

# BASIC COMPUTER NETWORK

Week - 13

## Presentation Layer

Universitas Kristen Wira Wacana Sumba  
Lecturer - Fajar Hariadi

## Contents

- 1 **Presentation Layer**
- 2 **Enkripsi / Dekripsi**
- 3 **Encode / Decode**
- 4 **Kompresi / Dekompresi**
- 5 **Serialization**

01

# Presentation Layer

# Presentation Layer

- Presentation layer merupakan lapisan ke-6 dari OSI Layer
- Berfungsi untuk menerima data dari layer aplikasi dan mengolah data tersebut menjadi data yang dapat ditransmisikan melalui jaringan komputer dan sebaliknya.
- Untuk dapat melakukan fungsi tersebut presentation layer melakukan konversi, kompresi, enkripsi dan serialisasi data menjadi format yang berbeda sehingga mudah ditransmisikan melalui jaringan

02

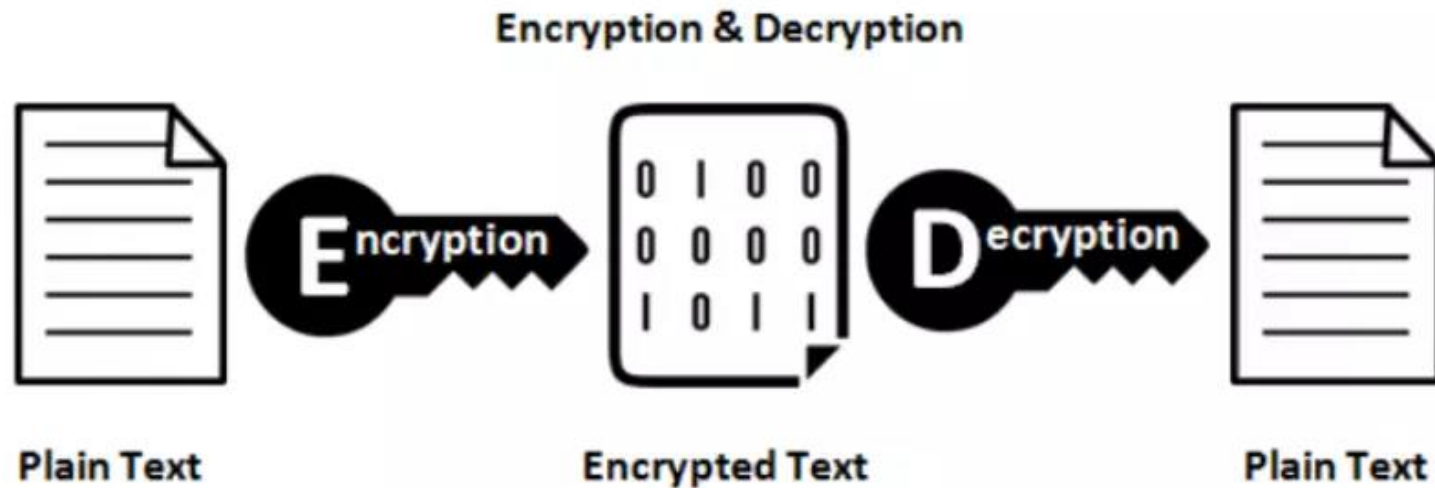
# Enkripsi / Dekripsi

# Enkripsi / Dekripsi

- Enkripsi dan dekripsi berguna untuk melindungi data atau informasi yang bersifat rahasia
- Enkripsi merupakan proses mengamankan data menggunakan berbagai model perhitungan matematika yang dapat digunakan untuk mengacak data yang hendak dilindungi sehingga tidak dapat dimengerti oleh orang lain kecuali orang yang memiliki kunci (key) untuk mengembalikan acakan yang telah dibuat

# Enkripsi / Dekripsi

- Dekripsi merupakan kebalikan dari enkripsi yaitu mengubah kembali data yang sudah diacak menjadi data yang dapat dimengerti dengan menggunakan kunci yang biasanya hanya dipegang oleh orang yang berhak membaca data tersebut



Source: <https://www.niagahoster.co.id/blog/apa-itu-enkripsi/>

# Enkripsi / Dekripsi



Contoh sederhana proses enkripsi adalah caesar encryption yang dilakukan dengan menggeser huruf ke kiri atau ke kanan sesuai dengan kesepakatan antara kedua belah pihak

Sehingga pihak yang membaca selain kedua belah pihak yang mengetahui kuncinya tidak dapat membaca isi pesan yang dikirim

# Enkripsi / Dekripsi

## Proses Enkripsi

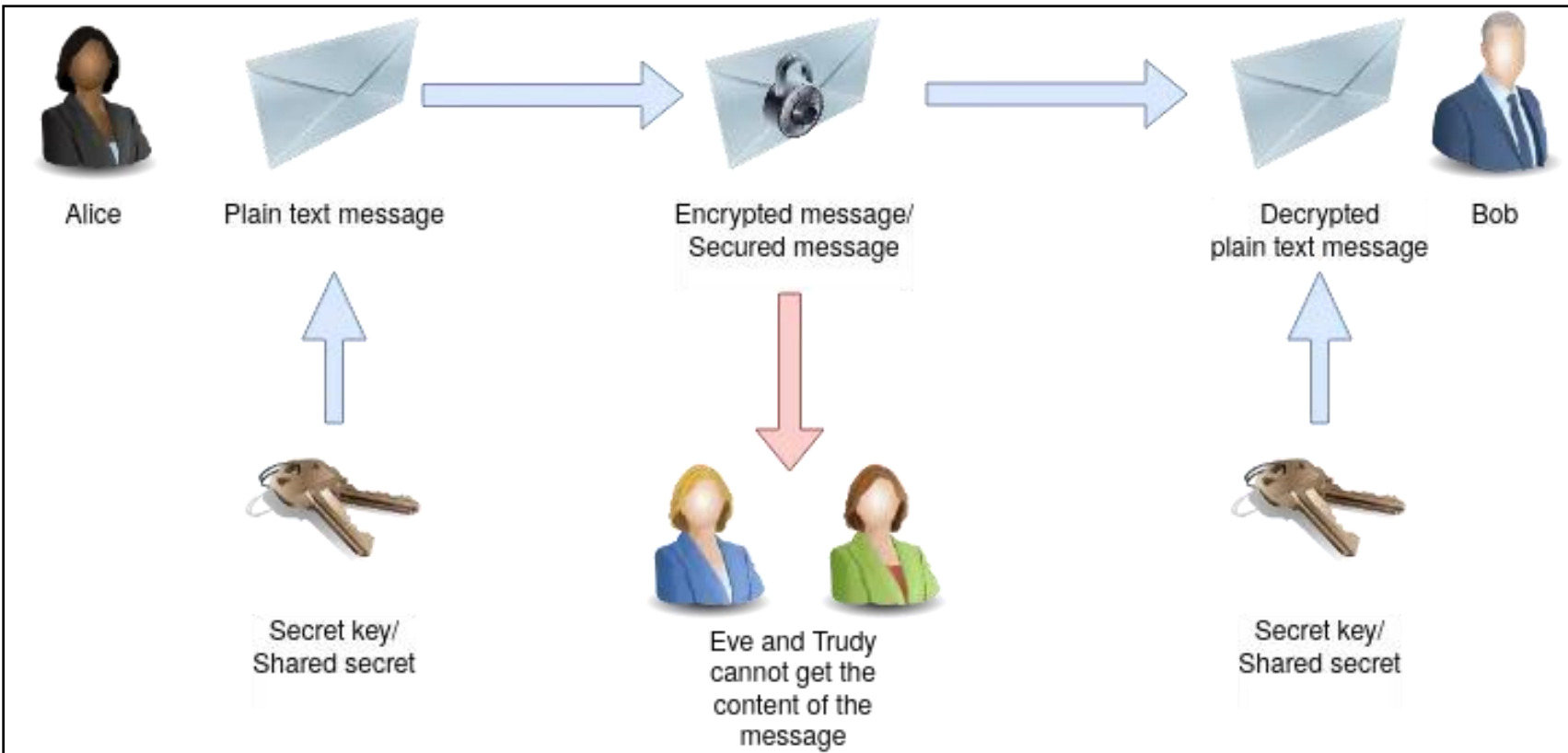
**U N K R I S W I N A**  
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
**V O L S J T X J O B**

## Proses Dekripsi

**V O L S J T X J O B**  
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
**U N K R I S W I N A**

Proses Enkripsi dilakukan dengan menggeser huruf sebanyak 1 ke kanan  
Sedangkan dekripsi kebalikannya, dengan menggeser huruf 1 kali ke kiri

# Enkripsi / Dekripsi



Tujuan utama enkripsi adalah menjaga kerahasiaan data yang dikirimkan melalui jaringan agar hanya orang yang berhak saja yang dapat membaca isi data yang dikirimkan

Source: <https://www.redhat.com/en/blog/basic-concepts-encryption-cryptography>

03

Encode / Decode

# Encoding / Decoding

- Encoding adalah mengubah bentuk data agar dapat dibaca oleh sistem lain atau merepresentasikan data menjadi format yang berbeda untuk dapat lebih mudah dikirimkan dalam jaringan komputer, sedangkan decoding adalah mengubah kembali data yang telah di-encode menjadi bentuk aslinya.
- Kedua proses ini sangat penting agar pesan dari kedua belah pihak – baik yang mengirim maupun menerima – dapat mengerti pesan tersebut.
- Salah satu contoh yang paling sederhana untuk encoding-decoding adalah ASCII yaitu pengubahan data teks menjadi bilangan

# ASCII

## ASCII TABLE

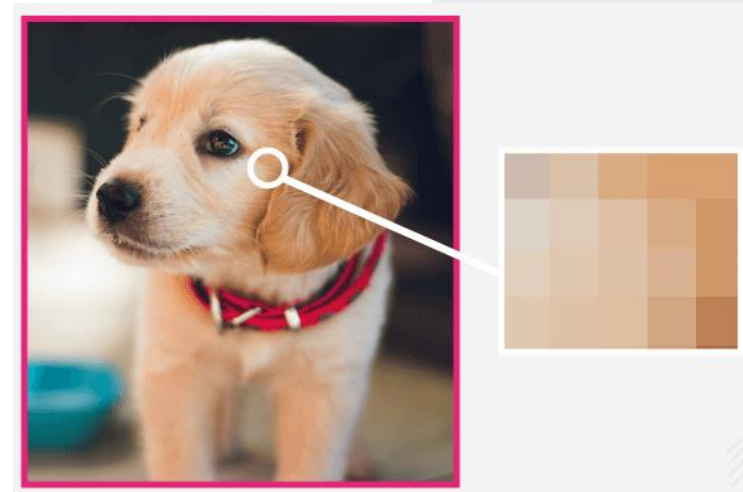
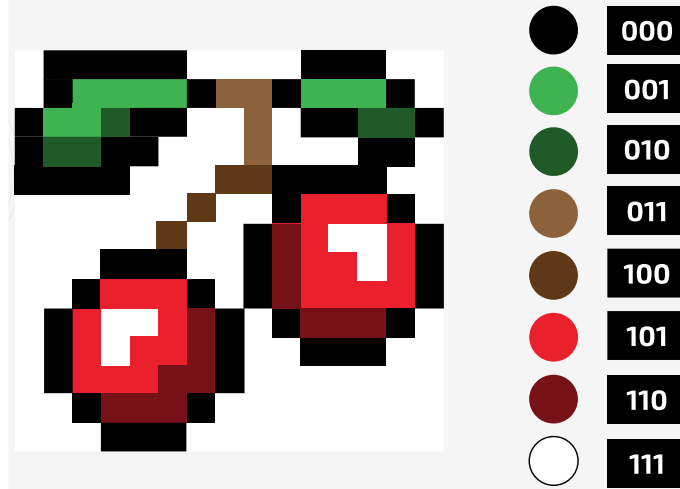
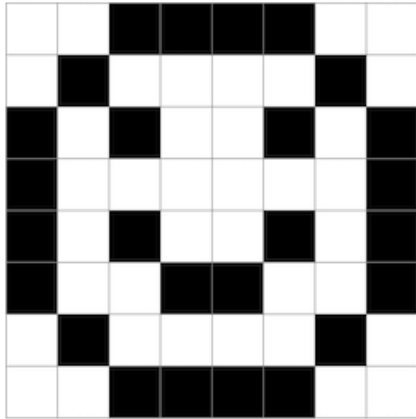
Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[END OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]

➤ ASCII (American Standard Code for Information Interchange) merupakan standar encoding untuk karakter pada telekomunikasi

Namun standar ini dapat saja dirubah sesuai kebutuhan misalnya ada karakter yang tidak digunakan sehingga aplikasi yang dibuat harus dapat memiliki pemetaan encoding/decodingnya tersendiri

# Image Encoding

```
1 1 0 0 0 0 1 1
1 0 1 1 1 1 0 1
0 1 0 1 1 0 1 0
0 1 1 1 1 1 1 0
0 1 0 1 1 0 1 0
0 1 1 0 0 1 1 0
1 0 1 1 1 1 0 1
1 1 0 0 0 0 1 1
```

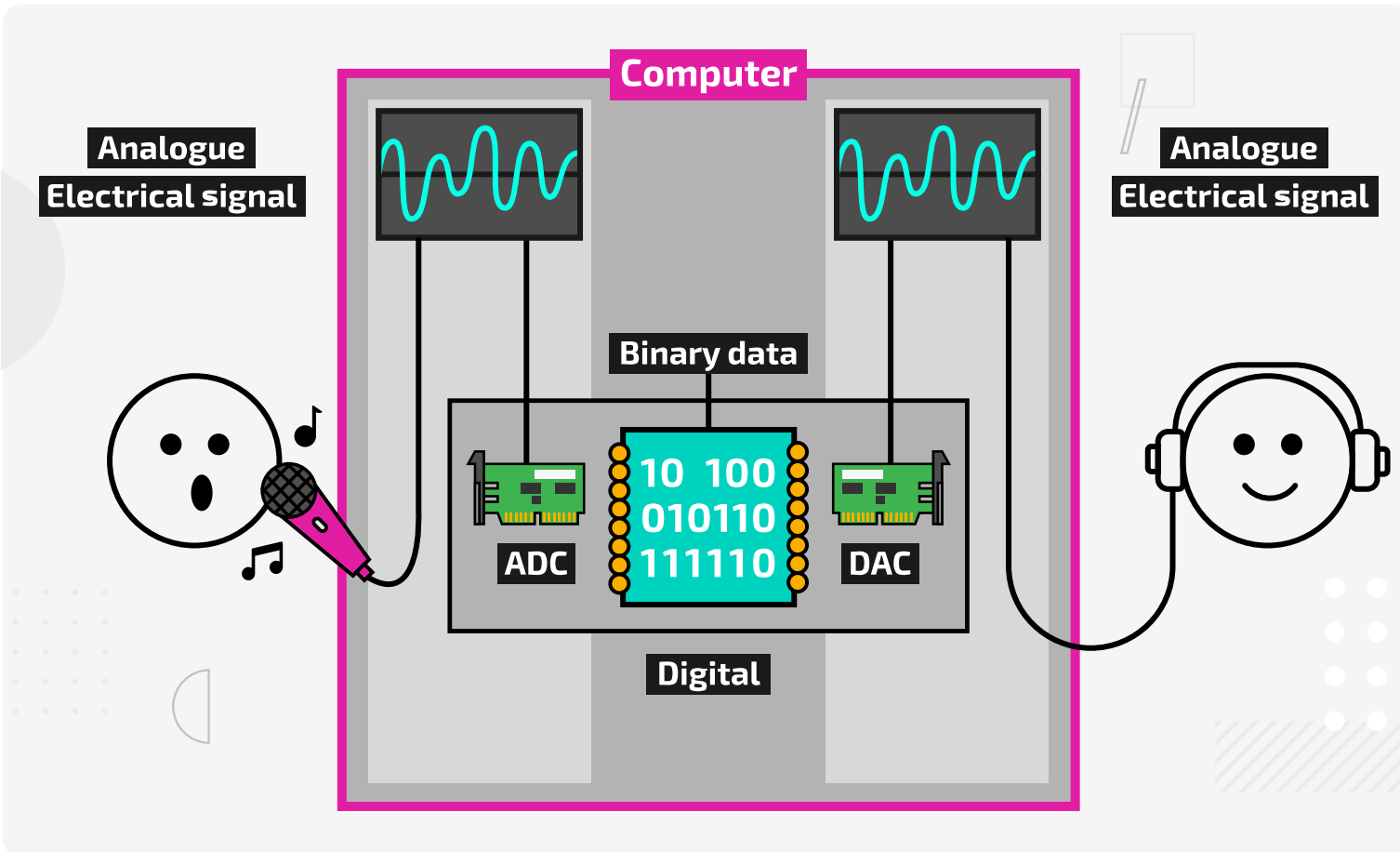


Source: <https://cs50.harvard.edu/indonesia/2023/psets/4/filter/less/>

Source: [https://adacomputerscience.org/concepts/image\\_bitmap](https://adacomputerscience.org/concepts/image_bitmap)

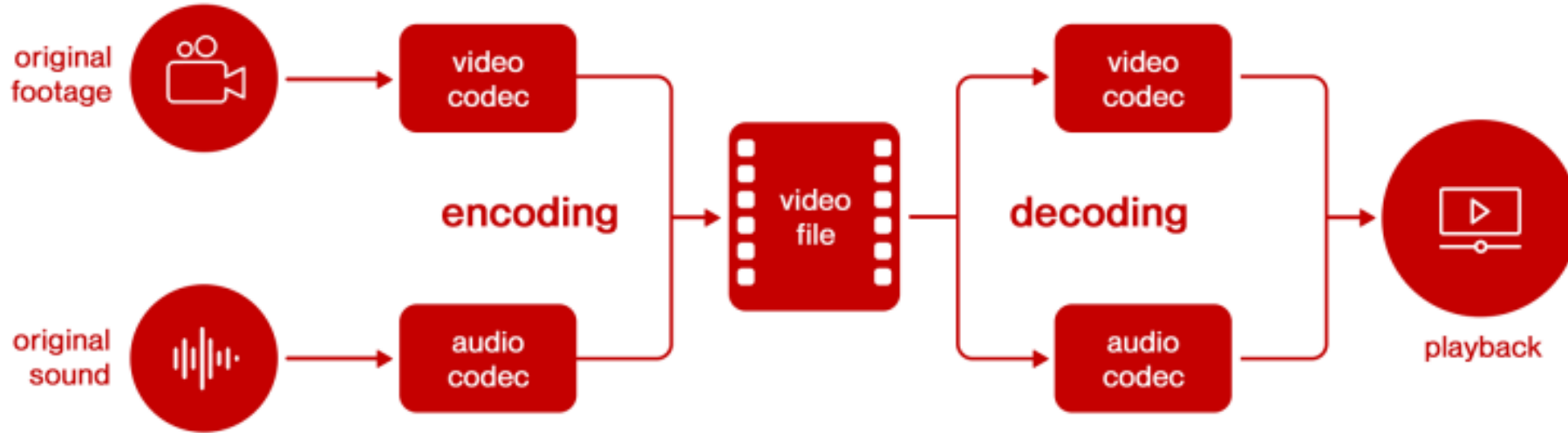
- Encoding pada file gambar dapat dilakukan menggunakan matriks yang setiap nilainya merepresentasikan warna yang akan ditampilkan di tiap pixel gambar
- Jenis encoding yang digunakan biasanya tergambarkan dalam ekstensi filenya seperti bitmap, jpeg, dll

# Audio Encoding



- Encoding audio dapat dilakukan melalui proses konversi dari sinyal analog ke digital maupun sebaliknya
- Ketika data dikirimkan melalui jaringan data yang dikirimkan adalah data digital

# Video Encoding



Source: <https://bianor.com/lp/video-streaming-encoding/>

- Video encoding dapat dilakukan dengan memisahkan antara gambar yang tersusun sesuai timeline dan encoding audio
- Terdapat banyak teknik encoding audio, di antaranya MPEG-4, H.264, Avid, dll

04

# Kompresi / Dekompresi

# Kompresi / Dekompresi

- Kompresi data dapat diartikan sebagai proses memampatkan atau mengecilkan ukuran file sebuah data, baik itu gambar, audio, ataupun video. Sedangkan dekompresi adalah kebalikannya yaitu mengembalikan ukuran file ke ukuran aslinya
- Proses ini sangat bermanfaat dalam jaringan komputer karena mempunyai efek data yang sama dapat dikirimkan dengan ukuran yang lebih kecil melalui jaringan komputer yang menyebabkan proses pengiriman menjadi lebih cepat atau dapat menghemat bandwidth yang diperlukan dalam mengirim data

# Run Length Encoding

- Run Length Encoding merupakan salah satu teknik dalam memperkecil ukuran file dengan mekanisme mencatat nilai yang disimpan beserta jumlah pengulangannya dalam deret atau matriks
- Karena mencatat jumlah pengulangan maka metode ini akan sangat efektif untuk memperkecil ukuran sebuah file yang datanya memiliki banyak pengulangan

# Run Length Encoding

Contoh Efektif :

WWWWWWWWWWWWBWWWWWWWWWWWWWWWWBWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWB

12W1B12W3B24W1B

Contoh Kurang Efektif :

UNKRISWINA

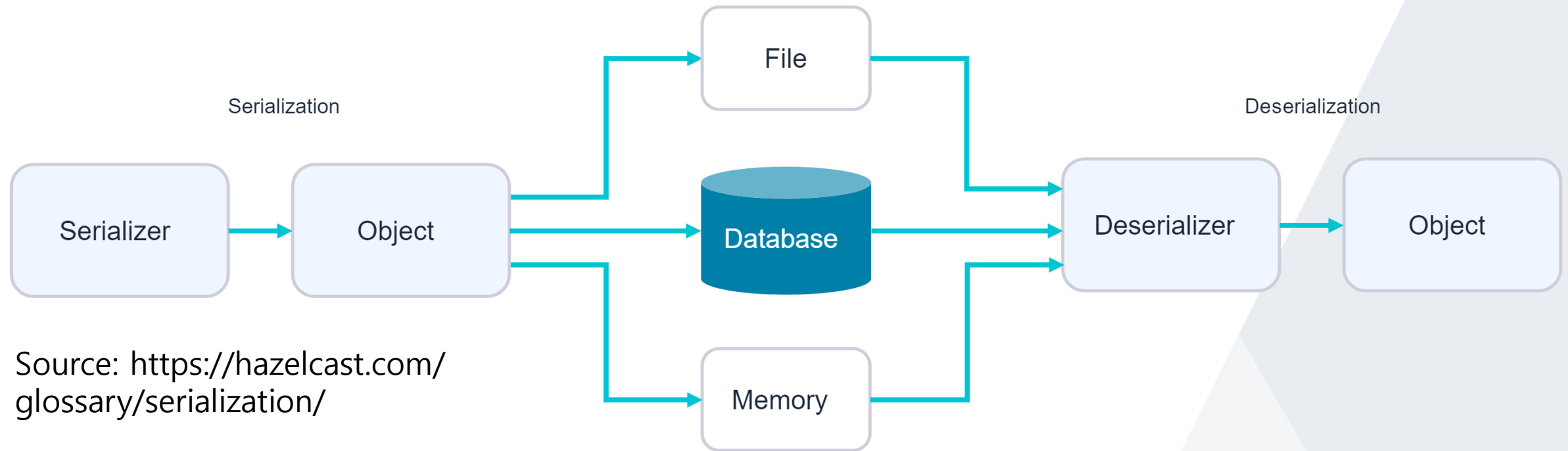
1U1N1K1R1I1S1W1I1N1A

RLE dapat juga digunakan untuk file gambar atau video yang di dalamnya biasanya banyak nilai pixel warna yang berulang

04

# Serialization

# Serialization



Source: <https://hazelcast.com/glossary/serialization/>

Serialization / Serialisasi merupakan proses mentranslasikan sebuah data terstruktur menjadi objek atau format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan komputer atau disimpan ke media penyimpanan lainnya

# JSON

- JavaScript Object Notation (JSON) adalah suatu format ringkas pertukaran data komputer.
- Formatnya berbasis teks dan terbaca-manusia serta digunakan untuk merepresentasikan struktur data sederhana dan larik asosiatif (disebut objek).
- Format JSON sering digunakan untuk mentransmisikan data terstruktur melalui suatu koneksi jaringan pada suatu proses yang disebut serialisasi.

# Aturan JSON

## DATA

```
"firstName": "John"
```

## OBJECT

```
{"firstName": "John", "lastName": "Doe"}
```

## ARRAY

```
"employees": [  
  {"firstName": "John", "lastName": "Doe"},  
  {"firstName": "Anna", "lastName": "Smith"},  
  {"firstName": "Peter", "lastName": "Jones"}  
]
```

- Data direpresentasikan dengan pasangan nama dan nilainya
- Data dipisahkan dengan tanda koma (,)
- Kurung Kurawal digunakan untuk menyimpan objek
- Kurung siku digunakan untuk menyimpan array

# Aturan JSON

JSON - Dikirim Melalui Jaringan

```
"employees":[  
  {"firstName":"John", "lastName":"Doe"},  
  {"firstName":"Anna", "lastName":"Smith"},  
  {"firstName":"Peter", "lastName":"Jones"}  
]
```

Serialisasi

firstName	lastName
John	Doe
Anna	Smith
Peter	Jones

Data dari aplikasi pengirim

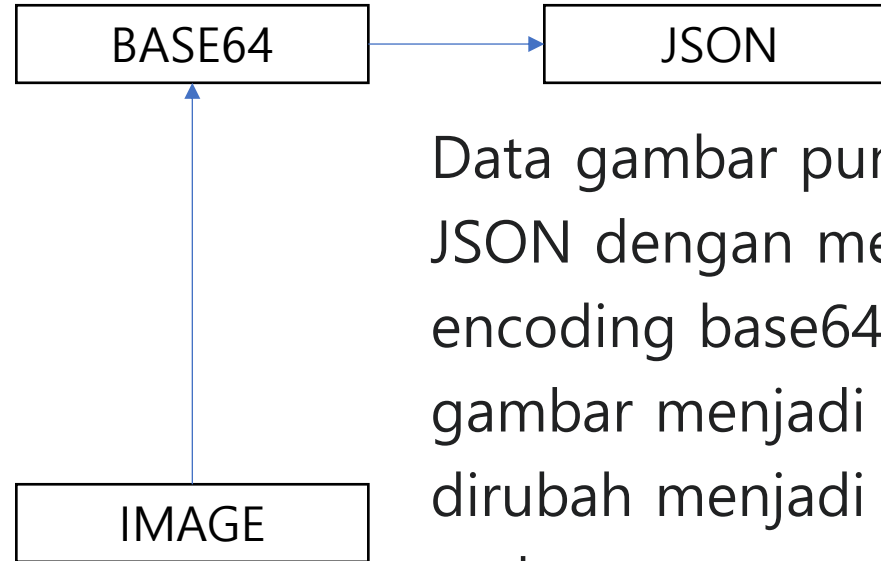
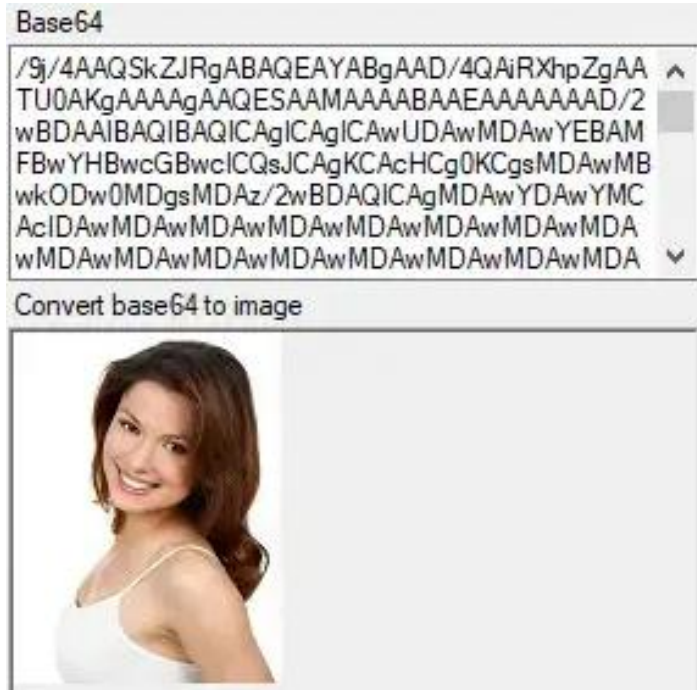
Deserialisasi

firstName	lastName
John	Doe
Anna	Smith
Peter	Jones

Data ditampilkan di aplikasi penerima

Dengan menggunakan format yang sama data yang dikirimkan dapat ditampilkan secara berbeda sesuai Kebutuhan developer

# Aturan JSON



Data gambar pun dapat dirubah menjadi data JSON dengan mengubahnya menggunakan encoding base64 terlebih dahulu sehingga gambar menjadi deret data teks, lalu kemudian dirubah menjadi format JSON dan dikirimkan, pada saat sampai di sisi penerima dilakukan konversi sebaliknya

Source: <https://foxlearn.com/windows-forms/convert-an-image-to-base64-in-csharp-359.html>

# Referensi

- Fuji, N. (Accessed: 2024, October 30). Apa Itu Enkripsi? Pengertian, Manfaat, dan Contoh Penggunaan. <https://www.niagahoster.co.id/blog/apa-itu-enkripsi/>
- University of Cambridge (Accessed: 2024, October 30). Caesar cipher encrypt 1. [https://adacomputerscience.org/questions/encrypt\\_18](https://adacomputerscience.org/questions/encrypt_18)
- Jörg Kastning (Accessed: 2024, October 30). Basic concepts of encryption in cryptography. <https://www.redhat.com/en/blog/basic-concepts-encryption-cryptography>

# Referensi

- GeeksForGeeks (Accessed: 2024, October 30). ASCII Values Alphabets ( A-Z, a-z & Special Character Table ). <https://www.geeksforgeeks.org/ascii-table/>
- CS50 for Teachers in Indonesia (Accessed: 2024, October 30). Filter. <https://cs50.harvard.edu/indonesia/2023/psets/4/filter/less/>
- University of Cambridge (Accessed: 2024, October 20). Bitmapped graphics. [https://adacomputerscience.org/concepts/image\\_bitmap](https://adacomputerscience.org/concepts/image_bitmap)
- University of Cambridge (Accessed: 2024, October 20). Digital representation of sound. [https://adacomputerscience.org/concepts/sound\\_sound](https://adacomputerscience.org/concepts/sound_sound)

# Referensi

- Bianor (Accessed: 2024, October 20). Video Streaming Encoding – All You Need to Know. <https://bianor.com/lp/video-streaming-encoding/>
- Hazelcast, Inc (Accessed: 2024, October 20). What is Serialization?. <https://hazelcast.com/glossary/serialization/>
- FoxLearn (Accessed: 2024, October 20). How to Convert an image to base64 in C#. <https://foxlearn.com/windows-forms/convert-an-image-to-base64-in-csharp-359.html>

**Week 14**

---

# Application Layer

---