



---

# Computer Telephony Integration

---

**Oleh:  
Prima Kristalina  
Mike Yuliana**

# Topik

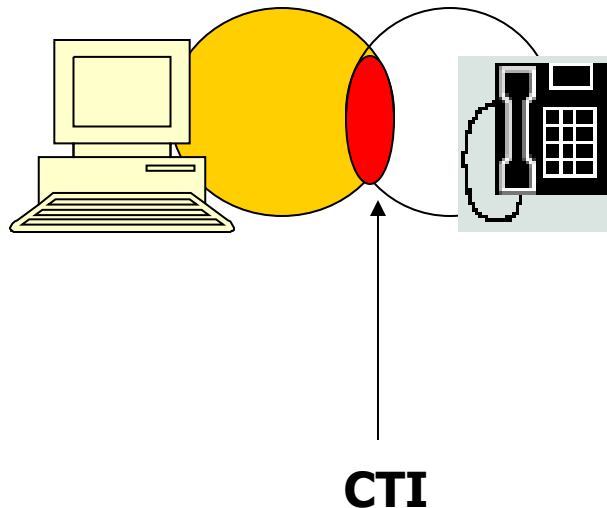
- Standarisasi CTI
- Fungsi CTI
- Komponen-komponen CTI
- Konfigurasi CTI
- Layanan CTI

# Pendahuluan

CTI (Computer Telephony Integration)



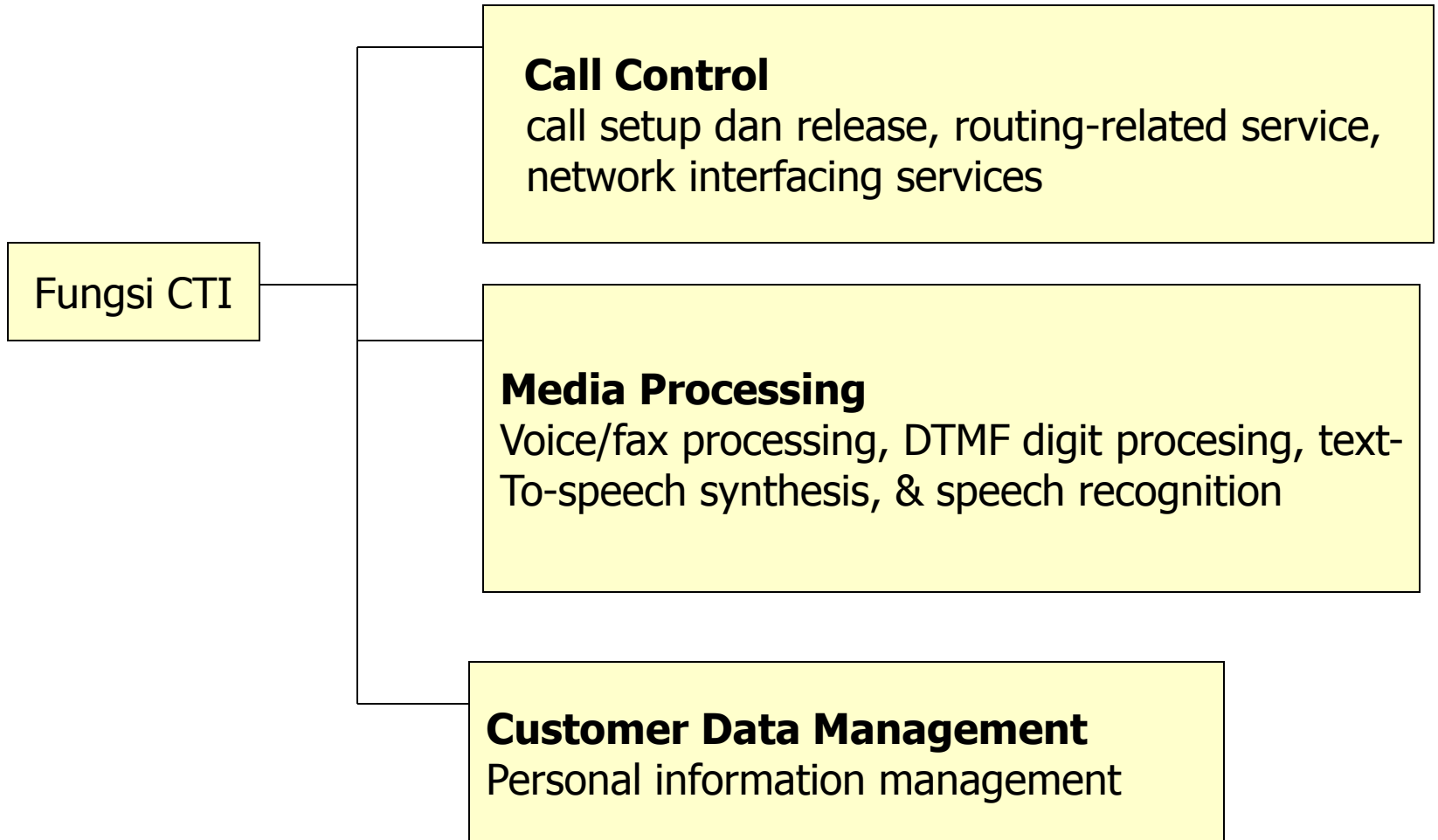
Teknologi yang mengintegrasikan kekuatan aplikasi teknologi informasi dengan infrastruktur telekomunikasi.



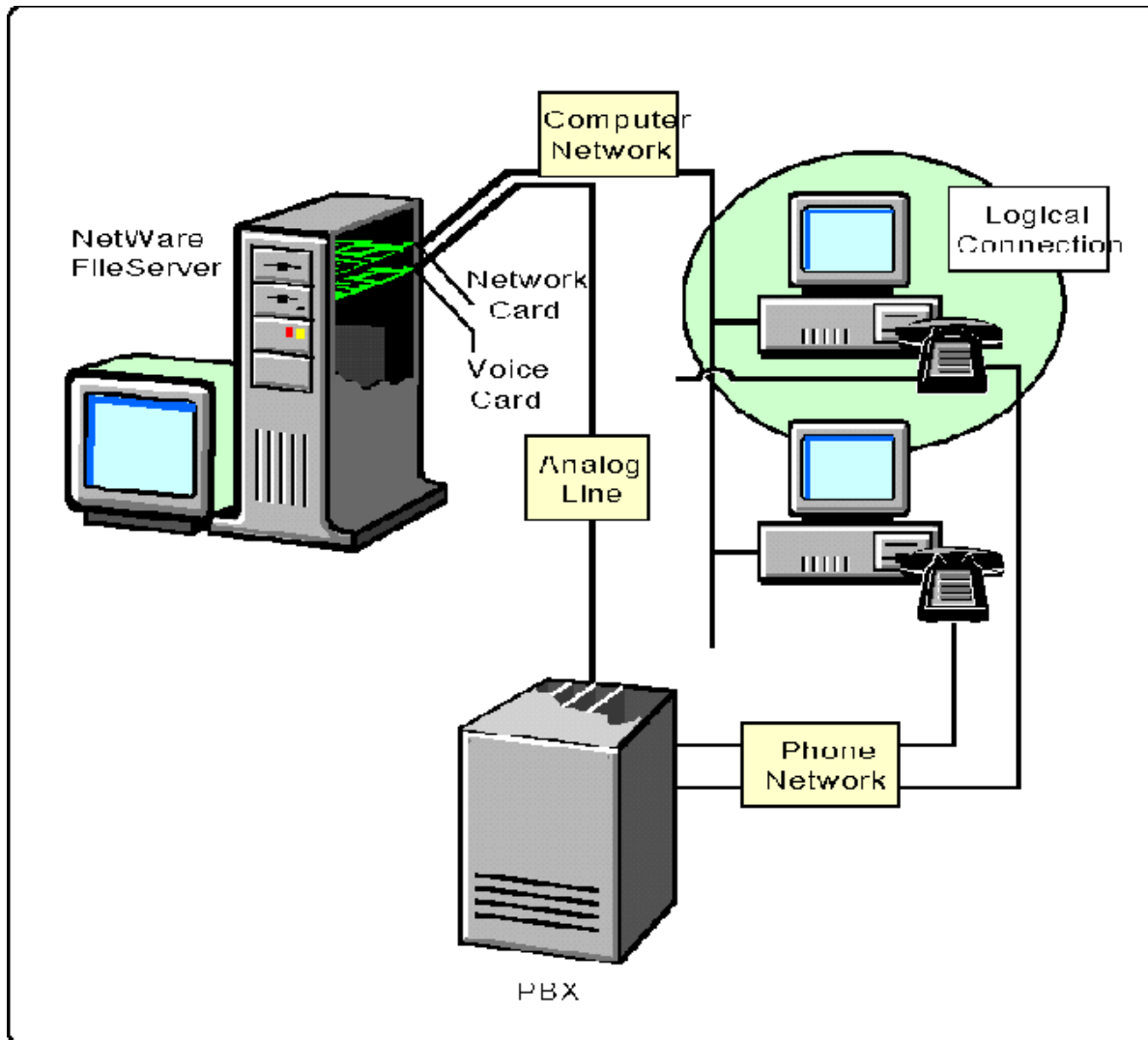
# Standarisasi CTI

- ITU/JTC1 menspesifikasikan aplikasi telekomunikasi untuk switch dan komputers (TASC) pada WP 4/14 (ITU-T SG11 working group dibidang IN) pada 1994. spesifikasi meliputi pengenalan TASC, arsitektur, functional services dan management (architecture, methodology dan requirements)..
- ANSI/T1S1 menspesifikasikan standard SCAI untuk PBX dan Centrex pada 1995.
- TTC (Telecommunications Technology Committee) dari Jepang menspesifikasikan interface aplikasi TTC PBX computer pada 1994.
- ECMA telah memperkenalkan standarisasi CSTA sejak 1988. Standard ini menspesifikasikan operasi dari switch dan computing environments.
- ECTF menspesifikasikan SCSA pada 1993. Spesifikasi SCSA diaplikasikan pada voice, fax dan data processing boards untuk PCs.
- Intel dan Microsoft menspesifikasikan TAPI (Telephony API) untuk API(application programming interface) CTI pada 1993.
- Novell and Lucent menginisialisasikan TSAPI (Telephony Server API) pada 1993.

# Fungsi CTI



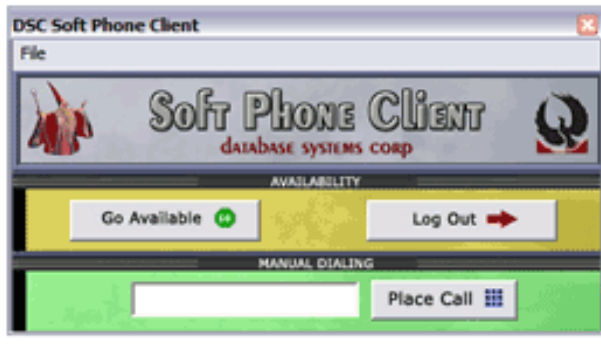
# Call Control



Contoh aplikasi call control:

1. Call control dari PC
2. Call control yang diterima dari incoming call

## Contoh aplikasi call control:



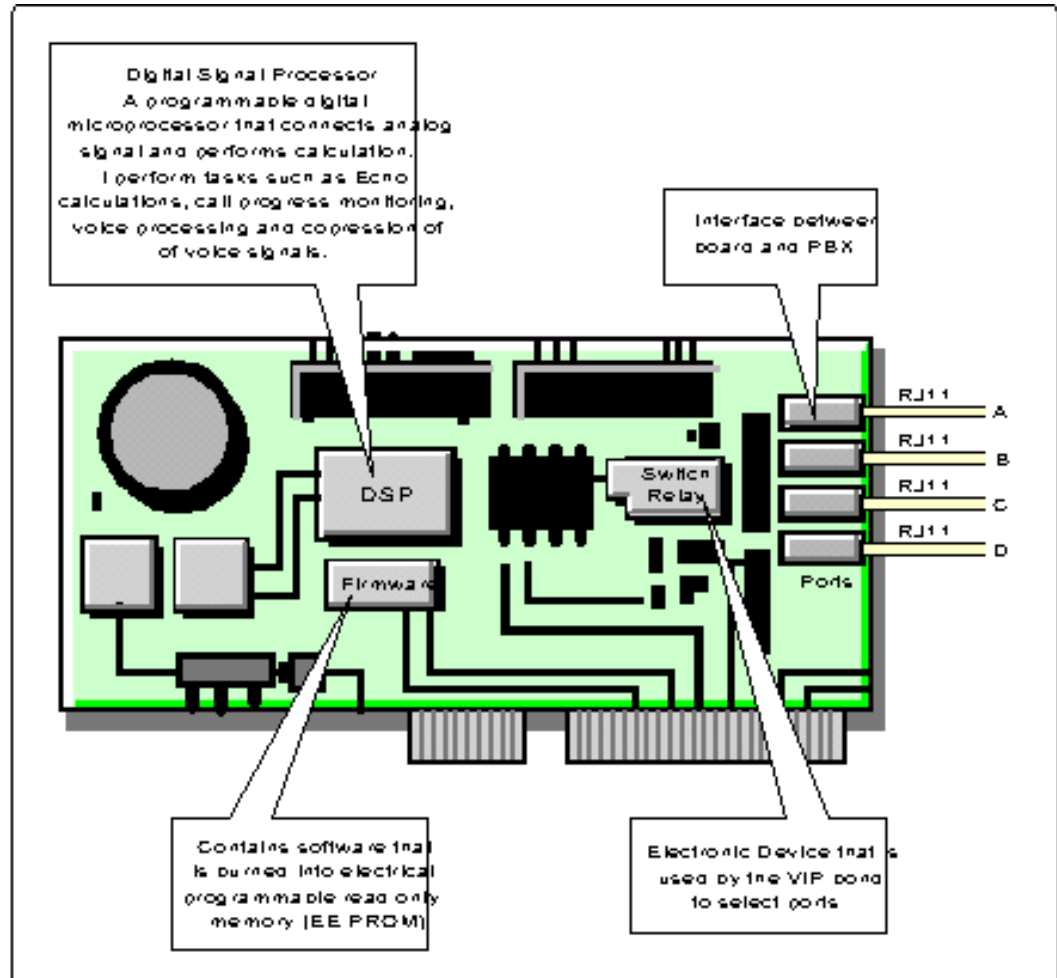
# Media Processing

Sistem voice processing membutuhkan 2 komponen:

- software
- voice processing board

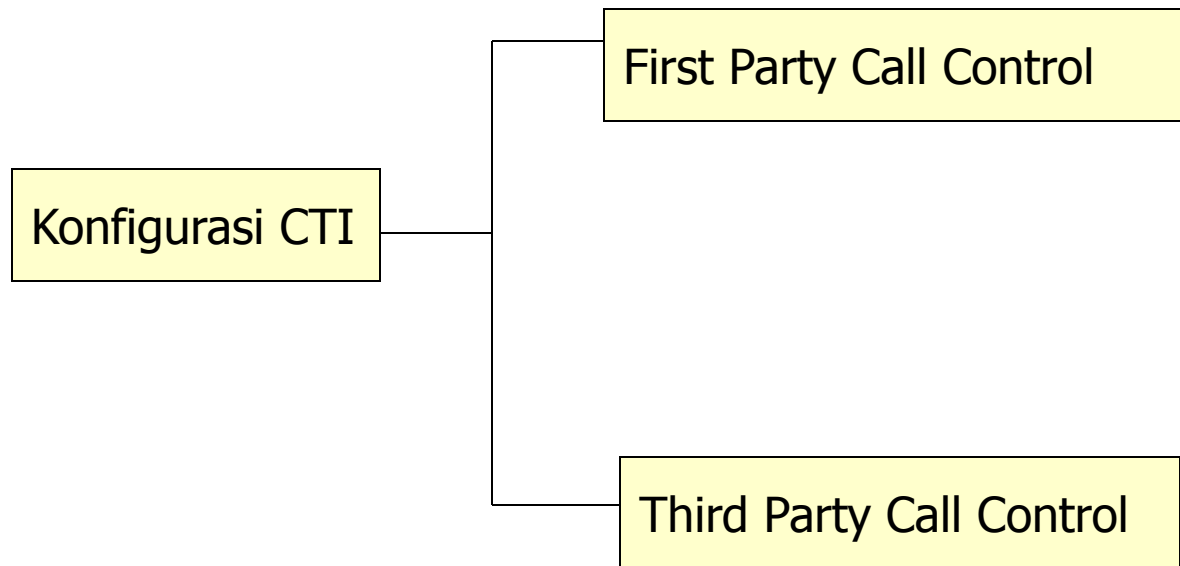
Fungsi dari voice processing Board:

- Voice processing
- digit processing
- text to speech
- speech recognition

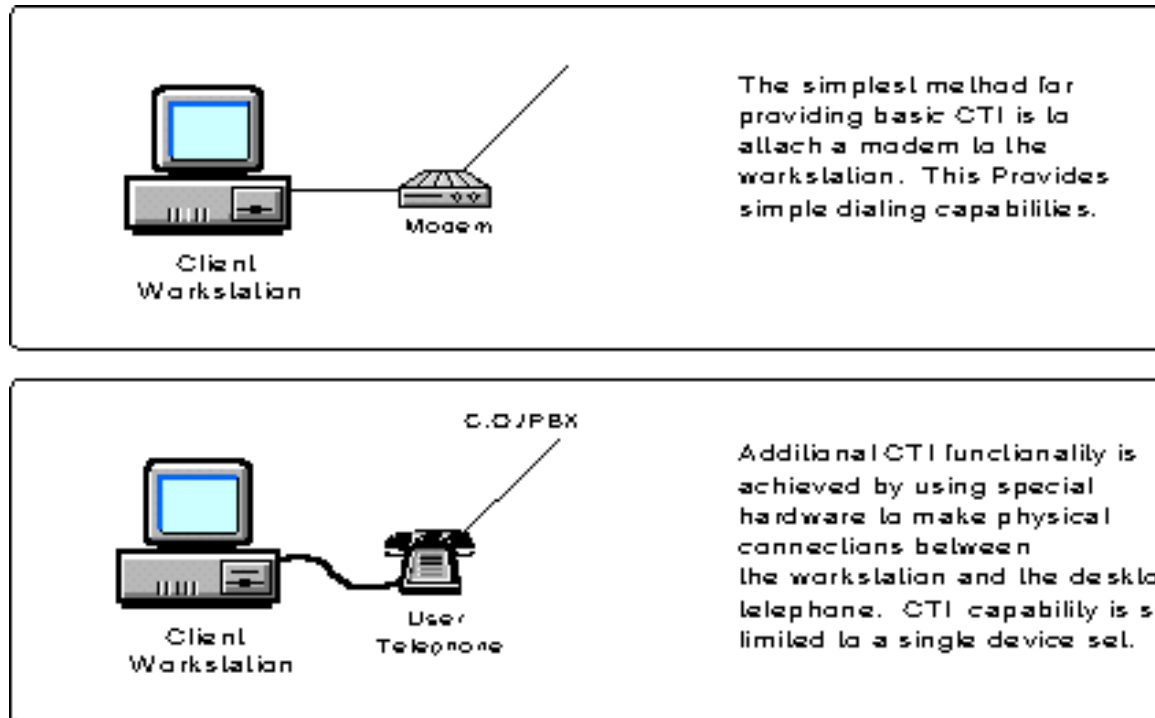




# Konfigurasi CTI

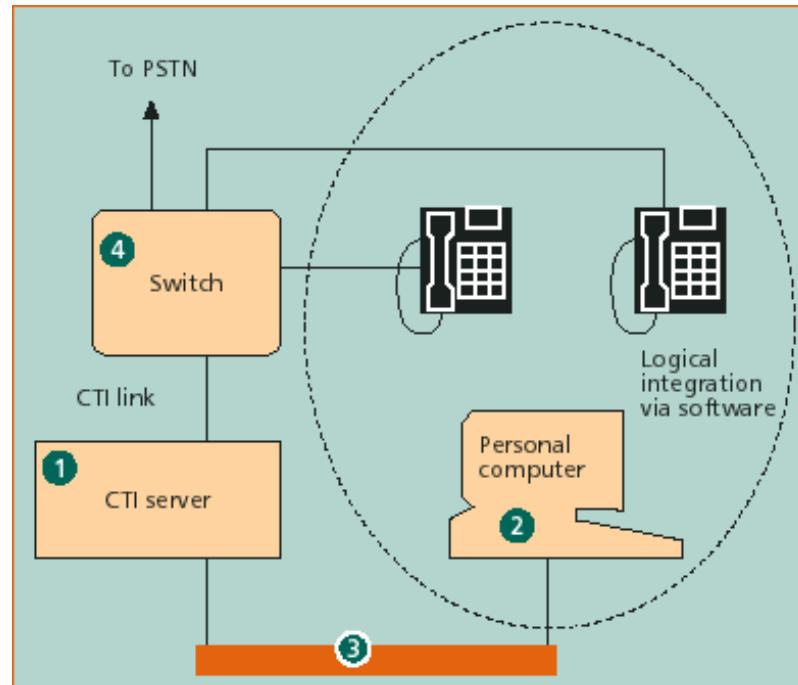


# First Party Call Control



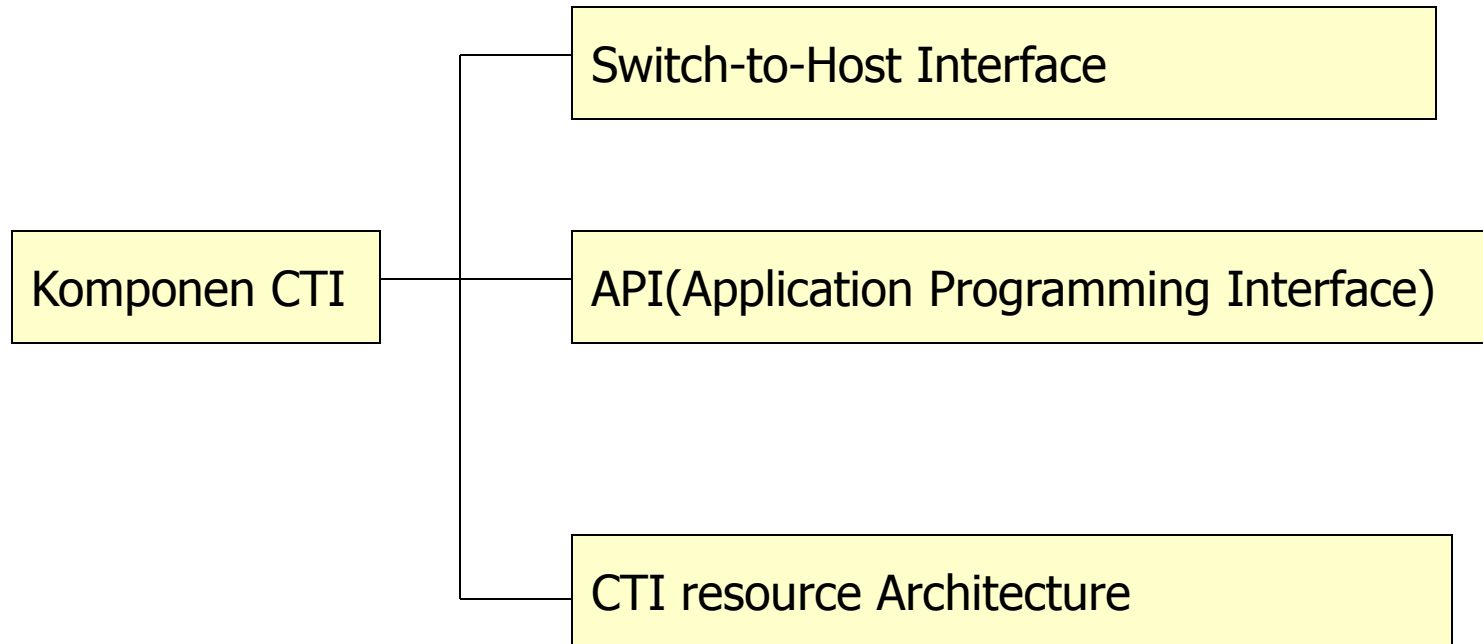
- 1) Terdapat jalur fisik (*physical link*) secara langsung antara telepon dan PC.
- 2) Ditambahkan hardware tambahan supaya bisa menerima sinyal DTMF(Dual tone multi frequency).
- 3) Hanya komputer yang memiliki *physical link* dengan telepon yang bisa mengontrol telepon tersebut.
- 4) First party call control paling mudah diterapkan, namun tidak cocok untuk aplikasi yang besar. contoh: call centre

# Third Party Call Control

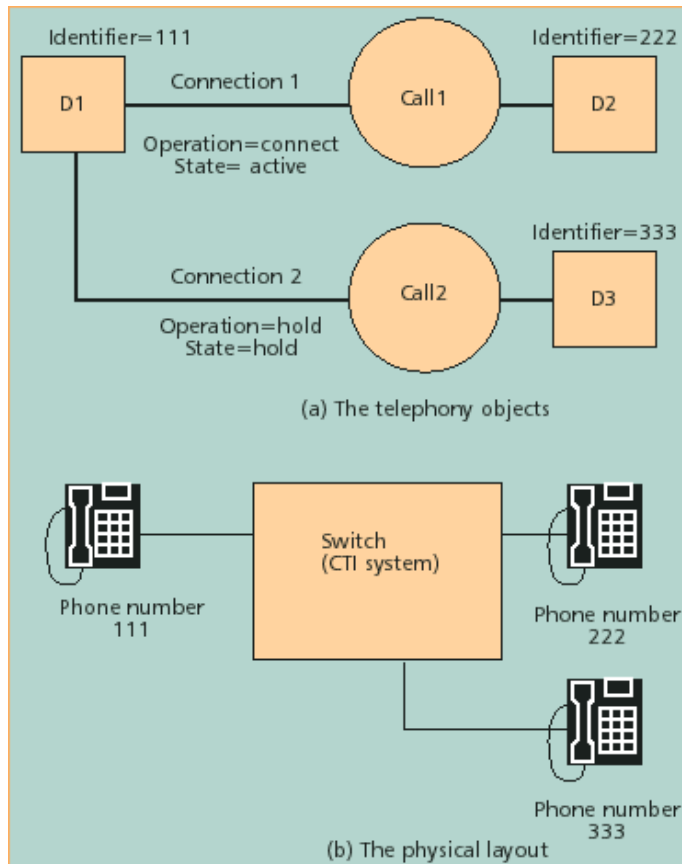


1. Third-party call control lebih sulit diimplementasikan dan membutuhkan telephony server sebagai interface antara jaringan telepon dan jaringan komputer
2. Bekerja dengan cara mengirimkan *command* dari personal computer ke telephony server
3. Biasanya personal computer tidak memiliki direct connection ke peralatan telepon.
4. Contoh aplikasi dari *third Party Call Control* adalah VoIP

# Komponen CTI



# Switch-to-Host Interface



- menyediakan koneksi antara switch dan host
- Pada aplikasi computer telephony, switch bisa dikontrol oleh CTI server
- Hardware yang mendukung layanan *Switch-to-Host* ini meliputi : Terminal Komputer, Terminal Teleponi, Switching (bisa berupa PBX atau Central Office), PDA (optional), Telephony Server / gateway.

# API(Application Programming Interface)

Interface yang yang memungkinkan *software developer* untuk menciptakan aplikasi Telekomunikasi yang baru. API Komersial untuk telephony yang digunakan saat ini meliputi TAPI, TSAPI, JTAPI

## **TAPI(Telephony API)**

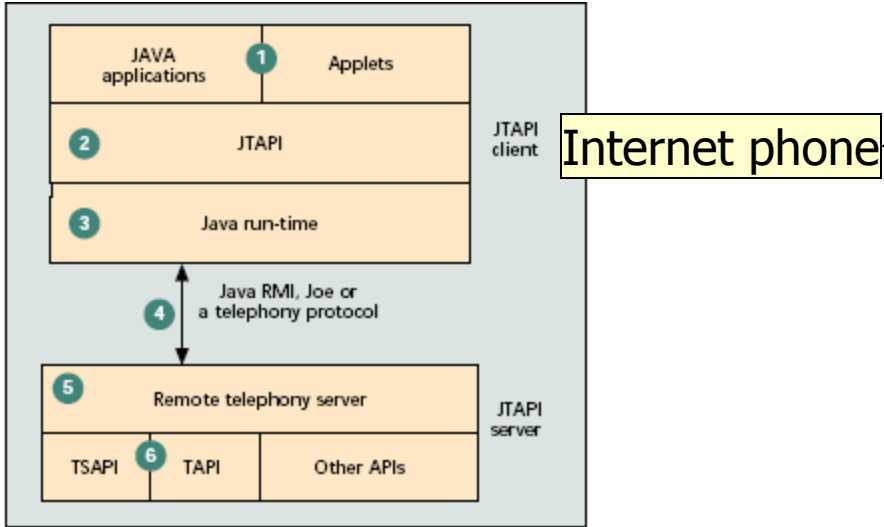
1. Di-develop oleh Intel dan Microsoft pada 1993
2. Bekerja pada PC berbasis windows
3. Di desain untuk konfigurasi *first-party call control*, namun saat ini sudah beralih ke *third-party call control*
4. TAPI memungkinkan aplikasi speech/data untuk set up dan tear down panggilan, dan mengaktifkan fitur seperti *hold, transfer, conference, park and pickup*. TAPI juga memungkinkan *redirect* dan *forward calls, answer* dan merutekan *incoming calls*, serta *generate dan detect DTMF signals*.
5. TAPI memungkinkan beberapa aplikasi untuk sharing *single phone line*. contoh, beberapa *incoming call* (e.g., voice mail dan fax) bisa diterima pada line yang sama

## TSAPI

1. Di-develop oleh Novell dan AT&T (Avaya)
2. Didesain untuk mengintegrasikan PBX dengan Novell's Netware LAN
3. Fungsi utamanya meliputi call control, call routing, monitoring directory services, query system
4. Netware file server perlu tersambung secara fisik ke PBX
5. TSAPI merupakan favorite dari call center karena kaya akan fitur call-control (contoh support of agents, skill-based routing, groups of interest)
6. Meskipun TSAPI didesain untuk first-party call control dan third-party call control, Namun kebanyakan aplikasinya fokus pada third-party call control

# JTAPI

- 1. Menyediakan portable, object-oriented API application programming interface untuk Java-based computer-telephony applications.
- 2. Dikenalkan pada 1996 oleh Sun Microsystems dengan kolaborasi beberapa perusahaan telepon.
- 3. Support untuk first party dan call party
- 4. API yang sangat open dan portable



The JTAPI network configuration

bisa ditambahkan JMF(Java Media Framework) serta Java speech untuk mengintegrasikan audio & video



# CTI Resource Architecture

Di dalam sistem CTI, dibutuhkan beberapa hardware untuk mengimplementasikan ***Computer telephony***. Hardware tersebut meliputi:

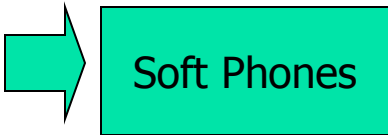
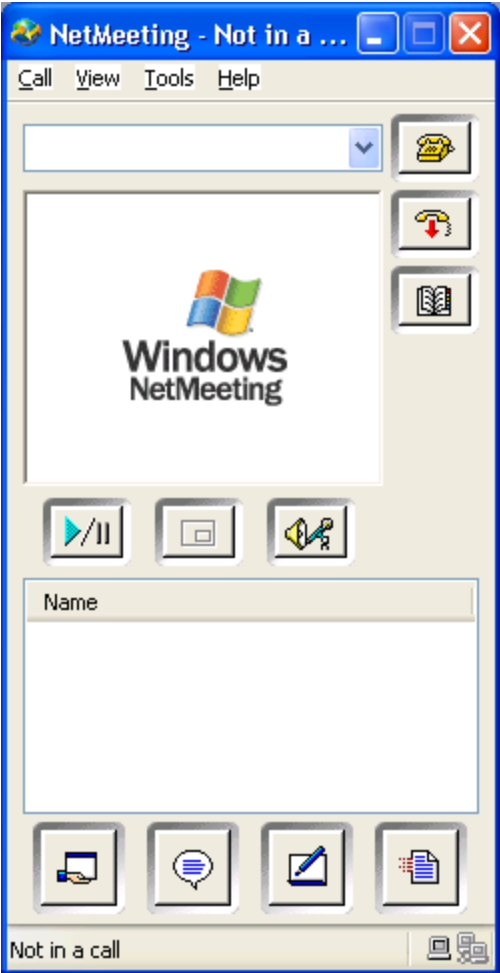
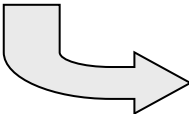
- analog/digital trunk interface boards
- voice processing boards
- fax boards
- speech synthesis/recognition

## Standarisasi untuk CTI resource architecture adalah :

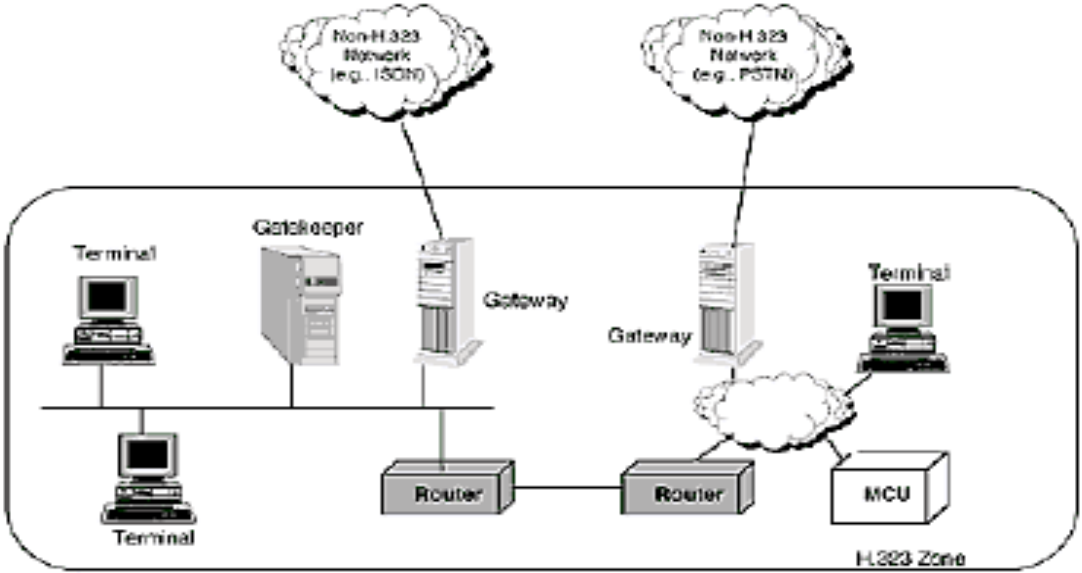
### 1. H.323

1. Di develop oleh ITU pada 1996 untuk menspesifikasikan bagaimana call control, channel setup, serta spesifikasi CODEC harus bekerja pada real-time traffic.
2. Support ITU G.711 dan G.723 audio standards, juga support spesifikasi IETF's untuk mengontrol audio flow demi meningkatkan kualitas suara
3. Digunakan sebagai standard real-time multimedia communications untuk packet-based networks.
4. Contoh softphone yang support H.323 adalah Microsoft NetMeeting 3.0

# Arsitektur H.323



Soft Phones



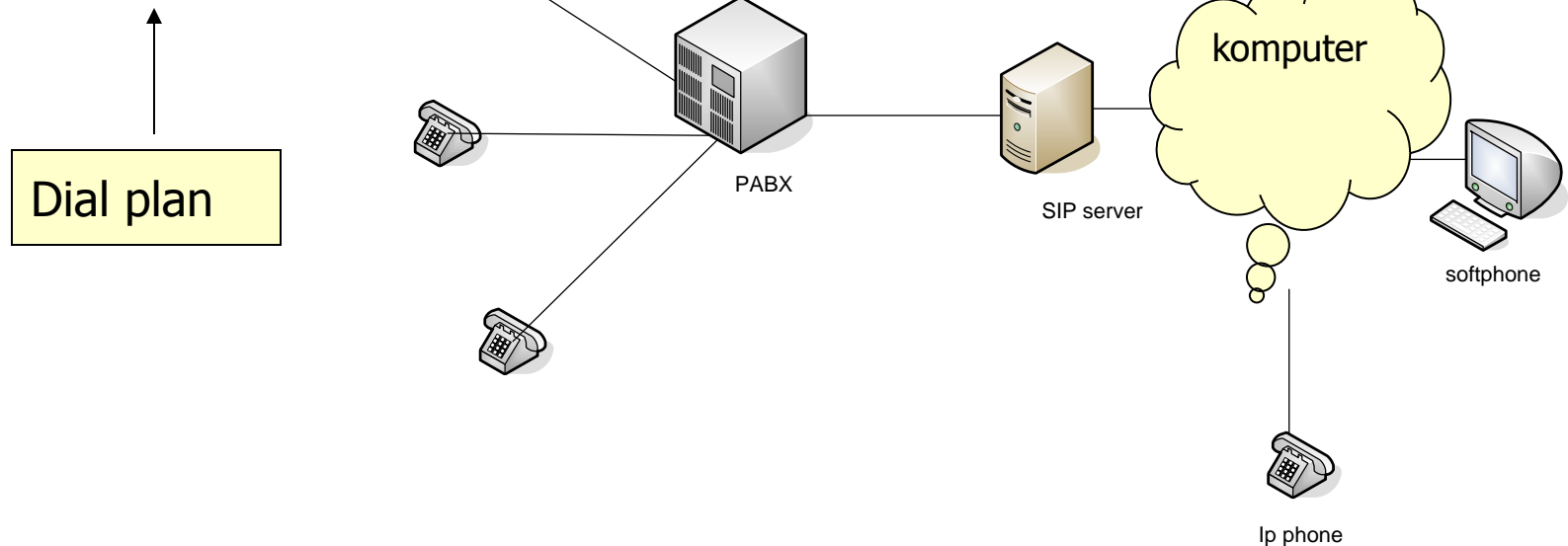
MCU: Multipoint Control Unit

## 2. Session Initiate Protocol (SIP)

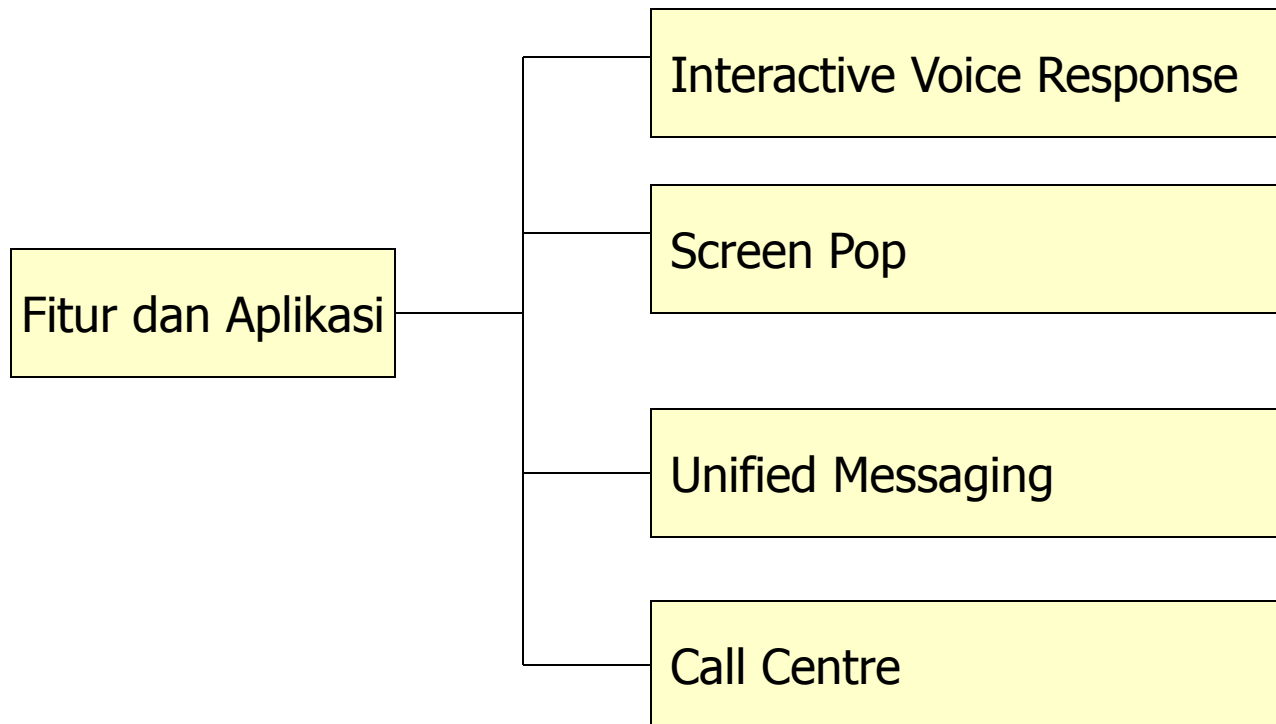
1. Standarisasi IETF (Internet Engineering Task Force) untuk multimedia sessions. SIP adalah protocol yang berbasis text
2. menggunakan simple text untuk menyediakan instruksi yang support untuk interactive user sessions dan multimedia transmission.

exten => 8101,1,Dial(SIP/101)  
exten => 8101,2,Hangup

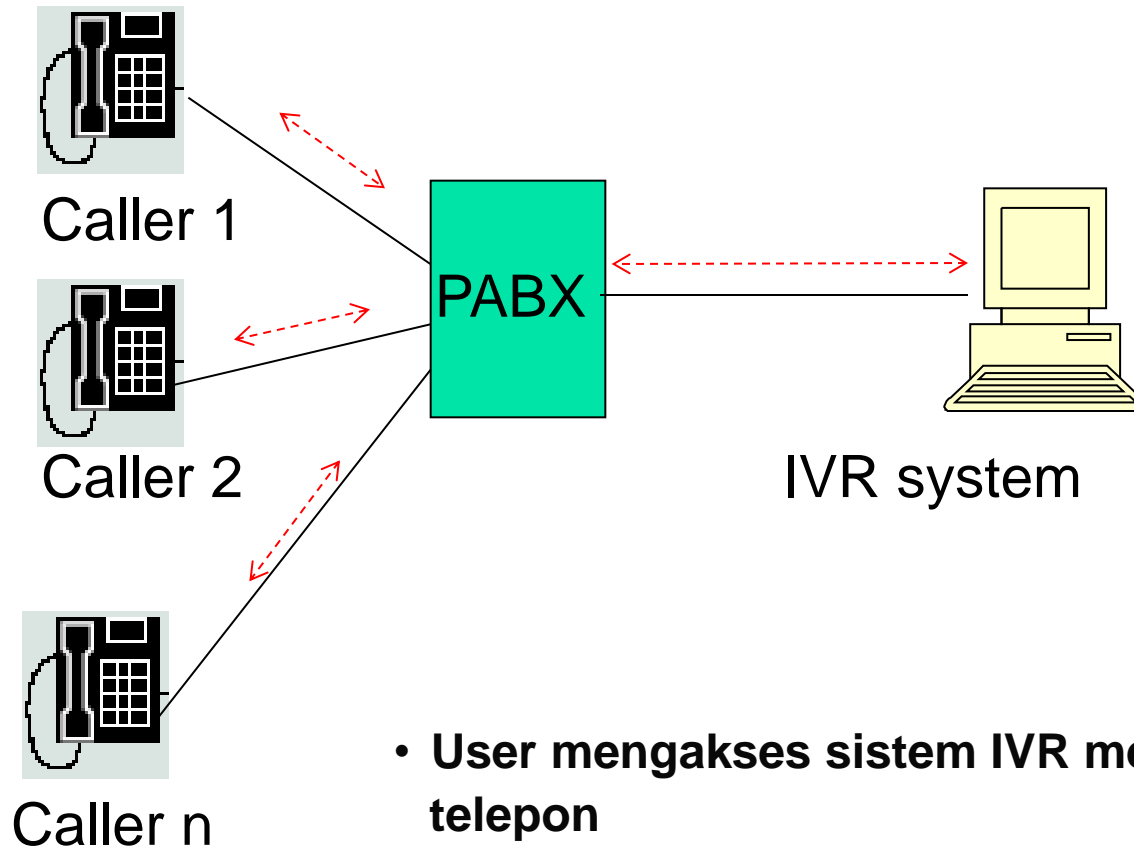
exten => 8102,1,Dial(SIP/102)  
exten => 8102,2,Hangup



# Fitur dan Aplikasi

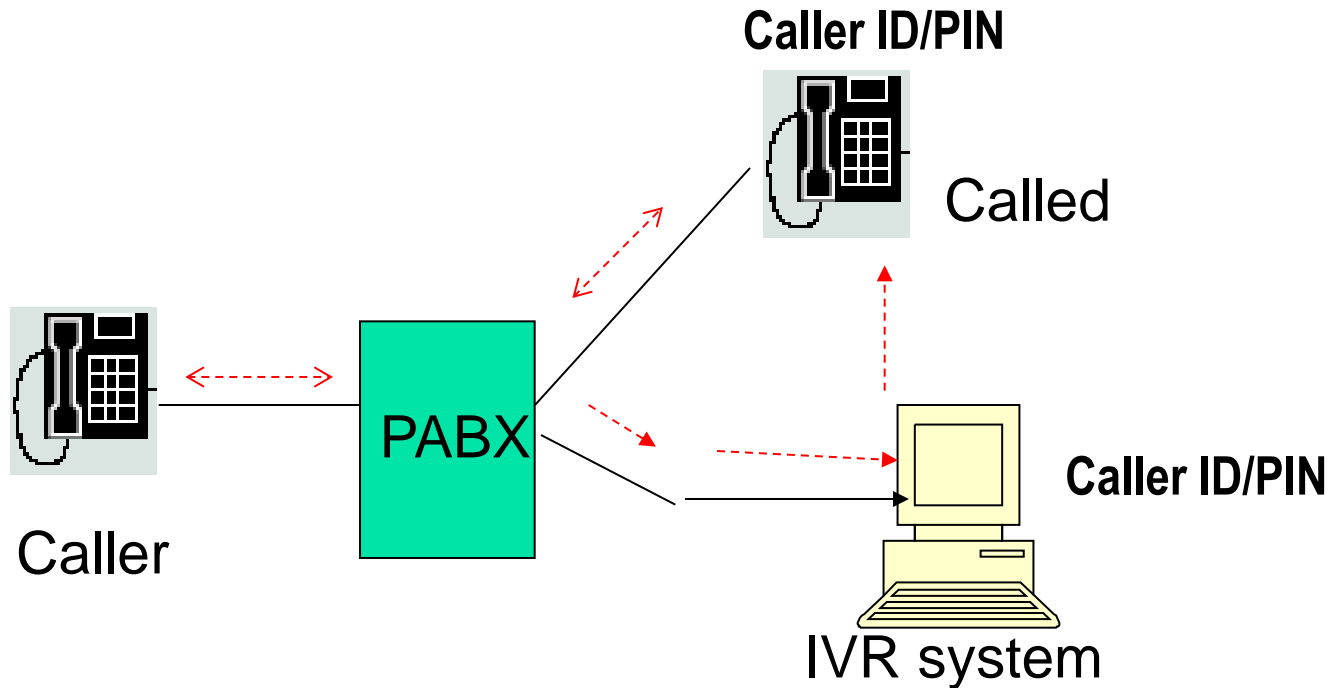


# Interactive Voice Response



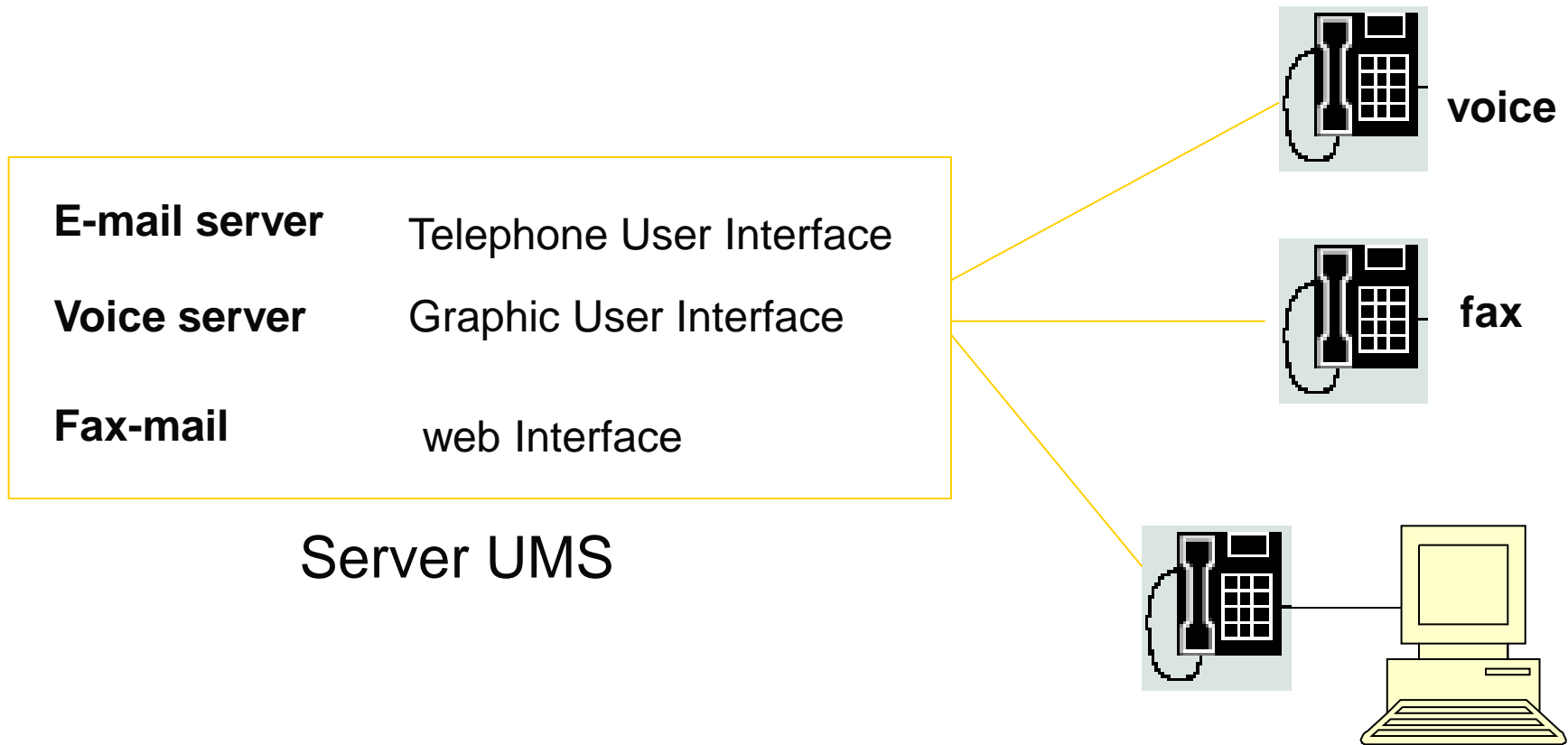
- **User mengakses sistem IVR melalui telepon**
- **sistem menterjemahkan command tersebut dan memberikan response berupa suara**

# Screen Pop



**Screen pop menampilkan informasi pemanggil(dari database) sewaktu panggilan datang.**

# Unified Message Systems (UMS)



**UMS server mengintegrasikan e-mail server dengan voice dan fax mail servers untuk menyediakan unified mailbox yang bisa menerima berbagai macam message.**



**University TNS (formerly OTC)**  
 'VOIP' (Voice Over IP) Servers

**College Servers**

'Call Manager'

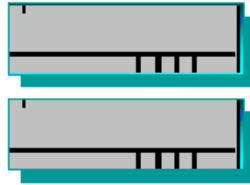
'Unity' – Unified Messaging Services  
 (handles VOIP voice mail and ties to our mail server)

Exchange MAIL Server  
 (College's Email Server)

College FAX Server  
 (handles incoming FAX's and sends to mail server)



Incoming Call



Voice Message is saved as a .wav sound file attachment; FAX is also a file attachment

Received FAX sent to FAXI server

**OFFICE**

(w/ VOIP phone)

I can't answer that-I'll let voice mail pickup



Incoming Call  
 No answer –  
 Voice Mail left

To check your voice mail, you can:

- ON PHONE--Use the [Messages] button  
 \*\* OR \*\*
- USING EMAIL - Check your email (if an Exchange client)

**HOME or Remote Location**



At home or a remote location, to check your mail (email, voice mail, fax), you can:

- Call 814-865-2700 to connect to your voice mail remotely (you're prompted to enter ID (5-digit office phone #) & security password # (4-digit number)  
 \*\* OR \*\*
  - Log into your Exchange mail (WebMail, etc.), and check your email (if an Exchange client)
- ENGR: <https://mail.engr.psu.edu/exchange/>

**University Centrex System**

Incoming FAX



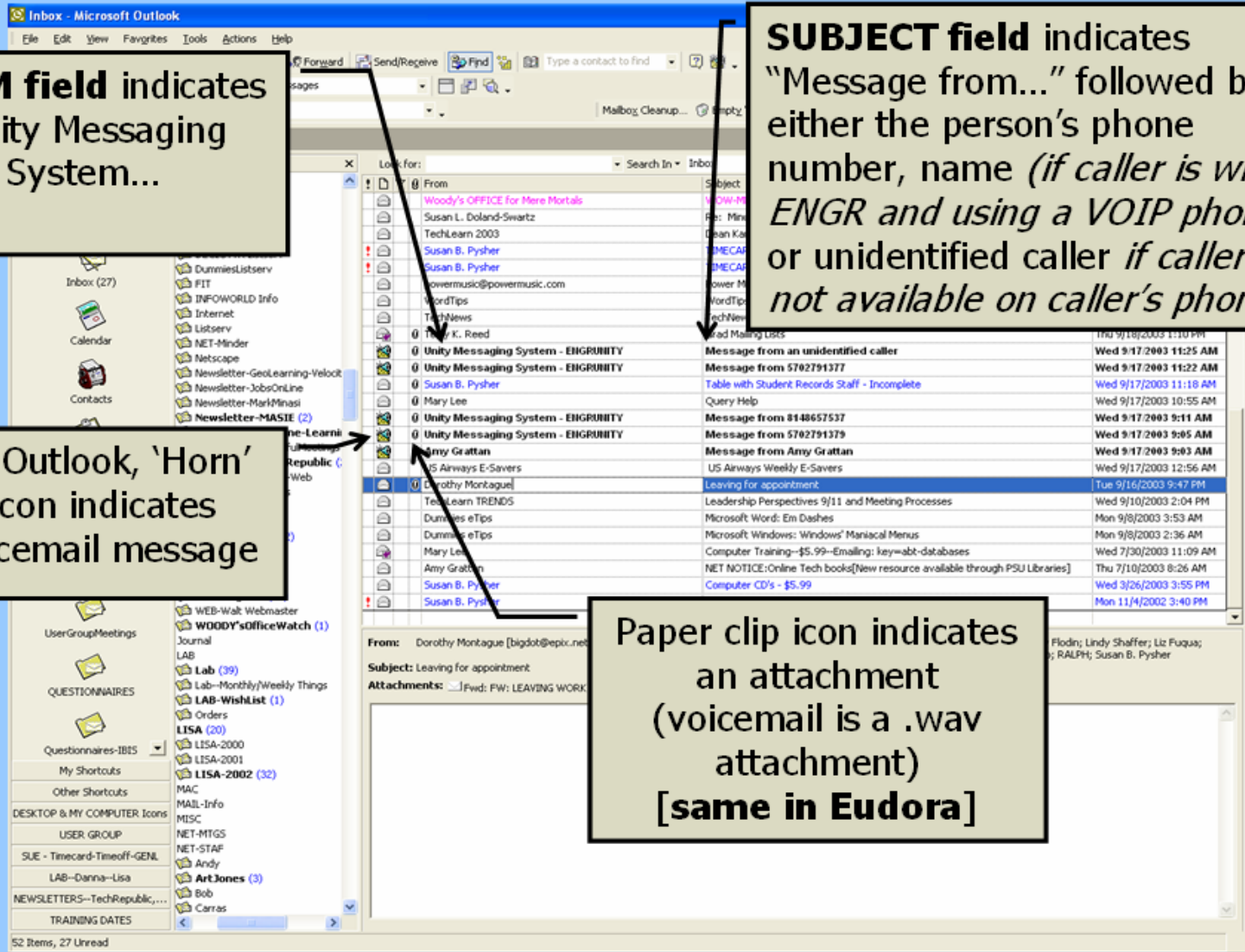
# Voicemail Message in Outlook

**FROM field** indicates "Unity Messaging System..."

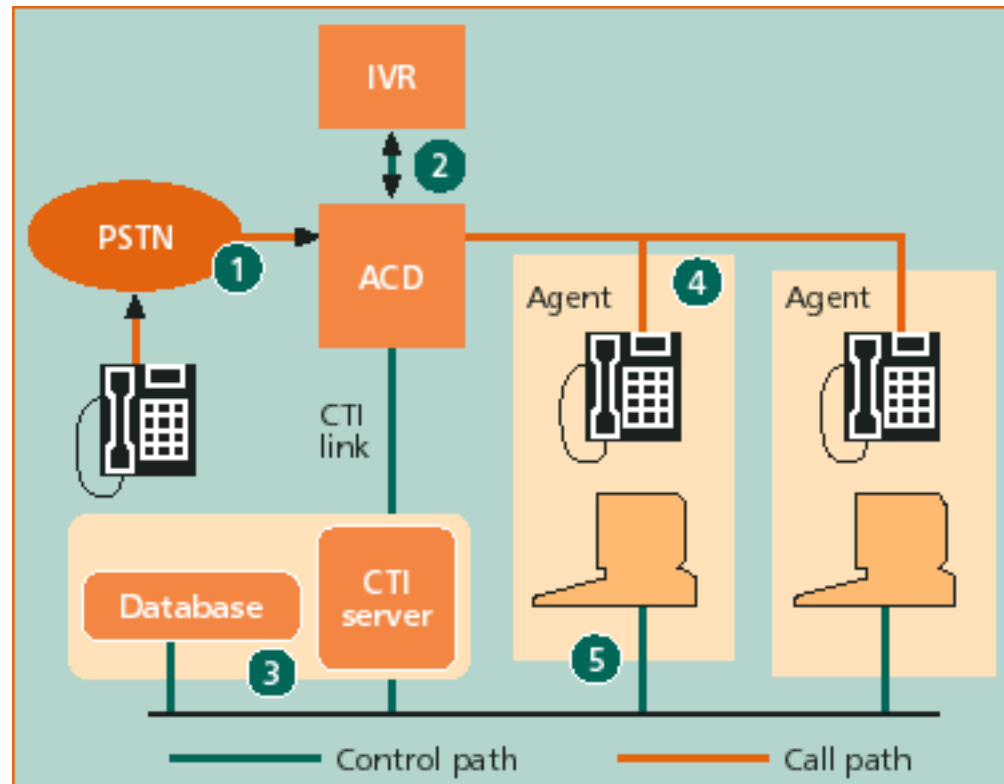
**SUBJECT field** indicates "Message from..." followed by either the person's phone number, name (if caller is within ENGR and using a VOIP phone), or unidentified caller if caller ID is not available on caller's phone

In Outlook, 'Horn' icon indicates voicemail message

Paper clip icon indicates an attachment (voicemail is a .wav attachment) [same in Eudora]



# Call Center



Aplikasi ini biasanya digunakan pada telemarketing, debt collection dan help desk.

CTI berbasis call center ini support untuk *automatic call distribution* (ACD) dengan beberapa fitur yang meliputi call distribution, call queueing, on-hold announcement, dan fungsi lain seperti call transferring / conferencing

# Referensi

- A. Michael Noll , *Introduction to Telephones and Telephone Systems, 3<sup>rd</sup> Ed., Artech House Telecomm. Library,* 1999
- Nihal Kularatna & Dileeka Dias, "*Essentials of Modern Telecommunications Systems*", Artech House, Inc, 2004
- William A. Yarberry Jr., *Computer Telephony Integration*, 2<sup>nd</sup> Ed, Auerbach Publications , 2002