



# — SISTEM — MULTIMEDIA



Ahmad Fashiha Hastawan, S.T., M.Eng.

# **SISTEM MULTIMEDIA**

## Sanksi pelanggaran Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/ atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/ atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

**Ahmad Fashiha Hastawan, S.T., M.Eng.**

# **SISTEM MULTIMEDIA**



# **SISTEM MULTIMEDIA**

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Rights Reserved

Hak Cipta 2022 pada Penulis

Hak penerbitan pada Penerbit Mahata. Siapa saja yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apa pun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit.

## **Penulis**

Ahmad Fashiha Hastawan, S.T., M.Eng.

## **Layout**

RGB Desain

## **Desain Sampul**

Dani RGB

**Cetakan I November 2022**

**ISBN:** 978-623-6480-67-0

Penerbit:

**CV Mahata (Magna Raharja Tama)**

**Anggota IKAPI DIY No. 110/DIY/2019**

Beran RT 07, No.56, Ds. IX

Tirtonirmolo, Kasihan, Bantul, DI Yogyakarta

Telp. 0823-2755-0400

Email: [penerbit.mahata@gmail.com](mailto:penerbit.mahata@gmail.com)

# KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku berjudul *Sistem Multimedia* ini. Seiring dengan perkembangan teknologi yang masif, diperlukan inovasi multimedia yang mampu memberikan kebermanfaatan bagi pengguna. Dalam hal ini, konsep dasar sistem multimedia hingga penerapannya harus dipahami agar dapat dapat diimplementasikan dengan baik. Selain teori, terdapat pula praktikum sebagai penunjang keterampilan pengembangan multimedia.

Terima kasih penulis haturkan kepada kedua orang tua, istri tercinta, keluarga, rekan-rekan kerja, dan seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan buku ini. Semoga buku ini dapat digunakan oleh mereka yang ingin dan sedang mempelajari sistem multimedia, baik mahasiswa maupun masyarakat umum. Saran dan kritik dari para pembaca, pemerhati, dan peneliti sangat dinanti untuk penyempurnaan buku ini di masa yang akan datang.

Penulis



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I: PENGENALAN MULTIMEDIA.....	1
MULTIMEDIA.....	2
KEUNGGULAN MULTIMEDIA.....	2
PEMANFATAAN MULTIMEDIA .....	3
SISTEM MULTIMEDIA .....	4
BAB 2: BERBAGAI JENIS MULTIMEDIA.....	5
JENIS MULTIMEDIA .....	6
MULTIMEDIA RESOURCES .....	7
BAB 3: REPRESENTASI DATA CITRA DAN GAMBAR ....	25
APAKAH CITRA DAN GAMBAR BERBEDA? .....	26
REPRESENTASI CITRA.....	26
DIGITALISASI CITRA .....	27
BAB 4: WARNA PADA CITRA DAN VIDEO.....	30
WARNA .....	30
MODEL WARNA PADA CITRA .....	30
MODEL WARNA PADA VIDEO .....	33
PRAKTIKUM1 : DASAR-DASAR PHOTOSHOP.....	36
BAB 5: KONSEP DASAR VIDEO.....	65
VIDEO .....	66
KLASIFIKASI VIDEO.....	66
FORMAT VIDEO DIGITAL .....	66
FORMAT VIDEO ANALOG.....	68
PRAKTIKUM 2 : VIDEO EDITING DAN VIDEO EFFECT	70
BAB 6: KONSEP DASAR AUDIO DIGITAL .....	89
AUDIO.....	90

KLASIFIKASI AUDIO .....	90
FORMAT AUDIO .....	91
BAB 7: ALGORITMA KOMPRESI LOSSY DAN LOSSLESS .....	92
TEKNIK KOMPRESI .....	93
JENIS TEKNIK KOMPRESI .....	93
BAB 8: STANDAR KOMPRESI CITRA .....	95
KOMPRESI CITRA .....	96
TEKNIK KOMPRESI CITRA.....	96
KRITERIA KOMPRESI CITRA .....	97
BAB 9: TEKNIK DASAR KOMPRESI VIDEO .....	98
KOMPRESI VIDEO.....	99
DATA DALAM VIDEO .....	99
BAB 10: CODING VIDEO MODERN DAN MPEG .....	100
TEKNIK KOMPRESI VIDEO .....	101
BAB 11: TEKNIK DASAR KOMPRESI AUDIO .....	105
TEKNIK KOMPRESI AUDIO .....	106
BAB 12: KOMPRESI AUDIO MPEG DAN MP3.....	107
TEKNIK KOMPRESI AUDIO MPEG DAN MP3.....	108
ALGORITMA MPEG AUDIO .....	109
ALGORITMA KOMPRESI MP3.....	109
PRAKTIKUM 3 : AUDIO EDITING DAN AUDIO EFFECT	112
BAB 13: MULTIMEDIA INTERAKTIF .....	120
MULTIMEDIA INTERAKTIF .....	121
ELEMEN MULTIMEDIA INTERAKTIF .....	122
BAB 14 : AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY.....	124
AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY ..	125
KARAKTERISTIK AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY .....	125
DAFTAR PUSTAKA .....	127

# **BAB 1**

## **PENGENALAN MULTIMEDIA**



# BAB I:

## PENGENALAN MULTIMEDIA

### MULTIMEDIA

Secara umum, multimedia berhubungan dengan penggunaan lebih dari satu macam media yang berfungsi menyajikan informasi. Misalnya, sebuah video musik merupakan salah satu bentuk multimedia karena informasi yang tersaji menggunakan audio dan video. Berbeda halnya dengan rekaman musik yang hanya menggunakan audio sehingga disebut monomedia.

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Latin, yang memiliki arti banyak atau bermacam-macam. Adapun kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu medium yang memiliki arti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan, atau membawa sesuatu. Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media dalam format *file* yang berupa teks, gambar (vektor atau *bitmap*), grafik, suara, animasi, video, interaksi, dan lainnya yang telah dikemas menjadi *file* digital guna menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik (Munir, 2013). Lebih lanjut, American Heritage Dictionary memiliki definisi multimedia sebagai sebuah sistem yang terdiri dari pengontrolan berkomputer, integrasi, manipulasi, perwakilan, penyimpanan dan komunikasi berbagi informasi yang dikodekan melalui media *time-dependent* dan media *time-independent*.

### KEUNGGULAN MULTIMEDIA

Multimedia yang kompleks memiliki keunggulan dibanding dengan monomedia. Berbagai keunggulan tersebut, yakni (1) menggunakan gabungan berbagai macam media dalam menyajikan

informasi, (2) memberikan akses informasi lebih mudah dan cepat, (3) memiliki sifat multisensorik atau merangsang indra manusia, (4) menarik perhatian dan minat penerima informasi, (5) meningkatkan kualitas penyampaian informasi kepada penerima, serta (6) memiliki sifat interaktif yang menciptakan hubungan dua arah antarpengguna.

## PEMANFATAAN MULTIMEDIA

Beragam keunggulan multimedia juga memberikan banyak manfaat bagi pengguna. Bahkan multimedia dapat dimanfaatkan pada berbagai bidang kehidupan, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Bidang pekerjaan, yakni keberadaan *teleworking* mengubah paradigma pekerja yang mampu melakukan pekerjaannya tanpa harus berada di kantor. Istilah ini kerap disebut sebagai *Work From Home* atau *Remote Working*. *Software* yang beragam mampu mendukung *teleworking* bagi para pekerja untuk melakukan *video conference*.
- 2) Bidang ekonomi, meliputi kegiatan jual beli secara *online* melalui *marketplace* ataupun transaksi *online* dengan *online-banking*. Istilah lain kegiatan belanja ini disebut sebagai *homeshopping* atau *teleshopping*.
- 3) Bidang teknologi informasi, kemampuan pengguna dalam memperoleh informasi dengan cepat dan mudah menggunakan koneksi internet dan berbagai *software* sesuai tujuan yang diinginkan.
- 4) Bidang edukasi, yakni penggunaan multimedia dalam kegiatan belajar mengajar bagi peserta didik dapat menggunakan *video conference* maupun media pembelajaran berbasis multimedia seperti *e-book* bahkan *game*.

## SISTEM MULTIMEDIA

Sistem multimedia mempunyai definisi sebagai suatu integrasi atau gabungan dari komponen-komponen multimedia seperti teks, gambar, suara audio, animasi dan video (Munir, 2013). Bahkan tanpa disadari, keberadaan multimedia sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti komputer, film, video, TV, dan radio. Berbagai media tersebut merupakan multimedia kompleks yang kerap digunakan.

Sistem adalah kesatuan pemrosesan dan pengolahan yang terdiri atas gabungan objek, unsur atau komponen yang berhubungan. Guna mencapai tujuannya, sebuah sistem membutuhkan sistem pendukung atau alat bantu seperti *hardware* (perangkat keras), *software* (perangkat lunak) dan *brainware* (manusia). Maka dari itu, diperlukan kerja sama yang selaras agar menghasilkan informasi berguna sesuai dengan tujuan.

Suatu sistem dapat disebut sebagai sistem multimedia jika terdapat dua jenis media, yaitu media *continuous* dan media *discrete*. Aspek utama dari jenis media yang berbeda adalah keterkaitan antar media tersebut. Contoh media diskrit (*discrete*) adalah teks dan gambar, dan media kontinu (*continuous*) adalah audio dan video.

## **BAB 2**

# **BERBAGAI JENIS MULTIMEDIA**



# BAB 2:

## BERBAGAI JENIS MULTIMEDIA

### JENIS MULTIMEDIA

Multimedia memiliki berbagai jenis sesuai dengan karakteristik yang dimilikinya. **Pertama**, terdapat multimedia yang berbentuk *network-online* dan multimedia yang *offline* atau *stand alone*. Secara garis besar, multimedia network-online terkoneksi dengan jaringan internet, sedangkan multimedia offline atau stand alone merupakan media konvensional. Lbih lanjut, sistem multimedia *stand alone* ialah sistem komputer multimedia yang memiliki minimal penyimpanan (harddisk, CD-ROM/DVD-ROM/CDRW/DVD-RW), alat input (*keyboard, mouse, scanner, mic*), dan alat *output* (speaker, monitor, LCD Proyektor), VGA dan *Soundcard*. Sistem multimedia berbasis jaringan ini harus terhubung melalui jaringan yang mempunyai *bandwidth* besar. Misalnya *video conference* dan *video broadcast*. Jika *bandwidth* kecil maka akan menimbulkan masalah yaitu terjadi kemacetan jaringan, penundaan (*delay*), dan masalah infrastruktur yang belum siap sehingga dapat mengganggu aktivitas yang sedang berlangsung.

**Kedua**, multimedia bisa dibagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan secara berurutan, seperti TV dan film. Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dioperasikan oleh pengguna. Hal ini dapat memberikan akses pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Adapun contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan *flipbook*.

**Ketiga**, merujuk pada elemen-elemen multimedia dan operasi yang bisa dilakukan multimedia dapat dikategorikan, yakni multimedia bukan temporal dan temporal. Multimedia bukan temporal atau *non-temporal multimedia* ialah multimedia ini tidak bergantung pada waktu. Multimedia ini terdiri dari teks, grafik, dan gambar. Adapun multimedia temporal atau *temporal multimedia* termasuk multimedia yang bergantung pada waktu, seperti audio, video dan animasi (Munir, 2013).

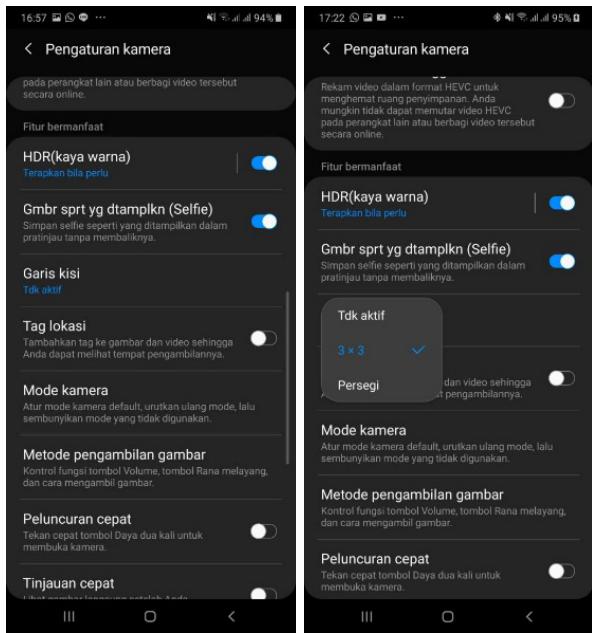
Lebih kompleks, menurut Vughan dalam Ariyana (2022) menambahkan jenis multimedia yakni multimedia hiperaktif. Multimedia hiperaktif memiliki struktur elemen yang saling terkait dan dapat diarahkan oleh pengguna melalui tautan atau *link* dengan elemen multimedia yang ada. Contoh multimedia hiperaktif yaitu, *website*, *mobile banking*, *game online*, dan *social media*.

## MULTIMEDIA RESOURCES

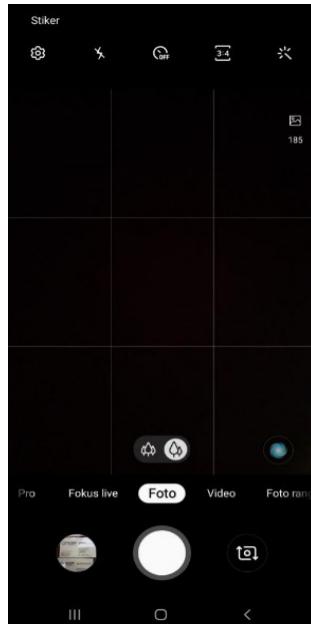
### A. Grid

Grid adalah garis-garis bantu untuk menyusun atau mengatur objek dalam gambar dua dimensi.

1. Masuk ke *setting* atau pengaturan kamera smartphone masing-masing dan cari grid atau di beberapa smartphone bernama Garis kisi. Pilih yang 3 x 3.

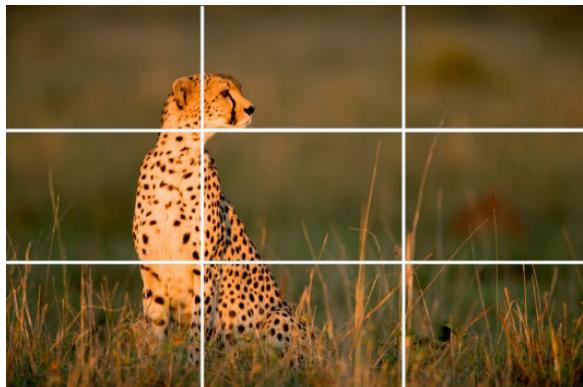


- Setelah itu di kamera akan muncul garis seperti di gambar. Dengan fitur *grid* ini, Anda dapat mengambil foto dengan komposisi yang lebih bagus dan lebih proporsional.



## B. Rules of Third

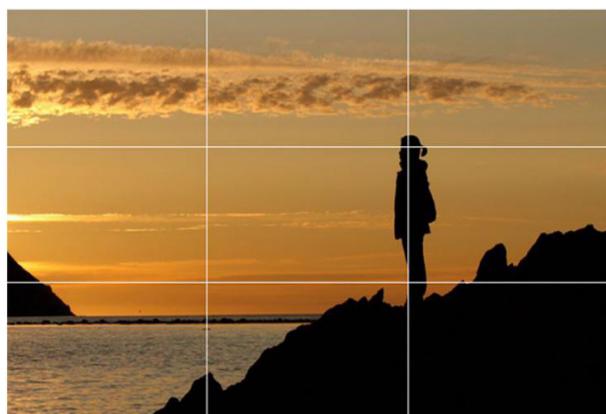
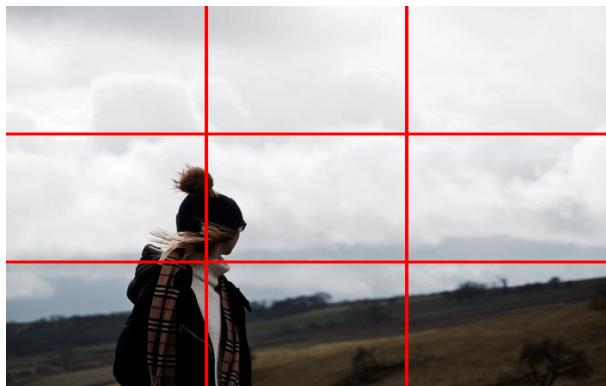
1. Dengan menggunakan *grid* kita dapat mengambil foto atau video dengan menggunakan konsep komposisi *Rules of Third*. *Rules of Third* adalah membagi ruang pada frame foto kita menjadi 9 bagian sama besar.



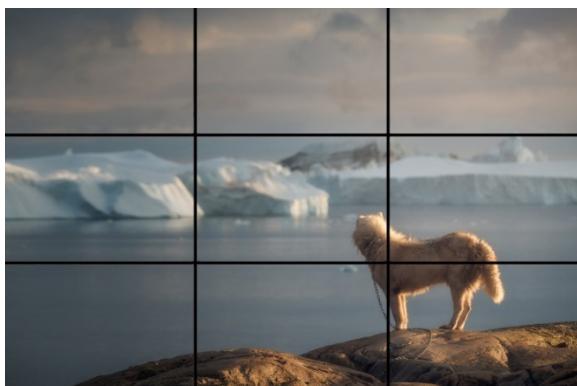
2. Salah satu teknik penggunaan *Rules of Third* adalah ketika Anda mengambil foto atau video yang membagi gambar menjadi dua fokus. Anda dapat memposisikan batas antara laut dan gunung berada diposisi garis *Rules of Third*. Silahkan teman-teman coba.



3. Cara kedua adalah dengan meletakkan objek foto atau video di salah satu garis-garis *grid*. Silahkan teman-teman coba.

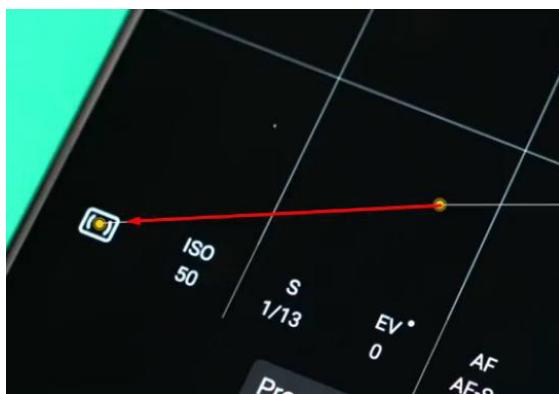
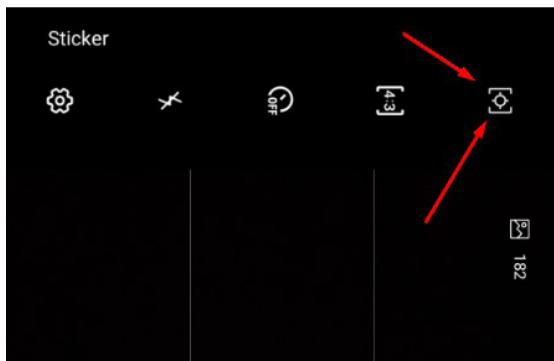


4. Cara ketiga adalah dengan menaruh objek di titik temu garis-garis *grid*. Silahkan teman-teman coba.





### C. Metering (Center, Matrix, Spot)



*Metering* digunakan untuk memperhitungkan dan membandingkan daerah gelap dan terang dari suatu foto.

1. *Matrix metering*. Dengan matrix metering kamera akan memperhitungkan seluruh area di layar. Biasanya digunakan untuk foto landscape. Silahkan teman-teman coba.



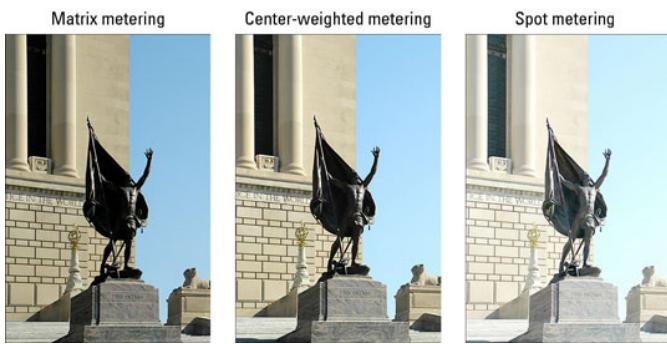
2. *Center metering*, maka kamera akan mengukur dan memperhitungkan cahaya hanya di tengah *frame* saja. Silahkan teman-teman coba.



3. *Spot metering*, kamera hanya akan mengukur/memperhitungkan sebagian kecil dari foto. Teman-teman bebas memilih area mana yang akan dijadikan untuk pengukuran cahaya. Silahkan teman-teman coba.



4. Berikut adalah contoh perbedaan hasil dari ketiga *metering*



## D. ISO

ISO adalah ukuran tingkat sensitifitas sensor kamera terhadap cahaya. Semakin tinggi setting ISO maka semakin sensitif sensor terhadap cahaya. Atau “semakin tinggi ISO maka gambar akan semakin terang dan sebaliknya”.

1. Foto dibawah adalah hasil dari foto dengan pengaturan ISO yang berbeda-beda



Foto ini menggunakan ISO 100



Foto ini menggunakan ISO 200

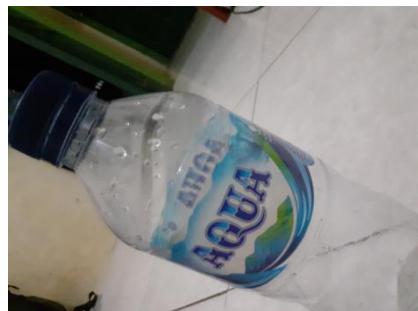
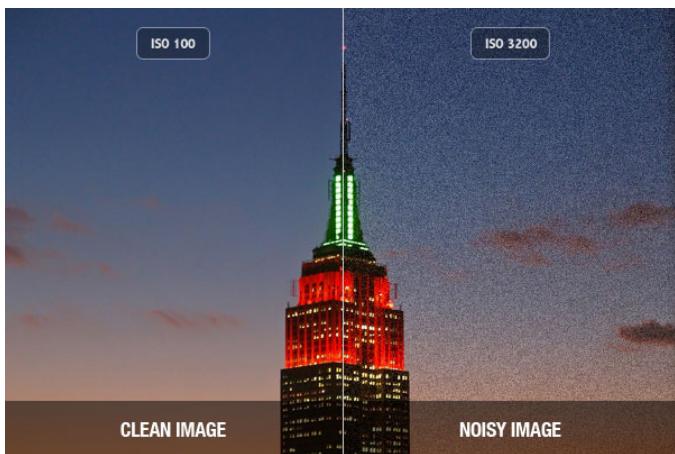


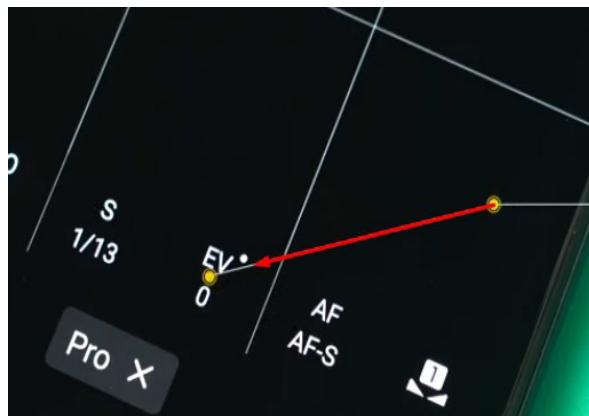
Foto ini menggunakan ISO 400

2. Semakin tinggi ISO akan membuat gambar menjadi semakin terang, tetapi kekurangannya adalah akan muncul bintik-bintik *noise* pada gambar. Silahkan teman-teman coba.

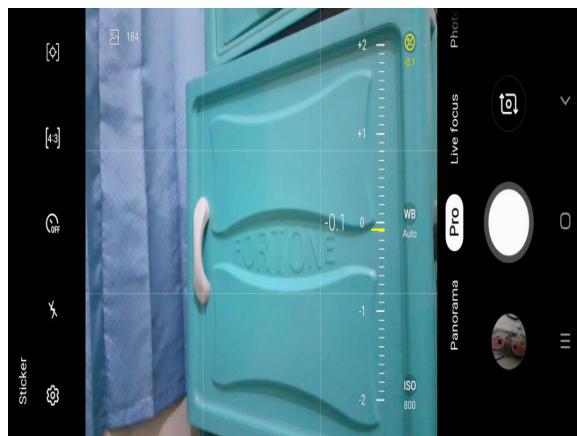
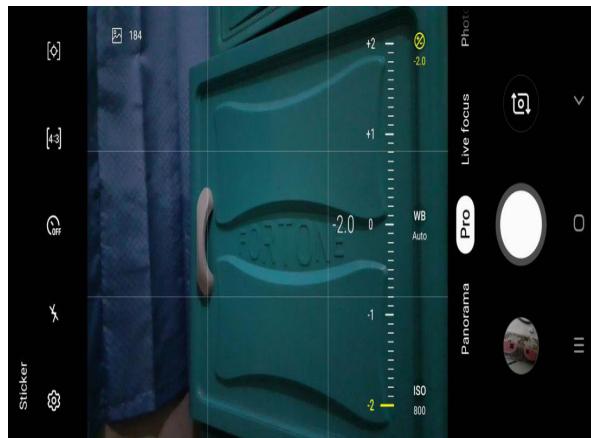


## E. EV (Exposure Value)

EV adalah angka yang mewakili kombinasi *shutter speed* dan *aperture* pada kamera, sehingga semua kombinasi eksposur yang sama memiliki EV yang sama. EV dapat digunakan apabila foto yang diambil terasa kurang terang atau kurang gelap.

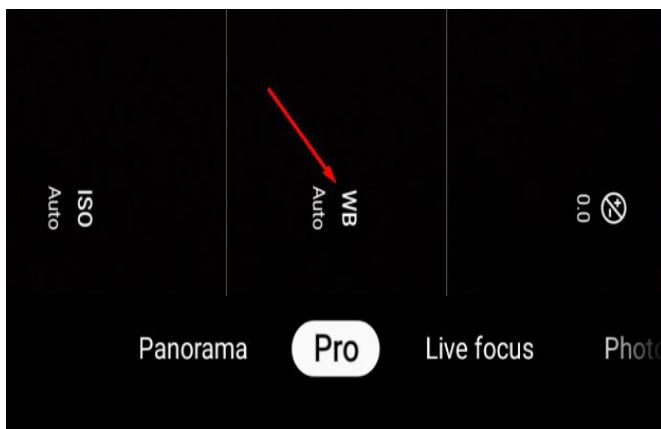
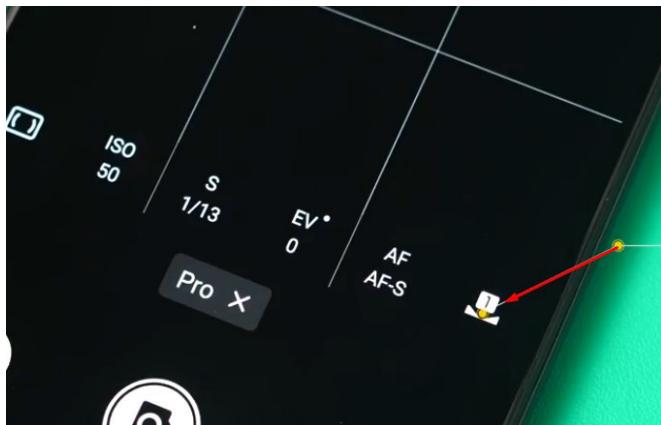


1. Geser ke arah minus untuk membuat foto menjadi lebih gelap dan geser ke arah plus untuk membuat foto lebih terang. Silahkan teman-teman coba.

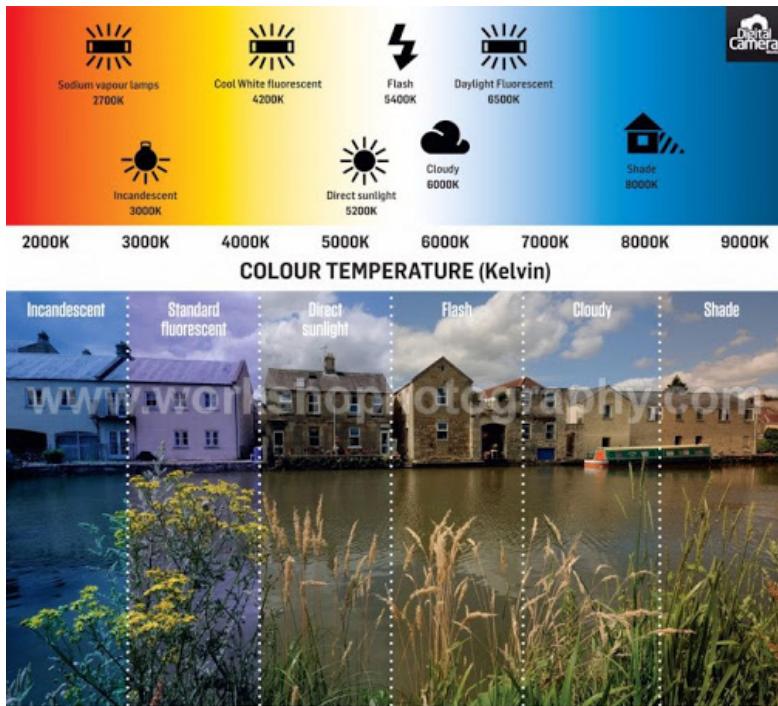


## F. White Balance

*White balance* adalah fitur yang memastikan bahwa warna putih akan ditangkap secara akurat. apapun jenis kondisi pencahayaan saat foto itu diambil.



Teman-teman dapat memilih efek seperti yang teman-teman inginkan di white balance. Silahkan teman-teman coba.

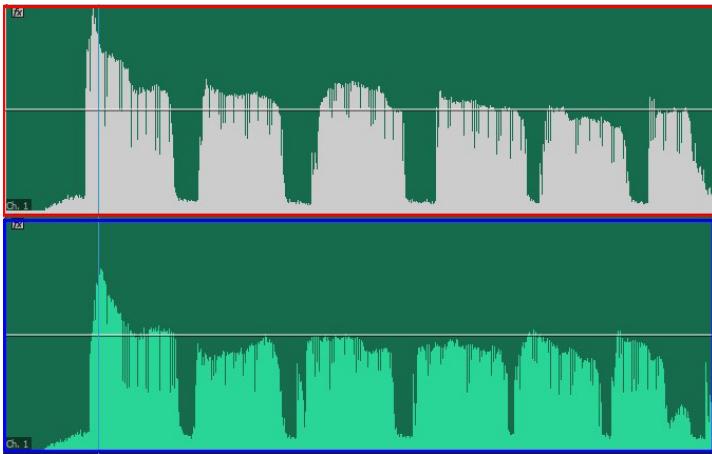


[WWW.DIGITALCAMERAWORLD.COM](http://WWW.DIGITALCAMERAWORLD.COM)  
FROM THE WORLD'S #1 PHOTOGRAPHY WEBSITE

## G. Audio

Dalam pengambilan atau perekaman audio dibutuhkan teknik dan alat yang benar agar mendapatkan hasil yang memuaskan.

1. Gambar di bawah adalah dua hasil rekaman dengan menggunakan metode yang berbeda. Rekaman atas adalah hasil rekaman menggunakan *mic* dari *earphone* dan rekaman bawah adalah hasil rekaman tanpa menggunakan *mic*. Rekaman menggunakan *mic* menghasilkan suara yang lebih keras dan lebih jernih.



2. Guna membuat suara menjadi lebih bagus, teman-teman dapat menggunakan *microphone* yang lebih baik lagi atau dengan menggunakan *microphone* dari *earphone* dan menutupinya dengan tisu agar suara menjadi lebih halus. Silahkan teman-teman coba.

## H. Video

### 1. Resolusi

Resolusi adalah panjang kali lebar dalam sebuah video. Resolusi dinyatakan dalam pixel, contoh 720p, 360p, 144p. Semakin kecil resolusi maka semakin berkurang pula kualitas dari video tersebut.



144p



720p

Untuk menyebut resolusi video akan digunakan ukuran tinggi dari video tersebut. Misalkan satu video memiliki ukuran 1280 x 720 pixel dapat disebutkan bahwa video tersebut adalah 720p.

## 2. Video Angle

### a. Wide Shot

*Wide shot* menampilkan subjek dan background secara lengkap. *Wide shot* terkadang digunakan untuk memberi tahu dimana actor sedang berada. Silahkan teman-teman coba.



b. *Medium Shot*

*Medium shot* menampilkan setengah badan dari subjek mulai dari pinggul dan memberi sedikit ruang diatas kepala subjek. *Shot* ini sering digunakan saat subjek berbicara untuk memberi informasi, misalnya pada waktu wawancara. Silahkan teman-teman coba.



c. *Close Up Shot*

*Close up shot* menampilkan hanya kepala dari subjek dengan memberi ruang di atas dan bawah kepala. Tipe shot *Close Up* sering digunakan untuk menekankan keadaan emosional subjek atau ekspresi subjek.



d. *Panning Shot*

*Panning shot* adalah ketika kamera bergerak ke horizontal mengikuti subjek.



e. *Tilt Shot*

*Tilt shot* adalah ketika kamera bergerak vertikal ke atas atau ke bawah. Silahkan teman-teman coba.



f. *Handheld Shot*

*Handheld shot* adalah shot dengan menggunakan tangan langsung. Dengan menggunakan tangan maka video akan cenderung tidak stabil dan mengalami guncangan. Guncangan ini bisa digunakan untuk merepresentasikan

kondisi subjek. Apabila subjek sedang capek berlari atau bertarung maka shot akan semakin tidak stabil. Silahkan teman-teman coba.



g. *Low Angle*

*Low angle* adalah ketika subjek lebih tinggi dari kamera. *Low angle* bisa digunakan untuk menampilkan bahwa subjek merupakan orang yang percaya diri, pintar dan lain lain.



h. *High Angle*

*High angle* adalah ketika kamera lebih tinggi dari subjek. *High angle* dapat digunakan untuk menampilkan bahwa subjek sedang sedih, tidak percaya diri, kurang pintar, dan lain lain. Silahkan teman-teman coba.



# **BAB 3**

## **REPRESENTASI DATA CITRA DAN GAMBAR**



# BAB 3 :

## REPRESENTASI DATA

## CITRA DAN GAMBAR

### APAKAH CITRA DAN GAMBAR BERBEDA?

Citra (*image*) ialah istilah lain “gambar” sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual.

### REPRESENTASI CITRA

Representasi citra merupakan sebuah aktivitas pengolahan citra digital. Kegiatan ini merupakan proses menampilkan kembali suatu citra yang telah melalui tahap *digitizing* dengan cara mencacah gambar tersebut dalam bentuk titik-titik warna yang ditandai dengan angka yang menunjukkan tingkat kecerahan warna tersebut, kemudian dipetakan dengan menggunakan sistem koordinat. *Digitizing* adalah proses pengubahan bentuk citra analog ke dalam format digital. Adapun citra terdiri atas dua jenis, yaitu citra kontinu dan citra diskrit (citra digital)

#### a. Citra Kontinu

Citra kontinu diperoleh dari sistem optik yang menerima sinyal analog, seperti mata manusia dan kamera analog.

#### b. Citra Digital

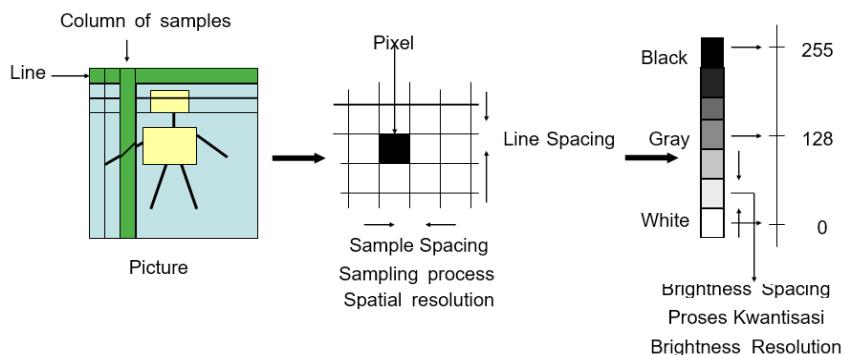
Citra digital merupakan fungsi intensitas cahaya  $f(x,y)$ , harga  $x$  dan  $y$  merupakan koordinat spasial dan harga fungsi tersebut pada setiap titik  $(x,y)$  merupakan tingkat kecemerlangan atau intensitas cahaya citra pada titik tersebut.

## DIGITALISASI CITRA

Citra digital diperoleh dari proses digitalisasi. Terdapat 2 proses digitalisasi yakni

- **Sampling** merupakan proses pengambilan nilai diskrit koordinat ruang (x,y) dengan melewatkannya citra melalui *grid* atau celah.
- **Kuantisasi** merupakan proses pengelompokkan nilai tingkat keabuan citra kontinu ke dalam beberapa level atau merupakan proses membagi skala keabuan (0,L) menjadi G buah level yang dinyatakan dengan suatu harga bilangan bulat (integer), dinyatakan sebagai  $G = 2^m$   
G : derajat keabuan, m : bil bulat positif.

Resolusi gambar ditentukan oleh N dan m. Makin tinggi nilainya maka citra yang dihasilkan makin bagus kualitasnya (mendekati citra kontinu).



Sumber: Dimodifikasi dari Castlemen, 1996



# **BAB 4**

## **WARNA PADA CITRA DAN VIDEO**



# **BAB 4:**

## **WARNA PADA CITRA DAN VIDEO**

### **WARNA**

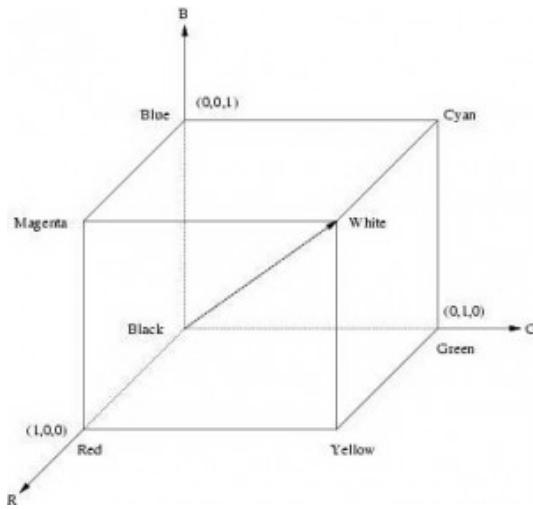
Warna merupakan suatu cahaya yang dipantulkan dari suatu objek ke mata manusia. Hal ini menyebabkan kerucut-kerucut warna pada retina bereaksi, sehingga terjadinya gejala warna pada objek-objek yang dilihat sehingga dapat mengubah persepsi manusia (Junaedi, 2003).

### **MODEL WARNA PADA CITRA**

Model warna merupakan cara standar guna menspesifikasikan suatu warna tertentu dengan mendefinisikan suatu sistem koordinat 3D. Selain itu, model warna ialah suatu ruang bagian yang mengandung semua warna yang dapat dibentuk ke dalam suatu model tertentu. Masing-masing warna diarahkan ke salah satu *standard hardware* tertentu (RGB, CMY, YIQ), atau aplikasi pengolahan citra (HSI).

#### **A. Model Warna RGB**

Suatu citra dalam model RGB (*Red, Green, dan Blue*) terdiri atas tiga bidang citra yang saling lepas. Artinya, masing-masing terdiri atas warna utama, yakni merah, hijau dan biru. Model warna RGB banyak digunakan untuk monitor komputer.



Citra pada gambar tersebut menunjukkan campuran warna dengan menambahkan warna utama merah, hijau, dan biru untuk membentuk warna sekunder kuning (merah+hijau), cyan (biru+hijau), magenta (merah+biru) dan putih (merah+hijau+biru).

## B. Model Warna CMY

Model CMY (*Cyan, Magenta, dan Yellow*) merupakan model *subtractive* yang berhubungan dengan penyerapan warna. Suatu permukaan yang dicat warna cyan kemudian diiluminasi sinar putih, maka tidak ada sinar merah yang dipantulkan, dan *similar* untuk warna magenta dengan hijau, dan kuning dengan biru. Relasi model CMY adalah sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

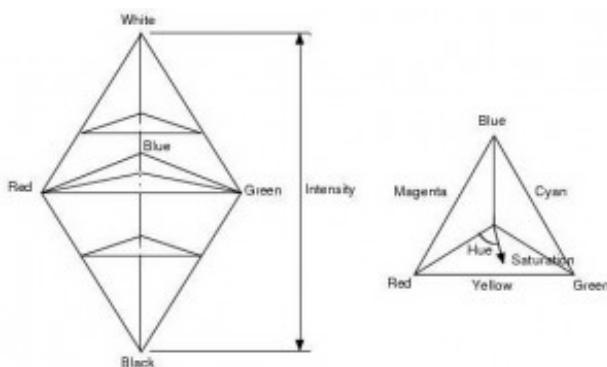
## C. Model Warna YIQ

Model warna YIQ (*luminance-inphase-quadrature*) merupakan pengembangan dari model warna RGB guna peningkatan mutu warna pada pemrosesan warna pada sistem video dengan formulasi konversi warna RGB ke YIQ sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} Y \\ I \\ Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ 0.596 & -0.275 & -0.311 \\ 0.212 & -0.523 & 0.311 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

## D. Model Warna HSI

Model HSI merupakan model warna yang dispesifikasikan oleh tiga kuantisasi *Hue*, *Saturation*, dan *Intensity*. *Hue* ditentukan dari warna merah, *saturation* ditentukan berdasarkan jarak dari sumbu. Warna pada permukaan model solid dibentuk dari saturasi penuh, yaitu warna murni, dan spektrum tingkat keabuan.



Pada gambar sebelah kiri merupakan bentuk solid HSI dan sebelah kanan adalah model segitiga HSI yang merupakan bidang datar dari pemotongan model solid HSI secara horizontal pada tingkat intensitas tertentu.

## **MODEL WARNA PADA VIDEO**

Model warna pada video terdiri atas empat macam, yakni model warna RGB, CMYK, HSB, dan CIE – XYZ.

### **A. Model Warna RGB (*Red, Green, Blue*)**

Model warna RGB terdiri atas warna-warna primer, yakni merah, hijau, dan biru. Layar monitor telah dirancang sehingga warna-warna yang ditampilkan pada *pixel computer* merupakan gabungan dari cahaya merah, hijau, dan biru. Komputer memiliki sistem warna “*Additive Color System*”, yaitu apabila semakin banyak cahaya warna yang digabungkan maka semakin tinggi intensitas cahaya yang dihasilkan.

### **B. Model Warna CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Black*)**

Model warna CMYK terdiri atas warna-warna primer sian, magenta, dan kuning. Model Warna CMYK merupakan “*Subtractive Color Model*” karena apabila warna-warna yang digabungkan semakin banyak atau semakin tinggi intensitasnya, maka semakin sedikit intensitas cahaya yang dihasilkan. Oleh karena itu, penggabungan warna-warna primer yang memiliki intensitas yang sama akan menghasilkan warna hitam.

### **C. Model Warna HSB (*Hue, Saturation, Brightness*)**

Model warna HSB merupakan alternatif dari model warna RGB. Artinya, warna juga dapat direpresentasikan menggunakan *Hue* (rona), *Saturation* (intensitas), *Brightness* (kecerahan) warna tersebut.

### **D. Model Warna CIE – XYZ**

Model warna CIE – XYZ menggunakan tiga poin yang sebenarnya yang dilambangkan sebagai X, Y, dan Z. Tiga poin ini bukanlah warna nyata. “*Color Gamut*” ini merupakan suatu

cakupan warna yang dapat dihasilkan ataupun dibaca oleh suatu sistem. Model warna ini tetaplah menjadi standar model warna karena kemampuannya dalam mencakup seluruh warna yang dapat dilihat oleh mata manusia.

# PRAKTIKUM 1

## DASAR-DASAR PHOTOSHOP



# PRAKTIKUM1: DASAR-DASAR PHOTOSHOP

Bahan

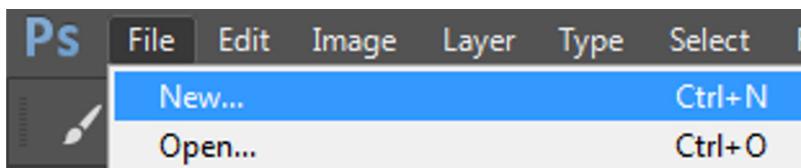
- 1) Perangkat lunak Photoshop CC 2015
- 2) Patch photoshop CC 2015
- 3) Winrar

## I. Minimum Requirement

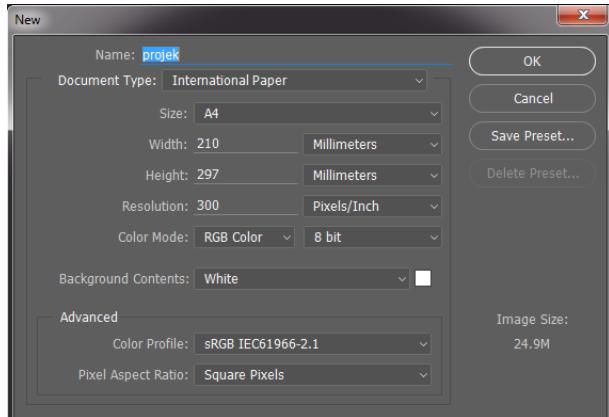
<b>Processor</b>	Core 2 or AMD Athlon® 64 processor 2 GHz
<b>Operating system</b>	Microsoft Windows 7 Sp1, windows 8.1, windows 10
<b>RAM</b>	2 GB or more of RAM (8 GB recommended)
<b>Hard disk space</b>	2.6 GB of available hard-disk space for 32-bit installation
<b>Monitor resolution</b>	1280 x 800 display at 100% <u>UI scaling</u>

## MEMBUAT PROJEK BARU

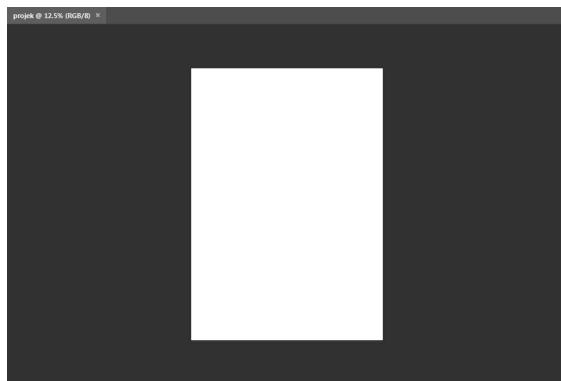
1. Buat *file* projek baru File/New atau dengan Shortcut Ctrl+New



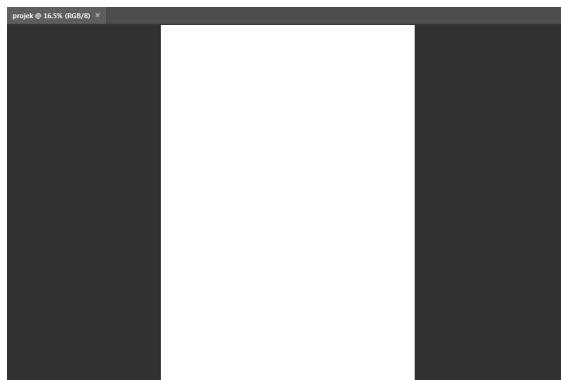
2. Menentukan ukuran kertas menyesuaikan dengan kebutuhan
  - Pemilihan RGB untuk menyesuaikan pada layar monitor
  - Pemilihan CMYK untuk proses mencetak
  - Pemilihan resolusi 300 pixel untuk ketajam gambar, semakin besar pixel ukuran file akan semakin besar.



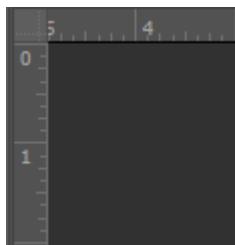
3. Akan tampil tampilan kertas



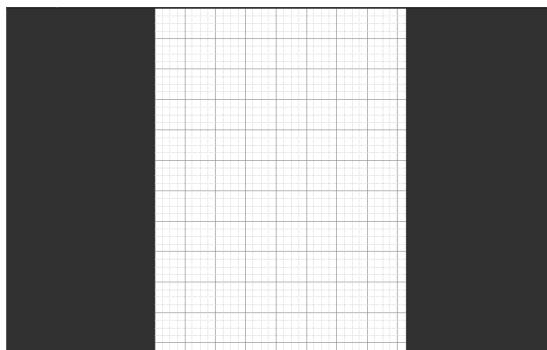
4. Menampilkan kertas dengan *fit page*, tekan Ctrl+0



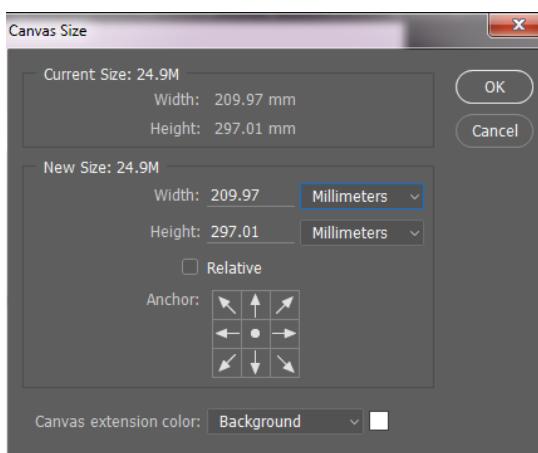
5. Menampilkan *rule* pada Photoshop untuk mengetahui ukuran kertas dengan *shortcut* Ctrl+R atau dengan menekan *menu bar view/rulers*



6. Memberikan *grid* dengan *shortcut* Ctrl+'



7. Mengedit ukuran canvas dengan menggunakan *shortcut* Ctrl+Alt+C

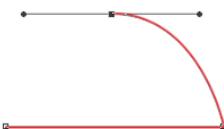


## **pen tool**

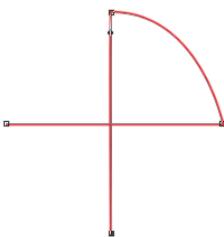
1. Membuat garis lurus dengan menekan Shift dari titik A ke titik B



2. Membuat lengkungan sempurna menggunakan *pen tool* caranya dengan menekan Tombol Shift dan klik kiri



3. Untuk membuat garis lurus setelah membuat lengkungan *anchor* harus dipindahkan ke bawah dengan menekan Tombol Alt dan arahkan ke bawah.

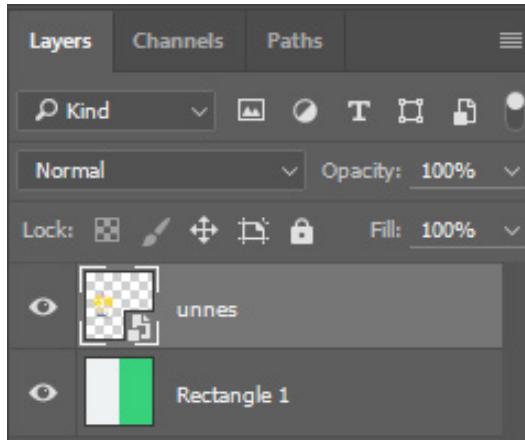


## **Memindahkan Objek**

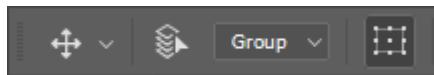
1. Memindahkan gambar dengan mengaktifkan *move tool*



2. Lihat pada layer pada tepi kanan bawah, pastikan telah menekan layer unnes



3. Untuk mempermudah mengetahui objek tekan *show transform control on the selected layer*



4. Objek akan mudah dikenali



5. Pindahkan logo unnes dengan menggeser ke samping kanan.



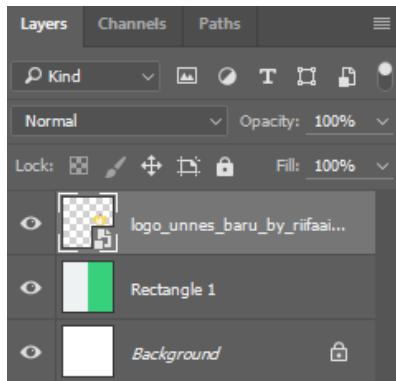
## Menseleksi Gambar

### A. Reqtangular Square

1. Aktifkan *tool rectangular square tool*



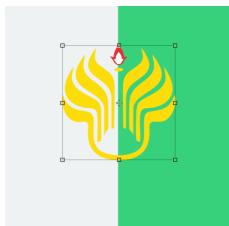
2. Perhatikan layer unnes telah dipilih



3. Hilangkan kalimat Universitas Negeri Semarang dengan hanya menyisakan gambar logonya, dengan menyeleksi menggunakan *rectangular square tool*.



4. Hapus bagian yang telah diseleksi dengan menekan *delete*

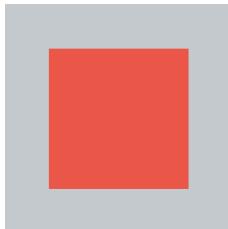


## B. Poligonal Lasso Tool

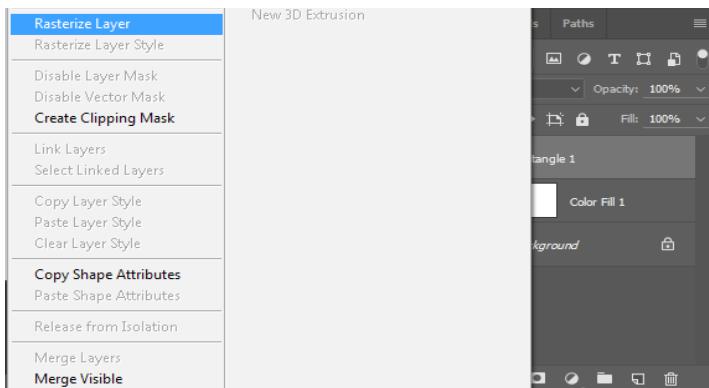
1. Aktifkan *polygon lasso tool*



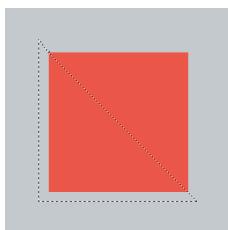
2. Buat kotak merah di dalam *workspace*



3. Pastikan layer kotak merah sudah ditekan. Ubah kotak menjadi *bitmap* dengan klik kanan/*resterize layer*.



4. Seleksi gambar kotak untuk menjadi segitiga.

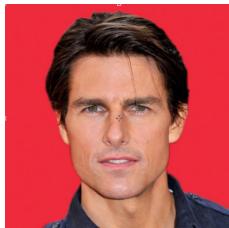


5. Kemudian tekan *delete*, maka kotak akan berubah menjadi segitiga.



### C. Magic Wand Tool

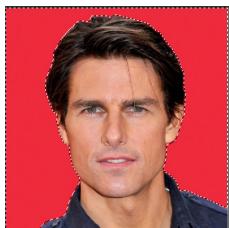
1. Masukan foto Tom ke dalam Photoshop



2. Aktifkan *magic wond tool*



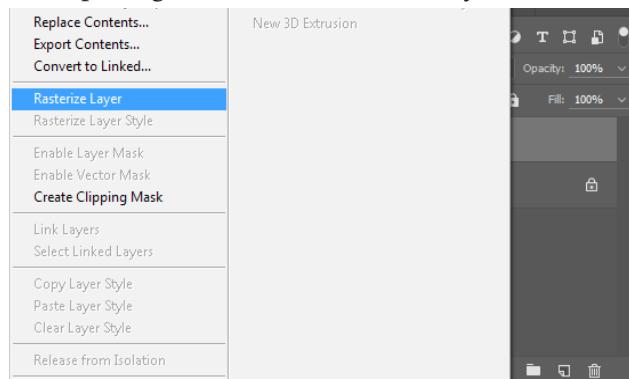
3. Seleksi warna merah pada gambar Tom



4. Tentukan *tolerance* menjadi 32, semakin besar bidang yang diseleksi semakin sensitif dalam menseleksi objek.



5. Pastikan layer Tom telah dipilih, kemudian ganti menjadi bitmap dengan klik kanan/*resterize layer*



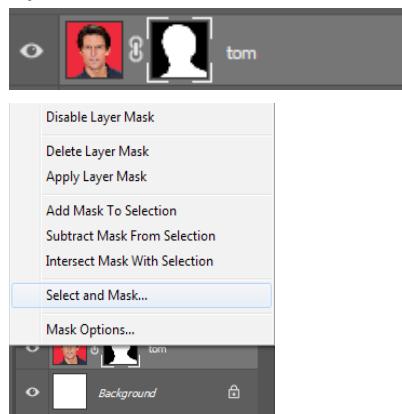
6. Tekan Ctrl+Shift+I untuk menseleksi gambar Tom, kemudian *creat cliping mask* di pojok kanan tepi bawah.



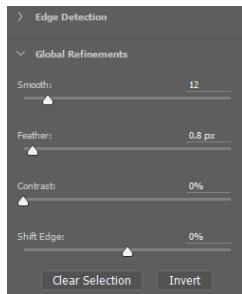
7. Hasilnya *background* akan hilang



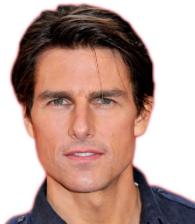
8. Untuk menghaluskan seleksi arahkan pada layer Tom, cari *layer mask thumbnail*, kemudian klik kanan/*select an mask*.



9. Atur tingkat *smooth*, atur sesuai kebutuhan



10. Hasil seleksi akan lebih halus.

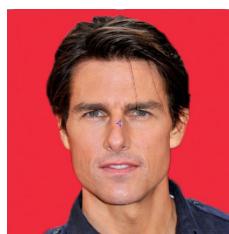


## D. Crop Foto

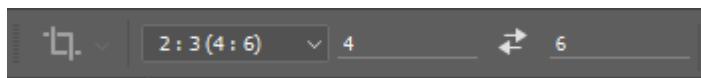
1. Aktifkan *tool crop*



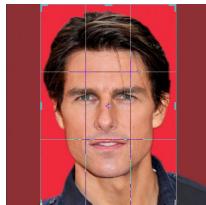
2. Masukan foto Tom



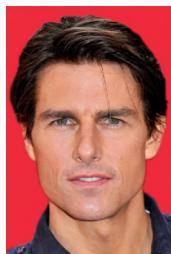
3. Crop foto dengan memasukan ratio di *propertie bar* 4x6



4. Lalu tekan Tombol *enter* untuk memotong bagian foto



5. Hasilnya foto akan memiliki rasio 4x6

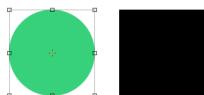


## E. Eye Drop

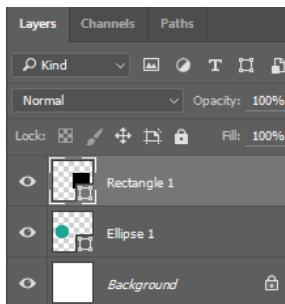
1. Mengaktifkan *eye drop*



2. Buat lingkaran dan kotak dengan menggunakan *shape*



3. Ubah warna kotak menjadi warna yang sama dengan lingkaran yaitu menjadi hijau.



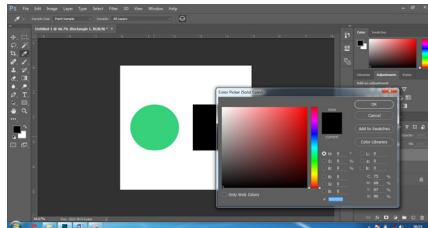
- Pastikan layer kotak telah dipilih, kemudian klik dua kali untuk mengubah warna.



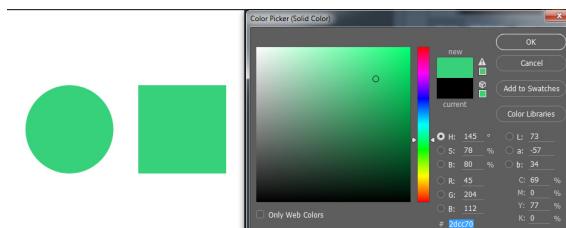
- Maka akan keluar *color picked*



- Arahkan *eye drop* pada lingkaran warna hijau



- Setelah *eye drop* diarahkan maka warna kotak akan berubah warna, tekan Tombol OK untuk menghendaki warna yang telah dipilih.



- Maka hasilnya akan seperti gambar berikut



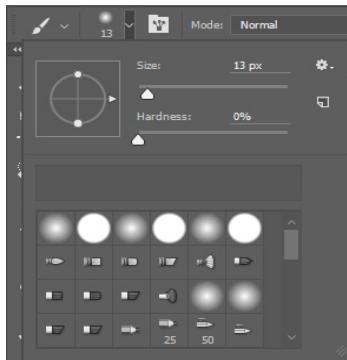
## F. Brush

### a. Brush Standar

2. Aktifkan *tool brush*



3. Pilih bentuk *brush* di *property bar*



4. Pilih warna *brush*



5. Klik dua kali untuk memilih warna, setelah warna dirasa cocok maka tekan Tombol OK.



6. Mulai gambar orang berlari seperti contoh berikut



- Untuk membesarkan *brush* menggunakan pengaturan pada *property bar* atau menggunakan *shortcut* ] dan untuk mengecilkan *brush* dapat menggunakan *shortcut* [.

## A. Brush Jenggot

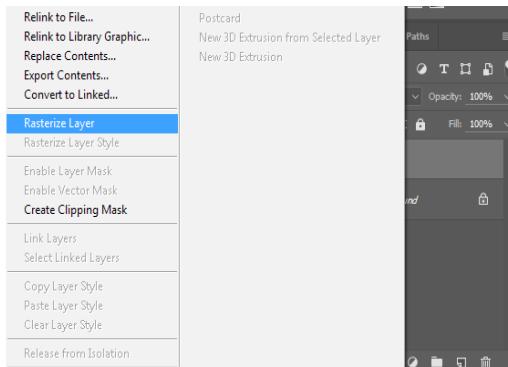
- Aktifkan *brush tool*.



- Masukan gambar Tom ke *workspace*.



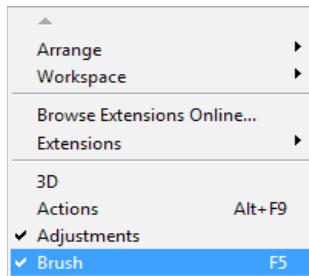
- Ubah gambar menjadi *bitmap* dengan menggunakan *resterize layer*, dengan cara klik kanan/*resterize layer*.



- Atur *brush* pada *property bar*, pilih *brush dune grass*



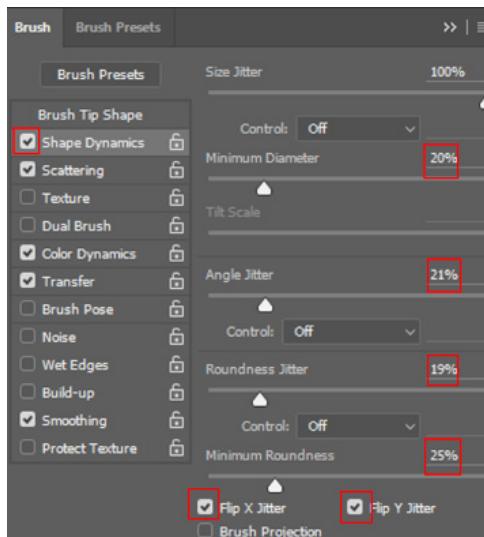
5. Buka *preset brush* pada menu bar *window/brush*.



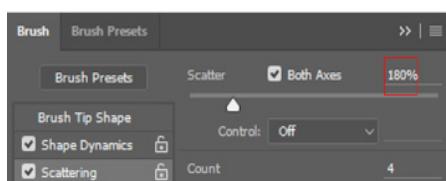
6. Buka *preset brush* yang berada di kanan *workspace*



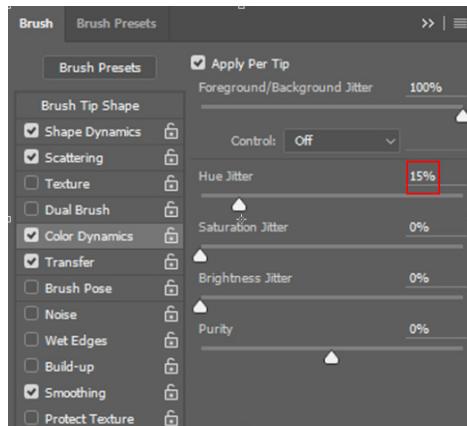
7. Lakukan pengaturan *shape dynamic*



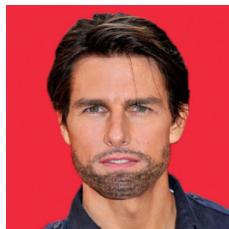
8. Pengaturan pada *scattering*



9. Pengaturan pada *color dynamic*



10. Usapkan brush pada dagu Tom



## Clone

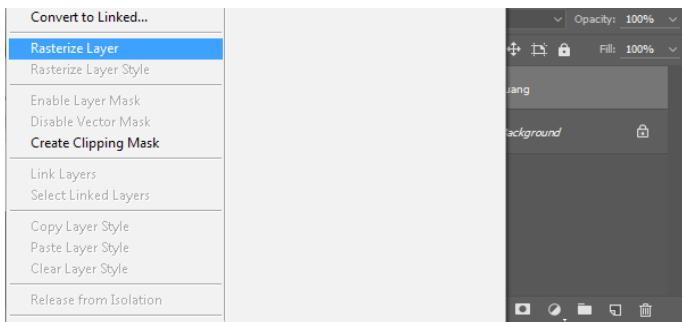
1. Aktifkan *tool clone*



2. Masukan gambar ruang ke dalam *workspace*.



3. Ubah gambar menjadi *bitmap* dengan klik kanan/*resterize layer*



4. Atur ukuran *brush* dengan *shortcut* untuk membesarkan menggunakan ] dan bila ingin mengecilkan brush menggunakan [ , kemudian tekan Alt pada warna tembok untuk menghilangkan AC di ruangan.



5. Sapukan *clone tool* dari kanan ke kiri, hingga warna dinding menutupi gambar AC.

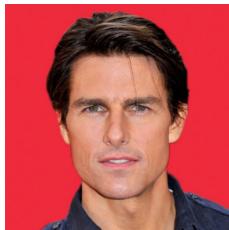


## Eraser

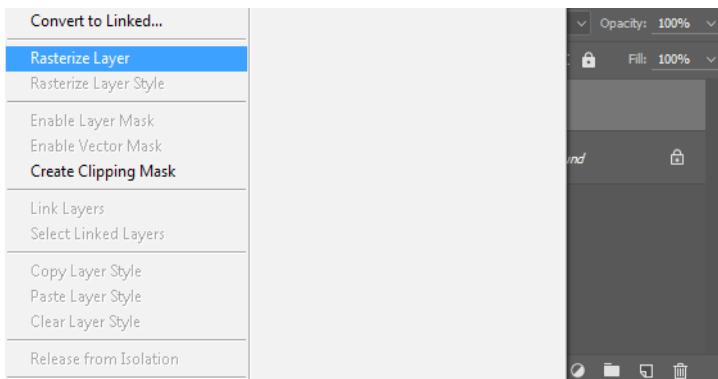
1. Aktifkan *eraser*



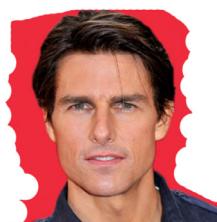
2. Masukan gambar Tom ke *workspace*.



3. Ubah gambar menjadi *bitmap* dengan menggunakan *rasterize layer*, dengan cara klik kanan/*rasterize layer*.



4. Hapus *background* merah dengan menggunakan *eraser*



5. Hapus dengan hati-hati untuk menghilangkan *background* warna merah.

## Gradient

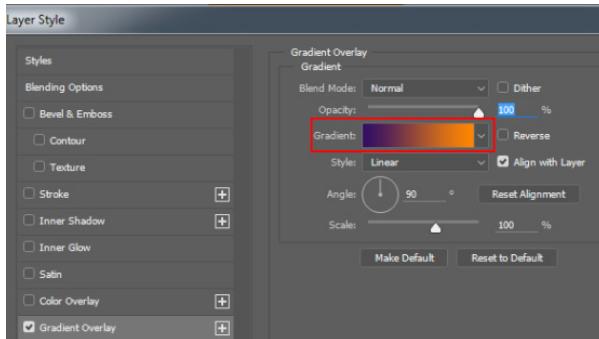
1. Buat lingkaran dengan menggunakan *ellipse tool*.



2. Pastikan layer lingkaran telah dipilih



3. Klik kanan pada layer lingkaran pilih *blending option/gradient overlay*



4. Pilih warna *gradient* dengan mengklik 2 kali pada *gradient*, kemudian tekan Tombol OK.



5. Hasilnya akan seperti gambar berikut.



## Blur

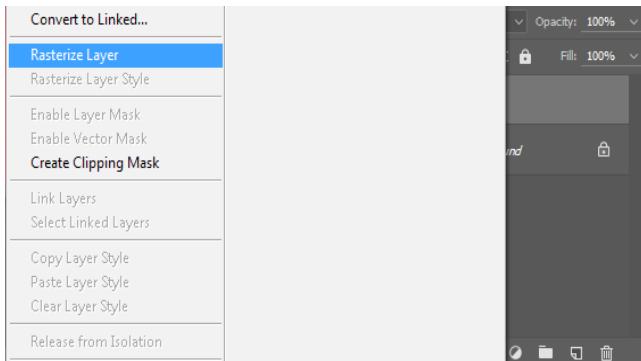
1. Aktifkan *blur tool*



2. Masukan gambar Tom ke *workspace*.



3. Ubah gambar menjadi *bitmap* dengan menggunakan *rasterize layer*, dengan cara klik kanan/*rasterize layer*.



4. Atur *strength* tingkat blur yang diinginkan.



5. Usapkan *blur tool* pada *background hutan*.



## Text

### A. Text Standar

1. Aktifkan *text tool* atau dengan menggunakan *shortcut T*



2. Arahkan *text tool* ke *workspace* dan tulisan kata yang ingin dituliskan.

unnes

3. Atur *property bar* untuk merubah font, ukuran, dan *align*.



4. Mengubah warna *font*, dengan memastikan layer *font* telah dipilih, kemudian klik dua kali, pilih warna hijau pada *property bar*.



5. Hasilnya

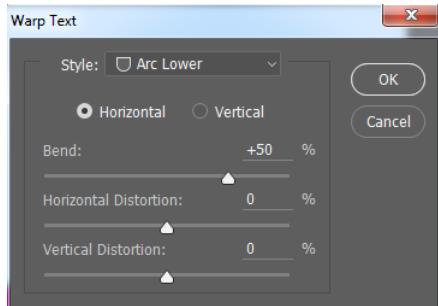
unnes

### B. Creat Warped Text

1. Atur pada *property bar* saat mengaktifkan *text*.



2. Atur *style* yang diinginkan



3. Hasilnya akan seperti berikut.

unnes

## C. Stampel Text

1. Buat lingkaran menggunakan *ellipse tool*



2. Buat lingkaran hanya dengan *outline* merah dengan ketebalan 1 px.



3. Aktifkan *text tool*.



4. Dekatkan *text tool* dengan lingkaran, lalu tulis dengan kata elektro jaya. Maka tulisan akan mengikuti bentuk lingkaran.



#### D. Workspace Text

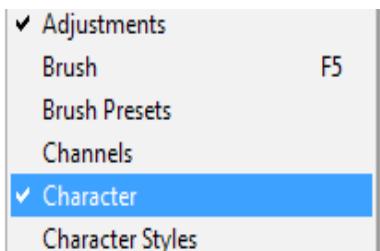
1. Aktifkan *text tool*

T.

2. Tulis elektro jaya pada *workspace*.

elektro  
jaya

3. Aktifkan *character* pada *menu bar window/character*



4. Tekan *character* di kanan *workspace*

A|

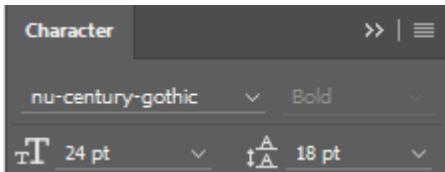
5. Membuat tulisan kapital semua



6. Hasilnya seperti gambar berikut

ELEKTRO  
JAYA

7. Mengatur *line space* agar tulisan semakin rapat ataupun renggang.



8. Hasilnya akan seperti gambar berikut.

elektro  
jaya

## E. Shape Tool

1. Aktifkan *ellipse tool*.



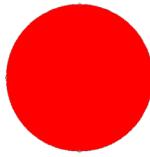
2. Bentuk lingkaran pada *workspace*.



3. Memberikan warna pada lingkaran dengan mengatur pada properti bar pada fill dengan warna merah.



4. Lingkaran yang telah diberi warna.



5. Memberikan *stroke* atau *outline* dengan mengatur pada *property bar stroke* menjadi 5 px dan menghilangkan *fill* pada lingkaran.



6. Maka hasilnya seperti berikut



## Zoom

1. Aktifkan *zoom*



2. *Zoom in* dan *out* dengan *shortcut* *Ctrl+Alt+scroll* atau mengatur di *property bar*.



## Align

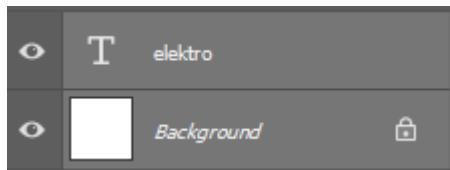
1. Mengatur posisi objek dengan *align*. Aktifkan *move tool*.



2. Memindahkan objek semula di tepi kiri bawah ke tengah.

**ELEKTRO**

3. Pilih *layer text* dan *background layer* dengan menekan Ctrl



4. Pilih *align vertical center* dan *horizontal center*.



5. Maka *text* akan ketengah *workspace*.

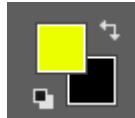
**ELEKTRO**

## Paint Bucket

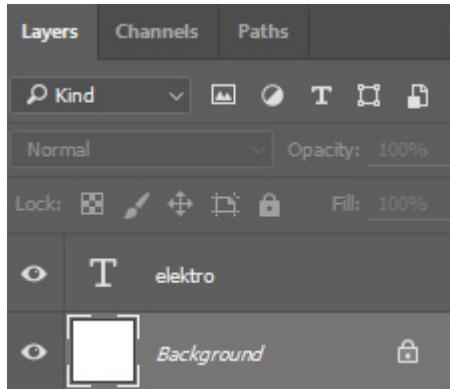
1. Aktifkan *paint bucket* untuk mewarnai *background*.



2. Pilih warna untuk *background*, tekan *set foreground color* menjadi warna kuning.



3. Pastikan layer *background* telah dipilih.



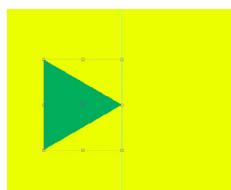
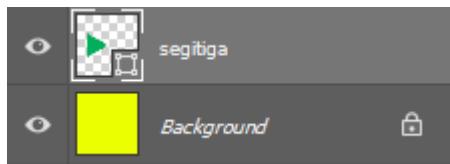
4. Arahkan *paint bucket* ke *background*.



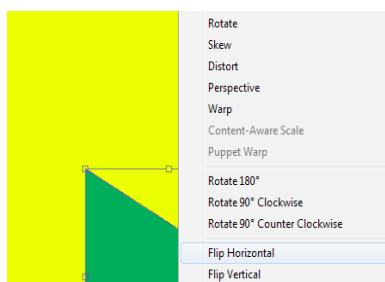
## Transform

### A. Horizontal

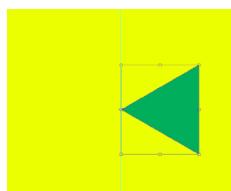
1. Pilih layer segitiga.



2. Ctrl+T untuk mengaktifkan *transform* untuk memindah segitiga ke kanan dengan klik kanan/vertical.

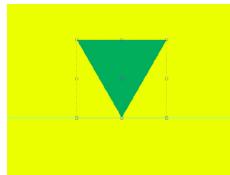
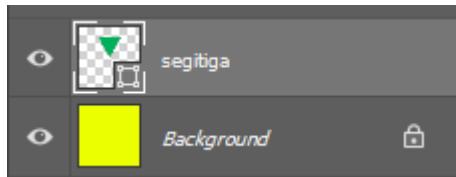


3. Hasilnya.

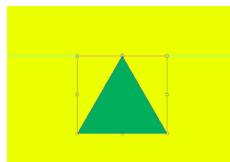


## B. Vertical

1. Pilih layer segitiga.



2. Ctrl+T untuk mengaktifkan *transform* untuk memindah segitiga bawah dengan klik kanan/vertical.

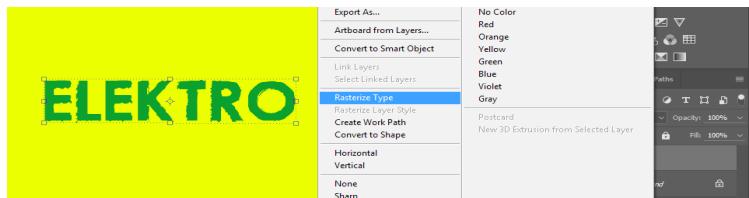


## C. Perspective

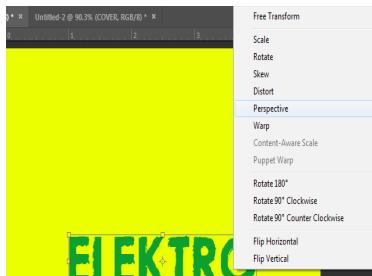
1. Tulis kata elektro menggunakan *text tool*



2. Ubah *text* menjadi *bitmap* dengan klik kanan pada layer dan *resterize layer*.



3. Tekan **ctrl+T** untuk *transform* dan pilih *perspective*.



4. Tarik ujung kanan atas pada objek tulisan.



# **BAB 5**

## **KONSEP DASAR VIDEO**



# BAB 5:

## KONSEP DASAR VIDEO

### VIDEO

Istilah video berasal dari bahasa Latin yaitu kata *vidi* atau *visum* berarti melihat atau mempunyai daya penglihatan. Video menyediakan sumber daya yang kaya dan hidup bagi aplikasi multimedia. Secara sederhana, video adalah gambar yang bergerak. Jika objek pada animasi adalah buatan maka objek pada video adalah nyata.

Video merupakan sebuah teknologi yang digunakan untuk menangkap, merekam, memproses, metransmisikan dan menata ulang gambar bergerak (Ariyana, 2022). Media yang umum digunakan untuk mentransmisikan sinyal video pada bidang *entertainment* yaitu televisi dan VCR/DVD *recording*. Takhanya itu, video dapat juga digunakan dalam aplikasi lain dalam bidang teknik, sains, keamanan, dan produksi.

### KLASIFIKASI VIDEO

Berdasarkan standar pembuatan video, klasifikasi video dibagi menjadi 2, yakni *digital video* dan *analog video*. *Digital video* ialah sistem *recording* dengan sistem digital. *Digital video* direkam dalam *tape*, kemudian didistribusikan menggunakan *optical disk* seperti, CD/DVD. Adapun *analog video* merupakan produksi dari suatu industri pertelevisian yang gambar dan audio direkam dalam bentuk sinyal magnetik pada pita magnetik.

### FORMAT VIDEO DIGITAL

Menurut Ariyana (2022), terdapat berbagai format video digital yang kerap digunakan meliputi ASF (Advance Streaming Format),

AVI (Audio Video Interleaved), WMV (Window Media Video), 3GPP/3GP (3rd Generation Partnership Project), MOV, MPEG 1, MPEG 2, dan MPEG 4/MP4.

1. ASF (Advance Streaming Format), yakni format video digital yang kerap digunakan pada jaringan internet. Format ini didukung oleh Windows Media Player sebagai pemutar video. ASF dapat menggabungkan beberapa jenis data mulai dari, video, audio, gambar, URL dan *script*.
2. AVI (Audio Video Interleaved), yakni format video digital yang dibuat oleh Microsoft dengan karakteristik video tidak dikompresi. Gambar dari format AVI lebih baik dan berkualitas, sehingga ukuran *file* yang dihasilkan relatif besar.
3. WMV (Window Media Video), yakni format video digital yang dibuat oleh Microsoft dengan media pemutar yaitu Windows Media Player. WMV merupakan pengembangan dari format ASF. *File* WMV tidak terlalu besar dibanding dengan format video MOV, tetapi kualitas format WMV kurang mendetail.
4. 3GPP/3GP (3rd Generation Partnership Project), yakni format video digital *default* yang digunakan pada *handphone*. Format ini sering digunakan untuk kebutuhan multimedia yang memiliki ukuran lebih kecil dan kualitas gambar dibawah MP4.
5. MOV, yakni format video digital yang dikembangkan oleh Apple Inc yang dapat diputar dengan *software* Quick Time keluaran Apple Inc. Format MOV memiliki kualitas video yang baik dan memerlukan ruang penyimpanan yang cukup besar.
6. MPEG 1, yakni standar video digital yang digunakan untuk mengompresi audio dan gambar pada Video CD.

7. MPEG 2, yakni standar video digital yang didesain untuk siaran televisi berkualitas *broadcast*. MPEG2 sering digunakan untuk DVD. MPEG 2 juga mendukung *interlacing* dan *high definition* yang lebih luas.
8. MPEG 4/MP4, yakni format video digital dengan kualitas jauh lebih bagus dibandingkan MPEG 1 dan MPEG 2. Kompresi gambar yang digunakan pada video dengaan format MP4 yaitu menggunakan kompresi H.264 dan kompresi 26 audio menggunakan kompresi AAC, sehingga menghasilkan video dengan kualitas yang baik walaupun *file* berukuran kecil.

## FORMAT VIDEO ANALOG

Lebih lanjut, standar penyiaran video analog dibagi menjadi 3 yaitu NTSC, PAL, dan SECAM. *Pertama*, NTSC (*National Television Standar Comitee*), yakni standar video yang dibuat sampai dengan 525 garis yang di-*scan* secara horizontal dan di gambar ke dalam wajah dalam tabung gambar berfosfor setiap 1/30 detik dengan electron yang bergerak dengan cepat. *Kedua*, PAL (*Phase Alternate Line*), yakni standar yang terintegrasi penambahan warna hitam putih yang mengandung 625 garis horizontal sehingga memperlambat kecepatan *scan* menjadi 25 *frame*/detik. *Ketiga*, SECAM (*Sistem Sequantial Color and Memory*), yakni format dengan sistem 625 garis horizontal, tetapi format ini berbeda jauh dengan sistem pada warna NTSC dan PAL terutama dalam hal teknologi dan metode penyiaran.

# **PRAKTIKUM 2**

## **VIDEO EDITING DAN VIDEO EFFECT**

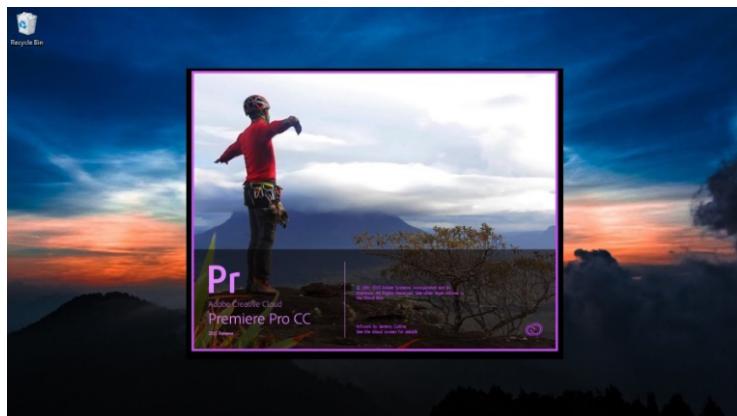


# PRAKTIKUM 2 :

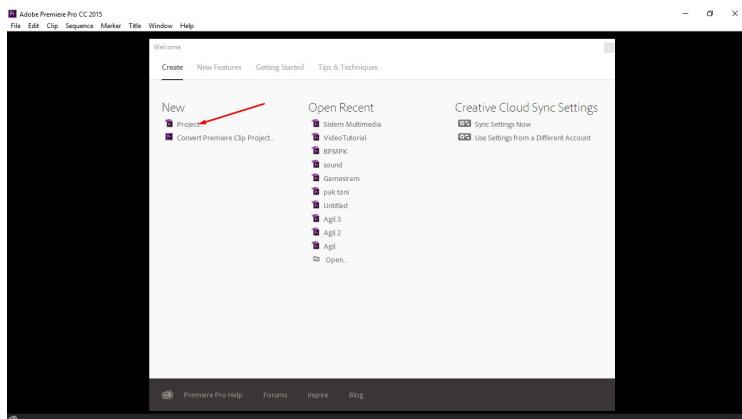
## VIDEO EDITING DAN VIDEO EFFECT

### A. Pengenalan Software

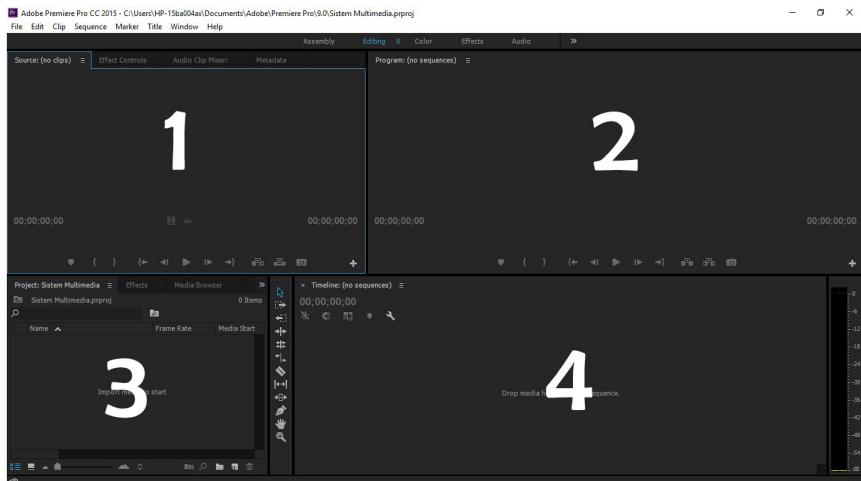
1. Buka aplikasi Adobe Premiere Pro



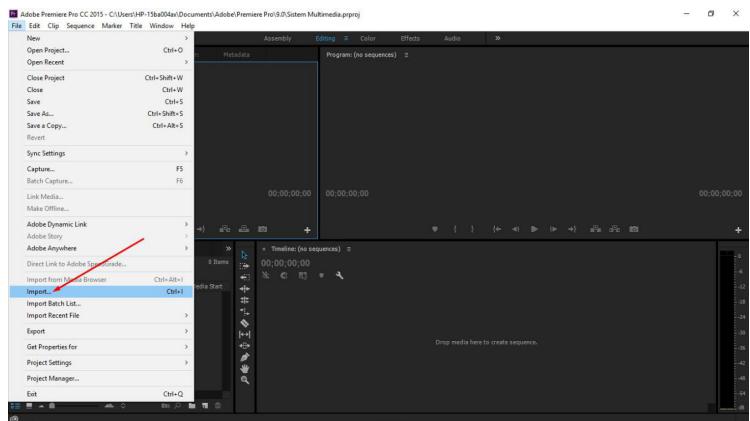
2. Berikut adalah tampilan *welcome page* Adobe Premiere Pro. Terdapat pilihan New project untuk membuat project baru. Pilih New Project.



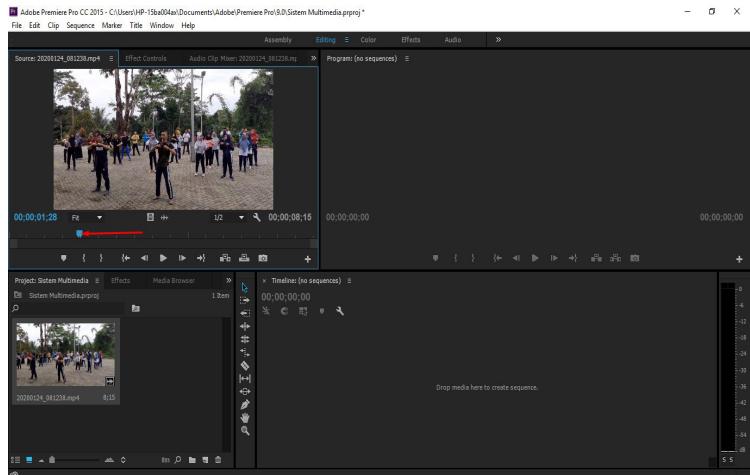
3. Berikut adalah tampilan awal Adobe After Effect. Masing-masing window sudah diberi nomor.
- Nomor 1 adalah *Source window* untuk melihat video yang akan diedit.
  - Nomor 2 adalah *Program window* untuk menampilkan editan di *timeline*.
  - Nomor 3 adalah *Project window* untuk memasukkan file-file footage project seperti gambar, audio, video, dan sebagainya.
  - Nomor 4 adalah *Timeline window* sebagai tempat mengedit video.



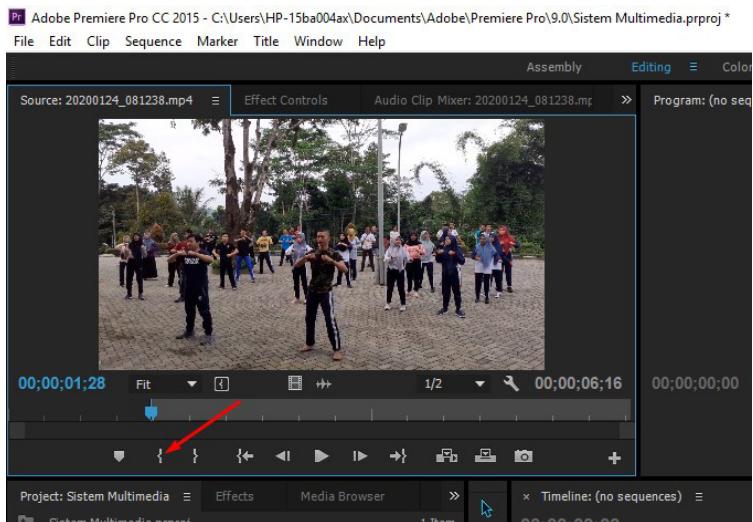
4. Untuk memasukkan *file*, teman-teman bisa klik *file* di pojok kiri atas, klik *import* lalu *file* dan cari *file* yang ingin teman-teman masukkan.



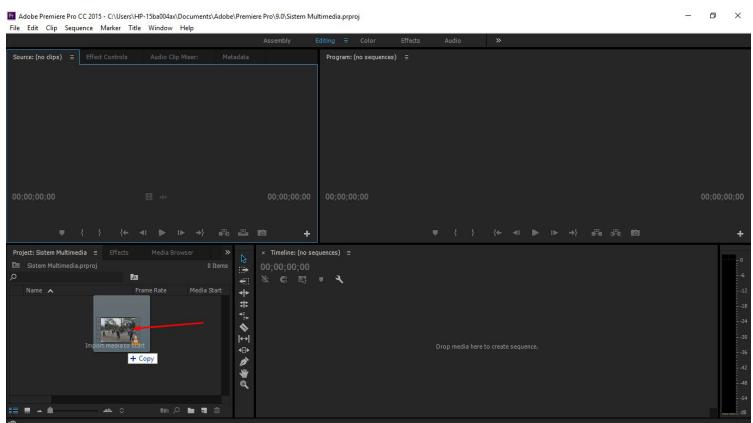
5. Atau, teman-teman bisa langsung *drag file* yang ingin teman-teman masukkan ke Project window.



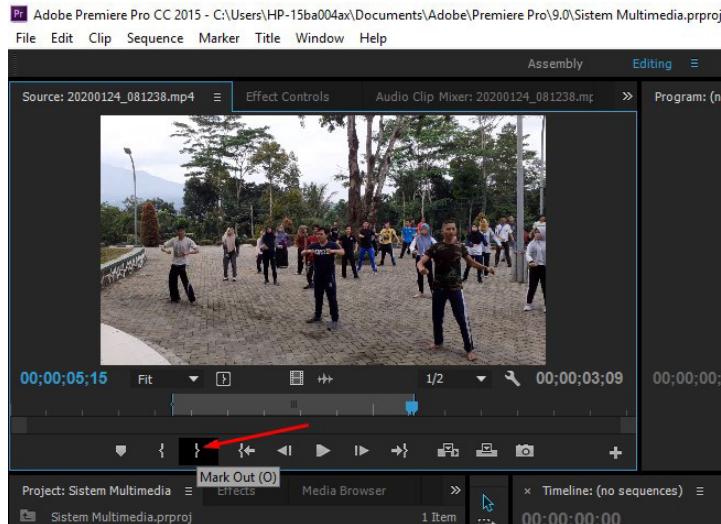
6. Untuk mengedit, seret video dari project ke *source* untuk memotong adengan yang diperlukan. Seret penanda biru ke awal mulai video.



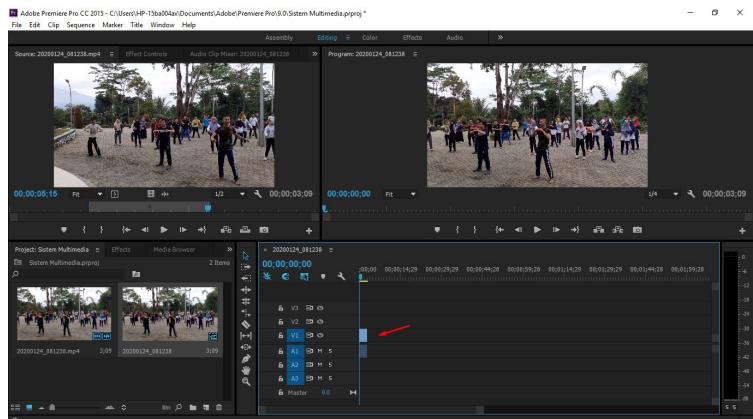
7. Setelah menggeser penanda, klik tombol (*mark in*) seperti di gambar untuk memotong video.



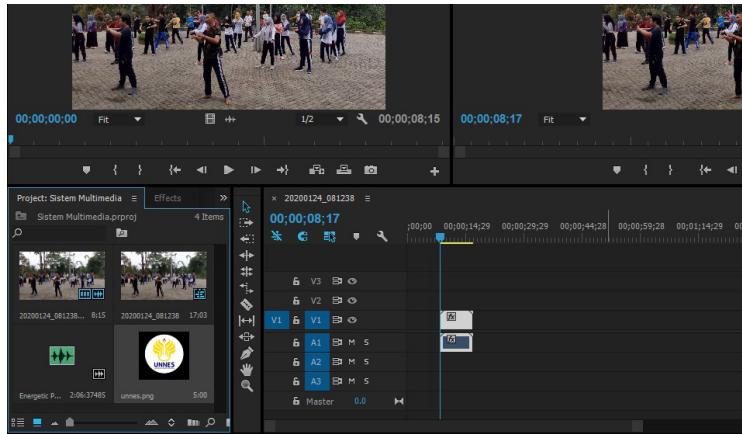
8. Lalu geser penanda dimana video akan berakhir, dan klik *Mark Out* untuk memotong video.



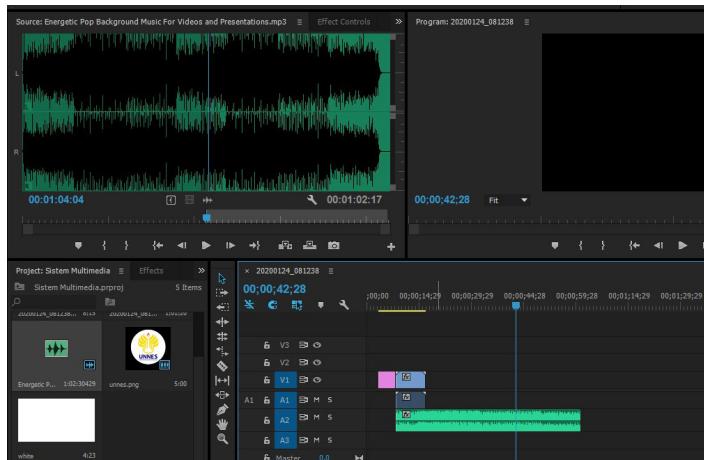
9. Seret video dari *source* ke *timeline*.



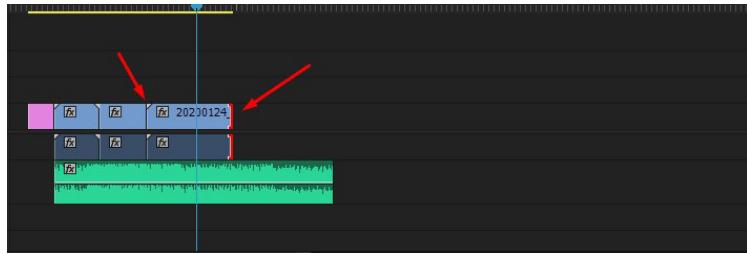
10. Selain dengan cara tadi, teman-teman dapat langsung mendrag video dari *project* ke *timeline* dan memotongnya di *timeline*.



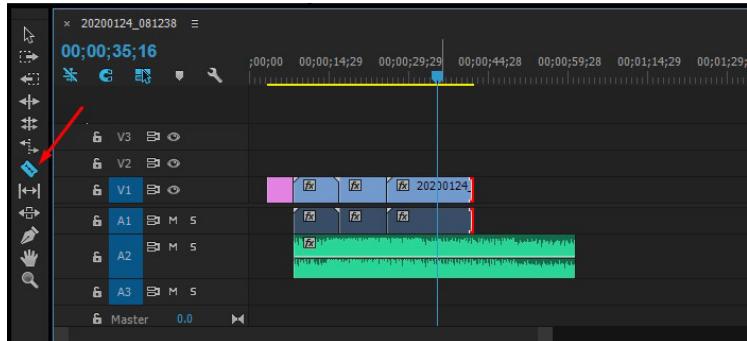
- Untuk memasukkan file lain seperti gambar dan audio, caranya sama seperti di atas. Teman-teman dapat mengimpornya atau langsung men-drag gambar dan audio langsung ke *project*.



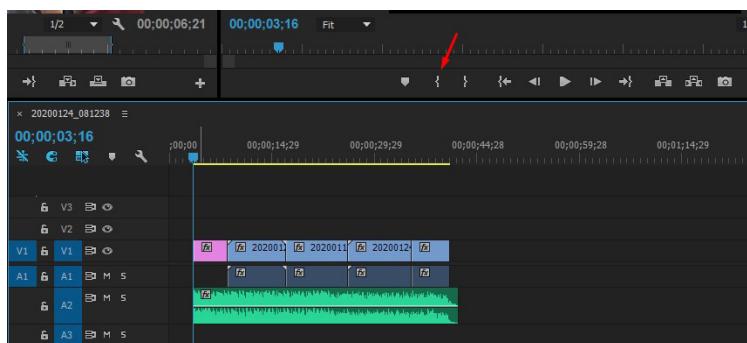
- Untuk memasukkan audio, teman-teman dapat memotongnya dulu di *Source*, kemudian teman-teman tidak bisa men-drag dari *source*, yang di-drag ke *timeline* adalah file audio yang di *project*. Atau teman-teman bisa langsung men-drag file audio asli dari *project* langsung ke *timeline* dan memotongnya di *timeline*.



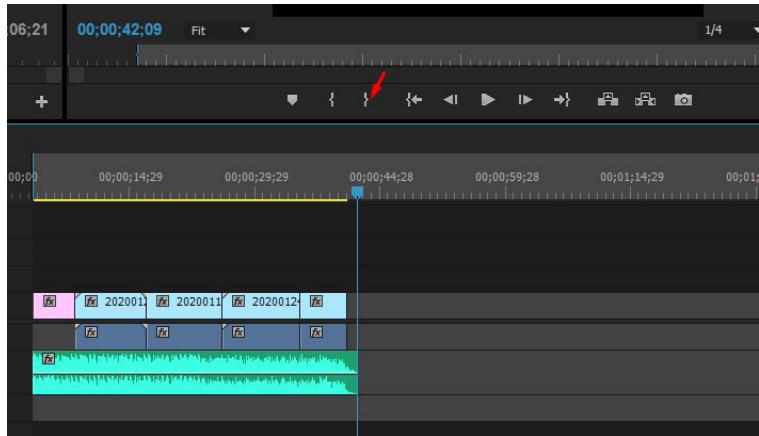
13. Untuk memotong *file* (video, audio, gambar), teman-teman dapat mengklik dan menarik ujung ujung *file* tersebut. Atau menggunakan *razor tools* di *tool bar* dan potong video dengan mengeklik dimana video akan dipotong.



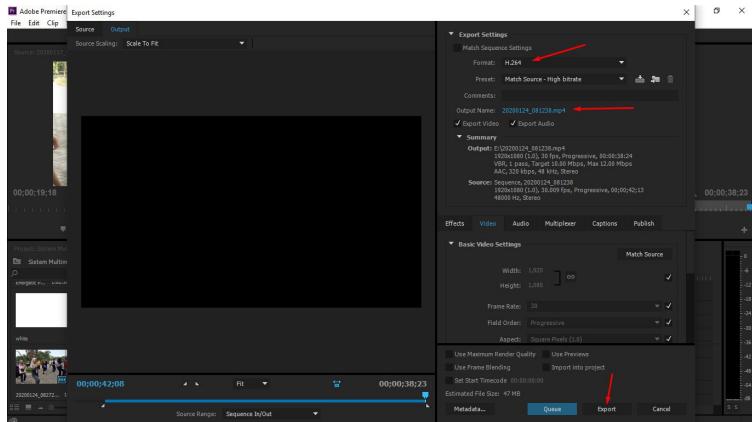
14. Setelah selesai mengedit, geser jarum ke awal mulai video dan klik *mark in* seperti di gambar.



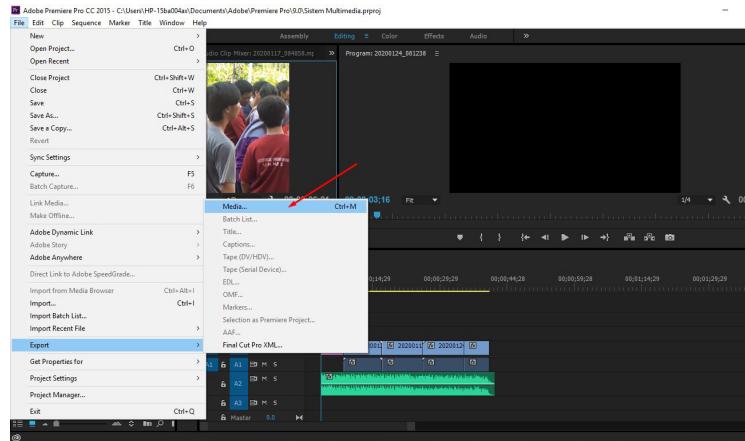
15. Lalu geser jarum ke akhir video, dan klik *mark out* seperti di gambar. Tujuan memberi *mark in* dan *mak out* adalah untuk memberi batasan video yang akan dirender.



16. Ketika sudah selesai mengedit, untuk memproses hasil akhir *project* menjadi video, audio, dll (*Rendering*) teman-teman dapat klik *file, export, media*



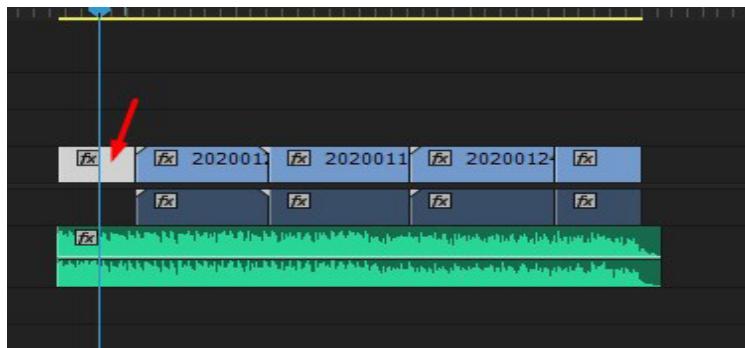
17. Akan muncul tampilan *export setting*. Terdapat banyak peraturan seperti format untuk mengedit format video, format yang biasa digunakan adalah h264. *Output name* untuk mengubah nama dan lokasi output video. Lalu klik *export* dibawah untuk *rendering*



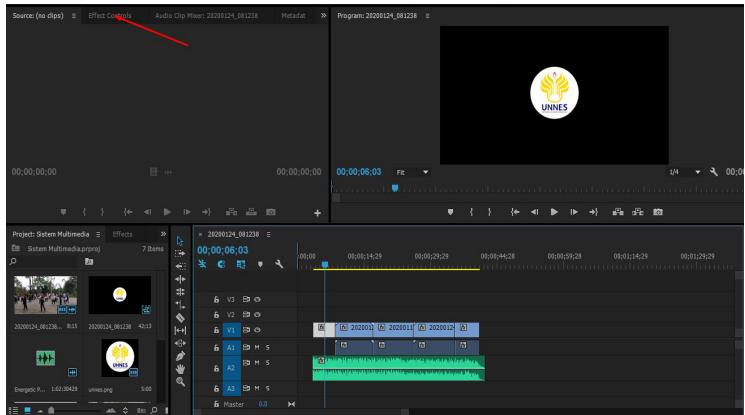
## VIDEO EFFECT

### A. Effect Controls (Mengedit scale, position, rotation, opacity, dll)

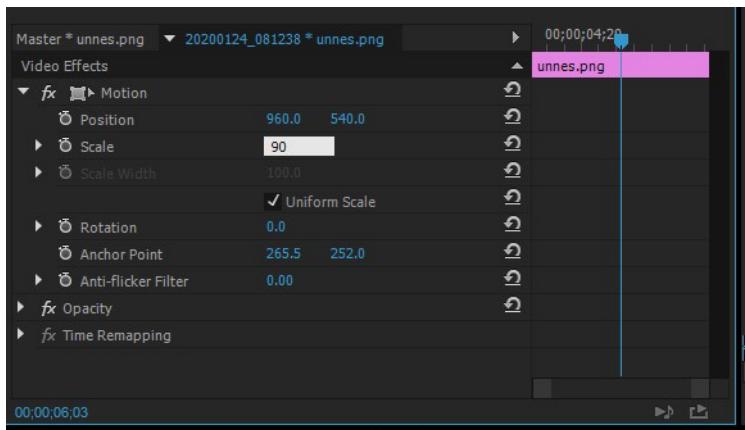
1. Untuk mengedit *property* (*scale*, *position*, *rotation*, *opacity*, dll) *file*, teman-teman dapat klik *file* tersebut



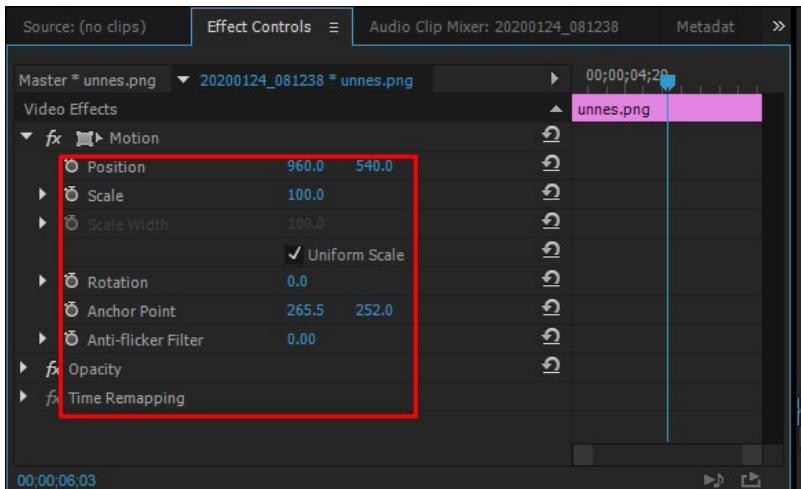
2. Setelah mengklik *file* yang akan diedit, klik untuk membuka *window effect controls*



- Maka akan muncul pilihan-pilihan edit. *Position* untuk mengubah posisi, *scale* untuk mengubah ukuran, *rotation* untuk mengubah rotasi, *anchor point* untuk mengubah titik tengah file, dan *opacity* untuk mengubah ketransparan file.

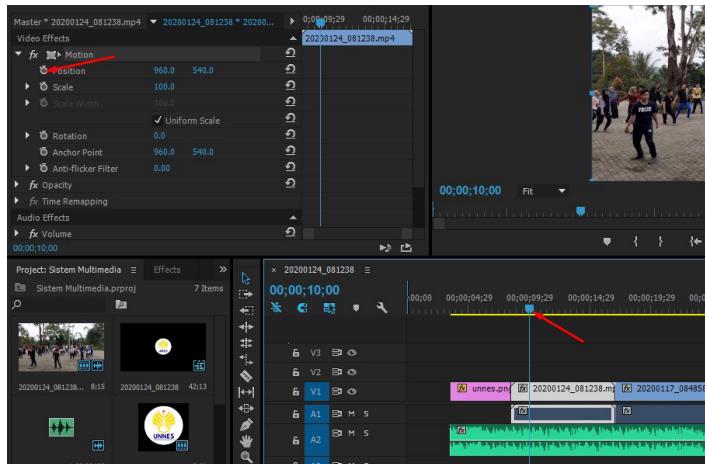


- Untuk mengubah, klik nomor pada masing-masing setting-an, dan ubah sesuai kebutuhan lalu tekan enter. Atau teman-teman dapat klik dan seret nomor tersebut ke kanan untuk memperbesar atau ke kiri untuk memperkecil.



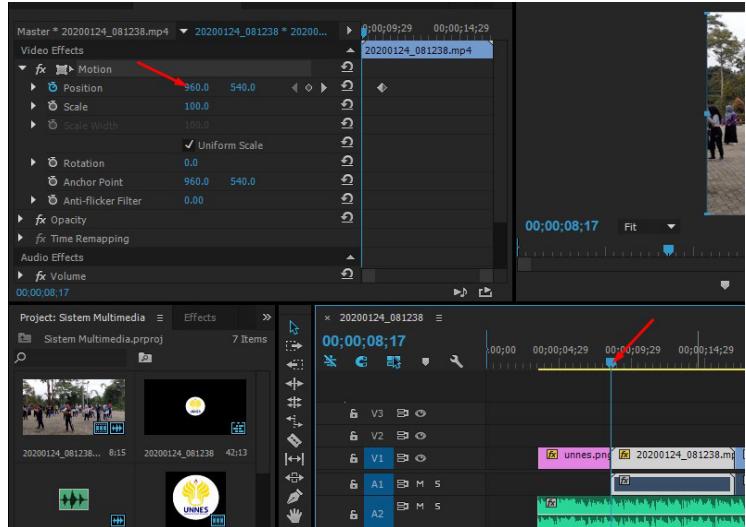
## B. Animasi Keyframe

1. Sebagai contoh, kita akan membuat animasi video menggeser dari kiri ke kanan. *Pertama*, geser jarum *timeline* beberapa detik ke kanan dan klik logo *keyframe* di *video effects* untuk membuat titik *keyframe*.

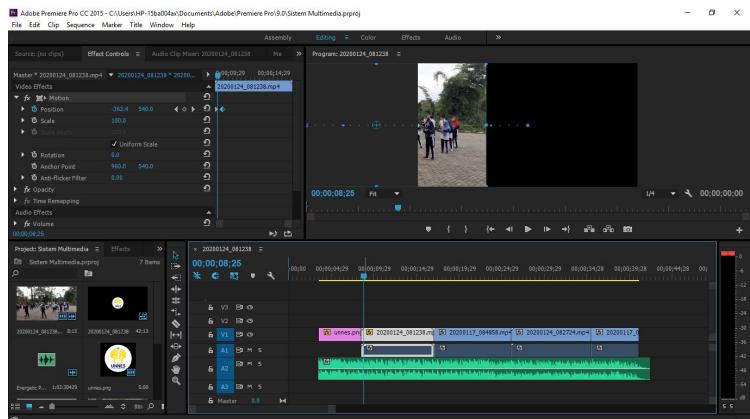


2. Geser jarum ke awal video, dan ubah nomor posisi di *video effect*. Nomor kiri untuk mengubah posisi horizontal, nomor kanan untuk mengubah posisi vertikal. Ubah nomor kiri

menjadi lebih kecil untuk menggeser video ke kiri atau klik nomor dan tarik ke kiri. Tarik nomor ke kiri sehingga video benar benar tidak terlihat dari layar.



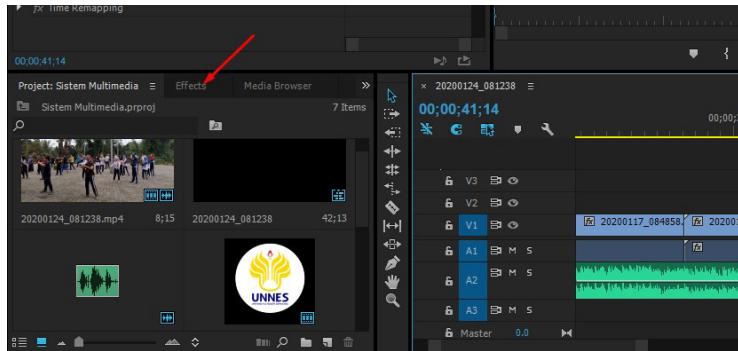
3. Apabila teman-teman benar melakukannya, maka video memiliki animasi dimana video akan muncul dari kiri ke posisi normal.



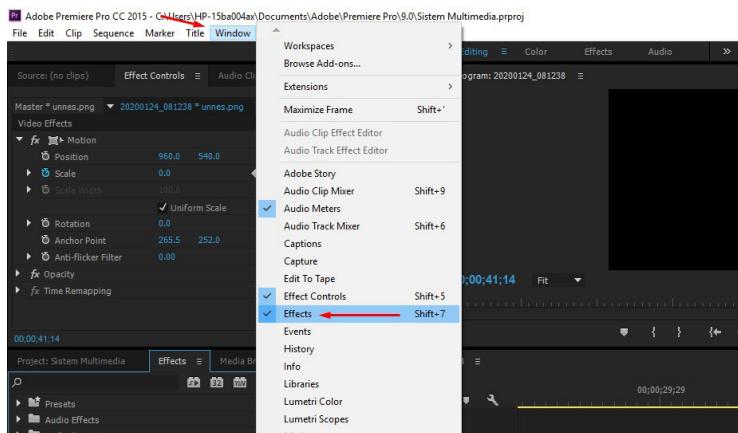
4. Untuk membuat animasi posisi *vertical, scale, rotation, opacity* teman-teman dapat melakukannya dengan cara yang sama.

## Effect (Transition)

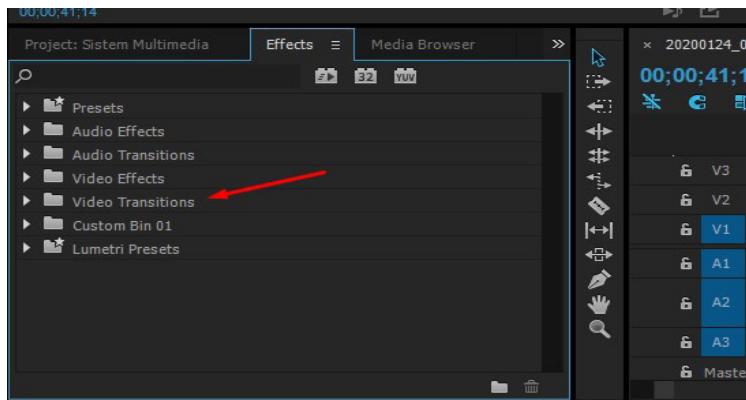
1. Adobe Premiere Pro memiliki banyak *effect* yang dapat digunakan, *effect-effect* tersebut dapat dicari di *window effect*



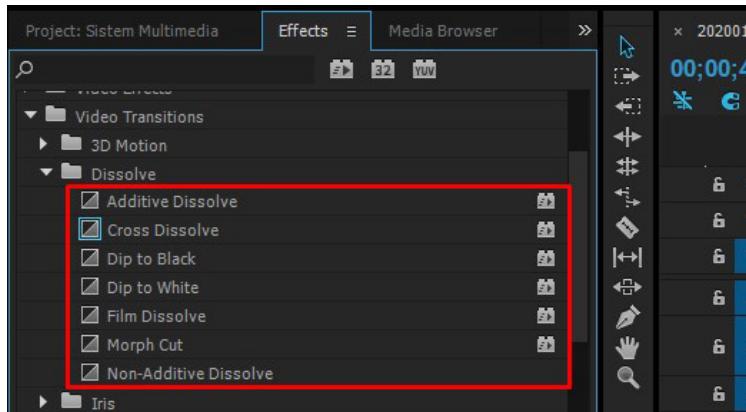
2. Apabila di Adobe Premiere kalian tidak ada *window effect*, klik tab *window* di atas dan klik *effects*.



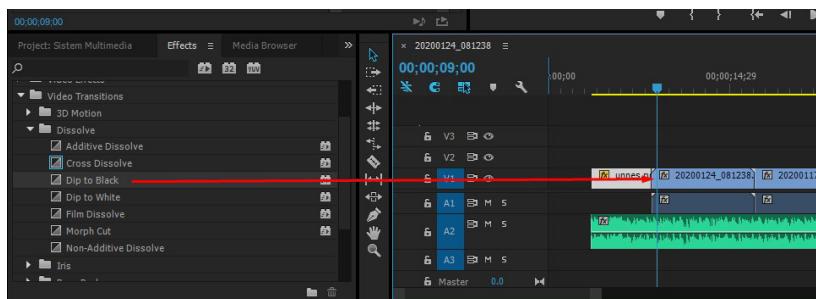
3. Untuk sekarang, kita akan memberi transisi pada video. Transisi adalah efek masuk atau keluar video. Buka *video transitions* di *window effects*.



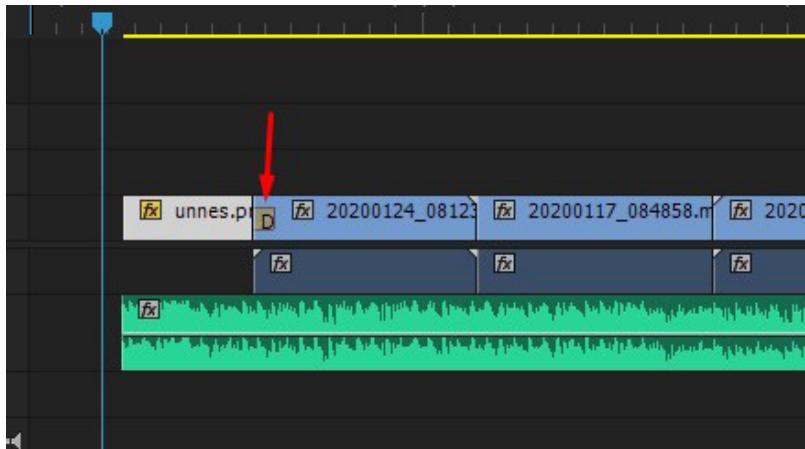
4. Maka akan muncul macam macam *effect* transisi yang bisa digunakan.



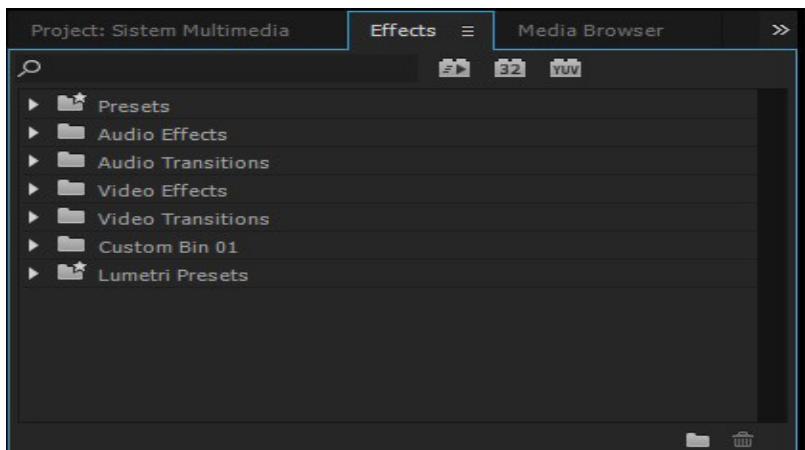
5. Untuk menggunakan *effect*, seret salah satu *effect* ke awal atau akhir video yang ingin diberi transisi.



6. Maka akan muncul kotak *effect* transisi di video. Teman-teman dapat memanjangkan durasi *effect* transisi tersebut dengan menyeret ujung kotak *effect* tersebut ke kanan.

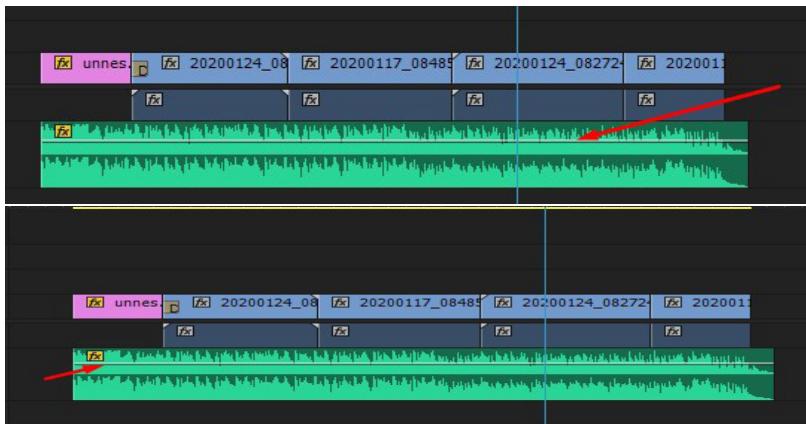


7. Teman-teman dapat menggunakan *effect-effect* lainnya dengan cara yang sama yaitu dengan menyeret *effect* ke video.

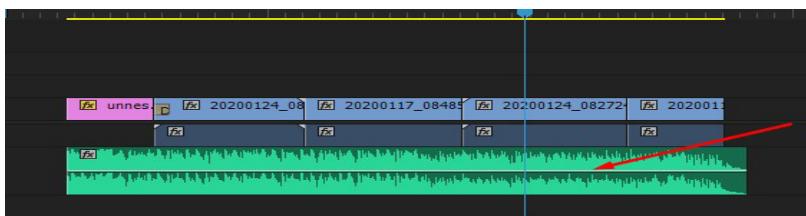


### C. Tinggi Rendah Volume Audio

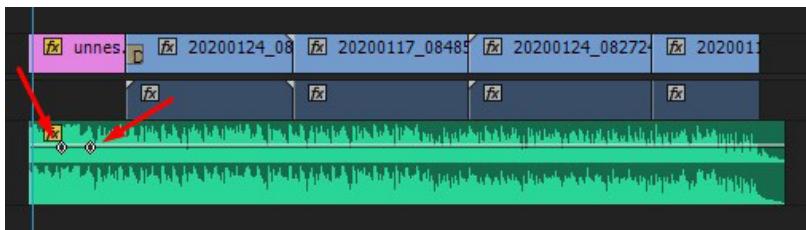
1. Untuk memperbesar atau memperkecil volume audio, teman-teman dapat menarik garis yang ada di tengah audio seperti di gambar.



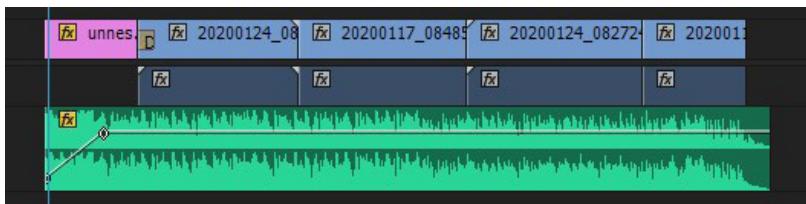
- Untuk memberi efek audio muncul dari pelan ke tinggi teman-teman dapat menahan tombol Ctrl pada *keyboard* dan mengklik garis volume audio untuk memberi tanda.



- Klik dua kali untuk memberi dua tanda.

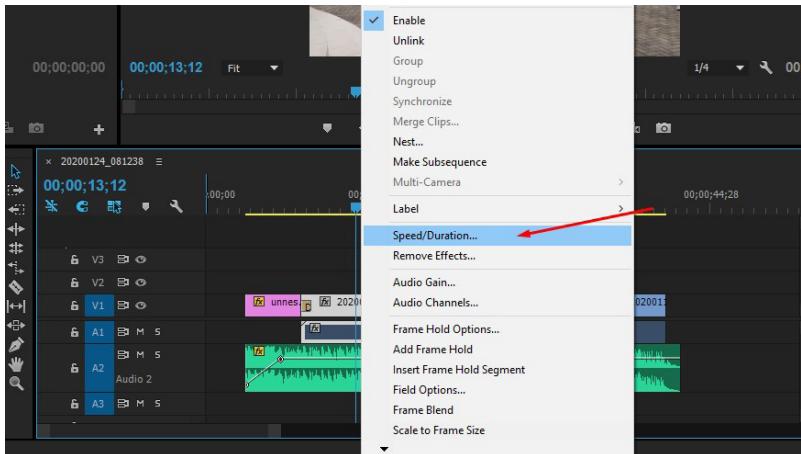


- Setelah itu tarik tanda pertama ke bawah untuk memberi efek audio muncul secara perlahan.

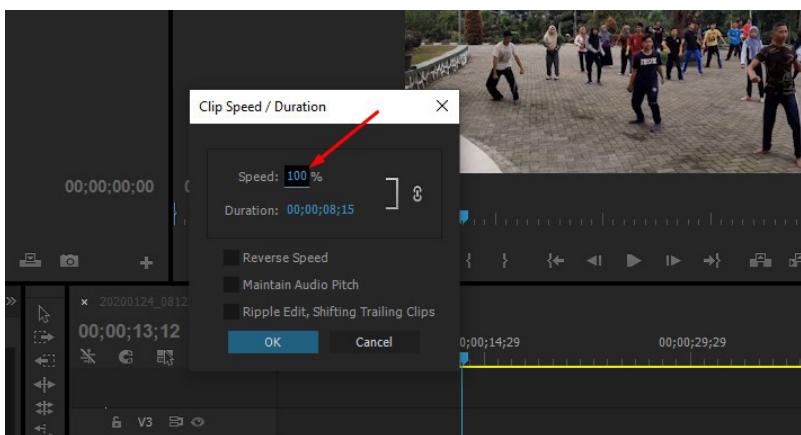


## D. Mempercepat, Memperlambat dan Reverse Video

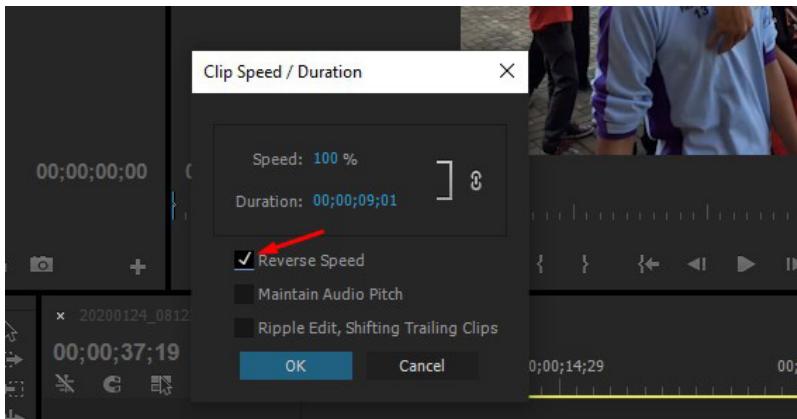
1. Teman-teeman klik kanan video yang ingin dipercepat atau diperlambat, pilih *speed/duration*.



2. Akan muncul *Clip Speed/Duration*. Ubah *Speed* menjadi berapa persen yang teman-teeman inginkan. Semakin besar semakin cepat dan sebaliknya.

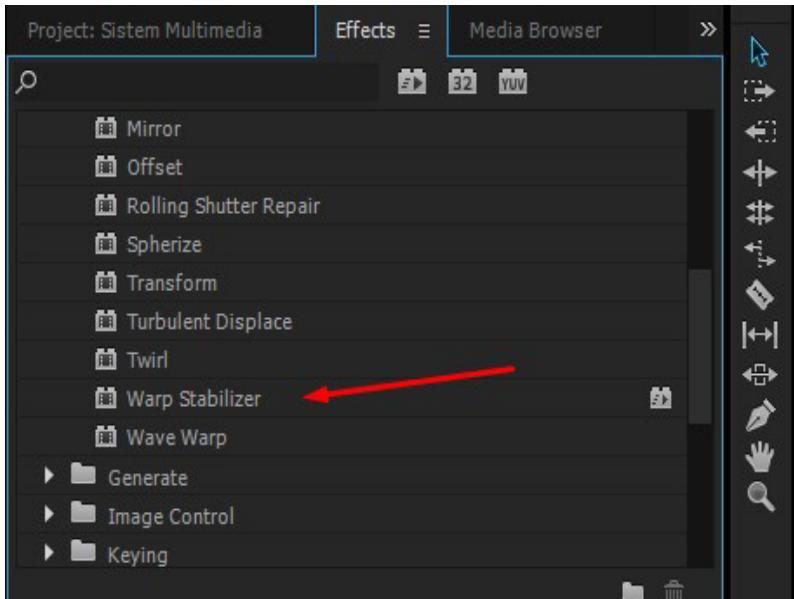


3. Untuk me-reverse atau membuat video teman-teeman menjadi mundur, centang *reverse speed*.

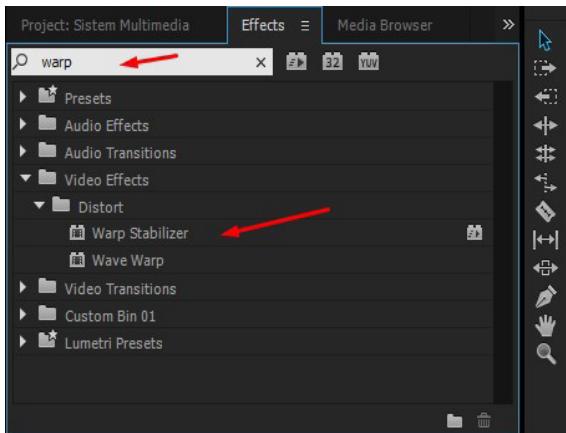


## E. Menstabilkan Video

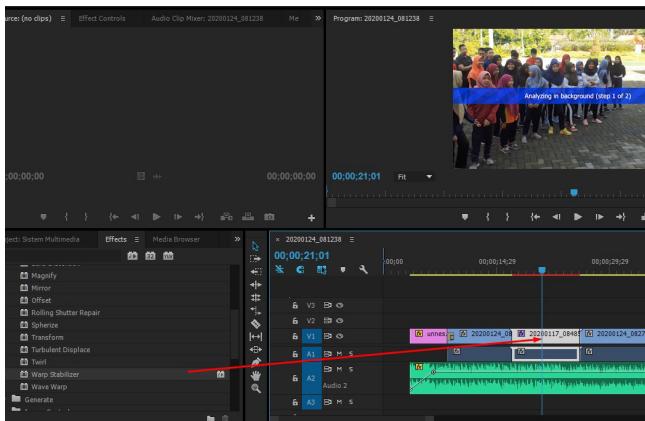
1. Cari efek *Warp Stabilizer* di *window Effects* -> *Video Effect* -> *Distort* atau cari saja di kolom pencarian *window effects*.



2. Tarik efek *warp stabilizer* ke video yang ingin distabilkan.



- Setelah diseret ke video, efek *warp stabilizer* akan otomatis berjalan. Di *Effect Controls*, akan muncul proses *warp stabilizer*, tunggu sampai selesai. Semakin tidak stabil suatu video, hasil *stabilizer* juga akan semakin berkurang.



# **BAB 6**

## **KONSEP DASAR AUDIO DIGITAL**



# BAB 6:

## KONSEP DASAR AUDIO DIGITAL

### AUDIO

Audio atau suara merupakan fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran dari suatu benda. Getaran yang ditimbulkan menghasilkan gelombang yang merambat melalui udara. Suara dalam bentuk bunyi merupakan cara lain yang dapat digunakan guna memperjelas suatu informasi yang diterima (Ariyana, 2022). Suara yang di perdengarkan akan lebih memperjelas karakteristik dari video yang disajikan.

### KLASIFIKASI AUDIO

Audio terdiri atas berbagai jenis sesuai dengan karakteristik yang dimilikinya. Klasifikasi audio terdiri atas audio analog dan digital, audio visual, audio *streaming*, serta audio respons.

1. Audio Analog dan Digital, yakni audio atau sampel suara disimpan sebagai informasi digital dalam satuan *bit* dan *byte*.
2. Audio Visual, yakni audio yang dilengkapi dengan gambar sehingga mampu memberikan gambaran visual sekaligus menyajikan informasi berupa audio.
3. Audio *Streaming*, yakni siaran audio yang disiarkan secara *live* atau langsung dengan jaringan internet tanpa proses edit terlebih dahulu.
4. Audio Respons, yakni *output* pembicara yang dihasilkan oleh komputer untuk menanggapi *input* dengan jenis khusus, seperti permintaan nomor telepon.

## FORMAT AUDIO

Penggunaan format audio merupakan salah satu pendukung penting dalam konten multimedia. Menurut Ariyana (2022), beberapa format audio di antaranya WAVE (Waveform), AIFF (Format Audio Interchange *File Format*), DAT (Digital Audio Tape), MIDI (Musical Instrument Digital Interface), dan MP3 (MPEG Audio Layer 3).

1. WAVE (Waveform), yakni format audio yang dikembangkan oleh Windows dan IBM. WAVE digunakan untuk menyimpan *file* audio tanpa kompresi, *file* ini cenderung memiliki ukuran yang sangat besar.
2. AIFF (Format Audio Interchange *File Format*), yakni format standar yang memiliki ukuran *file* yang cukup besar karena ia berupa *file uncompressed code pulse-modulation* (PCM)
3. DAT (Digital Audio Tape), yakni rekaman digital menggunakan pita magnetik. DAT jika *di-copy* maka hasilnya akan sama persis dengan aslinya, sehingga distorsi suara tidak terdeteksi.
4. MIDI (Musical Instrument Digital Interface), yakni format audio yang dihasilkan oleh perangkat musik elektronik berupa serangkaian spesifikasi agar berbagai instrumen. Berbagai perangkat elektronik seperti piano, gitar, drum, bas dan komputer dapat saling melakukan harmonisasi suara satu dengan lainnya dengan MIDI.
5. MP3 (MPEG Audio Layer 3), yakni format kompresi audio yang dikembangkan oleh MPEG. Kualitas *file* MP3 bergantung dengan *bit rate* yang digunakan untuk melakukan kompresi. Semakin besar *bit rate* yang digunakan maka akan semakin bagus, begitu sebaliknya.

# **BAB 7**

## **ALGORITMA KOMPRESI LOSSY DAN LOSSLESS**



# BAB 7:

## ALGORITMA KOMPRESI LOSSY DAN LOSSLESS

### TEKNIK KOMPRESI

Teknik yang digunakan untuk memampatkan atau memperkecil ukuran dari suatu data disebut dengan kompresi. Tujuan kompresi data, yaitu menjadikan ukuran data lebih kecil sehingga data yang akan dikirim lebih efisien. Takhanya itu, kebutuhan ruang penyimpanan data juga menjadi lebih kecil, pengiriman data menjadi jauh lebih cepat, dan memperkecil kebutuhan *bandwidth*. Saat proses kompresi, informasi yang ada dalam data akan dikodekan menggunakan *bit* yang lebih rendah.

### JENIS TEKNIK KOMPRESI

Kompresi dapat dilakukan dengan beberapa jenis teknik bergantung kebutuhan kompresi data. Penentuan teknik kompresi disesuaikan dengan jenis *file* dan tujuan kompresi oleh pengguna. Terdapat dua jenis teknik kompresi, yakni *Lossy Compression* dan *Lossless Compression*.

#### 1. *Lossy Compression*

*Lossy Compression* atau Kompresi *Lossy* merupakan teknik kompresi data yang memiliki ciri data hasil kompresi tidak sama dengan data sebelum kompresi, tetapi tidak mengurangi kualitas data secara signifikan. Data yang mengalami kompresi masih dapat dinikmati dan digunakan. Teknik ini biasanya digunakan untuk melakukan kompresi data berupa suara dan gambar. Ukuran *file* yang dihasilkan menjadi lebih kecil dibandingkan ukuran asli.

Aplikasi yang digunakan, yakni MP3 Compressor (data suara), serta Adobe Photoshop dan Photo Pain (data gambar).

## 2. *Lossless Compression*

*Lossless Compression* atau Kompresi *Lossless* merupakan teknik kompresi data yang memiliki ciri data hasil kompresi dapat dilakukan dekompres kembali dengan hasil yang sama sebelum mengalami kompres. Ukuran data yang telah dikompres menggunakan teknik ini akan menjadi lebih besar dibandingkan *file* asli. Biasanya teknik ini digunakan untuk melakukan kompres terhadap rekaman *database*, *file-file wideprocessing*, serta data yang memerlukan proses kompresi dan dekompresi kembali. Contoh aplikasi yang dapat digunakan seperti, ZIP, WINRAR, 7-ZIP, dan lainnya.

Adapun jenis teknik kompresi berdasarkan klasifikasinya, terdiri atas tiga teknik, yakni *Entropy Encoding*, *Source Coding*, dan *Hybrid Coding*. **Pertama**, *Entropy Encoding*, memiliki sifat *lossless*, teknik kompresi yang digunakan berdasarkan urutan data bukan spesifikasi data. Misalnya, Run Length coding, Huffman coding, Arithmetic coding. **Kedua**, *Source Coding*, memiliki sifat *lossy*, teknik kompresi ini berkaitan dengan data semantik (arti data) dan media. Misalnya, Layered Coding (Bit position, subsampling, sub-band coding), Vector quantization, Transformation (FFT, DCT), Prediction (DPCM, DM). **Ketiga**, *Hybrid Coding*, yakni gabungan *lossless* dan *lossy*. Teknik kompresi ini dapat dilakukan terhadap data teks, gambar (JPG, PNG, TIFF) audio (WMA, MP3, AAC, RMA), video (MPEG, AVI).

# **BAB 8**

## **STANDAR KOMPRESI CITRA**



# BAB 8:

## STANDAR KOMPRESI CITRA

### KOMPRESI CITRA

Kompresi citra atau *Image compression* merupakan proses guna meminimalisasi jumlah *bit* yang merepresentasikan suatu citra, agar ukuran data citra menjadi lebih kecil. Lebih lanjut, kompresi citra bertujuan untuk mengurangi redundansi berbagai data yang terdapat dalam citra sehingga dapat disimpan atau ditransmisikan secara efisien (Afrianto, 2017).

### TEKNIK KOMPRESI CITRA

Terdapat beberapa teknik kompresi citra yang dapat dilakukan, di antaranya *Lossy Compression* dan *Lossless Compression*.

#### 1. *Lossy Compression*

Teknik *Lossy* mengubah detail dan warna pada *file* citra menjadi lebih sederhana tanpa terlihat perbedaan yang mencolok dalam pandangan manusia, sehingga ukurannya menjadi lebih kecil. Biasanya digunakan pada citra foto atau *image* yang tidak terlalu memerlukan detail citra.

Beberapa teknik *Lossy* yang digunakan saat kompresi citra ada dua macam, yakni *Color reduction* dan *Chroma subsampling*. **Pertama**, *Color reduction* teknik kompresi citra yang dipakai untuk warna-warna tertentu yang mayoritas dengan informasi warna disimpan dalam *color palette*. **Kedua**, *Chroma subsampling*, teknik kompresi citra dengan pengurangan resolusi warna melalui cara *sampling* ulang. Biasanya digunakan pada sinyal YUV. *Chorma Subsampling* terdiri dari 3 komponen: Y (*Luminance*), U (*CBlue*), dan V (*CRed*). **Ketiga**, *Transform coding*, yakni teknik kompresi

citra yang menggunakan Fourier Transform seperti DCT. Proses kompresi *Fractal* lebih lambat daripada JPEG dengan dekompresi sama.

## 2. *Loseless Compression*

Teknik Loseless merupakan teknik kompresi citra yang tidak menghilangkan satupun informasi pada citra. Contohnya pada citra medis. Metode Loseless yang dapat digunakan, yaitu *Run Length Encoding*, *Entropy Encoding* (Huffman, Aritmatik), dan *Adaptive Dictionary Based* (LZW).

## KRITERIA KOMPRESI CITRA

*Scalability/Progressive Coding/Embedded Bitstream*, yakni kualitas dari hasil proses pengkompresian citra karena manipulasi *bitstream* tanpa adanya dekompresi atau rekompresi, atau yang biasa disebut *Loseless codec*. Hal ini tampak saat *preview image* atau citra sementara akan diunduh. Semakin baik scalability maka semakin bagus pula kualitas *preview image*.

Adapun tipe *scalability* pada kompresi citra, di antaranya (1) *Quality progressive*, yaitu citra dikompres secara perlahan-lahan dengan penurunan kualitasnya; (2) *Resolution progressive*, yaitu citra dikompresi dengan mengenkode resolusi *image* yang lebih rendah terlebih dahulu baru kemudian ke resolusi yang lebih tinggi; serta (3) *Component progressive*, yaitu citra dikompresi berdasarkan komponennya, dimulai dengan mengenkode komponen *gray* kemudian komponen warnanya. Pada tipe ini terdiri atas *Region of Interest Coding*, yakni daerah-daerah tertentu dienkode dengan kualitas yang lebih tinggi daripada yang lain; dan *Meta Information*, yakni citra yang dikompres memiliki statistik warna, tekstur, *small preview image*, dan *author* atau *copyright information*.

# **BAB 9**

# **TEKNIK DASAR KOMPRESI VIDEO**



# BAB 9:

## TEKNIK DASAR KOMPRESI VIDEO

### KOMPRESI VIDEO

Kompresi video merupakan upaya untuk memampatkan ukuran video dengan tujuan memperkecil kebutuhan penyimpanan data, mempercepat pengiriman data, serta memperkecil kebutuhan *bandwidth*. Lebih lanjut, kompresi video dilakukan terhadap gambar dan suara yang ada di dalam video tersebut hingga batas ambang kualitas yang baik (Afrianto, 2017). Teknik kompresi yang kerap digunakan, yakni H.261, H.263, dan MPEG.

### DATA DALAM VIDEO

Video memiliki 3 dimensi, terdiri atas 2 dimensi spasial (horizontal dan vertikal) dan 1 dimensi waktu. Adapun 2 hal yang dikompresi dalam video, yakni *frame/still image/gambar* dan *audio/suara*. Data dalam video terdiri atas *redundancy spatial* dan *redundancy temporal*. *Redundancy spatial* ialah warna pada *still image* atau gambar, sedangkan *redundancy temporal* ialah perubahan antar-*frame*.

Pada proses kompresi video, *penghilangan redundancy spatial* (*spatial / intraframe compression*) dilakukan dengan mengambil keuntungan dari fakta bahwa mata manusia tidak terlalu dapat membedakan warna dibandingkan dengan *brightness*, sehingga *image* atau gambar dalam video bisa dikompresi. Teknik ini sama dengan teknik kompresi *Lossy Color Reduction* pada citra. Adapun penghilangan *redundancy temporal* (*temporal / interframe compression*) dilakukan dengan mengirimkan dan mengencode *frame* yang berubah saja, sedangkan data yang sama masih disimpan.

# **BAB 10**

## **CODING VIDEO MODERN DAN MPEG**



# BAB 10:

## CODING VIDEO MODERN

## DAN MPEG

### TEKNIK KOMPRESI VIDEO

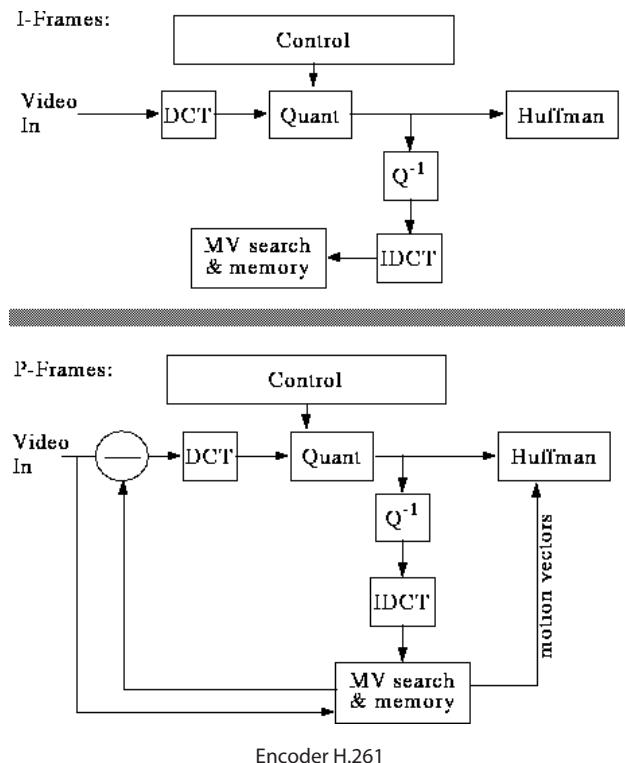
Terdapat jenis teknik kompresi video yang secara umum terdiri atas *Coding Video Modern* dan MPEG. Lebih spesifik, teknik kompresi video yang dapat digunakan terdiri atas H.261 dan H.263, serta MPEG-audio video.

#### 1. H.261 dan H.263

H.261 dan H.263 merupakan standar video coding yang dibuat oleh CCITT (Consultative Committee for International Telephone and Telegraph) dan dirancang untuk *video conferencing*, aplikasi video telepon menggunakan jaringan telepon ISDN.

Berikut karakteristik teknik kompresi video H.261 dan H.263.

- a) kecepatan bitrate antara  $p \times 64$  Kbps,  $p$  adalah *frame rate* (antara 1 sampai 30),
- b) susunan frame H.261 berurutan, yakni setiap 3 buah *frame* (I) dibatasi dengan 1 buah *inter-frame* (P)
- c) tipe frame gambar yang didukung adalah CCIR 601 CIF (352 x 288) dan QCIF (176 x 144) dengan *Chroma Subsampling* 4:2:0, serta
- d) memiliki 2 tipe frame yaitu: *Intra-frame* (*I-frame*) dan *Interframe* (*P-frame*). *I-frame* digunakan untuk mengakses banyak pixel. *P-frame* digunakan sebagai “*pseudo-differences*” guna menghubungkan antar-*frame*.



*Control* berfungsi untuk mengatur kecepatan bit rate, jika buffer pengirim penuh, maka bit rate akan dikurangi. Adapun *memory* digunakan sebagai tempat penyimpanan blok gambar pada *P-frame* selanjutnya.

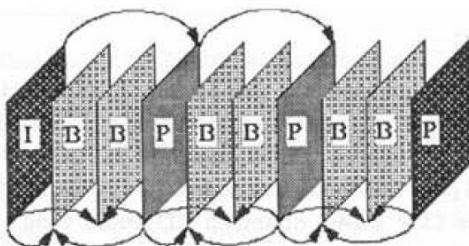
*Encoding* video dengan *bit rate* rendah dapat menggunakan H.263, berikut format video yang kompatibel.

Video format	Luminance image resolution	Chrominance image resolution	Bitrate (Mbps) (if 30 fps and uncompressed)	Bitrate (kbps) BPPmaxKb (compressed)
Sub-QCIF	128 × 96	64 × 48	4.4	64
QCIF	176 × 144	88 × 72	9.1	64
CIF	352 × 288	176 × 144	36.5	256
4CIF	704 × 576	352 × 288	146.0	512
16CIF	1408 × 1152	704 × 576	583.9	1024

## 2. MPEG audio-video

*Moving Picture Expert Group* (MPEG) merupakan standar audio video *transmission*. Komponen penting dalam MPEG, yakni audio, video, dan sistem pengontrol *stream* video.

MPEG-1 bertujuan membuat kualitas VHS pada VCD dengan ukuran 352 x 240 ditambah kualitas audio seperti CD Audio dengan kebutuhan *bandwidth* hanya 1,5 Mbits/sec. MPEG menambahkan frame dalam makroblok seperti pada H.261/H.263 yang bernama B-frame (bidirectional frame) sehingga strukturnya sebagai berikut.



Adapun format MPEG-2 merupakan standar pada TV digital yang dikhkususkan untuk HDTV dan DVD. Menurut Afrianto (2017), karakteristik MPEG-2 lebih rinci sebagai berikut.

- a) dapat melakukan prediksi isi data dan prediksi frame;
- b) ukuran frame bisa lebih dari 16383 x 16383; serta
- c) bagian terdiri atas **Part 1 - Systems specifies the system coding layer of the MPEG-2**, **Part 2 - Video specifies the coded representation of video data and the decoding process required to reconstruct pictures**, **Part 3 - Audio specifies the coded representation of audio data**, dan **Part 4 - Conformance test**.

Selanjutnya, MPEG-4 digunakan untuk kompresi video dengan komunikasi *bit rate* yang sangat rendah. Besaran *bit rate* sekitar 4,8 sampai 64 Kb/sec: video dengan *bit rate* 5 Kb/s

s/d 10 Mb/s dan audio dengan *bit rate* 2 Kb/s s/d 64 Kb/s. Teknik ini sangat baik untuk video atau audio *streaming* yang mendukung *Digital rights management*. MPEG dapat digunakan player QuickTime, sedangkan Internet Streaming Media Alliance (ISMA) yang *support*, yakni Apple, Cisco, IBM, Kasenna, Philips, Sun Microsystems, AOL Time Warner, Dolby Laboratories, Hitachi, HP, dan Fujitsu.

# **BAB 11**

## **TEKNIK DASAR KOMPRESI AUDIO**



# BAB 11:

## TEKNIK DASAR KOMPRESI AUDIO

### TEKNIK KOMPRESI AUDIO

Sebelum membahas teknik kompresi video lebih spesifik, secara garis besar terdapat teknik kompresi audio mencakup metode yang kerap digunakan dalam proses kompresi data audio. Metode kompresi audio terdiri atas 2 jenis, yakni metode transformasi dan metode waktu.

#### 1. Metode Transformasi

Cara kerja metode transformasi dalam proses konversi data audio menggunakan algoritma seperti MDCT (*Modified Discrete Cosine Transform*) untuk mengonversi gelombang bunyi ke dalam sinyal digital agar tetap dapat didengar oleh manusia (20 Hz s/d 20kHz) , yaitu menjadi frekuensi 2 s/d 4kHz dan 96 dB. Lebih lanjut, MDCT (*Modified Discrete Cosine*) *Transform* digunakan untuk mengonversi domain waktu gelombang sampel menjadi transformasi domain. Berikutnya domain frekuensi dialokasikan *bit*.

#### 2. Metode Waktu

Metode waktu dilakukan dengan menggunakan LPC (*Linier Predictive Coding*) yaitu digunakan untuk *speech* atau pidato, LPC akan menyesuaikan sinyal data pada suara manusia, kemudian mengirimkannya ke pendengar. Dengan demikian, audio yang dihasilkan layaknya komputer yang berbicara dengan bahasa manusia dengan kecepatan 2,4 kbps.

# **BAB 12**

## **KOMPRESI AUDIO MPEG DAN MP3**



# BAB 12:

## KOMPRESI AUDIO MPEG DAN MP3

### TEKNIK KOMPRESI AUDIO MPEG DAN MP3

Lebih spesifik, teknik kompresi audio yang kompleks berupa sistem kompresi audio yang digunakan dalam proses konversi terdiri atas Algoritma MPEG Audio dan Kompresi Audio MP3.

#### 1. Teknik kompresi audio MPEG (*Moving Picture Expert Group*)

Karakteristik teknik kompresi audio MPEG, di antaranya penggunaan *bandwidth* 1,5 Mbits/sec untuk audio dan video, 1,2 Mbits/sec digunakan untuk video sedangkan 0,3 Mbits/sec digunakan untuk audio; nilai 0,3 Mbits/sec ini lebih kecil dibandingkan dengan *bandwidth* yang dibutuhkan oleh CD Audio yang tidak terkompres sebesar 44100 samples/sec x 16 bits/sample \* 2 channel > 1,4 Mbits/sec yang hanya terdiri dari suara; untuk ratio kompresi 6:1 untuk 16 bit stereo dengan frekuensi 48kHz dan bitrate 256 kbps CBR akan menghasilkan ukuran file terkompresi kira-kira 12.763 KB, sedangkan ukuran file tidak terkompresi adalah 75.576 KB (Afrianto, 2017).

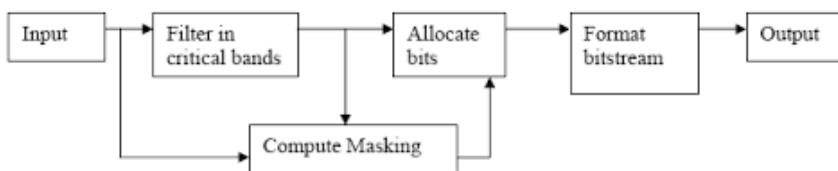
#### 2. Teknik Kompresi Audio MP3

Teknik kompresi audio MP3 lahir dari penelitian IIS-FHG (Institut Integrierte Schaltungen-Fraunhofer Gesellschaft) tentang *coding audio perceptual*. Standar teknik kompresi audio MP3 ialah ISO-MPEG Audio Layer-3 (MP3).

## ALGORITMA MPEG AUDIO

Berikut algoritma MPEG Audio sebagai salah satu teknik kompresi audio.

2. Penggunaan filter untuk membagi sinyal audio, misalnya pada 48 kHz, suara dibagi menjadi 32 subband frekuensi.
3. Pemberian pembatas pada masing-masing frekuensi yang telah dibagi agar tidak terjadi tabrakan frekuensi.
4. Apabila sinyal suara terlalu rendah maka tidak dilakukan encode pada sinyal suara tersebut.
5. Pemberian *bit parity* yang digunakan untuk mengecek kerusakan data akibat noise. Apabila terdapat kerusakan maka *bit* akan digantikan dengan jenis *bit* yang terdekat atau sama.



## ALGORITMA KOMPRESI MP3

Algoritma kompresi MP3, terdiri atas Model psikoakustik, *Auditory masking*, *Critical band*, dan *Joint stereo*.

1. Model psikoakustik memiliki karakteristik yaitu memanfaatkan kelemahan pendengaran manusia. Model ini menggambarkan karakteristik pendengaran manusia. Salah satu karakteristik pendengaran manusia adalah memiliki batas frekuensi 20 Hz s/d 20 kHz. Frekuensi suara di bawah ambang batas tersebut tidak dapat didengar oleh manusia, sehingga tidak perlu dienkode.
2. *Auditory masking* berfokus pada frekuensi dan amplitudo. Fakta bahwa manusia tidak mampu mendengarkan suara pada frekuensi dan amplitudo tertentu jika di dekatnya terdapat suara dengan amplitudo lebih tinggi.

3. *Critical band* ialah daerah frekuensi tertentu saat pendengaran manusia lebih peka pada frekuensi-frekuensi rendah, sehingga alokasi bit dan alokasi sub-band pada filter *critical band* lebih banyak dibandingkan frekuensi lebih tinggi.
4. *Joint stereo* menjadikan informasi yang sama ditempatkan dalam salah satu *channel* saja kemudian ditambah dengan informasi tertentu, sehingga *bitrate* dapat diperkecil.

# **PRAKTIKUM 3**

## **AUDIO EDITING DAN AUDIO EFFECT**



# PRAKTIKUM 3 :

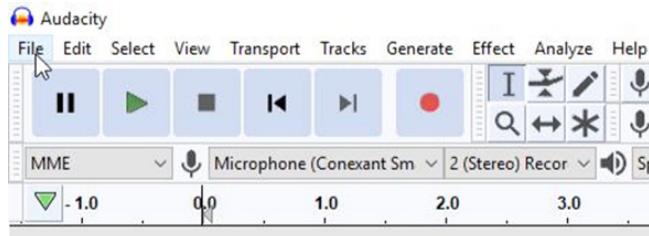
## AUDIO EDITING DAN AUDIO EFFECT

Kegiatan praktikum ini menggunakan software Audacity.

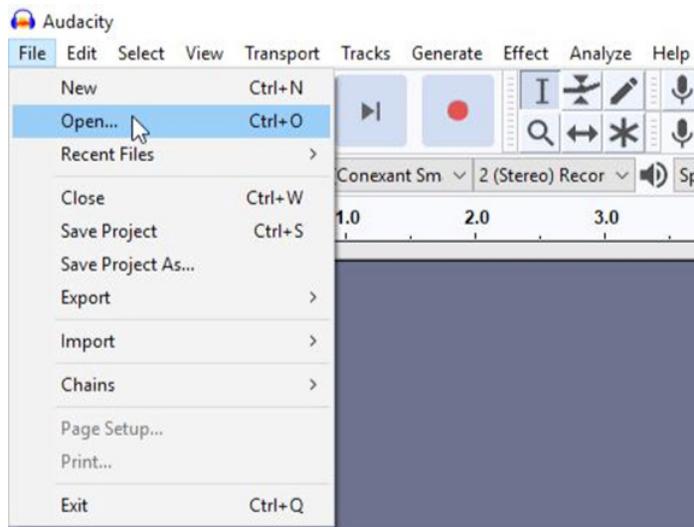
### A. Memotong audio

Langkah pertama sebelum memotong audio adalah memasukan audio kedalam Audacity. Anda bisa mengambil dari file yang ada di media penyimpanan atau dengan merekam suara secara langsung dengan Audacity.

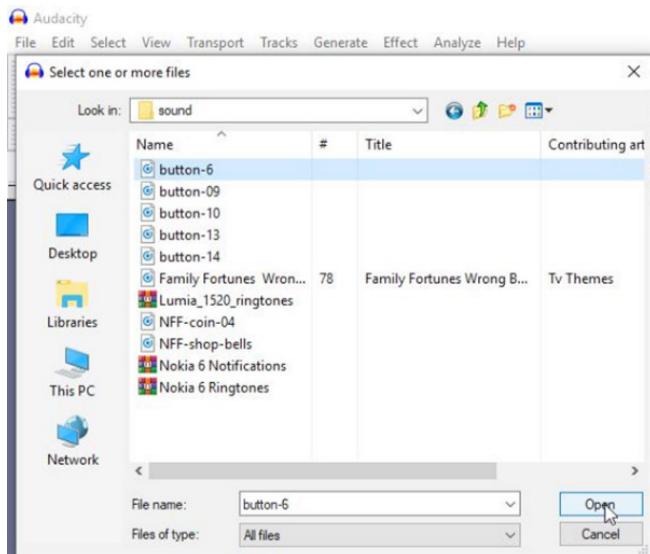
1. Import audio dari local disk, klik file pada menu bar



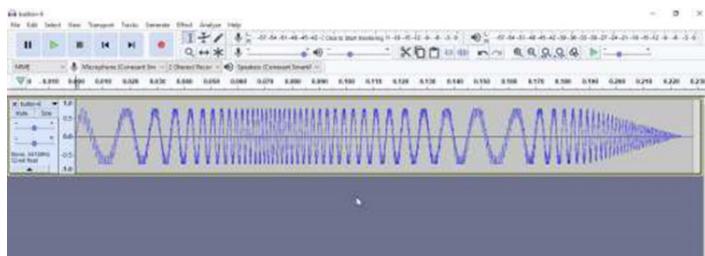
Kemudian klik open



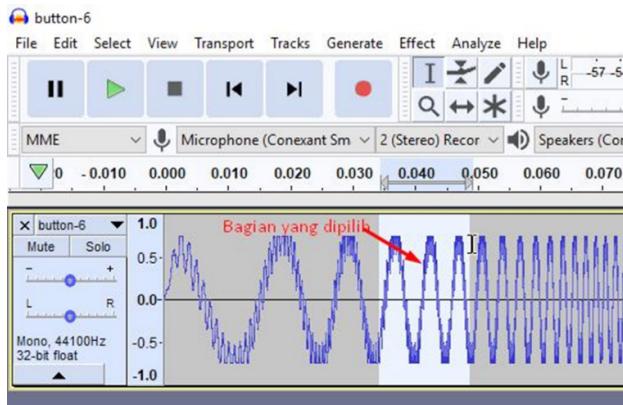
Kemudian akan muncul *pop-up* untuk memilih file yang akan dimasukan ke Audacity



Setelah klik open, maka akan ditampilkan gelombang suara dari audio yang dimasukan



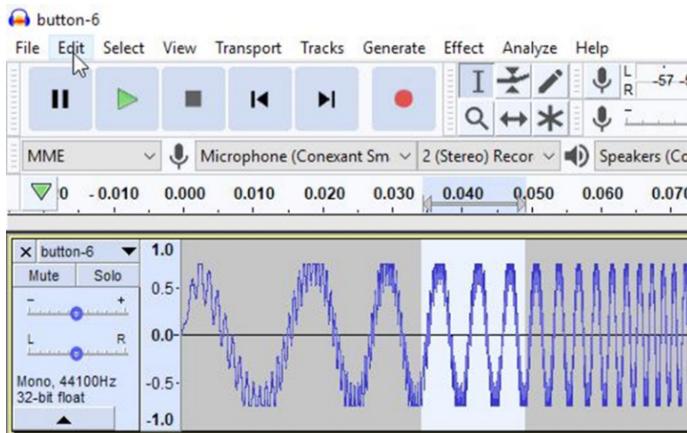
2. Pilih bagian pada audio yang akan dihapus dengan cara menahan klik kiri *mouse* dari bagian awal sampai bagian akhir audio yang akan dipotong



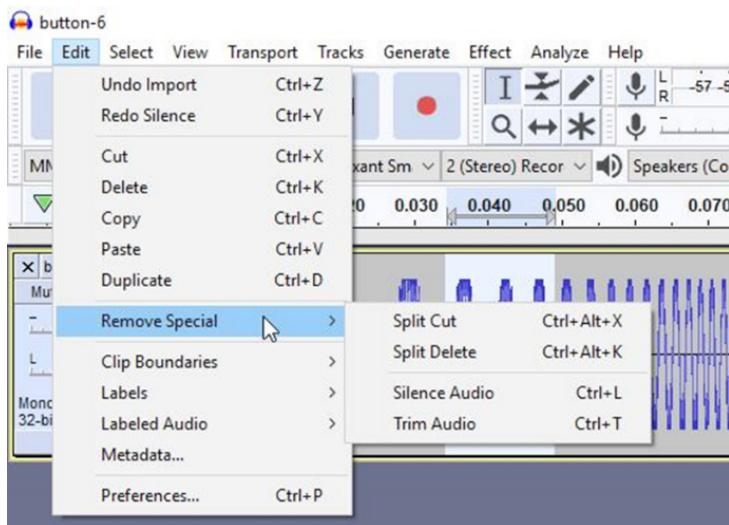
3. Terdapat beberapa cara yang bisa dilakukan untuk memotong audio. Cara yang pertama dengan menekan *shortcut* pada *keyboard*, yaitu tombol **DELETE**, **Ctrl+K**, atau **Ctrl+X**. maka bagian yang dipilih akan hilang.

Adapun cara kedua untuk memotong audio, yakni menggunakan menu “*remove special*”.

1. Pilih bagian pada audio yang akan dihapus dengan cara menahan klik kiri mouse dari bagian awal sampai bagian akhir audio yang akan dipotong, klik edit pada menu bar



2. Pilih *remove special*

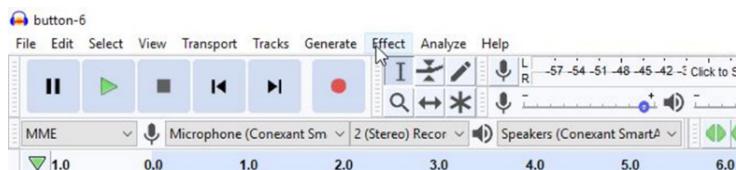


## B. Audio Effect

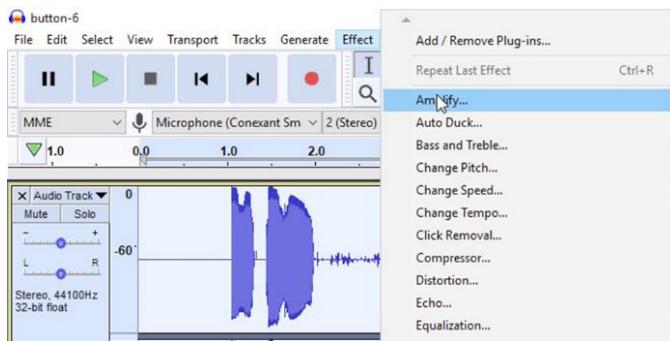
- Amplify

Amplify berfungsi untuk menaikkan suara dan menurunkan suara.

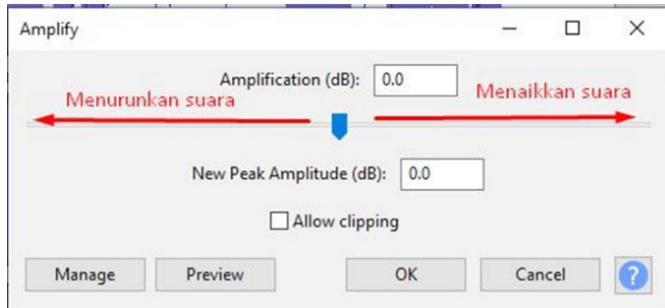
1. Pilih audio yang akan dinaikan atau diturunkan suaranya. Untuk memilih semua bagian audio, dapat dilakukan dengan menekan Ctrl+A.
2. Klik *effect* pada menu bar



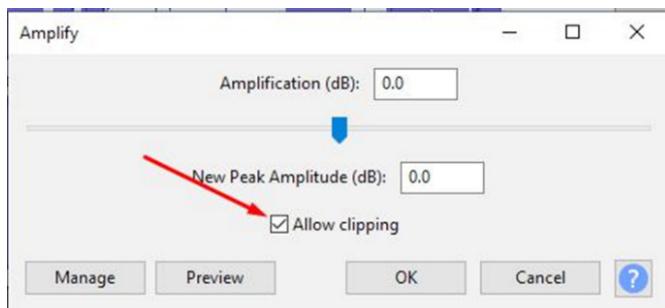
### 3. Pilih *effect* Amplify



4. Setelah di klik maka akan muncul *pop-up* untuk mengatur volume seperti berikut



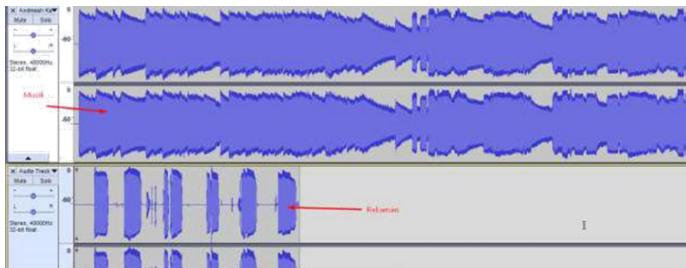
5. Geser ke kiri untuk menurunkan suara, geser ke kanan untuk menaikkan suara. Untuk menaikkan suara, Allow clipping perlu diaktifkan. Jika sudah maka klik OK.



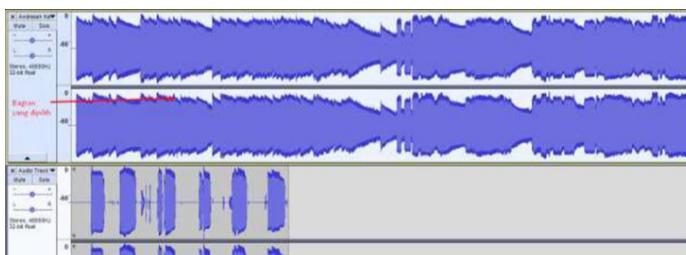
➤ Auto Duck

Auto duck berfungsi untuk menyesuaikan volume suara latar belakang agar tidak menutupi suara utama.

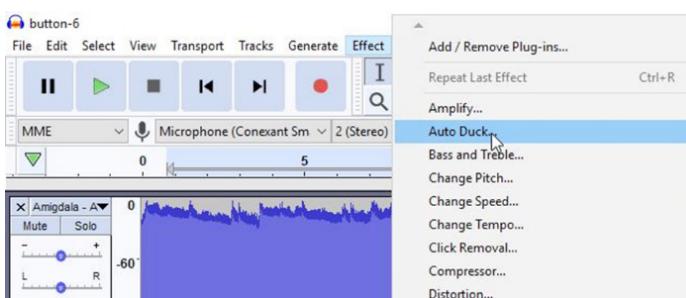
1. Impor suara rekaman dan *background* musik. Pastikan posisi rekaman berada di bawah musik. Jika belum *drag* gelombang suara musik ke atas gelombang rekaman.



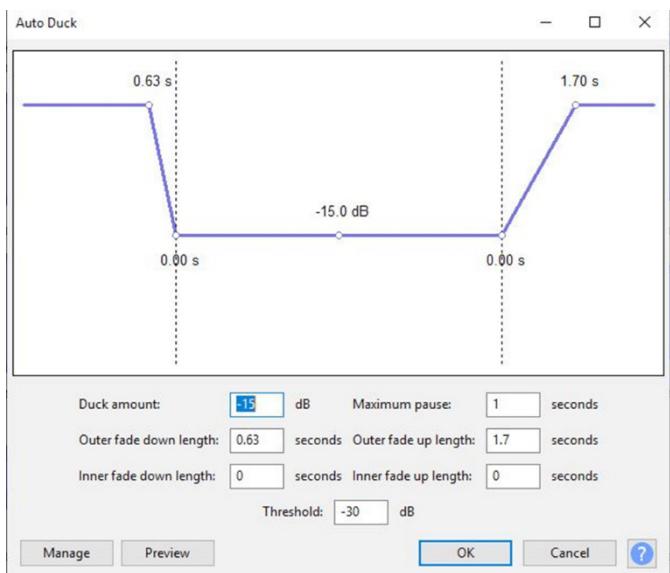
2. Pilih bagian pada audio yang akan diberi efek auto duck.



3. Pilih Auto Duck pada menu *effect*



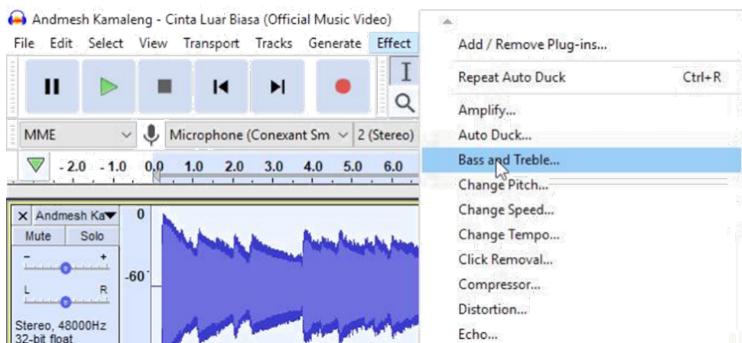
4. Maka akan muncul untuk mengatur *effect auto duck*. Jika sudah klik OK



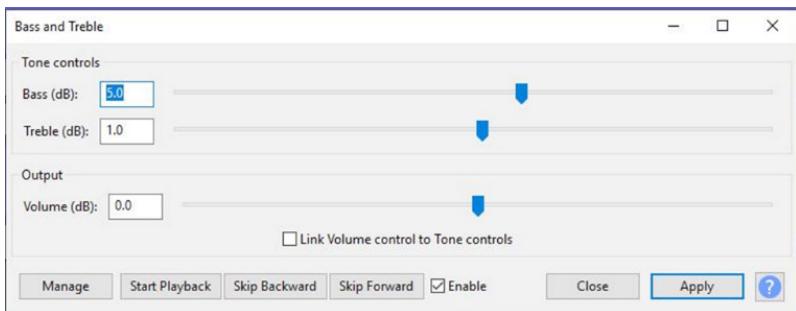
## ➤ Bass and Treble

Effect Bass and Treble di Audacity berfungsi untuk mengatur *bass* dan *treble*. *Bass* adalah suara yang memiliki frekuensi terendah sedangkan *treble* adalah suara yang memiliki frekuensi tertinggi. Jika kita ingin menaikkan suara *bass* maka *bass* kita naikkan sedangkan *treble* diturunkan. Begitu pula sebaliknya, jika kita ingin meninggikan *treble* maka *treble* kita naikkan dan *bass* diturunkan.

1. Pilih dahulu audio yang akan diubah, kemudian pilih *Bass* dan *Treble* pada menu *effect*



2. Setelah diklik, maka akan muncul *pop-up* untuk mengatur *bass* dan *treble*.



3. Klik *Apply* untuk mengaplikasikan *effect* pada audio.

# **BAB 13**

## **MULTIMEDIA INTERAKTIF**



# BAB 13:

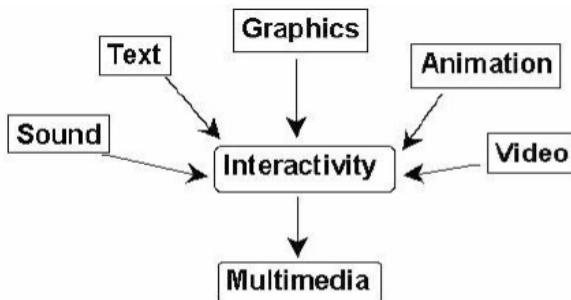
## MULTIMEDIA INTERAKTIF

### MULTIMEDIA INTERAKTIF

Multimedia merupakan gabungan berbagai media yang berupa teks, gambar, audio, video, dan interaksi dikemas dalam *file* digital. Adapun definisi interaktif yakni komunikasi secara dua arah yang menunjukkan adanya hubungan timbal balik. Multimedia interaktif merupakan media gabungan teks, gambar, audio, video, dan interaksi guna menyampaikan suatu pesan atau informasi bagi pengguna. Dengan kata lain, multimedia interaktif ialah multimedia yang menunjang komunikasi dua arah dengan penggunanya. Komunikasi yang ada dalam penggunaan multimedia adalah hubungan antara manusia sebagai pengguna dengan produk atau *software* dalam format *file* tertentu.

Hal tersebut juga berkaitan dengan konsep multimedia yang terdiri atas sistem *hardware* (perangkat keras), *software* (perangkat lunak) dan *brainware* (manusia). Multimedia interaktif memungkinkan pengguna sebagai pemegang kendali dan melakukan interaksi sesuai kebutuhan. Takhanya itu, masifnya perkembangan multimedia interaktif juga merupakan hasil buah inovasi manusia. Maka dari itu, multimedia interaktif disebut sebagai multimedia yang berpusat pada manusia. Hal ini karena manusia dapat berperan sebagai pengembang maupun pengguna. Kelebihan tersebut dapat dimanfaatkan manusia secara maksimal dalam berbagai bidang kehidupan. Misalnya, multimedia interaktif dapat berfungsi sebagai media pembelajaran, film, medis, militer, bisnis, olahraga, promosi, dan *game*.

## ELEMEN MULTIMEDIA INTERAKTIF



Gambar 1. Elemen Multimedia

Sumber : Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan (Munir, 2013)

Multimedia interaktif memiliki lima elemen yang membangun satu sama lain. Kelima elemen tersebut, yaitu teks, gambar, audio, video, dan animasi. Berbagai elemen dalam multimedia interaktif memiliki pusat interaksi sebagai pelengkap proses komunikasi dua arah penggunaan multimedia interaktif.

1. Teks, yakni komponen multimedia yang berupa kata, kalimat, paragraf, narasi, dan segala sesuai yang tertulis bertujuan menyajikan bahasa yang mudah dimengerti. Multimedia interaktif memerlukan tipografi pada penggunaan teks, hal ini berkaitan dengan teknik dan seni untuk memenuhi aspek keterbacaan dan grafika.
2. Gambar, yakni komponen dasar yang memadukan titi, bidang, garis, dan warna. Gambar dapat berupa gambar kreatif maupun konstruktif. Gambar pada multimedia interaktif yang kerap ditemui yaitu gambar berbentuk digital yang diolah juga secara digital.
3. Audio, yakni suara yang berfungsi memperjelas pesan atau informasi dalam multimedia. Penggunaan audio mampu memperjelas karakteristik gambar atau video yang disajikan.

4. Video, yakni media yang berisi gambar bergerak. Video mampu memberikan gambaran secara visual bagi pengguna dalam mendapatkan informasi di dalamnya.
5. Animasi, yakni rangkaian objek diam yang disusun sesuai alur dan hitungan waktu. Animasi berwujud gambar yang diolah menjadi gambar bergerak dengan *software* digital.

# **BAB 14**

## **AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY**



# BAB 14 :

## AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY

### AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY

*Augmented Reality* dan *Virtual Reality* merupakan wujud teknologi digital yang bertujuan menciptakan variasi dari realita. Teknologi tersebut memperkaya pengalaman pengguna saat menggunakan fitur atau aplikasi berbasis *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*. Kedua teknologi digital ini menggabungkan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata.

### KARAKTERISTIK AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY

#### A. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* merupakan integrasi informasi digital dengan lingkungan pengguna secara *real-time*. Teknologi AR menggunakan lingkungan sebenarnya dengan menambahkan informasi baru di atasnya. Dengan kata lain, teknologi AR menambahkan atau melengkapi kenyataan dengan benda-benda semu. Teknologi AR banyak digunakan dalam bidang medis, militer, komunikasi, dan manufaktur. Contoh penggunaan teknologi AR, yakni pada aplikasi penerjemah yang dapat memindai teks pada benda di sekitar pengguna. Selain itu, terdapat pula *game* seperti Pokemon-Go dan fitur *filter* pada Instagram Story.



Sumber: pokemongolive.com

## B. *Virtual Reality*

*Virtual Reality* merupakan teknologi yang memberikan kesempatan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Teknologi VR dapat disebut dengan mengganti dunia nyata menjadi dunia maya baru. Artinya, disajikan realita maya di tengah-tengah dunia nyata dan pengguna dapat mengeksplorasi dengan indra yang dimiliki. Teknologi VR banyak digunakan dalam bidang medis, penerbangan, arsitektur, dan hiburan. Contoh penggunaan VR dalam bidang hiburan yang kerap digunakan, di antaranya *game*, video, maupun film.



Sumber: smarteye.id

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, I. (2017). *Modul Matakuliah Sistem Multimedia*. Bandung. UNIKOM.
- Andnyana, dkk. (2017). *Modul Pembelajaran Multimedia Interaktif*. Denpasar. STIKOM.
- Ariyana, R.Y. (2022). *Pengantar Sistem Multimedia*. Yogyakarta. AKPRIND PRESS.
- Juhaeri. (2007). *Pengantar Multimedia untuk Media Pembelajaran*. Jakarta. UIN.
- Kusrianto, A. (2010). *Pengantar Tipografi*. Jakarta.PT. Elex Media Komputindo.
- Munir. (2013). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung. Alfabeta.
- Rosch. (1996). *Easy Way To Understand The Multimedia*. Boston. Allyn and Bacon.



# — SISTEM — MULTIMEDIA



**CV MAHATA**  
MAGNA RAHARJA TAMA

ISBN 978-623-6480-67-0

9 786236 480670