

BAB V

KESIMPULAN

1. Teknologi Voice over Internet Protocol (VoIP) merupakan pengembangan dari teknologi multi media yang dapat digunakan sebagai jalur komunikasi alternatif dengan biaya murah.
2. Voice over Internet Protocol (VoIP) diaplikasikan pada dua hal utama, yaitu:
 - Sebagai fasilitas terminal pusat telepon untuk trafik VoIP dari berbagai pesawat telepon.
 - Sebagai PSTN gateway untuk trafik telepon internet.
3. Teknik kompresi pada paket VoIP memungkinkan pengoptimalan kapasitas bandwidth yang dikirimkan, karena masing-masing codec mempunyai voice payload yang berbeda-beda. Pada codec G.723.1 (6.3 kbps) dengan voice payload 48 byte dihasilkan pengiriman kapasitas bandwidth 11,2 kbps dalam 1 percakapan per detik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Green, DC : Data Communication, Longman Group, UK, 1991.
2. Green, DC : Komunikasi Data, Andi Offset, Yogyakarta, 1998.
3. Held, Gil : Voice & Data Internetworking, McGraw-Hill, New York, 1998
4. Minoli, D and Minoli, E : Delivering Voice over IP Network, John Willey & Sons, New York, 1998.
5. Onno W. Prubo ; Standar, Desain dan Implementasi TCP/IP, Elex Media Computindo, Jakarta, 1998.
6.: QoS for Voice IP Solution Guide, Cisco Technology Guide, 2000.

DAFTAR ISTILAH

A

Address Mapping

Mentranslasi alamat-alamat network dari satu format ke format lainnya. Metode ini membuat protocol yang berbeda dapat saling berkomunikasi.

Asynchronous Transmission

Sinyal digital yang dikirim tanpa waktu tunda.

ATM

Asynchronous Transfer Mode

B

Bandwidth

Pengukuran kecepatan transmisi dari sebuah sirkuit atau kanal dalam bit/s.

Baseband

Teknologi network yang menggunakan satu frekwensi carrier, contohnya Ethernet

B-ISDN

Broadband ISDN: standar ITU_T yang dibuat untuk memanager teknologi bandwidth tinggi seperti video.

Broadband

Metode transmisi untuk multiplexing beberapa sinyal independen dalam satu kabel.

Bridge

Peralatan untuk mengkoneksi dua segmen network dan mentransmisi paket antar keduanya.

Broadcast

Paket atau frame data yang ditransmisikan ke semua node dalam network. Broadcast dikenal dari alamat broadcastnya.

C

Checksum

Test untuk memastikan integritas data yang dikirimkan.

Connectionless

Transfer data yang terjadi tanpa membuat sirkuit virtual dan trafik overhead.

CSMA/CD

Carrier Sense Multiple Access Collision Detect : suatu alat yang memberikan pengertian pada kabel untuk sinyal digital sebelum pengiriman.

Connection-oriented

Metode transfer data yang menyetup sirkuit virtual sebelum data ditransfer, menggunakan batasan dan flow control.

Data Link Layer

Layer 2 dari model referensi OSI, memastikan transmisi data melalui physical link.

Dynamic Routing

Juga dikenal dengan routing adaptasi, teknik ini secara otomatis mengadaptasi trafik atau revisi jaringan fisik.

E

Ethernet

Spesifikasi baseband LAN diciptakan oleh Xerox Corporation, memakai CSMA/CD dioperasikan dengan berbagai jenis kabel pada 10 Mbps.

F

FCS

Frame Check Sequence: bit untuk memastikan integritas data frame relay atau ethernet yang ditransmisikan

H

H.323

Standar yang mengatur dalam transmisi real-time voice dan video yang melalui jaringan paket.

I

Internet Protocol (IP)

Protokol milik TCP/IP

ISP

Internet Service Provider

ITSP

Internet Telephony Service Provider

IVR

Interactive Voice Response

L

LAN

Local Area Network : Network yang menghubungkan satu atau lebih komputer dan peralatan yang berhubungan dalam area geografis terbatas.

M

MOS

Mean Of Score

Multicast Address

Alamat tunggal yang menuju lebih dari satu peralatan pada network, identik dengan alamat group.

N

Network Layer

Layer ke 3 dari model referensi OSI, layer dimana routing di implementasikan melakukan koneksi dan seleksi antara dua end system.

O

OSI reference model

Sebuah model konsep yang didefinisikan oleh ISO untuk mendeskripsikan bagaimana kombinasi peralatan dapat dikoneksikan untuk tujuan komunikasi. Model OSI dibagi dalam 7 layer.

P

Paket

Dalam komunikasi data merupakan unit logic dasar informasi yang ditransfer. Sebuah paket terdiri dari sejumlah data bit yang pasti.

Packet Switching

Teknologi networking berdasarkan kepada transmisi data dalam paket, memisah-misahkan stream data dalam unit yang kecil (paket), membuat data dari peralatan multiple pada network dibagi ke kanal komunikasi yang sama secara simultan, tetapi memerlukan routing informasi yang tepat.

Partial Mesh

Tipe topologi network dimana beberapa mode network membentuk full mesh (dimana setiap setiap mode memiliki sebuah sirkit fisik atau virtual dengan me-link-nya ke setiap node network yang lain), tetapi yang lain hanya dihubungkan ke satu atau dua node dalam network.

Physical layer

Layer terbawah (layer 1) dalam model referensi OSI, bertanggung jawab untuk mengubah paket data dari data link layer (layer 2) ke dalam sinyal elektrik.

Presentation layer

Layer ke 6 model referensi OSI, mengidentifikasi bagaimana data diformat, ditawarkan, diencode dan diubah untuk digunakan oleh software pada application layer.

Protokol

Aturan yang disepakati.

Q

QoS

Quality of Service : satu set metrik yang digunakan untuk mengukur kualitas transmisi dan ketersediaan servis dari sistem transmisi yang diberikan.

R

Router

Mekanisme network layer, software atau hardware, menggunakan satu atau lebih metrik untuk membuat keputusan path terbaik digunakan untuk transmisi traffic network, mengirim paket melalui network dengan router berdasarkan pada informasi yang disediakan pada network layer. Secara historis, alat ini kadang disebut gateway.

Routing

Routing Proses melokasikan path ke host tujuan.

S

Server

Hardware dan software yang memberikan network servis ke client.

Session layer

Layer ke 5 model referensi OSI, bertanggung jawab untuk membuat,manage, dan terminating session antara layer aplikasi dan mengontrol pertukaran data antara entiti layer presentasi.

SLIP

Serial Link Interface Protocol : variasi dari TCI/IP yang digunakan sebagai standar industri untuk koneksi point-to-point.

Switch

Alat yang bertanggung jawab untuk fungsi multiple seperti filtering, dan mengirim frame. Switch bekerja menggunakan alamat tujuan dan frame individu. Switch beroperasi pada data link layer dari model OSI.

T

TCP

Transmission Control Protocol : sebuah protocol connectio-oriented yang didefinisikan pada layer transportasi model referensi OSI.

Transport Layer

Layer ke 4 model referensi OSI, digunakan untuk keandalan komunikasi antar end mode melalui network.



LAMPIRAN

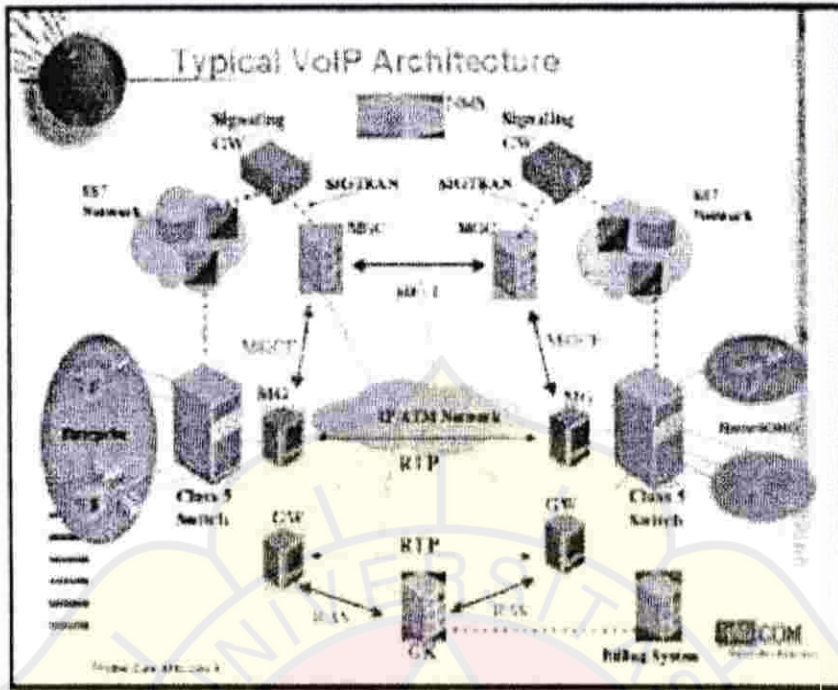


Figure 1 - Typical VoIP architecture

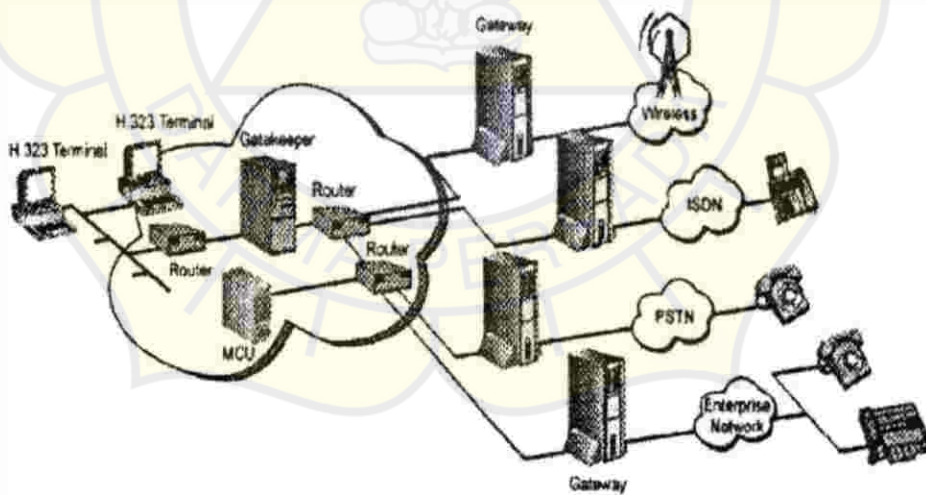


Figure 1 - Typical H.323 network

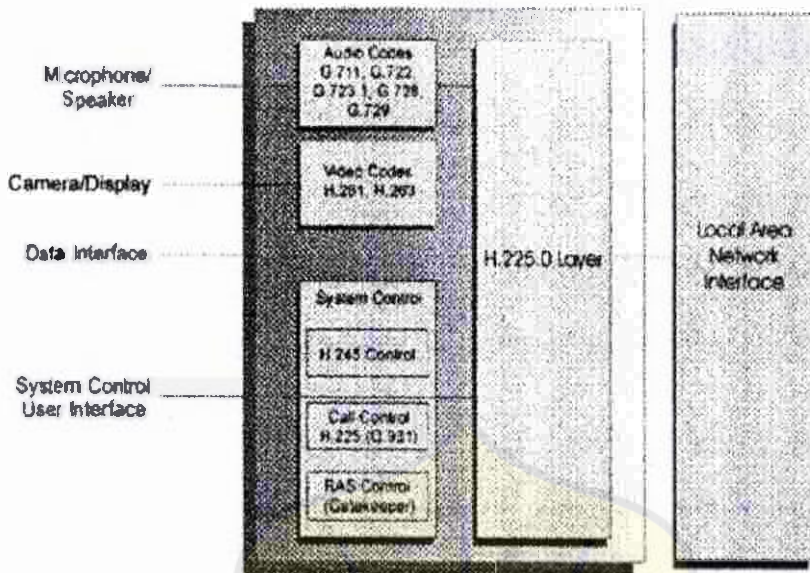
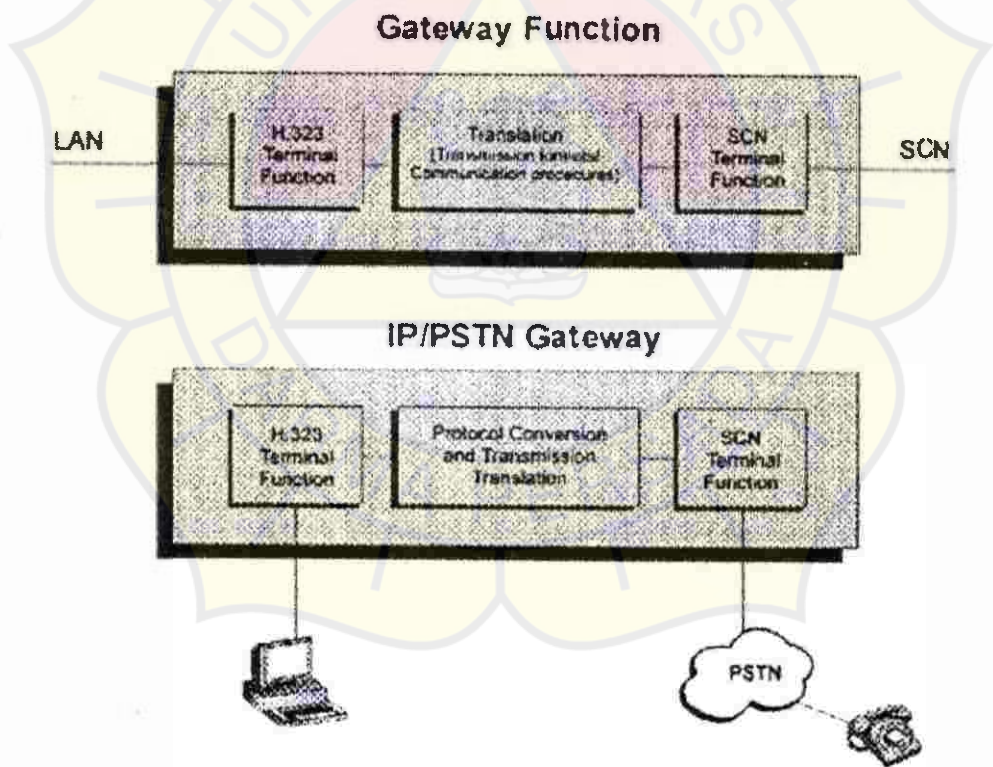


Figure 2 - Functional decomposition of an H.323 terminal



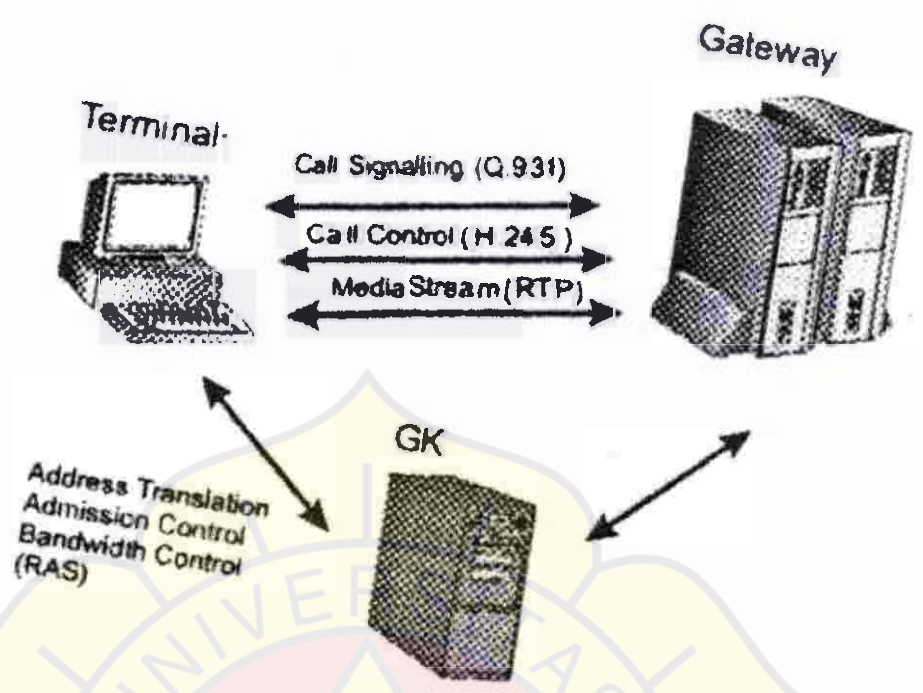
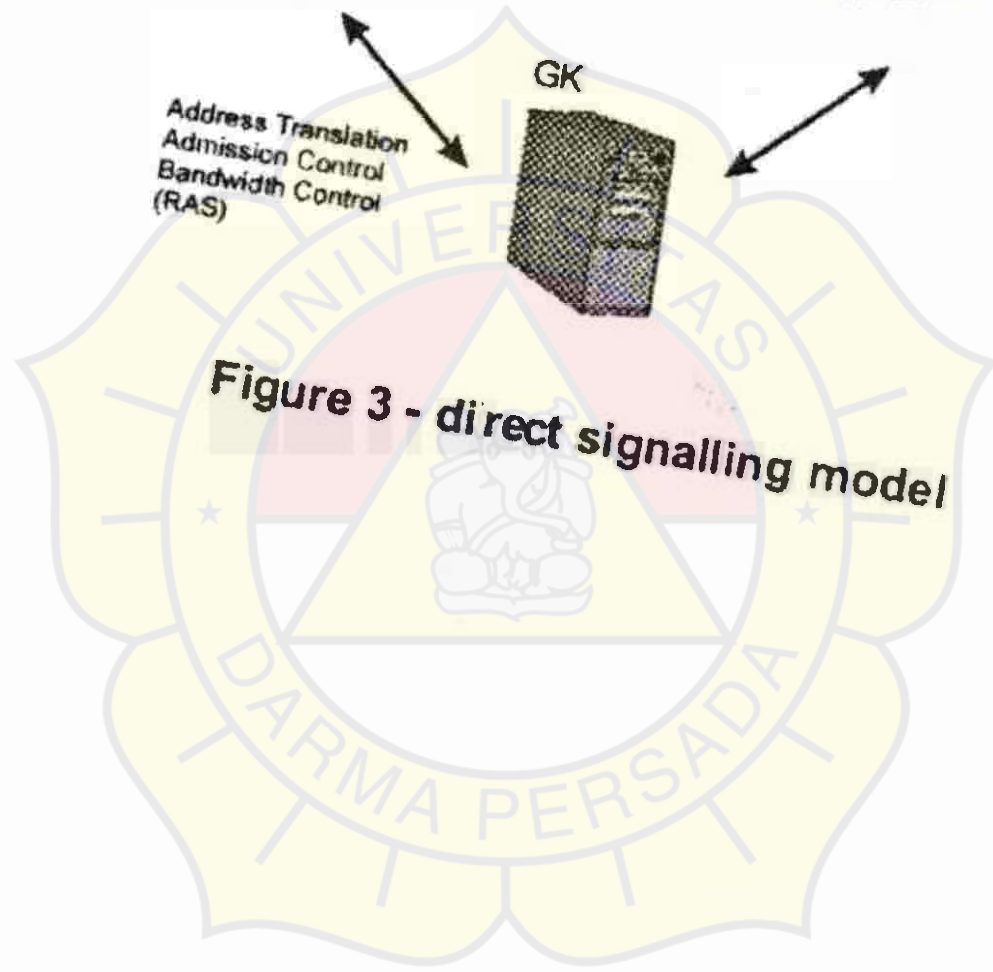


Figure 3 - direct signalling model



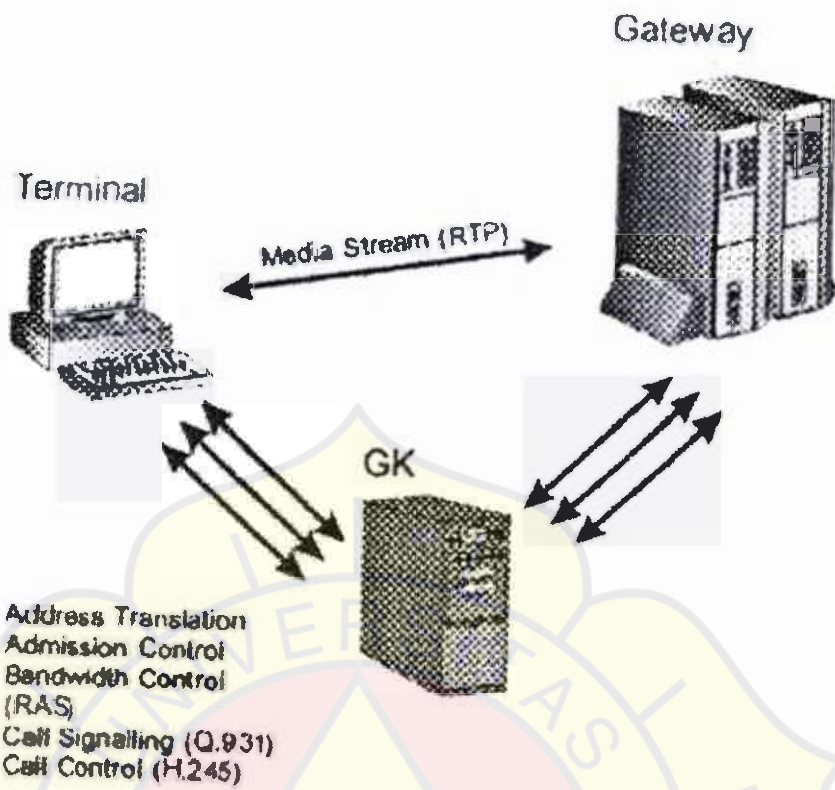


Figure 4 - gatekeeper routed signalling

IP / UDP/ RTP headers
40 octets
320 bits

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Octet 1,5,9...				Octet 2,6,10...				Octet 3,7,11...				Octet 4,8,12...																			
1 - 4	<u>Version</u>		<u>IHL</u>		<u>Type of service</u>				<u>Total length</u>																							
5 - 8	<u>Identification</u>								<u>Flags</u>		<u>Fragment offset</u>																					
9 - 12	<u>Time to live</u>				<u>Protocol</u>				<u>Header checksum</u>																							
13 - 16	<u>Source address</u>																															
17 - 20	<u>Destination address</u>																															
21 - 24	<u>Source port</u>								<u>Destination port</u>																							
25 - 28	<u>Length</u>								<u>Checksum</u>																							
29 - 32	<u>V=2</u>	<u>P</u>	<u>X</u>	<u>CC</u>	<u>M</u>	<u>PT</u>	<u>Sequence number</u>																									
33 - 36	<u>Timestamp</u>																															
37 - 40	<u>Synchronisation source (SSRC) number</u>																															
<p>The headers are followed by a payload of digitised voice or video samples</p>																																

IP header
20 Octets
160 bits

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Octet 1,5,9...				Octet 2,6,10...				Octet 3,7,11...				Octet 4,8,12...																			
1 - 4	Version		IHL		Type of service				Total length																							
5 - 8	Identification								Flags		Fragment offset																					
9 - 12	Time to live				Protocol				Header checksum																							
13 - 16	Source address																															
17 - 20	Destination address																															

The fields shown are briefly described below:

Version

The version of IP being used. For this format header, the version would be 4.

IHL

The length of the IP header in units of four octets (32 bits). For the basic header shown in this diagram, the value would be 5 (each line in the diagram represents four octets).

Type of service

Specifies the quality of service requested by the host computer sending the datagram. This is not always effectively supported by routers or Internet Service Providers.

Total length

The length of the datagram, measured in octets, including the header and payload.

Identification

As well as handling the addressing of datagrams between two computers (or *hosts*), IP needs to handle the splitting of data payloads into smaller packages. This process, known as *fragmentation*, is required because, although a single IP datagram can handle a theoretical maximum length of 65,515 octets, lower link layer protocols such as Ethernet cannot always handle these large packet sizes. This field is a unique reference number assigned by the sending host to aid in the reassembly of a fragmented datagram.

Flags

These flags indicate whether the datagram may be fragmented, and, if it has been fragmented, whether further fragments follow this one.

Fragment offset

This field indicates where in the datagram this fragment belongs. It is measured in units of 8 octets (64 bits).

Time to live

This field indicates the maximum time the datagram is permitted to remain in the internet system. This parameter ensures that a datagram which cannot reach its destination host is given a finite lifetime.

Protocol

This indicates the higher level protocol in use for this datagram. Numbers have been assigned for use with this field to represent such transport layer protocols as TCP and UDP.

Header checksum

This is a checksum covering the header only.

Source address

The IP address of the host which generated this datagram. IPv4 addresses are 32 bits in length and, when written or spoken, a *dotted decimal notation* is used (e.g.: 192.168.0.1).

Destination address

The IP address of the destination host.

UDP header
8 octets
64 bits

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Octet 1,5				Octet 2,6				Octet 3,7				Octet 4,8																			
4-	Source port								Destination port																							
5-8	Length								Ch				ec				ksum															

The fields shown are briefly described below:

Source port

Identifies the higher layer process which originated the data.

Destination port

Identifies with higher layer process to which this data is being transmitted.

Length

The length in octets of the UDP data and payload (minimum 8).

Checksum

Optional field supporting error detection.

RTP header
12 octets
96 bits

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Octet 1,5,9				Octet 2,6,10				Octet 3,7,11				Octet 4,8,12																			
1-4	V=2	P	X	CC	M	PT	Sequence number																									
5-8	Timestamp																															
9-12	Synchronisation source(SSRC)number																															

The fields shown are briefly described below:

Version

Identifies the version of RTP (currently 2).

Padding

A flag which indicates whether the packet has been appended with padding octets after the payload data.

X (Header extension)

Indicates whether an optional fixed length extension has been added to the RTP header.

CC (CSRC count)

Although not shown on this header diagram, the 12 octet header can optionally be expanded to include a list of up to contributing sources. Contributing sources are added by mixers, and are only relevant for conferencing application where elements of the data payload have originated from different computers. For point to point communications, CSRCs are not required.

M (Marker)

Allows significant events such as frame boundaries to be marked in the packet stream.

PT (Payload type)

This field identifies the format of the RTP payload and determines its interpretation by the application.

Sequence number

A unique reference number which increments by one for each RTP packet sent. It allows the receiver to reconstruct the sender's packet sequence.

Timestamp

The time that this packet was transmitted. This field allows the receiver to buffer and play out the data in a continuous stream.

Synchronisation source (SSRC) number

A randomly chosen number which identifies the source of the data stream.

Standards

Signalling

ITU-T Standards and Recommendations

H.323 V2	Packet-based multimedia communications systems
H.225.0	Call signalling protocols and media stream packetization for packet-based multimedia (includes Q.931 and RAS)
H.225.0 Annex G	Gatekeeper to gatekeeper (inter-domain) communications
H.245	Control protocol for multimedia communications
H.235	Security and encryption for H-series multimedia terminal
H.450.x	Supplementary services for multimedia: 1. Generic functional protocol for the support of supplementary services in H.323 2. Call transfer 3. Diversion 4. Hold 5. Park & pickup 6. Call waiting 7. Message waiting indication
H.323 Annex D	Real-time fax using T.38
H.323 Annex E	Call connection over UDP
H.323 Annex F	Single-use device
T.38	Procedures for real-time group 3 facsimile communications over IP networks
T.120 series	Data protocols for multimedia conferencing

IETF RFCs and Drafts

RFC 2543	SIP: Session initiation protocol
RFC 2327	SDP: Session description protocol
Internet Draft	SAP: Session announcement protocol

Gateway Control

ITU

H.GCP	Proposed recommendations for gateway control protocol
-------	---

IETF

Internet Draft	MGCP: Media gateway control protocol
Internet Draft	MEGACO protocol
Draft	SGCP: Simple gateway control protocol
Internet Draft	IPDC: IP device control

Media Transport

IETF

RFC 1889	RTCP: Real-time transport control protocol
RFC 2326	RTSP: Real-time streaming protocol

Media Encoding

ITU

Voice

Standard	Algorithm	Bit Rate (Kbit/s)	Typical end-to-end delay (ms) (excluding channel delay)	Resultant Voice Quality
G.711	PCM	48, 56, 64	<<1	Excellent
G.723.1	ME-CELP	5.3, 6.3	67-97	Good(6.3), Fair(5.3)
H.728	LD-CELP	16	<<2	Good
G.729	CS-ACELP	8	25-35	Good
G.729 annex A	CS-ACELP	8	25-35	Good
G.722	Sub-band ADPCM	48, 56, 64	<<2	Good
G.726	ADPCM	16, 24, 32, 40	60	Good(40), Fair(24)
G.727	AEDPCM	16, 24, 32, 40	60	Good(40), Fair(24)

Video

Standard	Algorithm	Bit Rate (Kbit/s)	Picture Quality
H.261	Discrete cosine transform (DCT) with motion compensation	px64 (p=# of ISDN B channels)	Low
H.263	Improved version of H.261	Various	Medium