

# Multimedia & Mobile Computing

SiStem TerdisTribusi

## Multimedia

- Multimedia become common things
- Hardware/software getting cheaper
- Technology advances so fast
- We want more
  - Text
  - Image
  - Audio
  - Video
  - In the future ?

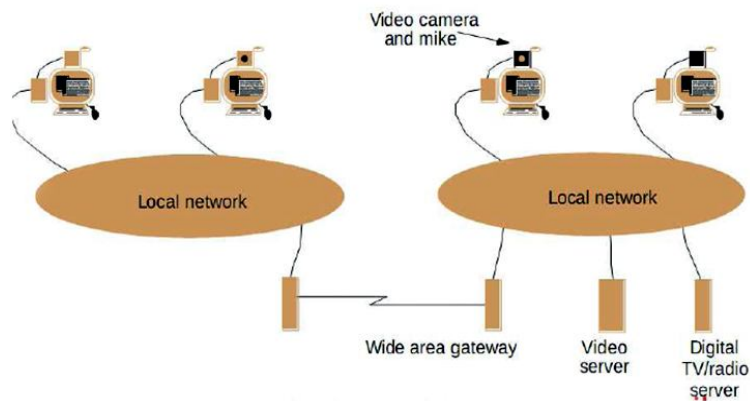
## Definisi

- Menurut para ahli :
  - Kombinasi dari komputer dan video (Rosch,1996)
  - Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar dan teks (Mccommick, 1996)
  - Kombinasi dari paling sedikit dua media input ataupun output. Media ini dapat berupa audio (suara, music) , Animasi , video, teks, grafik dan gambar (Turban dan kawan-kawan, 2002)
  - Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif, yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, Audio dan video
  - Multimedia dalam komputer menurut Hofstetter 2001 adalah: Pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, video dengan menggunakan tool yang memungkinkan pemakai berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.

## Karakteristik Data Multimedia

- Difokuskan pada Continuous media (video dan audio)
- Memiliki karakteristik:
  - **Voluminous**
    - Membutuhkan data rate tinggi dan berukuran besar
  - **Real-time and Interactive**
    - Membutuhkan delay yang kecil
    - Membutuhkan sinkronisasi dan interaktif

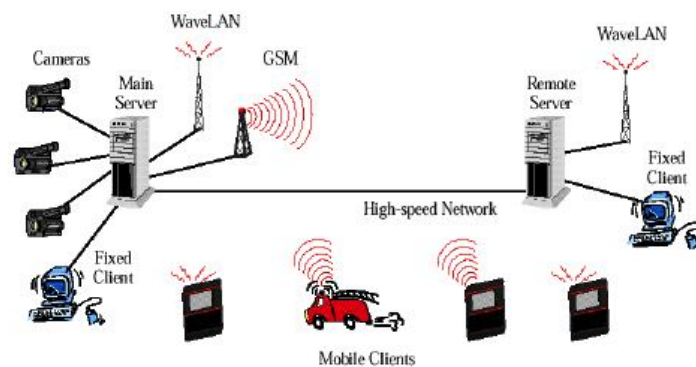
## Distributed Multimedia



### Applications:

- non-interactive: net radio and TV, video on-demand, e-learning, ...
- interactive: voice & video conference, interactive TV, tele-medicine, multi-user games, live music, ...

## Multimedia in a mobile environment



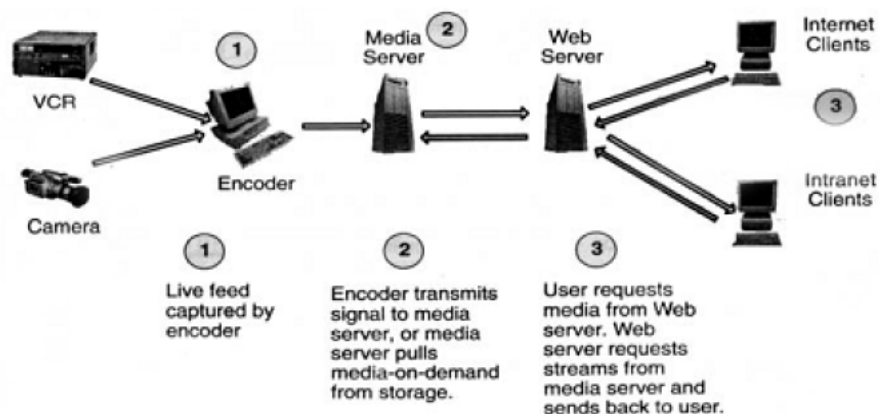
- Applications:
  - Emergency response systems, mobile commerce, phone service, entertainment, games, ...

## Multimedia & Internet

- MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) digunakan untuk mendeteksi file multimedia di Internet
  - Text (text/plain, text/html)
  - Image (image/gif, image/jpeg, image/png)
  - Video (video/mpeg, video/quicktime)
  - Audio (audio/basic, audio/wav)
  - Application (application/msword, application/octet-stream)
- Saat browser menjumpai MIME type, browser melakukan salah satu dari hal-hal berikut:
  - Mulai mengirimkan file dan membukanya menggunakan program aplikasi yang telah diasosiasikan sebelumnya. (= helper)
  - Mengizinkan user menyimpan file ke dalam disk/hardisk (=download)
  - Menanyakan pada user aplikasi apa yang akan digunakan untuk membuka file atau langsung dijalankan menggunakan plugin (= plugin)
  - mengizinkan user membatalkan transfer file (= cancel)

## Streaming multimedia

- Streaming multimedia adalah suatu teknologi yang mampu mengirimkan file audio dan video digital secara real time pada jaringan komputer



## Streaming vs Download

- **Download**
  - (+) download dan simpan file dalam HD sehingga dapat dinikmati pada saat offline.
  - (+) dapat dilihat berkali-kali.
  - (+) standard file (bisa dibaca oleh semua jenis mesin).
  - (+) kualitas bagus
  - (-) waktu download lama karena ukuran besar
- **Streaming**
  - (+) dapat dilakukan pada bandwidth dengan kecepatan rendah
  - (+) Server tidak perlu risau dengan bandwidth
  - (+) Server tidak dibatasi oleh besar file
  - (-) Hanya dapat dilihat pada saat online
  - (-) Kualitas gambar jelek

## Protokol Streaming

- **RSVP – Resource Reservation Protocol**
  - digunakan untuk mereserve bandwidth sehingga data dapat tiba ditujuan dengan cepat dan tepat.
- **SMRP – Simple Multicast Routing Protocol**
  - Protocol yang mendukung 'conferencing' dengan menggandakan (multiplying) data pada sekelompok user penerima
- **RTSP – Real-Time Streaming Protocol (RFC 2326)**
  - digunakan oleh program streaming multimedia untuk mengatur pengiriman data secara real-time, tidak bergantung pada protokol Transport.
  - Metode yang ada: PLAY, SETUP, RECORD, PAUSE dan TEARDOWN
  - Digunakan pada Video on Demand

## Protokol Streaming Multimedia

- RTP – Real Time Transport Protocol (RFC 1889)
  - Suatu standard untuk mengirimkan data multimedia secara real-time, bergantung pada protokol Transport
  - Berjalan diatas UDP tapi bisa juga diatas protokol lain
- RTCP – Real-Time Control Protocol
  - Protocol QoS (Quality of Service) untuk menjamin kualitas streaming.
  - Merupakan bagian pengontrolan paket data pada RTP

## Application requirements

- Network phone and audio conferencing
  - relatively low bandwidth (~ 64 Kbits/sec), but delay times must be short (< 250 ms round-trip)
- Video on demand services
  - High bandwidth (~ 10 Mbits/s), critical deadlines, latency not critical
- Simple video conference
  - Many high-bandwidth streams to each node (~1.5 Mbits/s each), high bandwidth, low latency (< 100 ms round-trip), synchronised states.
- Music rehearsal and performance facility
  - high bandwidth (~1.4 Mbits/s), very low latency (< 100 ms round trip), highly synchronised media (sound and video < 50 ms).

## QoS

- Allocate resource to provide better service of quality
- Best-efforts manner, but collision can't be avoided
  - Admission Control (hak akses control/izin akses)
  - Resource Management
  - Real-time processor dan scheduling

## Parameter QoS

- **Data Rate: ukuran kecepatan transmisi data, satuannya** kbps or Mbps
- **Latency (maximum packet delay) : waktu maksimum** yang dibutuhkan dari transmisi ke penerimaan yang diukur dengan satuan milidetik
  - Dalam voice communication:  $\leq 50$  ms
- **Packet Loss / Error : ukuran error rate dari transmisi** packet data yang diukur dalam persen.
  - Packet hilang (bit loss) yang biasanya dikarenakan buffer yang terbatas, urutan packet yang salah termasuk dalam error rate ini.
  - Packet Loss = Frame dari Transmitter – Frame dari Receiver
- **Jitter : ukuran delay penerimaan paket yang** melambangkan smoothness dari audio/video playback.

## **Applications Distributed Multimedia System**

- Video conferencing
- Live news feeds
- Video-on-demand
- Remote-control of exploratory robots
- Remote musical collaborations

## **Mobile Computing**

- Sistem komputasi mobile/mobile computing system adalah sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan kemampuan komputasi yang dapat digunakan ketika mereka sedang dipindahkan.
- Contohnya adalah laptop, personal digital assistant (PDA) dengan Bluetooth atau IRDA, dan ponsel



## **Karakteristik unik dari lingkungan mobile computing**

### **A. Kendala sumberdaya yang terbatas pada perangkat mobile**

- Agar bersifat portable dan mobile, device dirancang kecil dan ringan. Tetapi dengan desain ini ada kelemahannya yaitu kapasitas baterai yang kecil, kapasitas penyimpanan memory kecil, daya komputasi terbatas.
- Ingat...Hukum Moore tidak berlaku untuk batterey :
- Diskusi: ada ide untuk menghemat pemakaian mobile device atau mengisi batterey secara portabel?

### **B. Bandwidth jaringan rendah**

- Pengguna mobile dapat terhubung ke jaringan nirkabel melalui berbagai jaringan komunikasi termasuk radio nirkabel, wireless Local Area Network(LAN), nirkabel selular, satelit, dll Setiap jaringan nirkabel menyediakan kapasitas bandwidth yang berbeda.

### **C. Biaya komunikasi**

### **D. Heterogenitas perangkat mobile**

- industri telekomunikasi Mobile telah mengembangkan berbagai perangkat mobile seperti Laptop, Tablet PC, Handheld PC, Pocket PC, Netbook dan Mobile Phones. Namun, perangkat mobile juga mempunyai fitur dan kemampuan yang berbeda baik sistem operasi, daya komputasi, tampilan maupun kemampuan jaringan. Akibatnya, heterogenitas ini menimbulkan beberapa tantangan dalam manajemen konten, dan penyampaian konten ke penyedia layanan mobile.

### **E. Mobilitas**

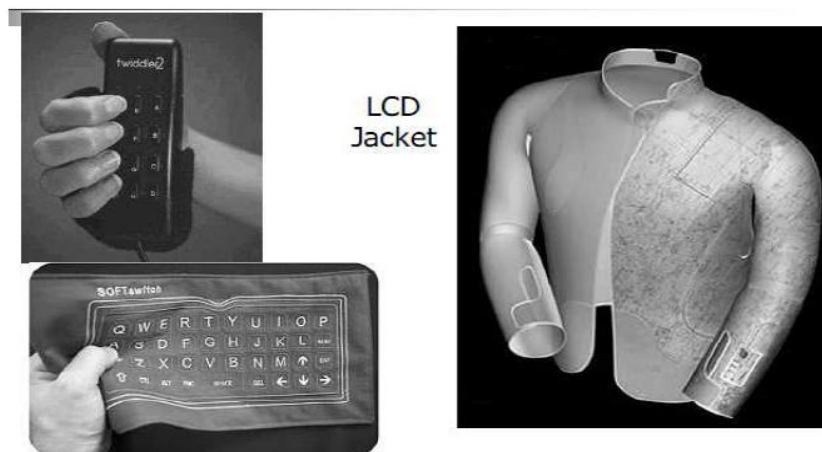
- Teknologi nirkabel memungkinkan pengguna mobile untuk bergerak bebas dan mandiri dari satu tempat ke tempat lain

## Wearable Computer

- Suatu computer yang "ditanamkan / embedded" di dalam sebuah peralatan yang dapat digunakan oleh manusia



## Wearable Computer



## Keuntungan mobile technology

- Extreme Personalization
  - Ponsel diantara dompet dan kunci motor
  - Tempat menyimpan segala informasi pribadi
- Pengaksesan Informasi setiap saat dan dimanapun
  - Memungkinkan kita untuk bekerja, belanja atau bermain tanpa batasan waktu dan tempat (asal terhubung!)
- Mobilitas tinggi tanpa kerumitan kabel (W-LAN) & Instalasi jaringan yang cepat
- Kompatible yang tinggi dengan teknologi lain
- Cocok untuk daerah yang belum ada infrastruktur
- Reduksi biaya : dalam kasus pengembangan,
- pemindahan maupun perubahan konfigurasi LAN

## Kekurangan

- Harus LoS (Line of Sight)
- Security
- Interferences (pesawat?)
- Sensitif terhadap cuaca
- Keterbatasan jarak (10-100m)
- Izin penggunaan Frequency
  - Menggunakan frekuensi 2.4 GHz

**SEKIAN**