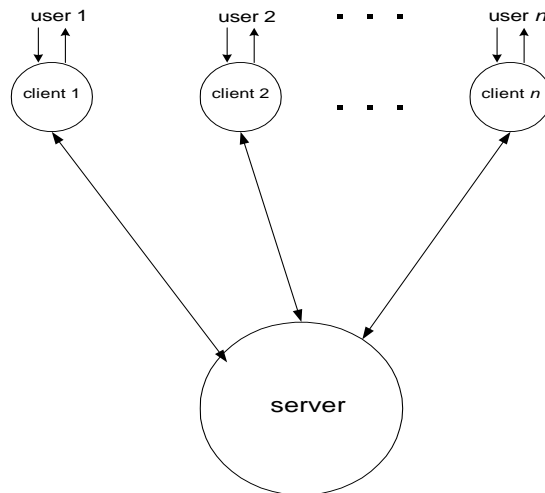
Untuk memasukkan teks penundaan yang lebih besar dapat diterima seperti melakukan pengetikkan tanpa respon (umpan balik) dari layar. Pada gambar akan memerlukan waktu respon yang lebih cepat dibandingkan dengan teks. Sistem groupware biasanya melibatkan beberapa computer yang terhubung melalui jaringan. Jika loop umpan balik mencakup transmisi melalui jaringan, akan sulit mencapai waktu respon yang dapat diterima. Untuk melihat apa yang terjadi bila user menuliskan sebuah karakter :

1. Aplikasi user mengambil kejadian-event dari window manajer
2. user memanggil system operasi.....
3. Yang mengirimkan pesan melalui jaringan, sering melalui serangkaian tingkatan protocol.
4. Pesan akan diterima oleh system operasi pada remote machine,
5. Yang memberikan remote application untuk memproses.
- 6-8. Mengulangi proses yang sama pada langkah (2-4)
9. Umpan balik akan diberikan pada layar user.

Proses ini membutuhkan 2 pesan jaringan dan 4 perubahan konteks antara sistem operasi dan program aplikasi dalam komunikasi normal antara manajer window dan aplikasi. Meskipun hanya dalam waktu minimum dan factor-faktor lain membuat gambaran menjadi buruk. Protocol jaringan dengan handshaking dapat menambah jumlah pesan jaringan minimal empat (2 pesan ditambah handshakes). Jika aplikasi berjalan pada mesin multi-tasking, perlu menunggu beberapa saat atau akan dibuang. Lalu lintas jaringan tidak mungkin hanya antara dua computer : dalam meeting room perlu banyak workstation.

Arsitektur Groupware

Terdapat dua major arsitektur alternatif untuk groupware yakni *centralized (client-server architecture)* dan *replicated* dengan beberapa variasi dari kedua bentuk tadi.



Gambar client-server architecture

Dalam arsitektur terpusat atau arsitektur client-server, setiap workstation partisipan memiliki program minimal (client) yang menangani layar dan menerima input partisipan. Dalam aplikasi sebenarnya dijalankan oleh server yang bekerja pada computer pusat dan menangani semua data aplikasi. Arsitektur ini adalah yang paling sederhana untuk implementasi dengan beberapa front-end.

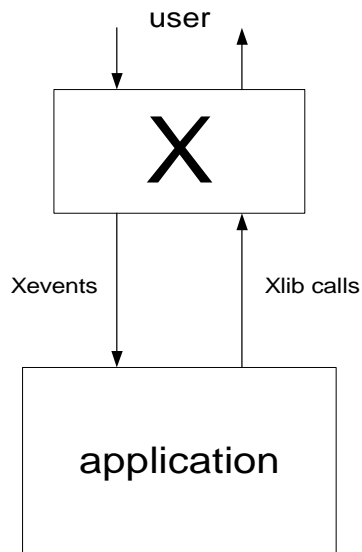
Pada arsitektur master-slave, server bekerja pada salah satu workstation user dan memasukkan client, yaitu user yang pertama meminta aplikasi bersama. Master menjadi gabungan server-client dan slave menjadi client. User dari master akan memiliki respon yang cepat dibandingkan dengan user lainnya.

Pada arsitektur replikasi, masing2 workstation user menjalankan salinan aplikasi. Salinan ini berkomunikasi dengan yang lain dan berusaha membuat struktur datanya konsisten dengan yang lain. Setiap replikasi menangani respon usernya masing2 dan harus juga mengupdate layar dalam merespon pesan dari replikasi lainnya. Arsitektur ini sulit untuk deprogram. Solusi standar nya adalah dengan adanya rollback dari satu replica ke replica yang lain dan mengeksekusi ulang perintah. Jika hasil telah ditampilkan di layar user maka dianggap gagal – algoritma komputasi standar sering gagal untuk groupware. Keuntungan utamanya adalah dalam umpan balik local.

Shared windows architectures

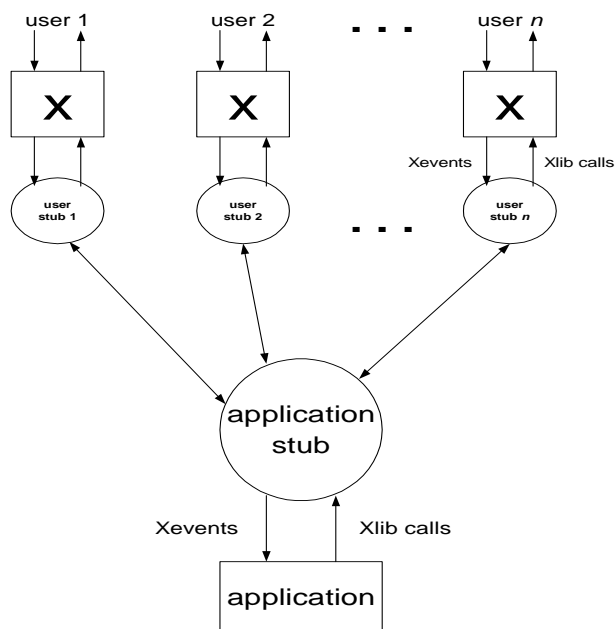
Sistem ini mempunyai kesamaan dengan arsitektur groupware secara umum tetapi mempunyai beberapa *feature* tambahan. Gambar di bawah ini merupakan aplikasi pada single user yang normal yang berinteraksi melalui window manager (misalnya X) seperti terlihat pada gambar di bawah ini. Manajer window bersama bekerja dengan menangkap panggilan-call antara aplikasi dan X.

Ketika aplikasi mengirimkan panggilan grafik ke X, ia akan masuk ke potongan-stub aplikasi khusus. Ini kemudian melewatkan call grafik ke stub user pada setiap workstation partisipan. Salinan dari X akan tereksekusi pada setiap workstation dan stub user akan melewatkan call grafik ke salinan local X.



Single user application

Secara sama maka keystroke pengguna dan beberapa tindakan menyebabkan X melewati stub user dan kemudian melalui stub aplikasi ke aplikasi.



Shared window architecture

Feedthrough and network traffic

Telah didiskusikan bahwa feedback bagi user sangat diperlukan untuk mengetahui tindakan yang telah dilakukan dan melihat bahwa replikasi atau replikasi sebagian dapat menyelesaikannya. Hal ini sangat penting juga dilakukan adalah mengetahui

feedthrough yang merefleksikan tindakan seorang user pada layar user yang lain sehingga dapat mengurangi trafik suatu jaringan.

Graphical toolkits

Sebelumnya telah dibahas beberapa *widget* yang ditemukan pada graphics toolkit atau window manager seperti menu, tombol-button, dialogue box serta text dan graphic region. Semuanya ini berguna untuk membuat interface single user dan salah satunya menggunakan komponen yang sama untuk membentuk system groupware.

Beberapa widget dapat menangani control aplikasi. Misalnya pada menu pop-up berikut :

```
sel = do_pop_up('new',"open","save","exit",0);
```

Secara fundamental fungsionalitas dari widget toolkit tidak mencukupi untuk groupware.

Robustness and scalability

Jika kita membuat aplikasi berbagi untuk pengujian suatu ide, atau untuk digunakan dalam eksperimen, maka kita dapat membuat asumsi-asumsi, misalnya jumlah partisipan yang tetap. Masalah yang timbul jika suatu system yang akan digunakan untuk pengujian selanjutnya atau untuk produksi secara komersial, maka standar keteknikan harus lebih tinggi. Ada 4 sumber masalah yang potensial, yakni :

- Kesalahan pada jaringan, workstation atau system operasi
- Kesalahan memprogram shared application
- Urutan kegiatan yang tak terduga seperti race condition
- System tidak dapat mengukur jumlah user atau rerata kenaikan kegiatan.

Ini berhubungan dengan software engineering, real-time dan distributed programming.

Server faults

Masalah yang paling besar terjadi pada system yang berbasiskan pada client-server adalah bila terjadi *server crash*, baik pada software maupun hardware. Banyak basis data komersial besar memiliki fasilitas (log transaksi) untuk memperbaiki semuanya dan juga perubahan sesaat yang terjadi. Jika sistem groupware tidak dibangun dengan menggunakan sistem tersebut maka solusi serupa dapat diaplikasikan misalnya secara berkala menyimpan state saat itu menggunakan 2 atau 3 file secara rotasi. Dalam system groupware, hal ini dapat dicegah misalnya dengan memiliki multi server dan salinan data sehingga server backup dapat mengambil alih setelah terjadi crash pada server utama.

Workstation faults

Kerusakan ini berupa kesalahan kode karena sangat kompleks seperti misalnya penggunaan program yang menangani interaksi user dan dibuat dengan menggunakan graphical toolkit yang kompleks. Tentu saja, program perlu dibuat secara hati-hati dan menghindari kesalahan tetapi pengalaman menunjukkan bahwa hal ini sulit dihindari. Pencegahan dilakukan secepat mungkin dan bila menggunakan arsitektur client-server maka terdapat tiga "R" untuk server yakni :

Robust, kerusakan pada client seharusnya tidak menyebabkan server menjadi “hang”. Secara khusus, server tidak boleh menunggu respon dari client. Server seharusnya event-driven atau poll client menggunakan operasi jaringan non-blocking.

Reconfigure, server harus mendeteksi kesalahan yang terjadi pada client dan reconfigure keseluruhan system. Kesalahan client bisa dideteksi dengan kode kesalahan jaringan standar, atau dengan pewaktuan client jika terlalu lama. Konfigurasi ulang meliputi set ulang dari struktur data internal dan menginformasikan partisipan lain bahwa partisipan yang lain tidak ada dan alasannya.

Resynchronize, ketika workstation/client merecover maka server harus mengirimkan informasi yang cukup untuk menyusul. Secara normal server mengirimkan informasi yang selalu bertambah sehingga membuat server selalu berada pada posisinya untuk dikirimkan ke client yang diperbaiki.

Algorithm faults

Beberapa aplikasi yang *crash* tidak menyebabkan aplikasinya menjadi rusak dan kemungkinan akan menyebabkan lebih sulit lagi mendeteksinya. Sebagai contoh struktur data antara replicates atau antara client dan server kemungkinan akan menyebabkan tidak konsisten. Hal ini tidak mungkin terjadi bila algoritma yang diterapkan benar.

Unforeseen sequences of events

Pemrograman terdistribusi banyak mempunyai masalah yang dikenal dengan istilah *deadlock*. Hal ini terjadi jika terdapat dua atau lebih proses masing-masing saling menunggu untuk melakukan sesuatu. Kemungkinan deadlock sering tidak terdeteksi selama pengujian karena sistem operasi dan buffer jaringan. Karena beban meningkat menyebabkan buffer penuh dan deadlock tidak bisa dihindari. Aturan pertama untuk mencegah deadlock adalah jangan pernah menghalangi input atau output, yaitu gunakan pewaktuan. Pada tingkatan yang tinggi, salah satunya seharusnya juga mencegah membuat asumsi tentang urutan kejadian yang datang. Asumsi yang umum pada program groupware adalah pesan yang dikirim dari satu komputer akan tiba dalam bentuk yang sama pada komputer lain. Ini bergantung pada protocol yang digunakannya.

Scaling up

Cara yang paling umum untuk mencegah kesalahan algoritma adalah menggunakan algoritma yang sederhana seperti menggunakan tabel dibandingkan struktur data yang rumit, ukuran panjang suatu field yang tetap untuk nama-nama dan pesan. Ini dapat mengurangi beberapa kesalahan sebelumnya dan merupakan teknik yang direkomendasikan untuk prototype aplikasi. Jika sistem membangun algoritma awal maka struktur data perlu pula dikembangkan. Hal ini sangat mudah diwujudkan jika ukuran dari suatu system dipertimbangkan dari awal perancangan.

Testing for robustness

Terkadang fungsi dari suatu aplikasi diuji dengan menggunakan beberapa window pada workstation yang sama, yang masing-masing bertindak sebagai user yang berbeda. Kerusakan dan beberapa kesalahan yang penting dapat disimulasikan dengan mencoba melakukan reboot dari workstation atau melepaskan konektor jaringan atau cara yang lebih halus dengan cara menghentikan proses suatu client dan melihat efeknya pada server. Cara yang lain adalah simulasi untuk ‘race

condition' dan urutan yang ganjil dengan menjalankan sistem diantara 2 workstation kemudian tekan kunci panel secara simultan.

Latihan

1. Sistem email yang berbicara memungkinkan pengiriman dalam waktu cepat urutan pengirimannya. Sistem ini berbentuk :
 - a. Komunikasi asynchronous
 - b. Sistem struktur pesanan
 - c. Komunikasi synchronous
 - d. Adanya sistem video konferensi

2. Post it notes merupakan model komunikasi :
 - a. Asynchronous co-located
 - b. Synchronous co-located
 - c. Synchronous remote
 - d. Asynchronous remote

3. Pernyataan yang salah tentang deadlock :
 - a. Terjadi karena ada 2 atau lebih proses yang saling menunggu
 - b. Aturan pertama adalah jangan pernah menghalangi input atau output
 - c. Mencegah membuat asumsi tentang urutan kejadian yang datang
 - d. Cara yang paling umum untuk mencegah kesalahan algoritma

4. Cara untuk mengatasi masalah eye-contact adalah :
 - a. Video tunnel
 - b. Video connection
 - c. Video conference
 - d. Tidak ada yang benar

5. Yang *bukan* termasuk dalam 3R untuk server pada pencegahan workstation faults adalah :
 - a. Reorganize
 - b. Resynchronize
 - c. Reconfigure
 - d. Robust