INTERAKSI MANUSIA DAN MESIN

Computer-Supported Cooperative Work

Budhi Irawan,S.Si, M.T

DEFINISI

- *Computer-Supported Cooperative Work* (CSCW) adalah bidang studi yang berfokus pada perancangan dan evaluasi teknologi baru untuk mendukung proses sosial kerja, seringnya di antara mitra yang berjauhan.
- Hasil CSCW biasanya disebut Groupware.
- ***Groupware*** adalah jenis software yang membantu kelompok kerja (*workgroup*) yang terhubung ke jaringan untuk mengelola aktivitas mereka.

TUJUAN KERJASAMA

- **Kemitraan terfokus** : kerja sama antara dua pemakai yang saling membutuhkan untuk menyelesaikan tugas.
- **Kuliah atau demo** : Seseorang membagikan informasi kepada banyak pemakai di tempat lain dan waktunya dijadwalkan.
- **Konferensi** : Komunikasi kelompok dengan tempat dan waktu yang berbeda.
- **Proses kerja terstruktur** : Orang yang peranannya berbeda bekerja sama dalam tugas yang berhubungan.

TUJUAN KERJASAMA (LANJ)

AT&T Teaching Theater, Office of Information Technology at The University of Maryland

TUJUAN KERJASAMA (LANJ)

- **Electronic commerce** : Kerja sama jangka pendek untuk mencari informasi dan memesan produk, dan jangka panjang untuk perjanjian atau kontrak bisnis.
- **Rapat dan dukungan keputusan** : Rapat tatap muka menggunakan komputer dengan membuat kontribusi simultan.
- **Teledemokrasi** : Pemerintah melakukan rapat jarak jauh, menampilkan komentar dewan, mencari konsensus melalui konferensi, debat, dan pemungutan suara online.

PENGELOMPOKAN SISTEM KERJA SAMA

- Matriks waktu-ruang untuk mengelom-pokkan sistem kerja sama (Ellis et al. 1991):

	Waktu sama	Waktu berbeda
Tempat sama	**Tatap muka** (ruang kelas, ruang rapat)	**Interaksi asinkron** (penjadualan proyek, alat bantu koordinasi)
Tempat berbeda	**Sinkron tersebar** (shared editors, video windows)	**Asinkron tersebar** (email, bulletin boards, konferensi)

ASINKRON TERSEBAR: TEMPAT DAN WAKTU BERBEDA

- Email
- Newsgroups dan komunitas jaringan

EMAIL (ELECTRONIC MAIL)

- Sifat : struktur terlalu bebas, terlalu membuat kewalahan, dan transien.
- Tools :
  - *Filtering* (*Message rules* pada Microsoft Outlook Express).
  - *Archiving* (menyimpan pesan lalu).
  - *Forwarding* (meneruskan pesan).
  - *Mailing lists*.

EMAIL (ELECTRONIC MAIL) (LANJ)

- Dapat mengandung gambar, suara, animasi, *attachments* berupa file dan sebagainya.
  - Dampak negatif: virus.
- Membuat email menjadi universal membutuhkan (Anderson et al., 1995):
  - Peningkatan penyederhanaan.
  - Peningkatan pelatihan.
  - Pemfilteran yang lebih mudah.
  - Hardware berbiaya murah.
  - Jasa jaringan

NEWSGROUPS DAN KOMUNITAS JARINGAN

- Diskusi elektronik terfokus oleh kelompok.
- **USENET newsgroups**
  - Pemakai membaca catatan sebelumnya dan menanggapi.
  - Terbuka bagi umum.
  - Dapat di-*search* melalui web.
- **Mailing list services**
  - Pemakai harus berlangganan.
  - Menggunakan email.
  - Bisa ditengahi moderator.

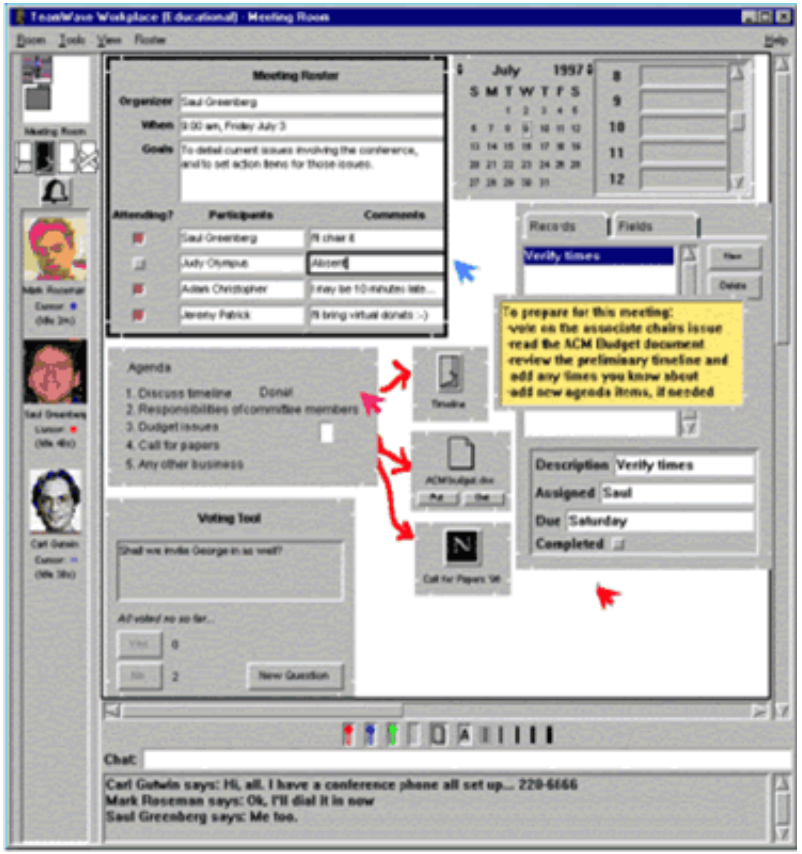
NEWSGROUPS DAN KOMUNITAS JARINGAN (LANJ)

- Online conferences
  - Mempunyai alat bantu untuk *voting*, direktori online pemakai dan dokumen.
- Web discussion board
- Online newsletters
- Komunitas jaringan bisa kontroversial: hacker, teroris, kegiatan rasis.

SINKRON TERSEBAR: TEMPAT BERBEDA, WAKTU SAMA

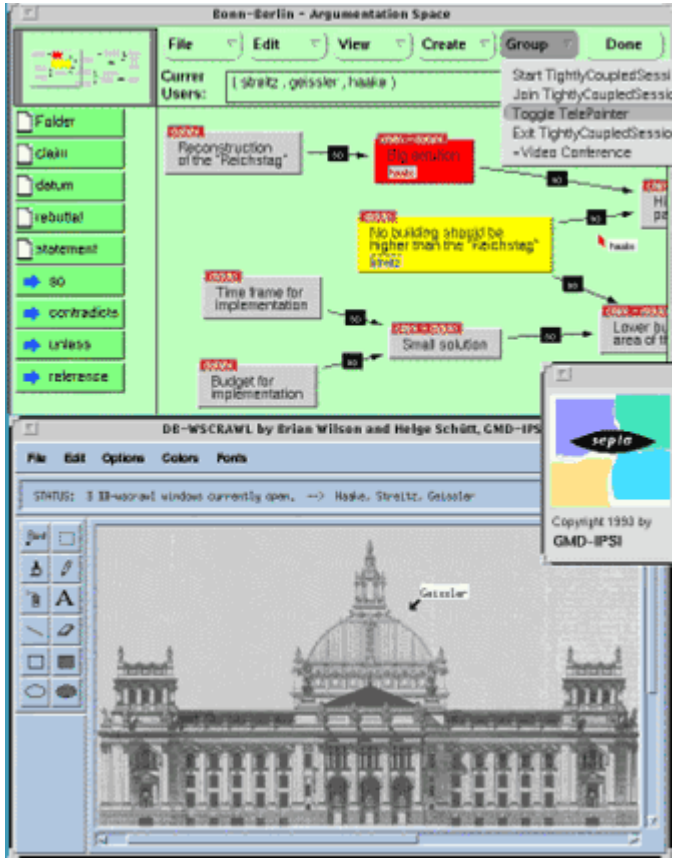
- **Group editor** : mengedit dokumen bersama. Contoh: GROVE.
- **Shared workspace** : menulis atau menggambar bersama (whiteboard), desain bersama, membuat dokumen bersama, mendukung kerja sama tim yang fleksibel. Contoh: TeamRooms, SEPIA.
- **Shared screen** : Melihat layar dan mengoperasikan sistem yang sama. Contoh: Timbuktu, PC Anywhere, Windows XP Remote Assistance.

SINKRON TERSEBAR: TEMPAT BERBEDA, WAKTU SAMA (LANJ)



TeamWare Workplace (versi komersial TeamRooms dari University of Calgary)

SEPIA (Structured Elicitation and Processing of Ideas for Authoring) untuk produksi dokumen hypermedia bersama



SINKRON TERSEBAR: TEMPAT BERBEDA, WAKTU SAMA (LANJ)

- **Interactive game networks**: Bermain game yang sama melalui jaringan. Contoh : StarCraft, WarCraft, Counter Strike.
- **Chat**: Diskusi melalui antarmuka teks. Contoh: IRC, ICQ.
- **Video conferencing & teleconferencing**: Konferensi real-time dengan kemampuan audio dan video. Contoh : NetMeeting, CU-SeeMe, Polycom DTVC products (dulu PictureTel).

SINKRON TERSEBAR: TEMPAT BERBEDA, WAKTU SAMA (LANJ)

WarCraft III dari Blizzard

SINKRON TERSEBAR: TEMPAT BERBEDA, WAKTU SAMA (LANJ)

Polycom Live 200p

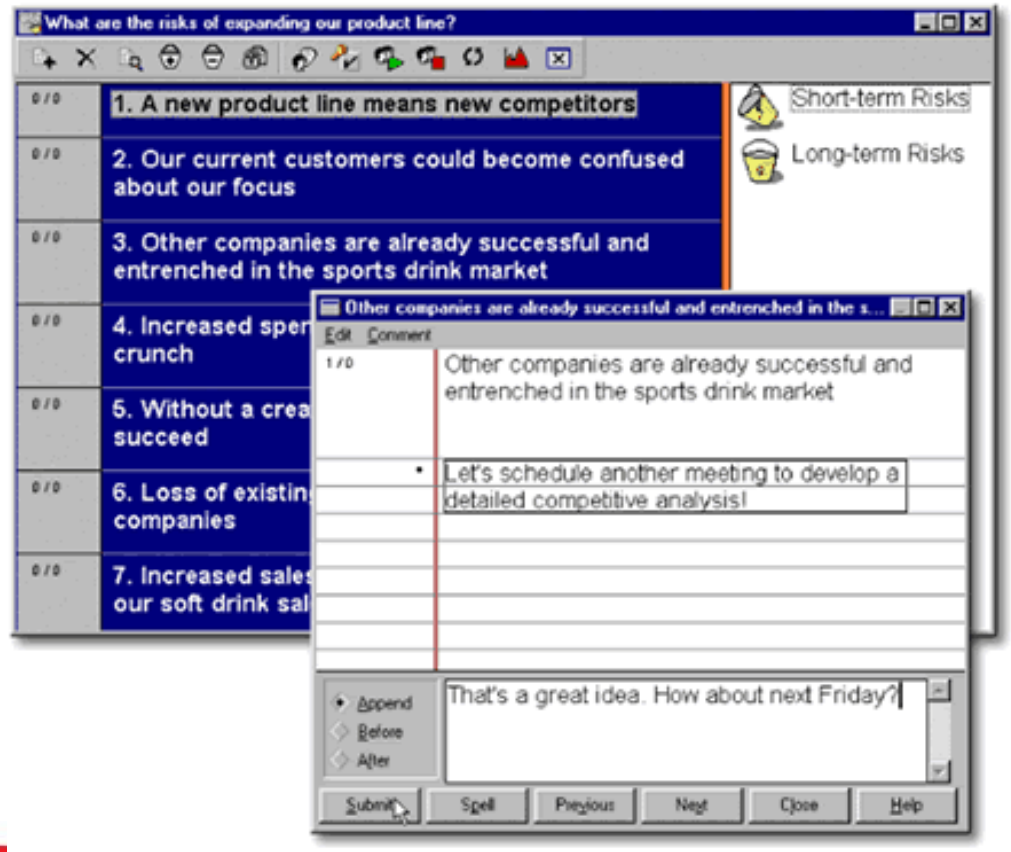
TATAP MUKA: TEMPAT DAN WAKTU SAMA

- **Tampilan bersama dari komputer dosen** : penggunaan proyektor untuk menayangkan presentasi.
- **Audience response units** : Menjawab pertanyaan pilihan ganda dengan piranti khusus pada meja peserta.
- **Text-submission workstations** : Bercakap-cakap menggunakan keyboard dan software sederhana.
- **Brainstorming, voting, and ranking :** Digunakan pada electronic classroom atau meeting room. Mis. GroupSystems.

TATAP MUKA: TEMPAT DAN WAKTU SAMA (LANJ)

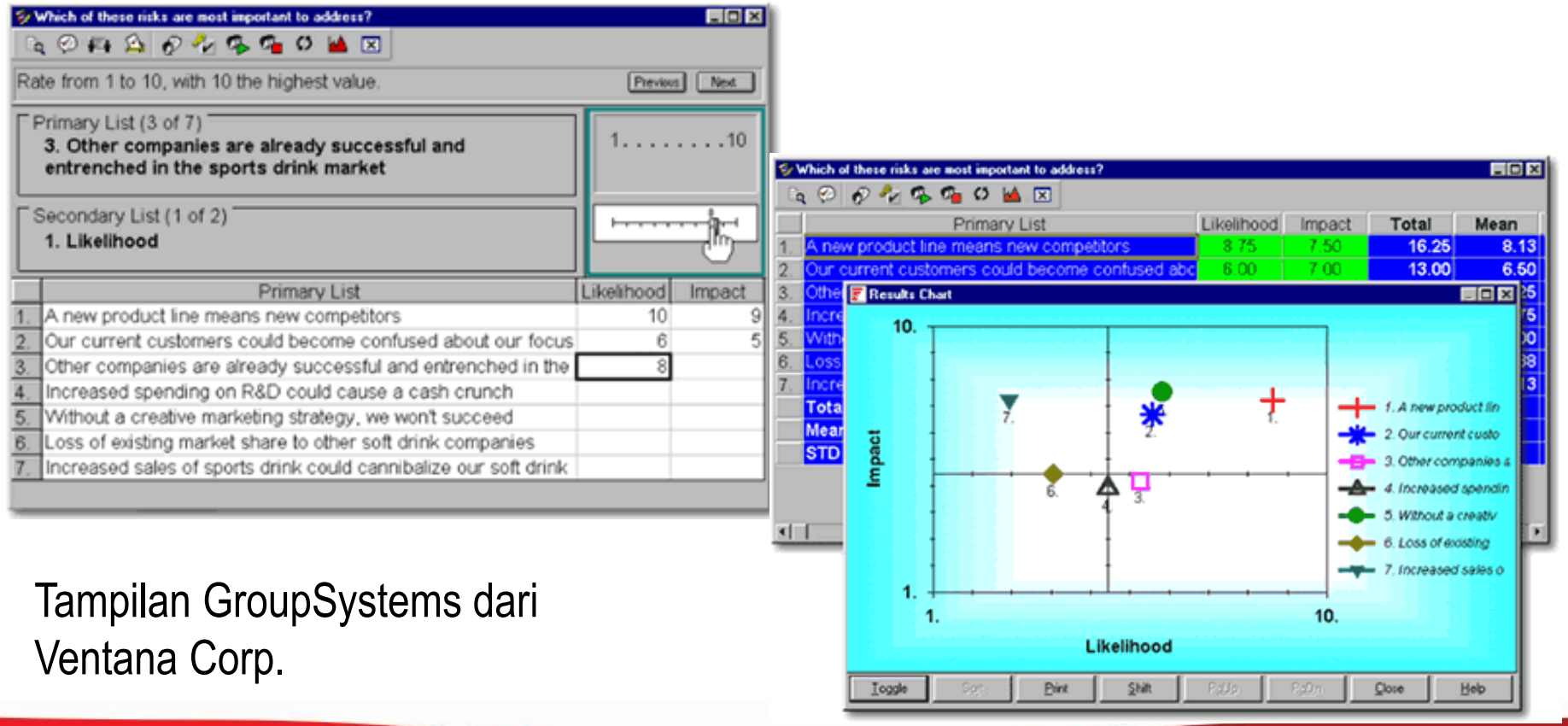
GDSS Lab, Lappeenranta University of Technology, Finlandia menggunakan GroupSystems

TATAP MUKA: TEMPAT DAN WAKTU SAMA (LANJ)



Tampilan GroupSystems dari Ventana Corp.

TATAP MUKA: TEMPAT DAN WAKTU SAMA (LANJ)



Tampilan GroupSystems dari Ventana Corp.

TATAP MUKA: TEMPAT DAN WAKTU SAMA (LANJ)

- **File sharing** : Penggunaan komputer dalam jaringan untuk memakai file secara bersama.
- **Shared workspace** : Ruang kerja yang sama yang dapat diakses oleh semua pemakai.
- **Group activities** : Para pemakai dapat mengerjakan soal, dan yang butuh bantuan dapat “mengangkat tangan” untuk menampilkan tampilannya pada shared display atau pada tampilan pemimpin.

PENERAPAN CSCW PADA PENDIDIKAN

- Koordinasi siswa dalam kelas virtual adalah proses yang rumit namun dapat memungkinkan pengalaman pendidikan yang mendorong bagi orang-orang yang tak dapat bepergian ke kelas biasa.

PENERAPAN CSCW PADA PENDIDIKAN (LANJ)

- Pengalaman belajar oleh individu yang lebih aktif termasuk menggunakan software di jam pelajaran, misalnya untuk:
  - Menulis esai atau puisi.
  - Mencari peristiwa-peristiwa penting dalam kelas sejarah.
  - Menjalankan simulasi bisnis untuk meningkatkan kualitas produk.
  - Melakukan analisis statistik.
  - Melakukan *landscaping* dengan CAD dan paket grafik.
  - Menulis program komputer.
  - Mencari di Internet.

PENERAPAN CSCW PADA PENDIDIKAN (LANJ)

- *Tujuan*: membahas interaksi dari sistem komputer dengan kelompok kerja dan organisasi dimana sistem tersebut digunakan.
- *Pokok Pembahasan :*
  - Memahami komunikasi yang normal antar manusia
    1. Komunikasi face-to-face
    2. Percakapan
  - Membahas komunikasi berbasis teks
  - Membahas beberapa issue mengenai kerja dalam kelompok
  - Membahas faktor-faktor organisasi yang mempengaruhi groupware system

KOMUNIKASI FACE-TO-FACE

- Bentuk komunikasi yang primitif (dalam hubungannya dengan teknologi)
- Mekanisme komunikasi yang sangat kompleks
- Tidak hanya meliputi bicara dan pendengaran, tapi juga menggunakan bahasa tubuh dan tatapan mata

KOMUNIKASI FACE-TO-FACE (LANJ)

Beberapa fenomena yang mempengaruhi penggunaan computer-mediated communication:

1. *Personal space*
   - Dalam komunikasi face-to-face, setiap orang cenderung mempertahankan jarak tertentu dengan lawan bicaranya.
   - Konsep personal space berbeda untuk setiap negara/budaya.
   - Masalah personal space dapat timbul apabila percakapan dilakukan melalui video links.

KOMUNIKASI FACE-TO-FACE (LANJ)

2. *Kontak dan tatapan mata*
   - Dalam berkomunikasi, kontak mata memberikan beberapa petunjuk, a.l. perasaan tertarik/bosan, otoritas/power, kehadiran sosial, dll.
   - Video-tunnel memungkinkan kontak mata bahkan seluruh ekspresi wajah.
3. *Gerak isyarat dan bahasa tubuh*
   - Dalam berkomunikasi, kita menggunakan tangan (gerak isyarat) untuk menunjuk sesuatu.
   - Beberapa groupware system mencoba mengatasi hal tersebut dengan menggunakan group pointer.
   - Banyak computer-supported meeting room menempatkan monitor pada meja sehingga para peserta dapat saling melihat dengan jelas.

KOMUNIKASI FACE-TO-FACE (LANJ)

4. *Back channel*
   - Response dari pendengar berupa gerakan tubuh disebut *back channel*.
   - Dengan adanya back channel, pembicara merasa bahwa pendengar cukup memahami pembicaraan.
   - Beberapa masalah berkaitan dengan back channel yang mungkin timbul dalam komunikasi video, a.l.:
     1) Komunikasi video cenderung banyak menyoroti kepala dan bahu, sehingga kehilangan beberapa gerak tubuh dan isyarat.
     2) Layar yang besar cenderung mengurangi detail sehingga mungkin kehilangan beberapa informasi.
   - Audio links (mis. telepon) hanya memiliki verbal back channel.
   - Komunikasi berbasis teks biasanya tidak memiliki back channel.

5. *Turn-taking*

- Turn-taking adalah proses dimana peran dari pembicara dan pendengar bertukar posisi.
- Dalam proses turn-taking, back channel biasanya merupakan bagian yang penting.
- Terjadinya proses turn-taking, a.l. karena:
    1) Pembicara menawarkan kesempatan kepada pendengar secara eksplisit, mis. mengajukan pertanyaan.
    2) Pembicara memberikan gap singkat dalam pembicaraan.
- Bentuk pemberian gap dari pembicara terutama berhubungan dengan audio channel.
- Masalah yang cukup serius dalam kaitan dengan pemberian gap timbul dalam komunikasi jarak jauh (komunikasi berbasis satelit) karena kelambatan waktu. Akan terjadi gap sekitar 4 detik.

PERCAKAPAN

Tiga fungsi teori percakapan dalam CSCW:

1. digunakan untuk menganalisa catatan (transkrip), mis. konferensi elektronik. Ini akan membantu memahami seberapa baik partisipan menyalin dengan komunikasi elektronik.
2. digunakan sebagai petunjuk untuk keputusan desain. Pemahaman percakapan normal antar manusia menghindari kesalahan besar dalam perancangan media elektronik.
3. dapat digunakan untuk mengarahkan desain, menstrukturkan sistem dengan teori.

PERCAKAPAN (LANJ)

Struktur percakapan dasar

- Pada tingkat yang lebih tinggi, struktur percakapan dapat dilihat sebagai urutan giliran, biasanya pergantian di antara partisipan.

PERCAKAPAN (LANJ)

Konteks

- Setiap ucapan dan fragmen dari percakapan sangat tergantung pada *konteks* yang digunakan untuk menghilangkan ambiguitas dari ucapan.
- Ada 2 tipe konteks dalam percakapan:
    1. konteks internal, tergantung pada ucapan sebelumnya.
    2. konteks eksternal, tergantung pada lingkungan.

PERCAKAPAN (LANJ)

Breakdown

- Breakdown dalam komunikasi terjadi apabila terdapat perbedaan fokus dari pembicara dan pendengar.
- Breakdown ini dapat diperbaiki dengan pertanyaan atau ucapan dari pembicara/pendengar yang dapat menimbulkan fokus dialog yang sama.

PERCAKAPAN (LANJ)

Speech act theory

- Merupakan suatu analisis yang detail dari struktur percakapan, biasanya digunakan untuk memberikan petunjuk dalam perancangan Coordinator, yaitu sistem email terstruktur yang komersial.

KOMUNIKASI BERBASIS TEKS

- Dalam groupware yang asynchronous (dan beberapa sistem synchronous), bentuk komunikasi langsung yang dominan adalah berbasis teks.
- Komunikasi berbasis teks dalam sistem groupware seperti tiruan dari percakapan, sehingga terdapat beberapa masalah dalam mengadaptasi antara 2 media.

KOMUNIKASI BERBASIS TEKS (LANJ)

Ada 4 tipe komunikasi tekstual dalam groupware:

1. ***discrete***; pesan langsung seperti dalam email
2. ***linear***; pesan partisipan ditambahkan pada akhir dari catatan tunggal
3. ***non-linear***; saat pesan dihubungkan ke yang lainnya dalam model hypertext
4. ***spatial***; dimana pesan diatur dalam permukaan dua dimensi

KOMUNIKASI BERBASIS TEKS (LANJ)

Beberapa masalah yang timbul dalam komunikasi berbasis teks:

1. *Back channel*
   - Kehilangan back channel dan nada suara serta bahasa tubuh pembicara.
2. *Grounding constraint*
   - Adalah sifat dari channel dimana para pembicara berkomunikasi, meliputi:
     1) cotemporality; ucapan didengar segera setelah diucapkan
     2) simultaneity; partisipan dapat mengirim dan menerima pada waktu yang bersamaan
     3) sequence; ucapan-ucapan diurutkan
   - Dalam sistem berbasis teks, partisipan yang berbeda dapat menyusun simultaneously, tapi kurang cotemporality.

KOMUNIKASI BERBASIS TEKS (LANJ)

3. ***Turn taking***
   - Tidak adanya back channel menimbulkan kesulitan bagi pendengar untuk menginterupsi percakapan (turn-taking).
4. ***Konteks***
   - Hilangnya back channel dan kemungkinan giliran yang overlapping, menyebabkan sulitnya menentukan konteks dari ungkapan tekstual.
5. *Hypertext*
   - Berkurangnya langkah dari percakapan berbasis teks berarti bahwa partisipan dipaksa untuk meningkatkan granulity pesan.
   - Ini dapat diatasi dengan pesan multiplexing.

KERJA KELOMPOK

- Perilaku kelompok lebih kompleks terutama apabila kita memperhatikan hubungan sosial yang dinamis selama bekerja dalam kelompok.

Dinamika kelompok

- Peran dan hubungan di dalam kelompok dapat berubah secara dramatis dalam suatu kurun waktu saat melaksanakan suatu pekerjaan.
- Nama peran seseorang dapat menimbulkan masalah, mis. seorang disebut penulis buku tapi sebenarnya ia hanya memberikan ide dan komentar tapi tidak menulis satu kata pun.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Dinamika kelompok

- Anggota dan struktur kelompok juga dapat berubah setiap saat. Dengan keluar atau masuknya anggota dalam kelompok dapat mengubah perilaku kelompok.
- Anggota kelompok yang baru memiliki masalah khusus dalam beradaptasi dengan budaya kelompok.
- Sistem groupware dapat membantu dengan cara mencatat sejarah dari kelompok.
- Perancang groupware harus menyadari bahwa anggota baru dapat masuk dalam kelompok dan mendesain software sesuai dengan kelompok.
- Kelompok dapat dibagi dalam beberapa sub-kelompok yang bekerja secara mandiri dan kemudian membagikan hasilnya kepada sub-kelompok lainnya.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Layout Fisik

- Orientasi peralatan komputer dapat mempengaruhi kerja kelompok.
- Semua partisipan harus bisa saling melihat satu sama lain.
- Pada ruangan pertemuan elektronik:
  - Manajer tidak harus duduk di depan karena layar yang di depan dapat dikontrol dari semua terminal
  - Manajer lebih baik duduk di belakang sehingga mereka bisa mengamati para peserta tanpa harus melepaskan pandangan dari layar

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Kognisi Terdistribusi

- Berpikir tidak hanya terjadi di dalam kepala, tetapi juga dalam hubungan eksternal dengan benda-benda di dunia dan dengan orang lain. Pandangan ini disebut kognisi terdistribusi.
- Kognisi terdistribusi memiliki pengaruh besar pada cara melihat kerja kelompok bahkan kerja individual.
- Dalam hal ini perlu adanya *mediating representation*, yang merupakan alat komunikasi antara kelompok dan perwujudan nyata dari pengetahuan kelompok serta membentuk pengetahuan kelompok yang baru.
- Dalam perancangan groupware yang efektif, desainer perlu memusatkan analisisnya pada situasi kelompok saat itu dan merancang groupware pada representasi eksternal yang dapat digunakan oleh seluruh partisipan.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Studi Eksperimental

- Kompleksitas dari komunikasi manusia-manusia dan kerja kelompok membuat studi eksperimental dari kelompok dan groupware menjadi lebih sulit dibandingkan dengan eksperimen single-user.
- Misalkan kita akan mengevaluasi aplikasi yang digunakan bersama-sama dengan koneksi video antar partisipan. Kesulitan-kesulitan yang mungkin timbul adalah:
  - Membutuhkan subyek yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama dibandingkan eksperimen terhadap sistem single-user.
  - Sulit memilih tugas yang tepat, karena tipe tugasnya yang akan dites sangat bervariasi.
  - Pengumpulan datanya membutuhkan perlengkapan video dan log yang banyak, yang mungkin tersebar di beberapa tempat.
  - Pada tahap analisis, perbedaan statistikal sangat ekstrim.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Studi Lapangan

- Banyak pendapat yang mengatakan bahwa kerja kelompok hanya dapat dipelajari dalam situasi kerja yang sebenarnya.
- Sesuai dengan ide kognisi terdistribusi, tindakan nyata adalah tindakan berdasarkan situasi, tergantung pada interaksi dengan benda dan manusia pada tempat kerja.
- Pendekatan yang paling sesuai dengan CSCW adalah *ethnography*, yaitu didasarkan pada pencatatan yang detail tentang interaksi antara manusia dan interaksi antara manusia dengan lingkungannya.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Faktor-faktor Organisasi

- Faktor organisasi cukup berpengaruh terhadap dukungan dan relevansi dari sistem groupware pada khususnya, dan teknologi informasi pada umumnya.
- Beberapa faktor organisasi yang berpengaruh adalah:

1. *Siapa yang mendapatkan keuntungan?*
    - Sering terjadi ketidakseimbangan antara mereka yang mendapatkan keuntungan dengan mereka yang melaksanakan pekerjaan.
    - Dalam sistem groupware, seharusnya ada tingkat simetri, yaitu apabila seseorang harus bekerja untuk sistem, ia harus memperoleh keuntungan dari sistem tersebut.
2. *Masalah free-rider*
    - Sumbangan dari setiap partisipan tidak sama, ada yang hanya memberikan sumbangan yang sedikit (free-rider), dan mereka mengambil keuntungan dari kerja anggota kelompok yang lain.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Beberapa faktor organisasi yang berpengaruh adalah:

3. Critical mass

- Dalam kaitan dengan biaya/keuntungan, semakin sedikit pemakai semakin kecil keuntungan dibanding biaya.
- Setiap sistem groupware yang baru harus dirancang agar memiliki keuntungan yang lebih besar daripada biaya meskipun pemakainya sedikit.

4. Kerja sama atau konflik?

- Orang-orang dalam organisasi atau kelompok sering memiliki tujuan yang konflik dan pertemuan merupakan salah satu jalan untuk menyelesaikan konflik tersebut.
- Yang perlu diperhatikan sebelum menginstal sistem komputer adalah mengidentifikasikan *stakeholder* yang akan terpengaruh oleh sistem tersebut.

5. Mengubah struktur kekuasaan

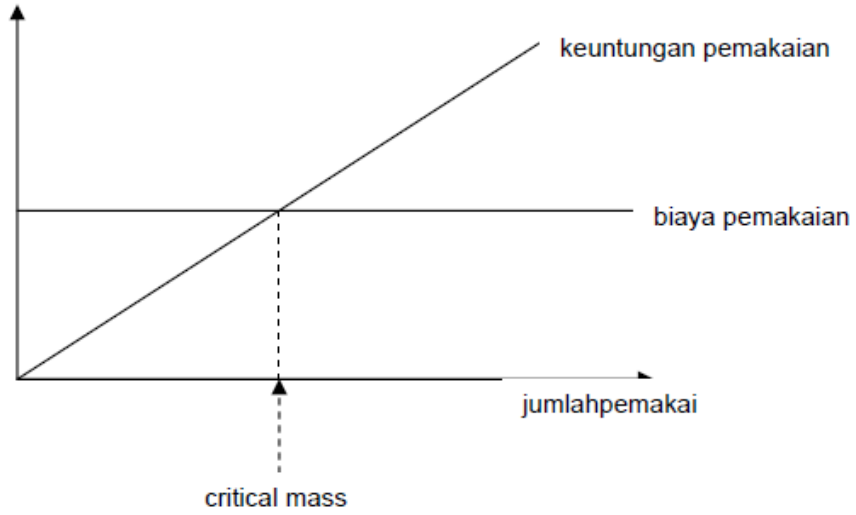
- Garis kekuasaan dan informasi dalam suatu organisasi cenderung mengalir ke atas dan ke bawah melalui manajemen garis.
- Media komunikasi yang baru mungkin mengacaukan struktur manajerial yang formal, mis. sistem email
- eknologi sebisa mungkin sesuai dengan struktur organisasi dan sosial yang ada.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Beberapa faktor organisasi yang berpengaruh adalah:

3. Critical mass

- Dalam kaitan dengan biaya/keuntungan, semakin sedikit pemakai semakin kecil keuntungan dibanding biaya.



- Setiap sistem groupware yang baru harus dirancang agar memiliki keuntungan yang lebih besar daripada biaya meskipun pemakainya sedikit.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Beberapa faktor organisasi yang berpengaruh adalah:

4. Kerja sama atau konflik?

- Orang-orang dalam organisasi atau kelompok sering memiliki tujuan yang konflik dan pertemuan merupakan salah satu jalan untuk menyelesaikan konflik tersebut.
- Yang perlu diperhatikan sebelum menginstal sistem komputer adalah mengidentifikasikan *stakeholder* yang akan terpengaruh oleh sistem tersebut.

5. Mengubah struktur kekuasaan

- Garis kekuasaan dan informasi dalam suatu organisasi cenderung mengalir ke atas dan ke bawah melalui manajemen garis.
- Media komunikasi yang baru mungkin mengacaukan struktur manajerial yang formal, mis. sistem email
- eknologi sebisa mungkin sesuai dengan struktur organisasi dan sosial yang ada.

KERJA KELOMPOK (LANJ)

Beberapa faktor organisasi yang berpengaruh adalah:

6. Pekerja yang tidak kelihatan
   - Kemajuan dalam telekomunikasi memungkinkan adanya tele-working dari rumah sehingga membuat pekerja jarang terlihat oleh manajemen.
7. Mengevaluasi keuntungan
   - Keuntungan dari groupware, terutama email atau electronic conferencing, berhubungan dengan kepuasan kerja atau aliran informasi.
   - Video-wall diharapkan membantu kontak sosial di dalam organisasi.
   - Meskipun sistem groupware dinilai bermanfaat, tapi sulit untuk mengukur keuntungannya karena menyebar di seluruh organisasi.