

topazArt

ART - EDUCATION - TECHNOLOGY

# Pengembangan Bahan Ajar Berbasis

# METAMORFOSIS

Hadi Sutopo

Universitas Sriwijaya

Palembang - 11 Februari 2023

Enter



- **Hadi Sutopo** alias Ariesto Hadi Sutopo alias Topaz is a **painting artist** started his carrier as a **film poster painting artist**, then to be an **illustrator and graphic designer**.
  - At present he is a **lecturer** on *Multimedia, Game Programming and Educational Technology*.
  - He is **IEEE Senior Member**

# Professional Career

- 2022 **Board of Editor.** *Journal of Information Systems Education* (JISE). USA
- 2020 **Board of Editor.** *European Scientific Journal* (ESJ). Spain
- 2021 **Founder.** *Topazart Educational Development.* Tangerang
- 2020 - 2022 **Researcher.** *Kalbis Institute.* Jakarta
- 2013 - 2020 **Dean.** Faculty of Creative Industries  
**Dean.** Faculty of Computer Science and Communication Science  
*Kalbis Institute.* Jakarta
- 2012 **Reviewer.** *Journal of Information Systems Education* (JISE) USA
- 2004 - present **IT Committee**  
*Indonesian Bible Society.* Jakarta.
- 1995 - 2020 **Lecturer.** *Universitas Persada Indonesia YAI.* Jakarta
- 1992 - 1998 **Function Decorator.** *Borobudur Inter-Continental Hotel* and  
*Grand Hyatt Hotel,* Jakarta
- 1986 - 1998 **Graphic Designer / Illustrator.** *Indonesian Bible Society,*  
Jakarta
- 1978 - 1985 **Graphic Designer / Illustrator.** *Cipta Loka Caraka Publisher,*  
Jakarta
- 1970 - present **Painting Artist**
- 1971 - 1980 **Film Poster Painting Artist**

A person wearing a VR headset is shown in profile, interacting with a virtual interface. The background is a soft, glowing blue and purple gradient with faint digital patterns and light trails. The text is overlaid on this background.

**TOPIK**

**Pendahuluan**

**Metaverse**

**Metaverse dalam Pendidikan**

**Pengembangan Bahan Ajar**

**Pengembangan Metaverse Space**

# **PENDAHULUAN**

**METaverse  
MERUPAKAN BAGIAN  
DARI KEHIDUPAN**



Back Exit



- Meningkatkan pendidikan melalui metaverse
- Meningkatkan kreativitas pendidik dan tenaga kependidikan
- Memfasilitasi publikasi karya melalui metaverse



# METAVVERSE

New Year's Eve Party 2023 in Decentraland



**Metaverse** is defined as

- a **decentralized** futuristic space
- connects **virtual/ augmented reality** and **blockchain**

**Metaverse** is

- the next **iteration of the internet** with a network of decentralized virtual spaces
- **users can socialize, learn and play.**
- leverages other **new technologies** (5G, blockchain, artificial intelligence).



Back

Exit

# Evolusi Internet

## Web 1.0

Berners-Lee memelopori perkembangan awal internet pada tahun 1990 ketika ia menjadi ilmuwan komputer di CERN peneliti Eropa. Teknologi dasar yang menjadi fondasi web, (**WorldWideWeb**)

## Web 2.0

Web 2.0 mengacu pada pergeseran **paradigma dalam bagaimana internet digunakan**. Web 2.0 memungkinkan konten yang dibuat pengguna untuk dilihat oleh jutaan orang di seluruh dunia secara virtual dalam sekejap.

## Web 3.0

Web 3.0 mewakili iterasi atau fase berikutnya dari evolusi web/internet. Web 3.0 dibangun di atas konsep inti **desentralisasi, keterbukaan, dan utilitas** pengguna yang lebih besar.



# Konsep Metaverse

**Dalam metaverse, terdapat lingkungan digital yang kompleks berdasarkan tujuh layer yang berbeda, yaitu:**

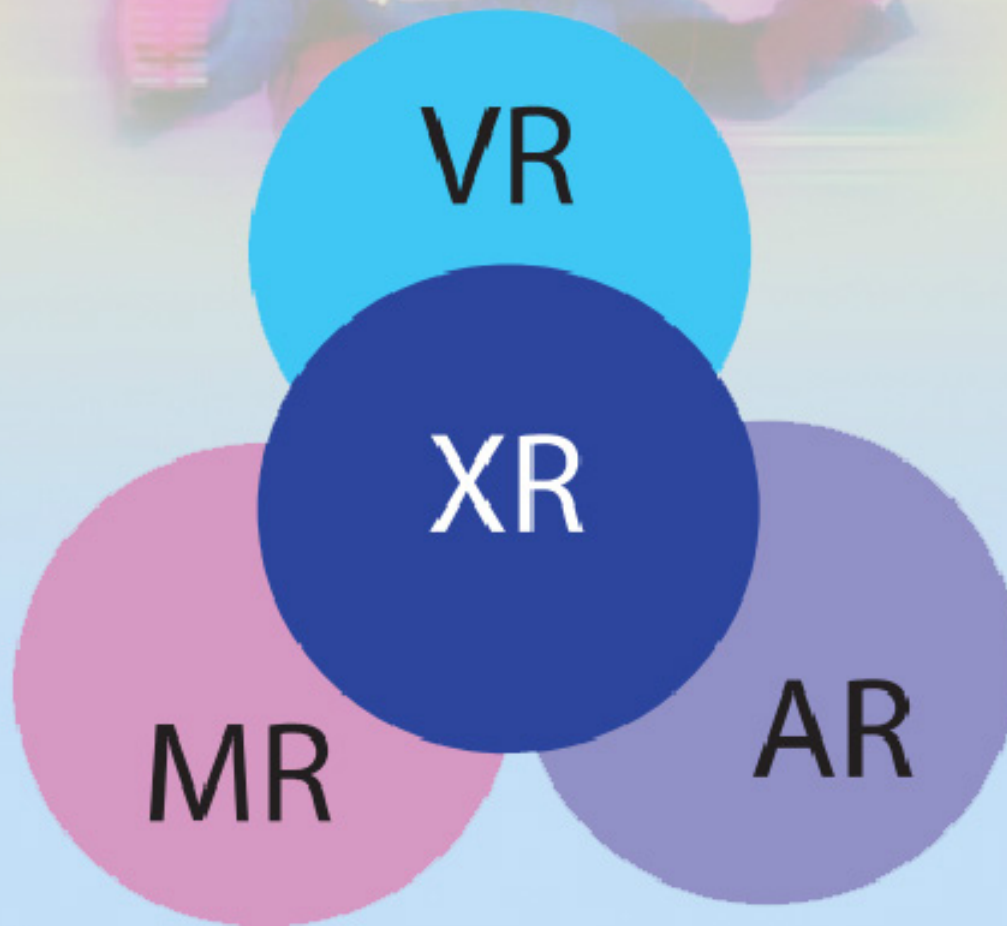
- 1) Infrastructure - 5G, Wi-Fi, dan prosesor
- 2) Human interface - headset VR, kaca mata VR, haptics, dll
- 3) Decentralization - blockchain, edge computing, artificial intelligence
- 4) Spatial computing - visualisasi 3D dan framework pemodelan
- 5) Creative economy - aset digital, e-commerce
- 6) Discovery - Iklan, media sosial, peringkat, ulasan, dll
- 7) Experiences - Game, event, pekerjaan, shopping, dll

.



# Metaverse - VR - AR

**Metaverse** menggunakan teknologi utama **virtual reality**, **augmented reality**, dan **mixed reality**



**VR = virtual reality**  
**AR = augmented reality**  
**MR = mixed reality**  
**XR = extended reality**



Back Exit

# Virtual Reality

**Virtual Reality** adalah lingkungan pengalaman **tiga dimensi** yang sepenuhnya digital, dihasilkan komputer.

## Non-immersive virtual reality

Digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

## Semi-immersive virtual reality

Lingkungan virtual fokus pada gambar digital, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk tetap terhubung dengan lingkungan fisik mereka

## Fully-immersive virtual reality

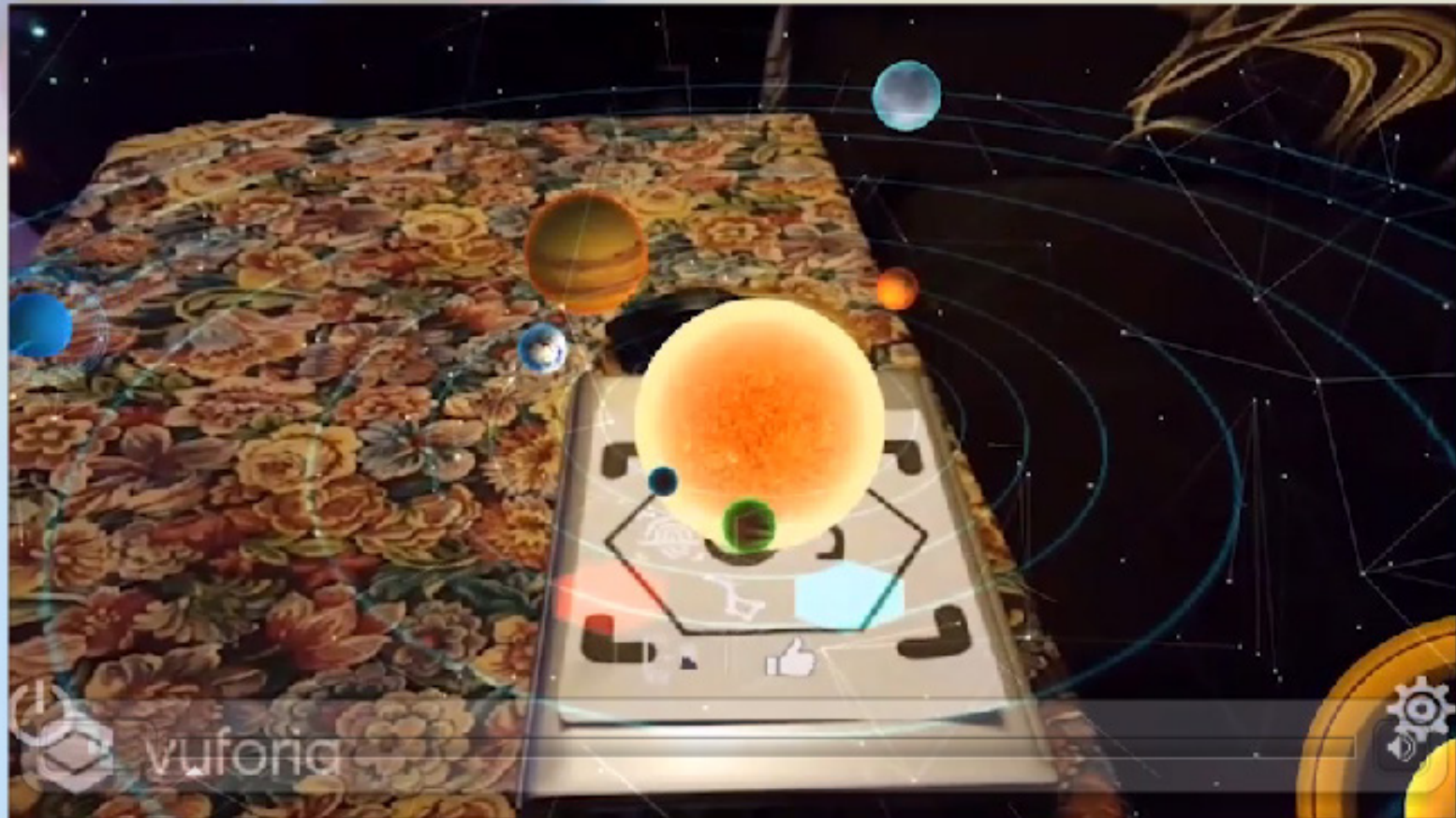
Lengkap dengan penglihatan dan suara.

Pengguna memerlukan perangkat yang tepat.



# Augmented Reality

**Augmented Reality** adalah realisasi lingkungan virtual dengan menambahkan **informasi virtual ke lingkungan dunia nyata secara fisik.**



*Solar System*



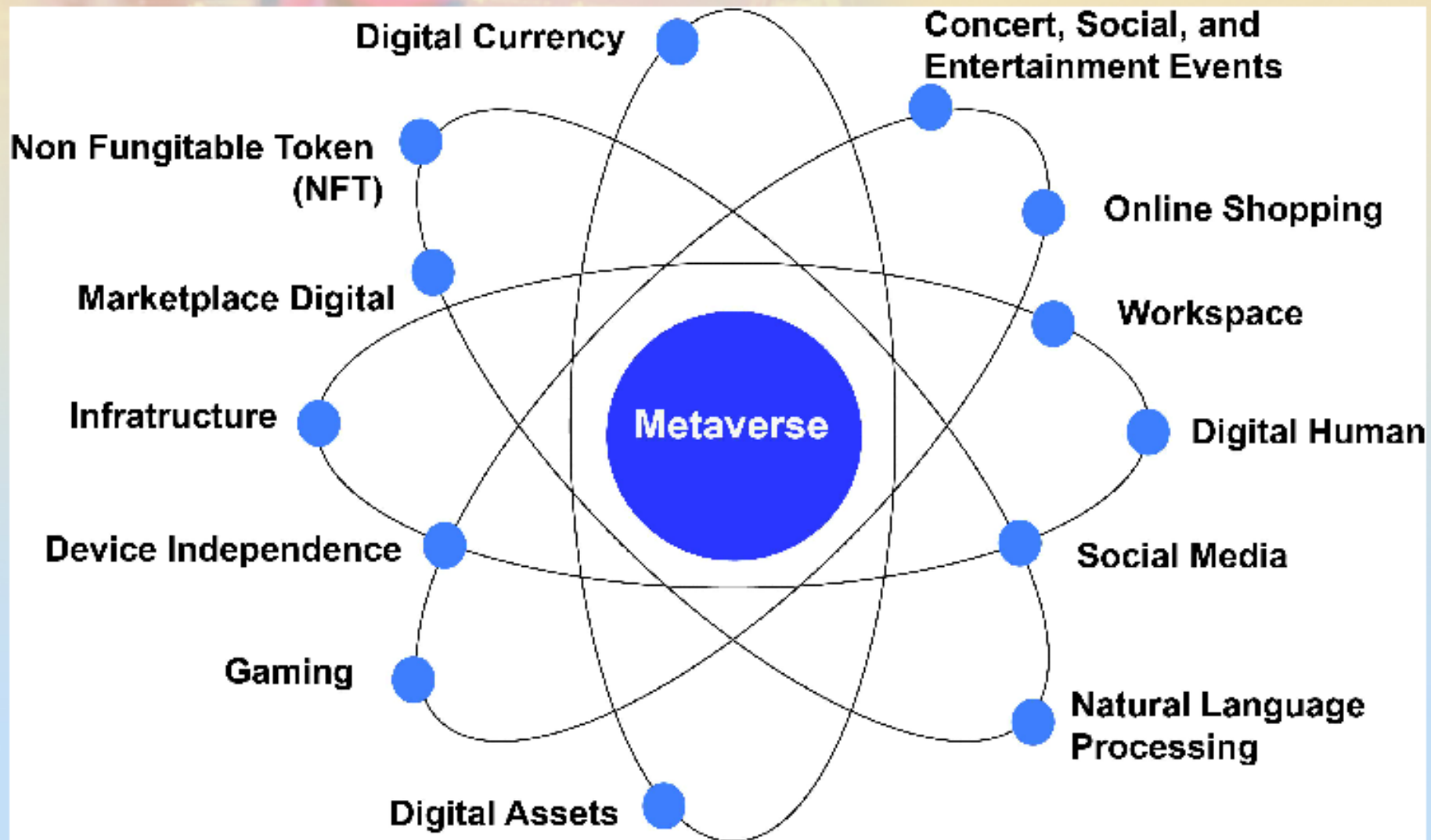
Back Exit

# Extended Reality

**Extended Reality** mencakup semua bentuk realitas seperti **augmented reality**, **virtual reality**, **mixed reality**.



# Elemen Metaverse





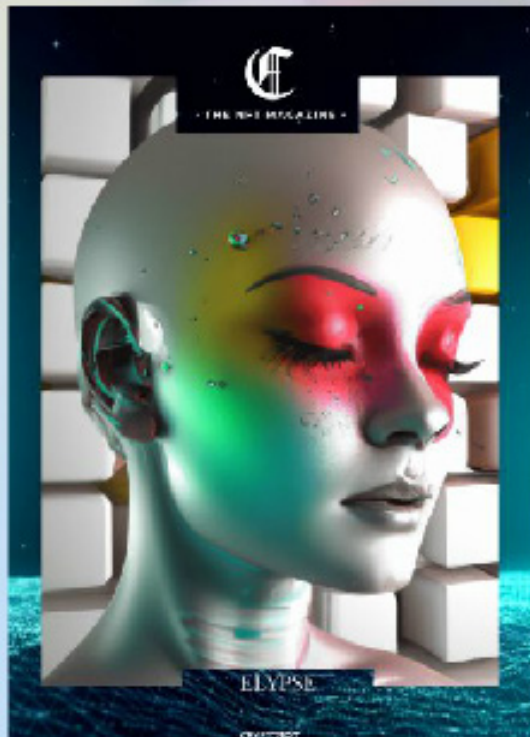
## Cryptocurrency

**Cryptocurrency** adalah **mata uang digital**, yang merupakan bentuk pembayaran alternatif yang dibuat menggunakan algoritma enkripsi. Penggunaan teknologi enkripsi berarti bahwa cryptocurrency berfungsi baik sebagai mata uang maupun sebagai sistem akuntansi virtual.



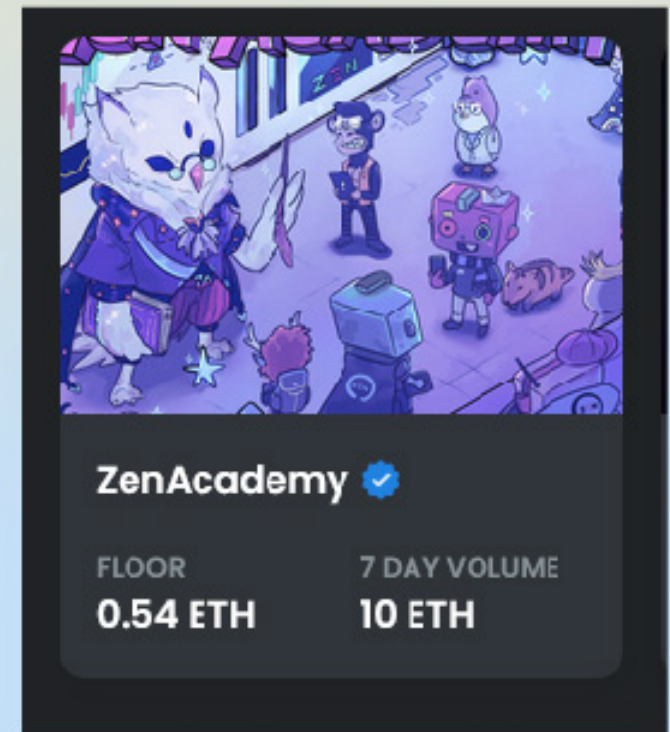
## Non-Fungible Token

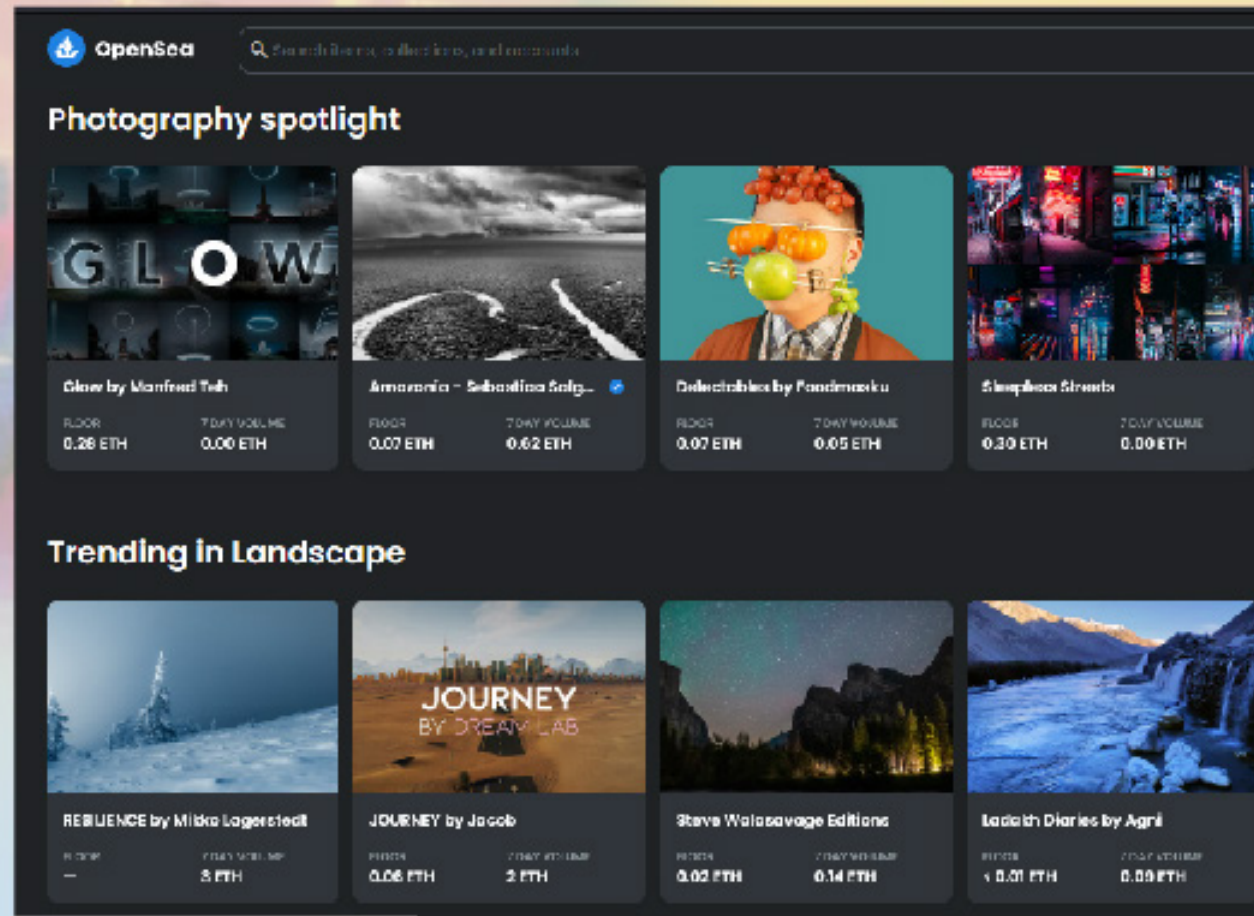
**Non-Fungible Token (NFT)** adalah keamanan finansial yang terdiri dari data digital yang disimpan dalam **blockchain**. Kepemilikan NFT dicatat dalam blockchain, dan dapat ditransfer oleh pemiliknya, memungkinkan NFT untuk dijual dan diperdagangkan.



### Jenis NFT:

1. PFPs and Avatars
2. One-of-one (1/1) artwork
3. Generative art
4. Collectibles
5. Photography NFTs
6. Music NFTs
7. Gamified NFTs
9. Membership passes
10. Domain names
11. Books





## Marketplace

**Mata uang digital** adalah dasar dari pasar. Bisa dibilang bahwa trading adalah poin kedua dari Metaverse, dengan koneksi sederhana, suatu kios akan menggantikan pelayan, kasir, dan juru tulis.





## Game

Game membuat **pilar permanen** dan kokoh dari Metaverse yang akan datang. Rendering 3D berawal dari game, bahkan Super Mario adalah jenis Metaverse.

**Second Life, Roblox, dan Minecraft mewakili gelombang pertama dalam pengembangan Metaverse.**





## **Konser, Media Social, dan Event Hiburan**

**Festival Musik Metaverse** kembali pada 10-13 November 2022 untuk tahun keduanya di **Decentraland**.

Desainer Jonathan Simkhai telah bermitra dengan pengembang metaverse Everyrealm dan rumah produksi metaverse Blueberry Entertainment untuk membuat acara

**Metaverse Fashion Week** di **Second Life**.



## eCommerce

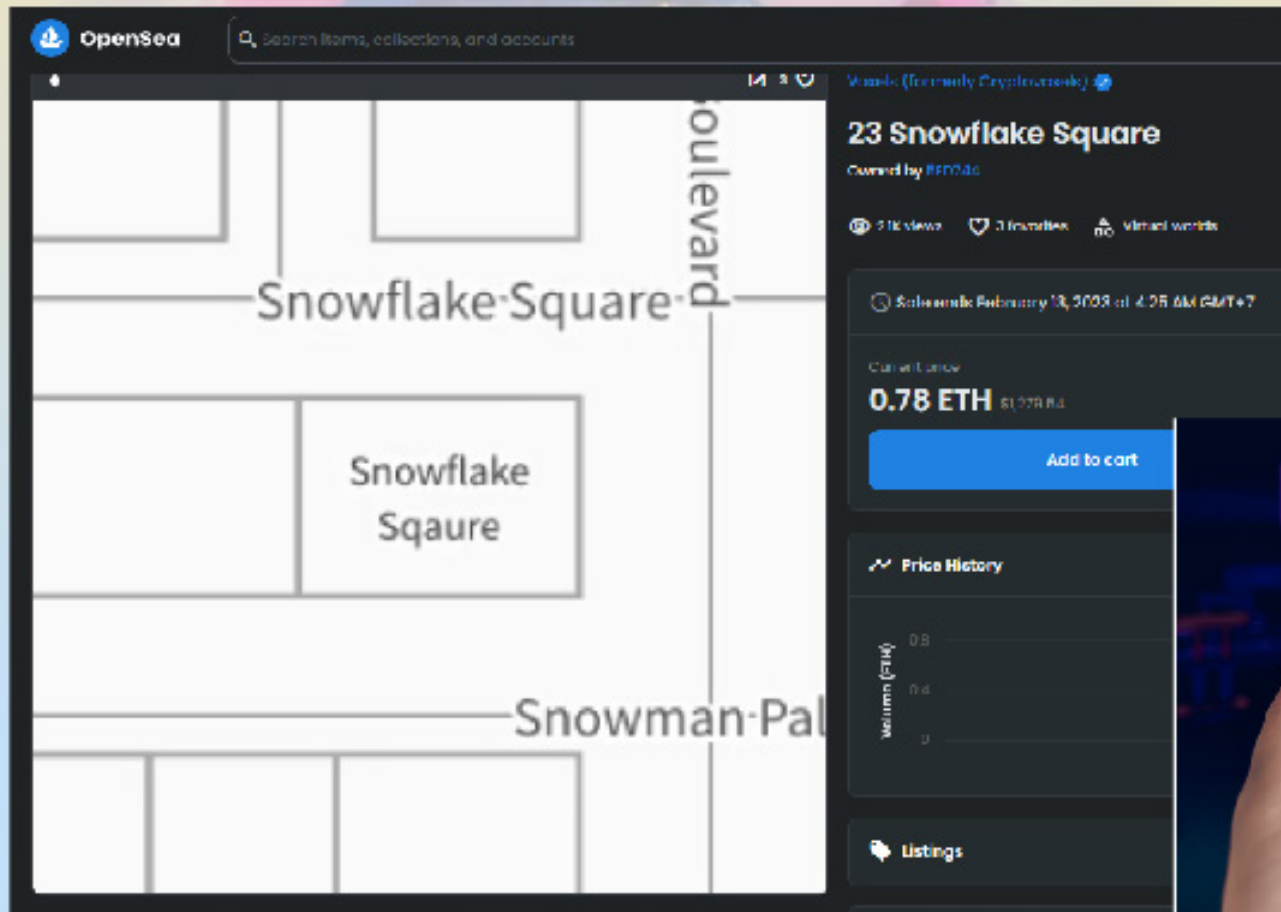
Dengan gagasan dasar bahwa metaverse akan menjadi **dunia virtual bersama dan melengkapi dunia fisik** kita, maka **eCommerce** akan menjadi bagian tak terpisahkan dari metaverse.



Back Exit

## Aset digital

Data, gambar, video, konten tertulis, dan lainnya telah lama dianggap sebagai aset digital dengan hak kepemilikan. Bahkan tanah di metaverse (**digital land**) merupakan aset yang dapat diperjualbelikan.



# METAVERSE DALAM PENDIDIKAN

## Metaverse mendukung pendidikan:

- Menunjang Interaksi dan Komunikasi
- Memperkaya Game
- Menunjang Blended Learning
- Menunjang Virtual Learning
- Menunjang Pembelajaran Bahasa
- Menunjang Pendidikan Berbasis Kompetensi
- Menunjang Pendidikan Inklusif
- dll



# Blended Learning

Dalam konteks ketidakpastian COVID-19, **kombinasi pendidikan tatap muka dan online** masih diharapkan menjadi pilihan yang tersedia untuk keberlanjutan pendidikan pasca pandemi.



**Beberapa masalah** yang terkait dengan pembelajaran pada **platform video conferencing**:

- kelelahan video conferencing
- kurangnya motivasi
- ketidakmampuan untuk fokus
- desosialisasi
- depersonalisasi



# Virtual Learning



Pembelajaran **eksperimen virtual** menghadapi banyak tantangan, termasuk **keterbatasan dana** untuk bahan dan infrastruktur, kurangnya solusi **penutupan laboratorium fisik** akibat COVID-19, dan lainnya, yang menyebabkan **pembelajaran eksperimen praktis kurang diprioritaskan daripada pembelajaran teori**.



# Pendidikan Berbasis Kompetensi



Pendidikan berbasis kompetensi (**Competency-based Education = CBE**) adalah paradigma utama untuk reformasi pendidikan di sektor Pendidikan dan Pelatihan Kejuruan (**Vocational Education and Training = VET**).

VET dibangun atas pergantian antara **teori dan praktik**. Namun, karena COVID-19, **melakukan CBE** akan menjadi masalah pelik.

**Metaverse menawarkan solusi potensial untuk CBE.**



# Pendidikan Inklusif



**Pendidikan inklusif** diperkenalkan untuk memungkinkan setiap anak menerima pendidikan dan dukungan yang diperlukan di lingkungan sekolah umum, **terlepas dari kebutuhan khusus mereka.**

**Identitas digital dalam metaverse** dapat membangun kembali citra siswa tersebut untuk **menghilangkan label identitas khusus** dan diskriminasi, yang memungkinkan untuk membantu mereka terlibat dalam **kegiatan pembelajaran dengan siswa umum.**



# Virtual Tour



**VictoryXR** memiliki koleksi 120+ kunjungan lapangan virtual reality pendidikan yang dapat digunakan. VictoryXR Academy memungkinkan pengguna menjelajahi seluruh perpustakaan kapan saja. Galeri kunjungan lapangan ini selalu berkembang, dan memungkinkan siswa menjelajahi lokasi di seluruh dunia tanpa meninggalkan tempat duduk mereka.



# Interaksi dan Komunikasi



**Interaksi dan komunikasi** tidak semudah itu dalam pembelajaran online. Jarak fisik dapat menciptakan perasaan terisolasi dan kesepian di antara siswa dan pendidik.

Dengan menggunakan **avatar** mereka, semua orang dapat terhubung dengan melihat satu sama lain, berbagi file dengan mudah, berinteraksi dengan objek yang sama, atau bermain game.



# Kategori Metaverse dalam Pendidikan



Batavia Virtual Reality

## 1. Sumber Belajar Virtual

Dunia virtual memungkinkan penggabungan berbagai konten pembelajaran digital di berbagai format, seperti: video, teks, gambar, platform web, dan lainnya.



Back Exit

## 2. Bahan Ajar Berbasis Mataverse

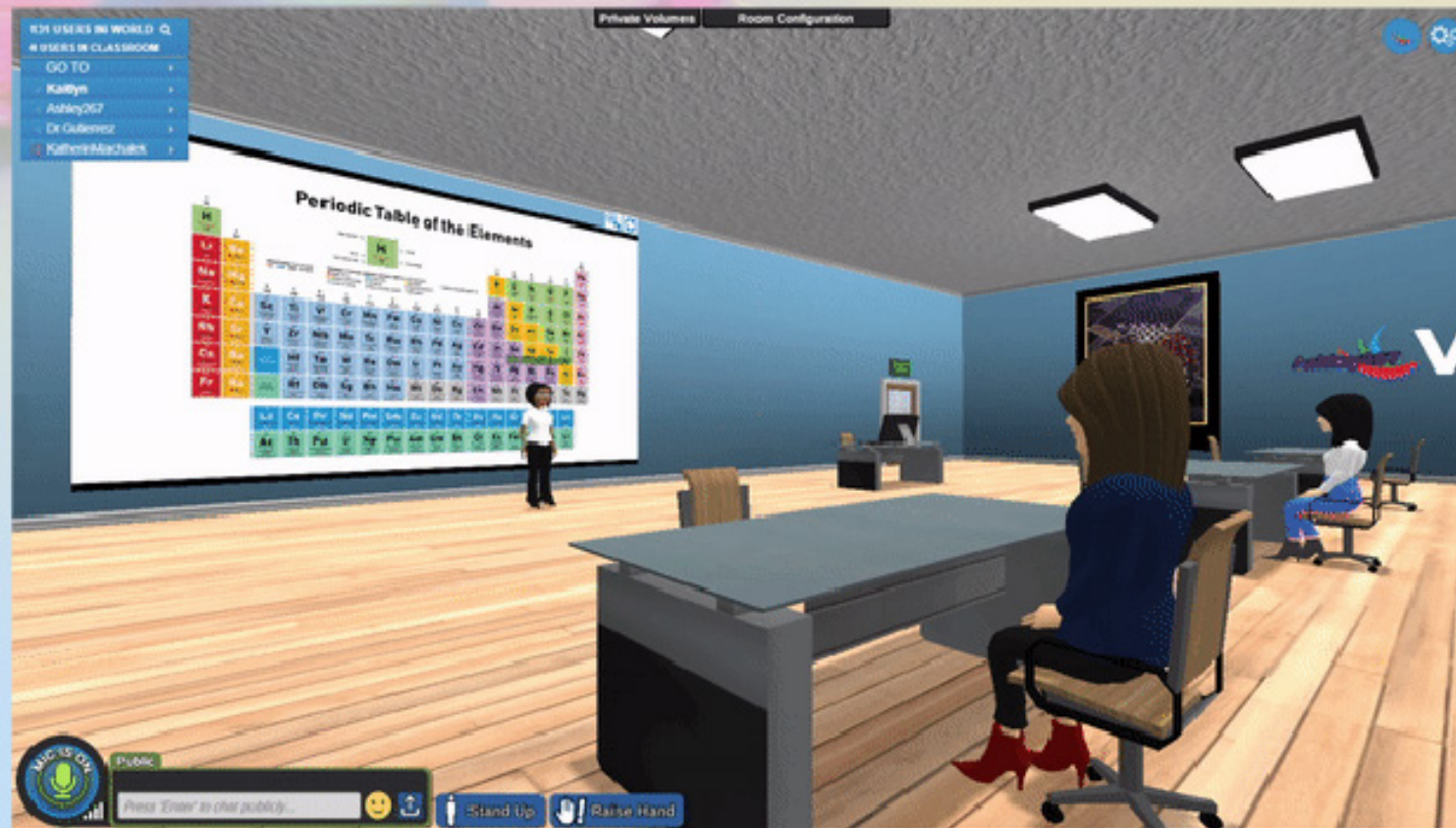
Dunia virtual memungkinkan penggabungan berbagai konten pembelajaran digital di berbagai format, seperti video, teks, gambar, platform web, dan **interaksi avatar**.



Back Exit

## 3. Virtual Class

Suatu aplikasi virtual kelas dirancang untuk digunakan pada laptop dan smartphone dalam hubungannya dengan basic headset VR genggam yang diberikan kepada siswa, dan dengan **interaksi avatar**.



Virbela Metaverse Class Room



#### 4. Virtual University

- Kampus virtual berada di tengah-tengah antara **pembelajaran jarak jauh** dan **pembelajaran kelas**.
- Kampus digital menciptakan kembali interaksi dan **suasana kampus nyata**, sehingga menghindari perasaan terisolasi.
- **Interaksi avatar**.



Laval Virtual University

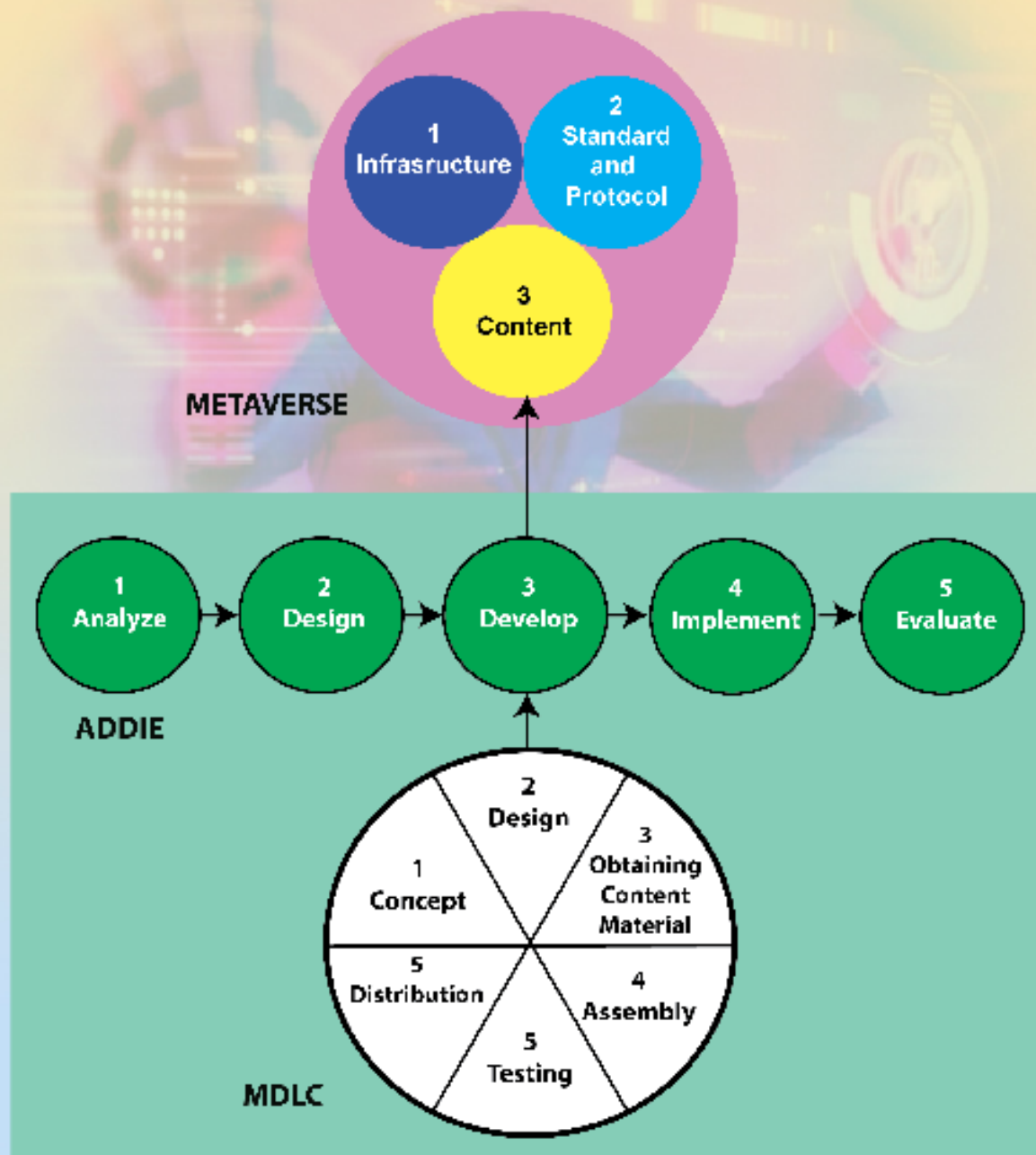


# PENGEMBANGAN BAHAN AJAR

- **Metode Pengembangan Bahan Ajar**
  - Teknologi dalam Metaverse
  - Karakteristik Proyek Metaverse
  - Metode Pengembangan
  - Tim Pengembang
  - Perancangan Bahan Ajar
- **Pengembangan Metaverse**
  - Platform Spatial
  - Persiapan Asset
  - Registrasi Spatial
  - Membuat Space Baru
  - Menempatkan Asset
- **Share Bahan Ajar**



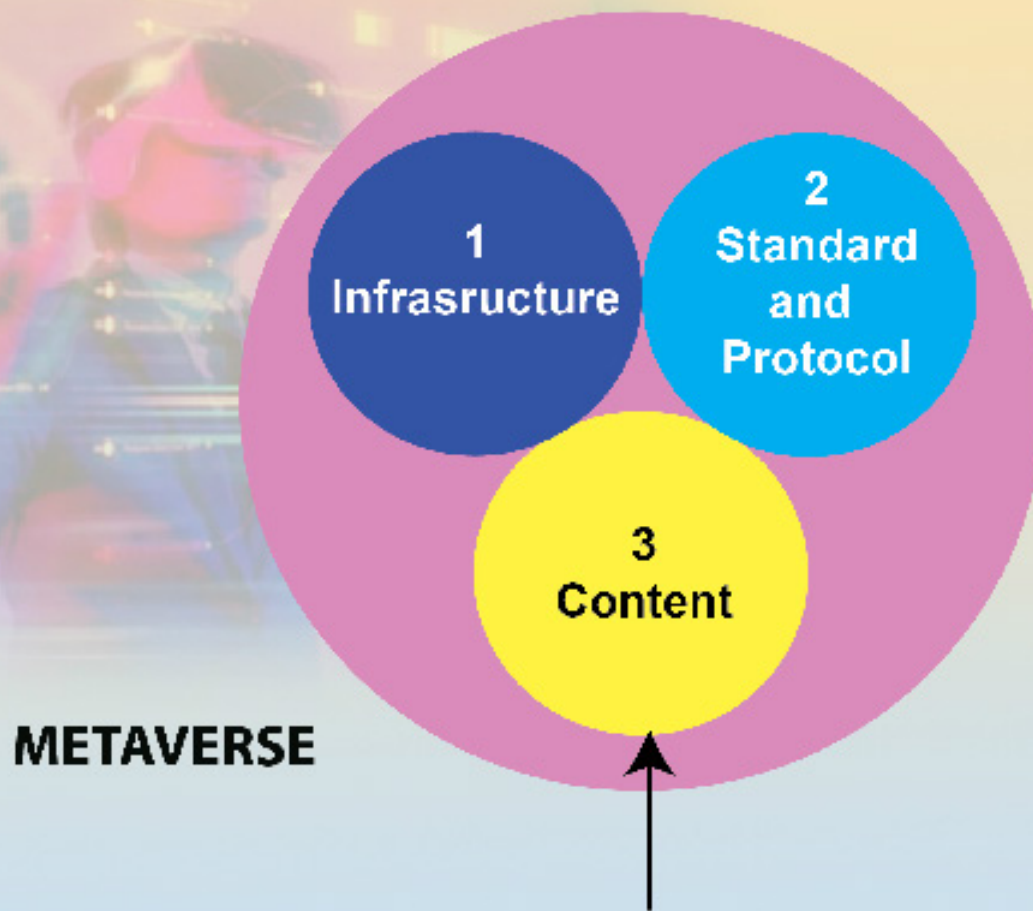
# Metode Pengembangan



Metode terdiri dari:

- **Metaverse Development**  
Pengembangan metaverse
- **ADDIE**  
Pengembangan pembelajaran
- **MDLC**  
Pengembangan multimedia





## Metaverse Development

Tahap pengembangan metaverse terdiri dari tiga tahap, yaitu **Infrastructure**, **Standards and protocols**, dan **Content**.

Bahan ajar berbasis metaverse yang kita kembangkan adalah untuk mengisi **Content**.



## ADDIE

ADDIE adalah **Analyze, Design, Develop, Implement**, dan **Evaluate**.

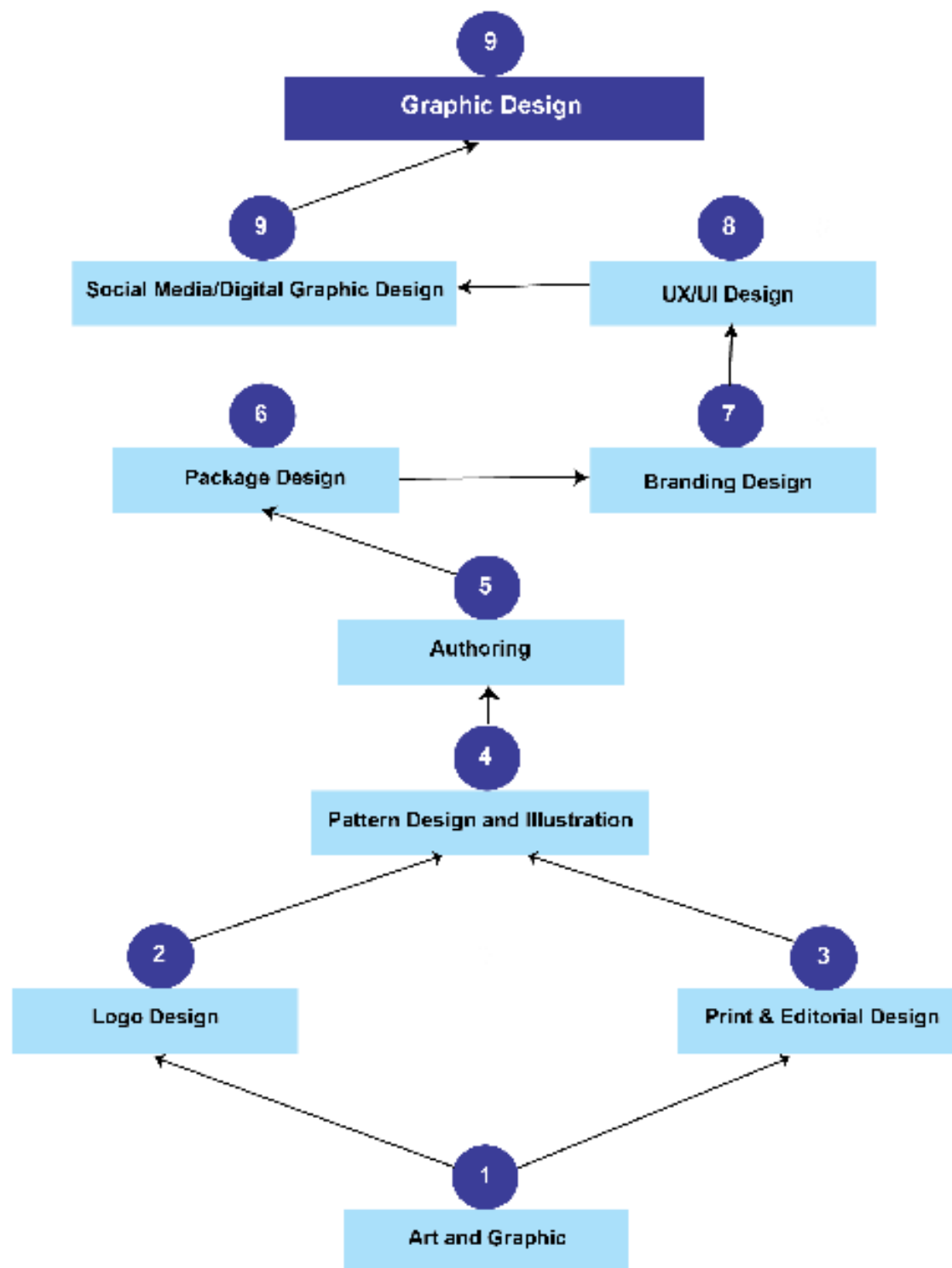


ADDIE

### 1. Analyze

- **Keterampilan awal/entry behavior**, apakah audiens perlu memiliki keterampilan awal
- **Literasi**, kemampuan audiens menggunakan media, seperti laptop dan smartphone
- **Motivasi belajar** siswa untuk mempelajari
- **Infrastruktur** yang diperlukan untuk mengakses bahan ajar, yaitu komputer atau smartphone dengan akses internet yang memadai



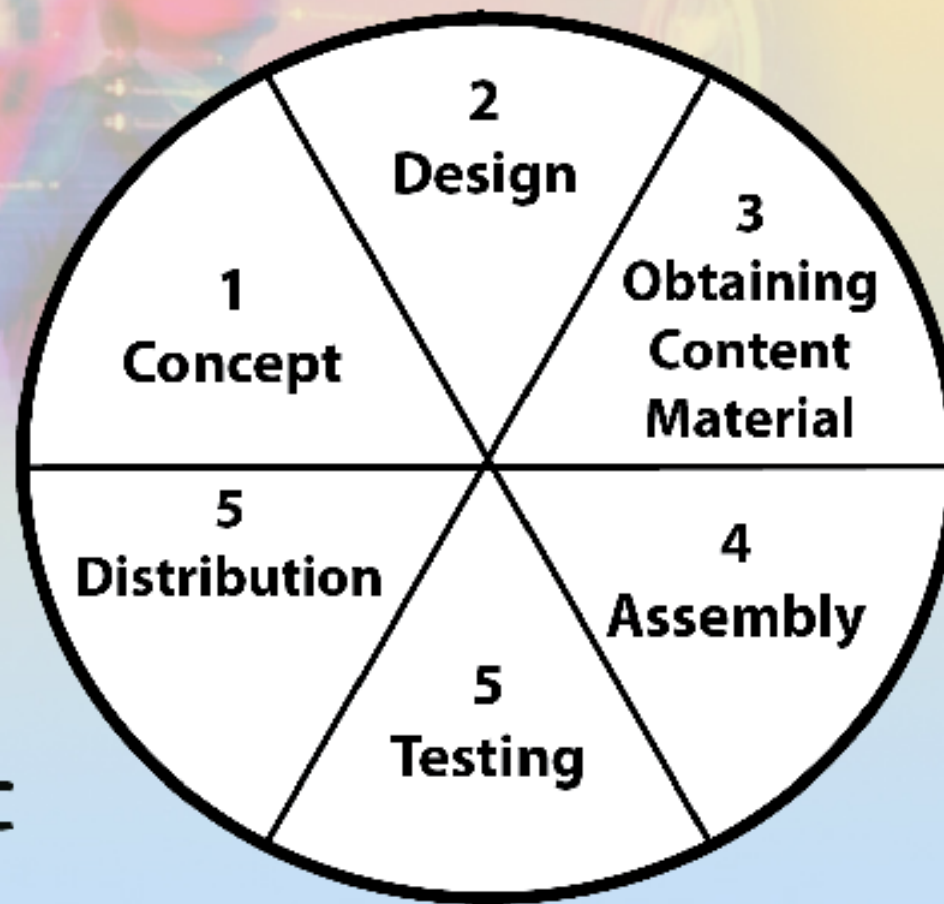


## 2. Design

Pada tahap ini ditentukan topik apa saja yang akan ditampilkan dalam aplikasi

- **syllabus**
- **competency map**





MDLC

### 3. Develop

Pada tahap ini digunakan metode pengembangan multimedia **MDLC**.

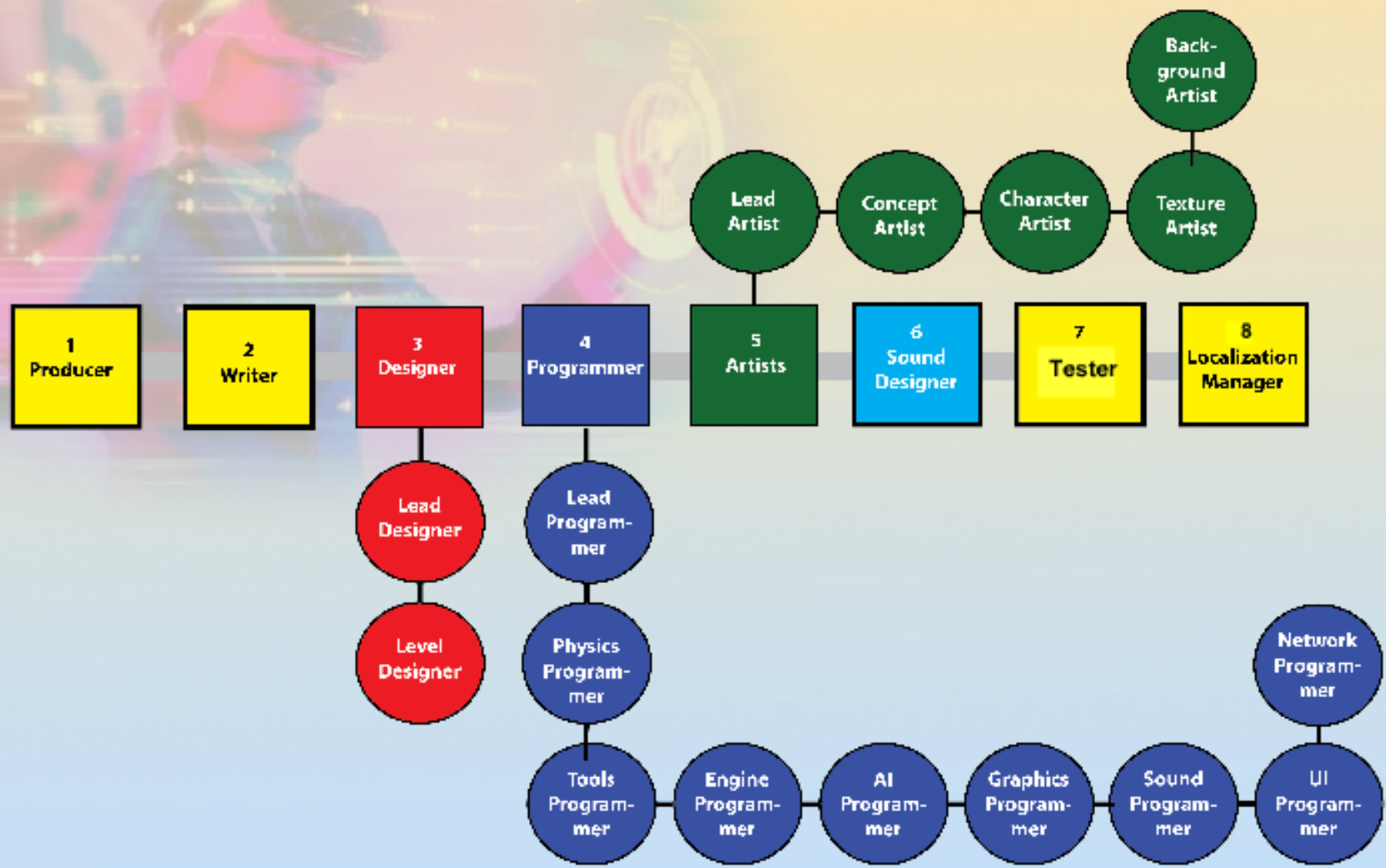


### 1. Concept

Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas, yaitu:

- **Menentukan konsep pembelajaran** dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, audiens, dan konten pembelajaran.
- **Menentukan konsep bahan ajar metaverse**, meliputi komponen bahan ajar, interaktivitas, dan media yang digunakan
- **Menentukan tim pengembang**
- **Menentukan avatar** dengan style karakter yang digunakan.

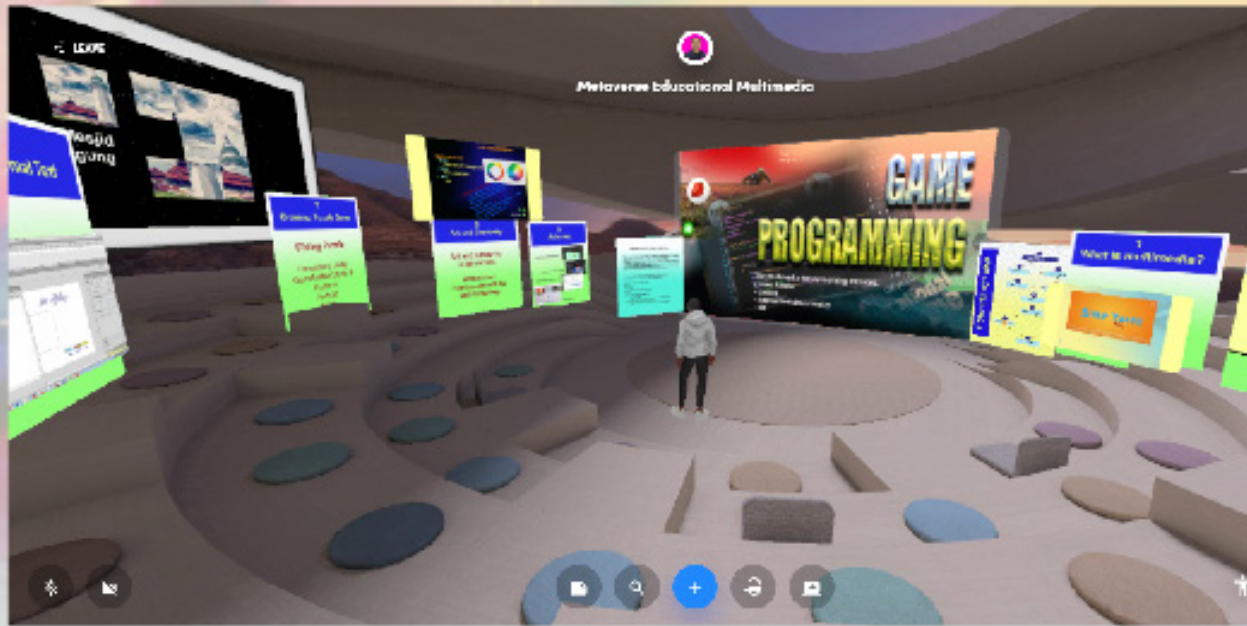




## Tim Pengembang

Tim pengembang terdiri dari 4 kelompok, yaitu producer, designer, dan programmer





### 4. Assembly

Tahap assembly merupakan tahap dimana seluruh aplikasi metaverse dibuat berdasarkan **storyboard** dan **struktur navigasi** yang berasal dari tahap design.

- **Mempersiapkan asset**
- **Menentukan platform dan registrasi**
- **Menentukan template space**
- **Menempatkan asset**
- **Share metaverse space**



# PENGEMBANGAN METAVERSE SPACE

- **Non-fungible Token (NFT)**

- Pembuatan MetaMask wallet
- Persiapan account OpenSea marketplace
- Membuat Profile
- Membuat Collection
- Menambahkan Item

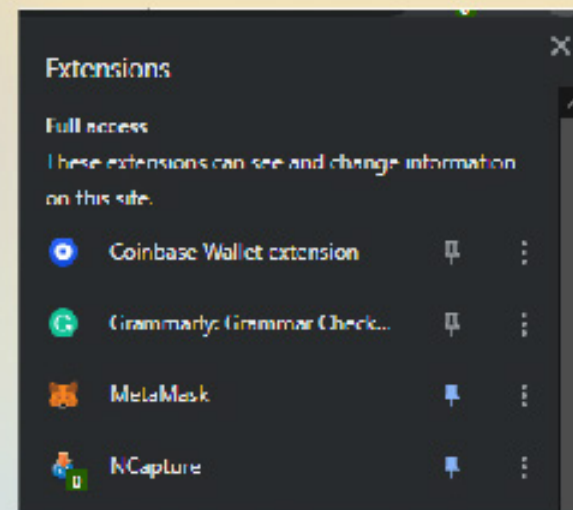
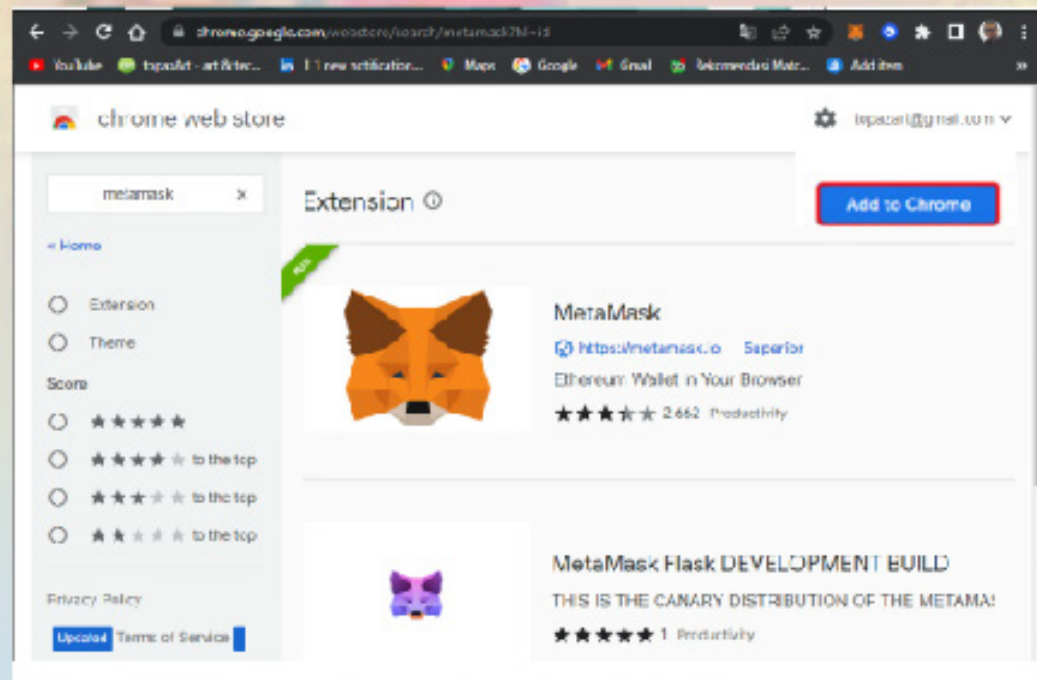
- **Pengembangan Metaverse**

- Analyze, Design, Develop
- Platform Spatial
- Persiapan Asset
- Registrasi Spatial
- Membuat Space
- Mengatur Avatar
- Menempatkan Asset

- **Share Bahan Ajar**



# Non-fungible Token

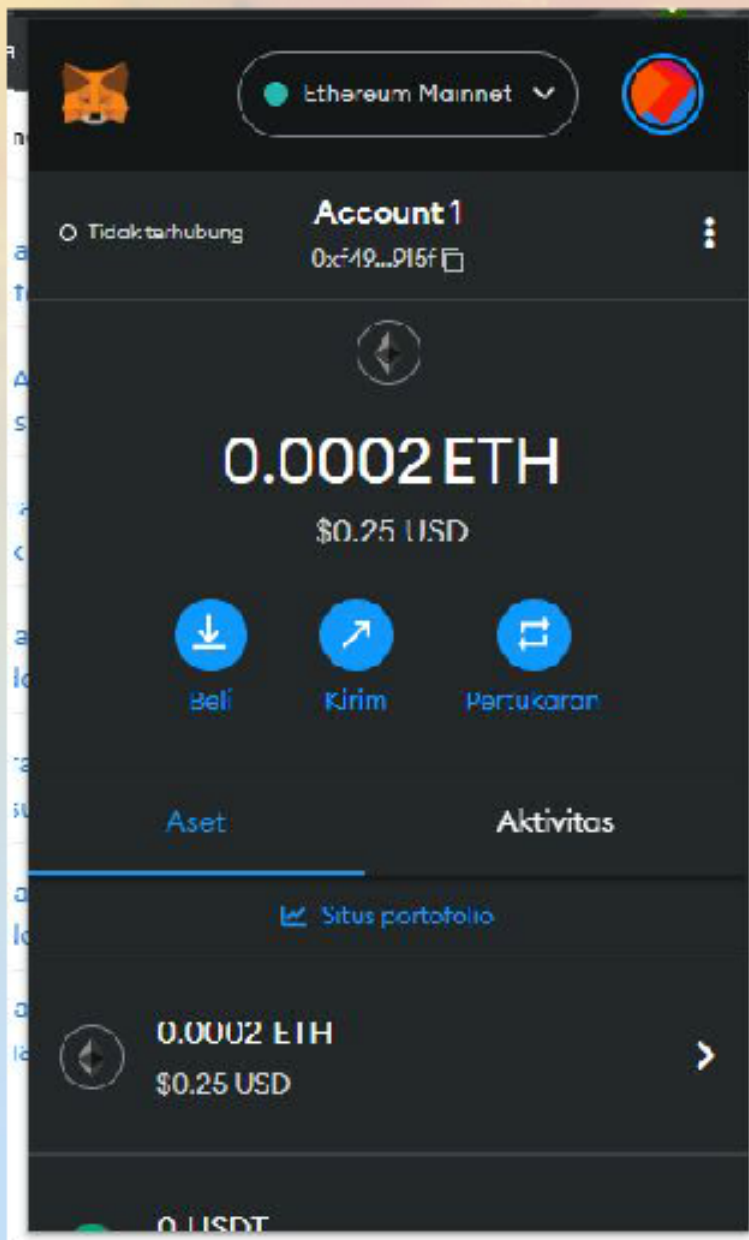


## Pembuatan MetaMask wallet

1. Install dan jalankan **Extension MetaMask** ke dalam browser Google Chrome PC, atau browser lainnya
2. Buat **password** lalu konfirmasi untuk membuat account MetaMask.

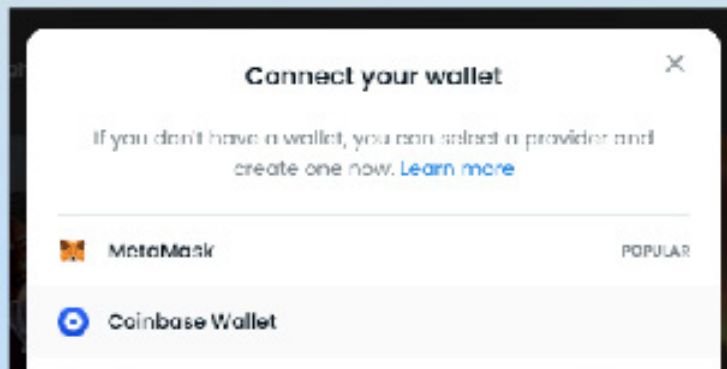
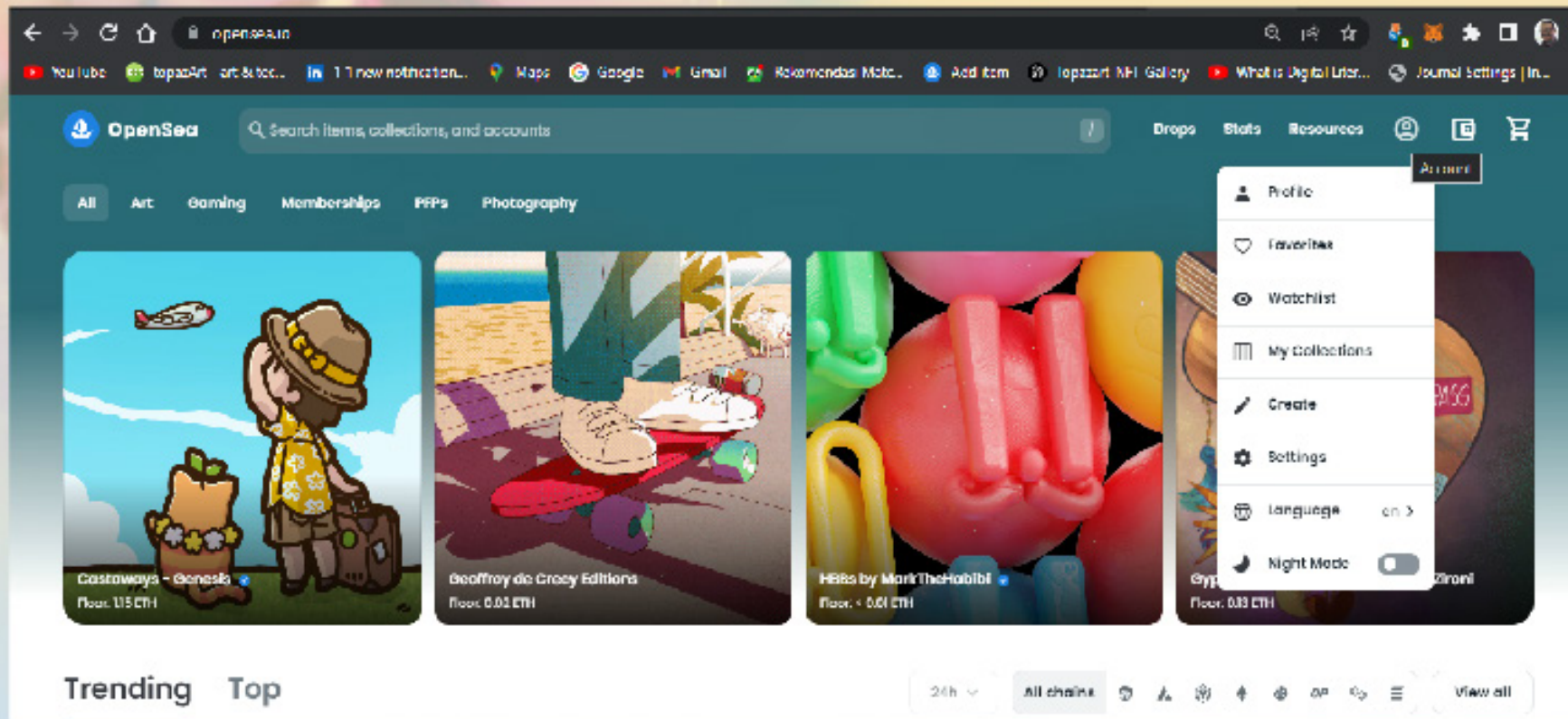


Back Exit



3. Pastikan jangan sampai lupa password, karena ini digunakan untuk **login ke akun OpenSea**.
4. Jika sudah, pilih tombol **Create**.
5. Pada halaman web **Secret Recovery Phrase**, akan muncul **12 keyword** yang digunakan untuk kode **recovery** ke account MetaMask.
6. **Copy dan paste** ke tempat aman, lalu pilih tombol **Next**.
7. Pada halaman web **Confirm your Secret Recovery Phrase**, masukkan **12 keyword** tadi, lalu jika sudah pilih tombol **Confirm**.
8. Setelah wallet **MetaMask** berhasil dibuat, dan alamat wallet sudah muncul.

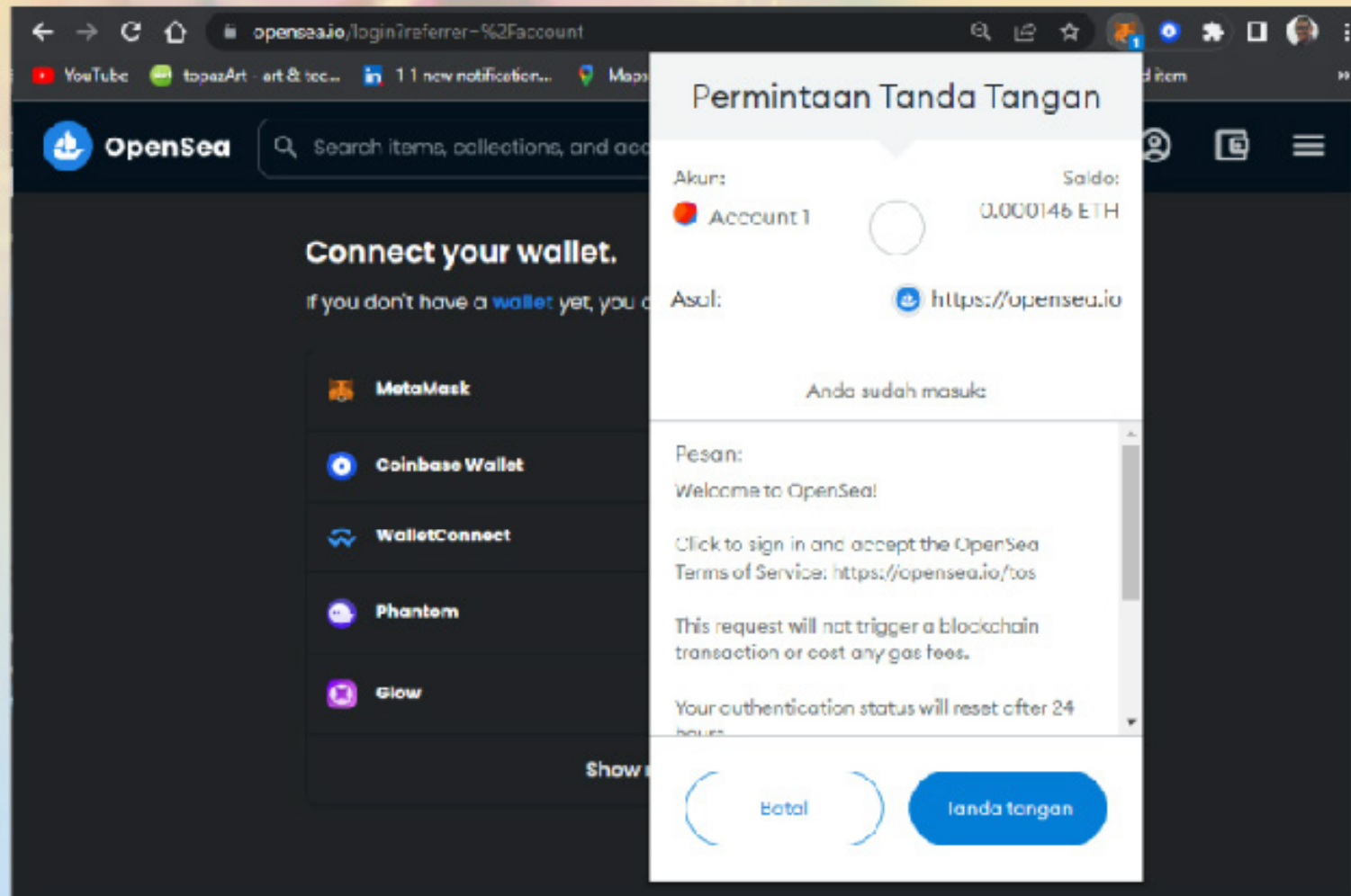




## Pembuatan account OpenSea

1. Buka **OpenSea** (<https://opensea.io/>), kemudian klik **Profile** di sudut kanan atas.
2. Pada saat diminta menghubungkan dengan crypto wallet, klik **MetaMask**.

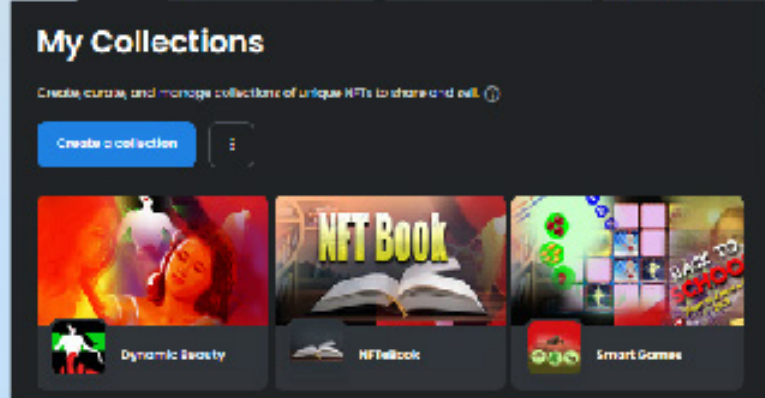
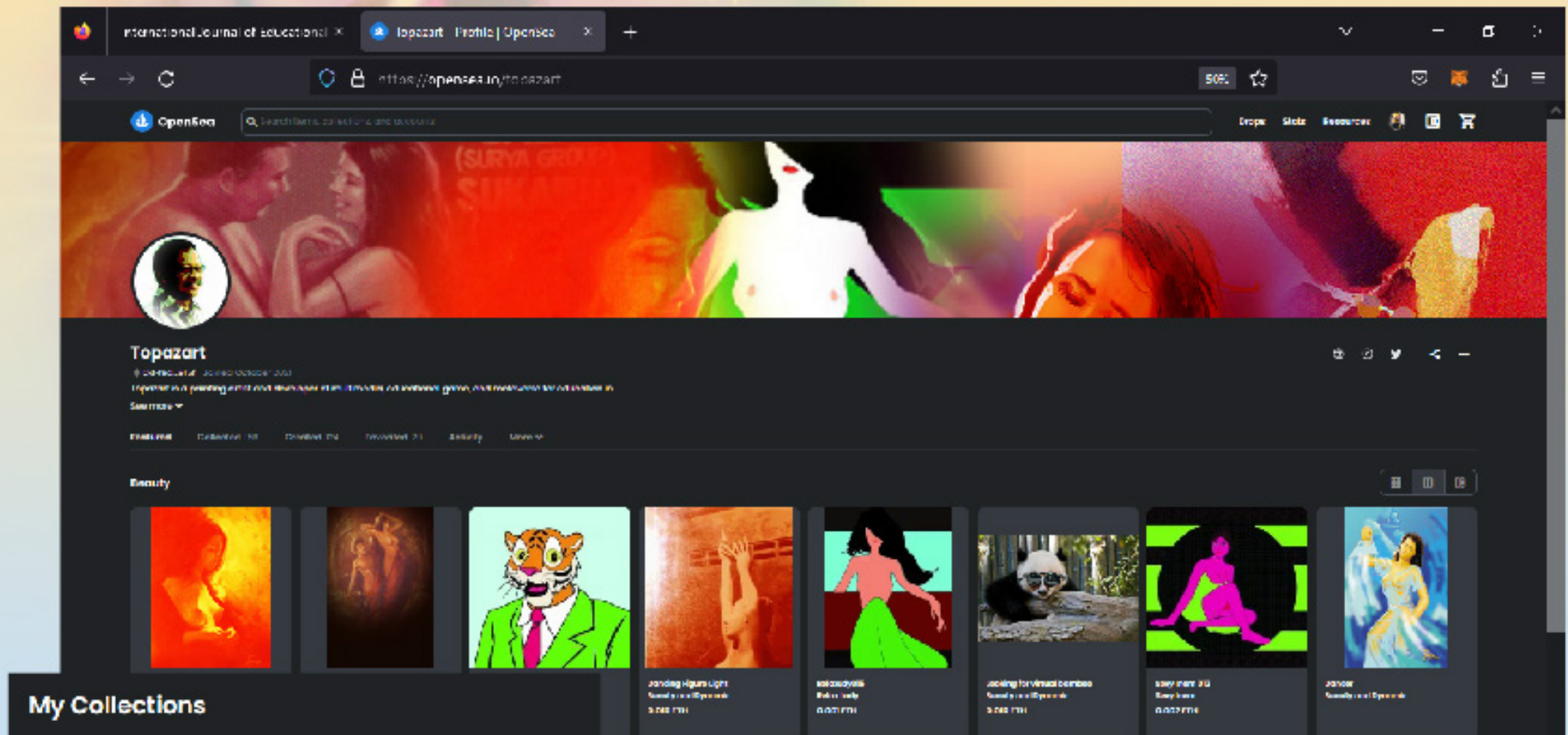




3. Permintaan tanda tangan, klik **Tanda Tangan**
4. Untuk membuat profil klik **Profile > Setting**, kemudian isi **Profile**, **Profile Image**, dan **Profile Banner**



Back Exit

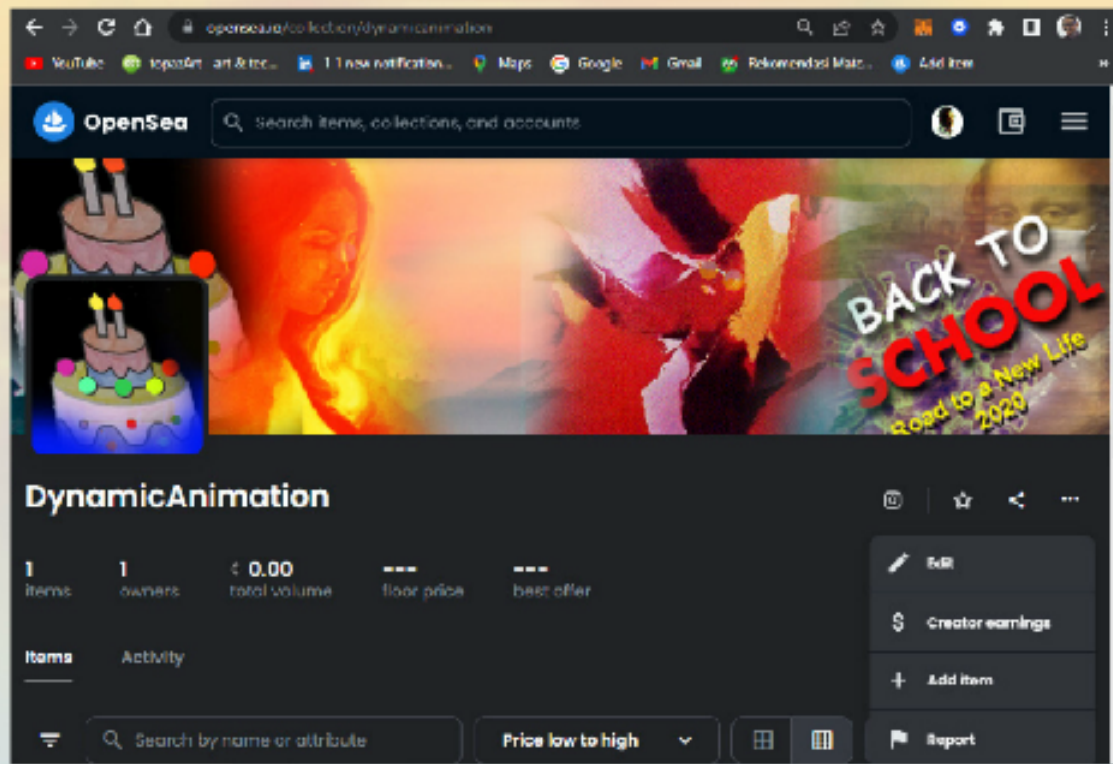


## Pembuatan Collection

1. Arahkan mouse pada foto profile di sebelah kanan atas, akan muncul **My Collection**
2. Kemudian klik **Create a collection**, muncul halaman Create a Collection.

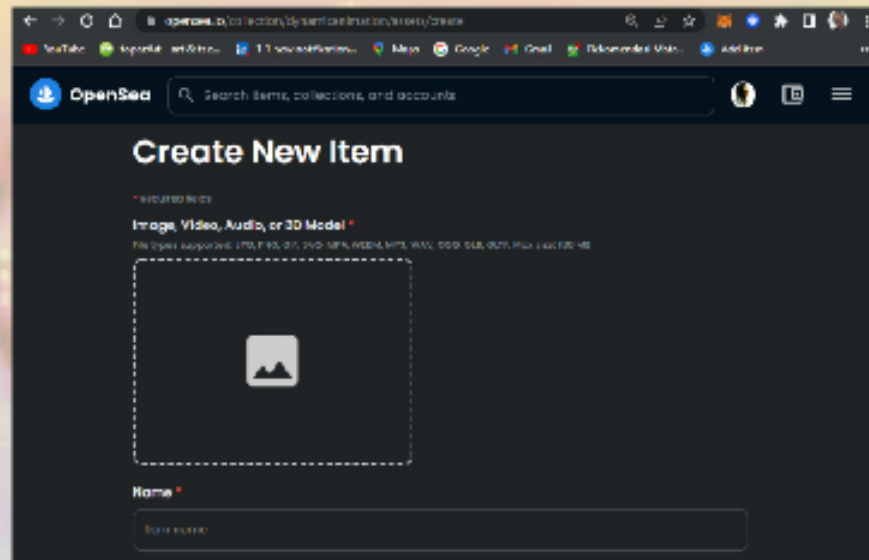


Back Exit



3. Pilih gambar untuk Logo, Feature image, Banner image
4. Ketik nama pada field Name.
5. Masukkan URL sesuai URL Anda di OpenSea. .
6. Masukkan teks pada Description.
7. Pilih Category, terdiri dari Art, Colectibles, dll.
8. Isi Link website, Discord, Instagram, dan lainnya.
9. Pada Creator Earnings masukkan angka royalty
10. Pada Your payout wallet address isi dengan alamat dompet crypto.
11. Pada Blockchain, pilih blockchain tempat item baru
12. Tampilan koleksi baru seperti pada gambar

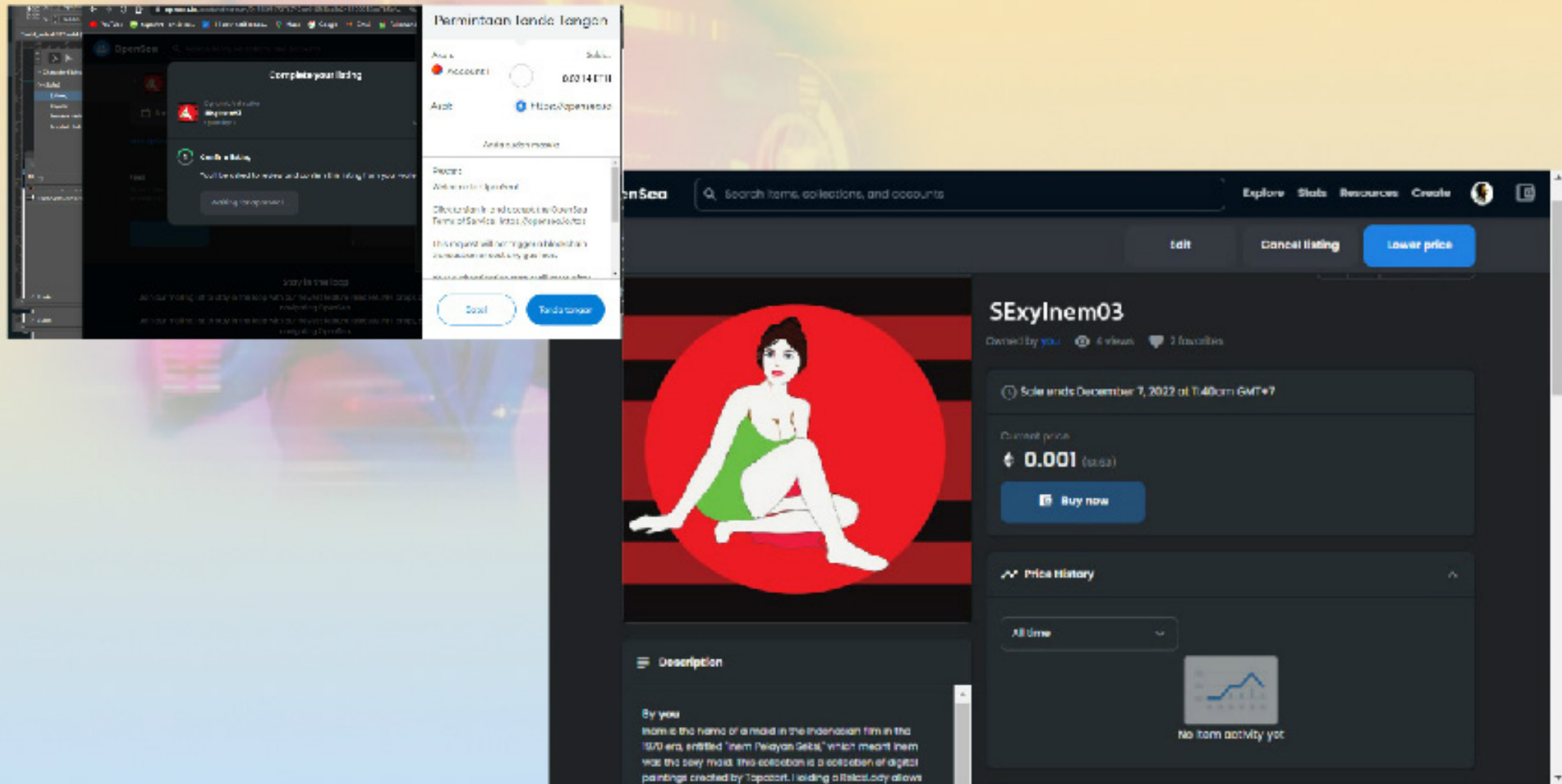




## Menambahkan item

1. Pada **Collection**, klik **Add Item**.
2. Pada kotak Image, Video, Audio, or 3D Model, pilih dan masukkan Image, Video, Audio, atau 3D Model
3. Ketik nama pada field Name.
4. Pada External Link, masukkan URL.
5. Masukkan teks pada Description.
6. Pada Collecion, tertera nama collection tempat item Anda akan muncul.
7. Tinggalkan yang lainnya, kemudian klik **Create**.
8. Untuk bisa menjualnya, klik **SELL**, kemudian tentukan harga (misalnya 0.001) pada field **Price**.





9. Tentukan waktu pada Duration.

10. Klik **Complete Listing**.

11. Diperlukan tanda tangan pada **MetaMask**

12. Setelah selesai NFT bisa mulai dijual



Back Exit

# Pengembangan Metaverse

Pengembangan bahan ajar Game Programming berbasis metaverse

## Analyze

1. **Keterampilan awal/entry behavior**. **Tidak ada**, aplikasi ini dapat digunakan untuk semua orang
2. **Literasi dan kemampuan audiens** menggunakan media, seperti laptop dan smartphone. **Smartphone sudah menjadi kehidupan semua orang**, terutama setelah pandemi COVID-19.
3. **Motivasi belajar siswa**. Game Programming merupakan suatu mata kuliah.
4. **Infrastruktur** yang diperlukan untuk mengakses bahan ajar, yaitu **komputer atau smartphone** dengan **akses internet** yang memadai.



Back Exit

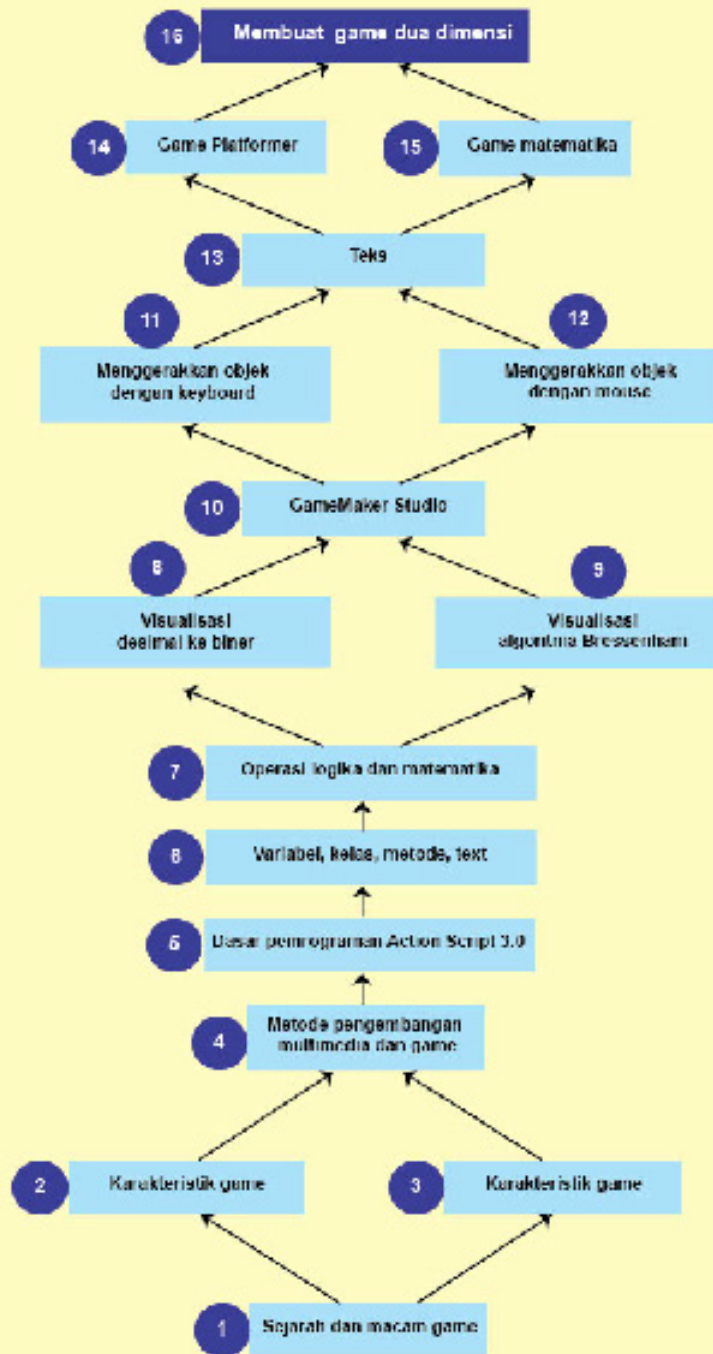
## Design

### 1 Kompetensi Umum

Diperlihatkan prinsip-prinsip dan **teknik pengembangan game dua dimensi** dengan Adobe Animate dan GameMaker Studio mahasiswa jurusan Game Computing dan Teknik Informatika dapat membuat game dua dimensi berdasarkan prinsip dan teknik pemrograman ActionScript 3.0 dan GameMaker Studio 2.

- 2 Mata kuliah ini akan membahas** tentang teknik dan prinsip pengembangan game dua dimensi. Mata kuliah Pemrograman Game akan membahas pokok bahasan yang mencakup: (1) Sejarah dan macam game; (2) Karakteristik game dan desain karakter; (3) Metode pengembangan game; (4) Dasar pemrograman ActionScript 3.0; (5) Variabel, kelas, metode, text, serta operasi logika dan matematika; (6) Visualisasi desimal ke biner; (7) Visualisasi algoritma Bresenham; (8) GameMaker Studio; (9) Menggerakkan objek dengan keyboard; (10) Menggerakkan objek dengan mouse; (11) Teks; (12) Game platformer; (13) Game matematika.





**3 Kompetensi Map**  
Mulai session awal  
sampai akhir



No	Item	Deskripsi	Keterangan
<b>Pembelajaran</b>			
1	Topik	Game Programming	
2	Tujuan	Untuk pembelajaran mata kuliah	
3	Audiens	Mahasiswa Teknik Informatika	
4	Konten	Membuat game 2D dengan Adobe Animate dan GameMaker Studio	
<b>Aplikasi</b>			
1	Pemrograman game	Tutorial	
2	Media	Komputer, smartphone	
3	Komponen	Image, animasi, video	
4	Sumber	Disk di komputer, Youtube, NFT	
<b>Avatar</b>			
1	Bentuk avatar	Manusia	
2	Style avatar	Realistis	
<b>Properti</b>			
1	Lingkungan	Alam, gedung, ruangan	
2	Properti	Meja, kursi, bangku, dll	
<b>Tim Pengembang</b>			
1	Producer	Pimpinan proyek	
2	Writer	Penulis storyline	
3	Lead Designer	Merancang konsep bahan ajar berbasis metaverse keseluruhan	
4	Lead Programmer	Menggunakan platform metaverse	
5	Artist	Membuat storyboard	

**Develop**  
1. **Concept**



Back Exit

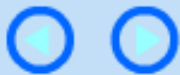
No	Scene	Deskripsi	Sumber
1	Scene 1	<b>Image 1 – Opening</b> Title: Developing Multimedia Image: Building, backdrop, dan image mengenai topik <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audlens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke Image 2	Harddisk komputer
2	Scene 2	<b>Image 2 – Copyright</b> Title: Copyright <b>Object</b> Text: copyright credit Image: - Animation: - Video: - <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audlens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke Image 3	Harddisk komputer
3	Scene 3	<b>Image 3 – Competency map</b> Title: Competency map <b>Object</b> Text: copyright credit Image: - Animation: competency map Video: - <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audlens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih	Harddisk komputer
4	Scene 4	<b>Image 4 – Sejarah dan macam game</b> Title: Sejarah dan macam game <b>Object</b> Text: - Image: Sejarah dan macam game Animation: Video: Sejarah dan macam game <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audlens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih	YouTube

## 2. Design Storyboard



5	Scene 5	<p><b>Image 5 – Karakteristik game &amp; desain karakter</b>  <b>Title:</b> Karakteristik game dan desain karakter  <b>Object</b>  <b>Text:</b> -                  Image: Karakteristik game dan desain karakter                  Animation:                  Video: Karakteristik game dan desain karakter  <b>Interactivity</b>                  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>                  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	YouTube
6	Scene 6	<p><b>Image 6 – Metode pengembangan game</b>  <b>Title:</b> Metode pengembangan game  <b>Object</b>  <b>Text:</b> Pengembangan game (PDF)                  Image: Pengembangan game                  Animation: -                  Video: -  <b>Interactivity</b>                  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>                  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	Harddisk komputer
7	Scene 7	<p><b>Image 7 – Dasar pemrograman ActionScript 3.0</b>  <b>Title:</b> Dasar pemrograman ActionScript 3.0  <b>Object</b>  <b>Text:</b> Dasar pemrograman ActionScript 3.0 (PDF)                  Image: Dasar pemrograman ActionScript 3.0                  Animation: -                  Video: -  <b>Interactivity</b>                  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>                  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	Harddisk komputer
8	Scene 8	<p><b>Image 8 – Operasi logika dan matematika</b>  <b>Title:</b> Operasi logika dan matematika  <b>Object</b>  <b>Text:</b> Operasi logika dan matematika (PDF)                  Image: Operasi logika dan matematika                  Animation: -                  Video: -  <b>Interactivity</b>                  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>                  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	Harddisk komputer

## 2. Design Storyboard



9	Scene 9	<p><b>Image 9 – Visualisasi desimal ke biner</b>  <b>Title:</b> Visualisasi desimal ke biner  <b>Object</b>  <b>Text -</b>  Image: Visualisasi desimal ke biner  Animation: -  Video: Visualisasi desimal ke biner  <b>Interactivity</b>  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	NFT
10	Scene 10	<p><b>Image 10 – Membuat puzzle game</b>  <b>Title:</b> Membuat puzzle game  <b>Object</b>  <b>Text -</b>  Image: Membuat puzzle game  Animation: -  Video: Membuat puzzle game  <b>Interactivity</b>  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	NFT
11	Scene 11	<p><b>Image 11 – GameMaker Studio</b>  <b>Title:</b> GameMaker Studio  <b>Object</b>  <b>Text:</b> GameMaker Studio (PDF)  Image: GameMaker Studio  Animation: -  Video: -  <b>Interactivity</b>  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	Harddisk komputer
12	Scene 12	<p><b>Image 12 – Menggerakkan objek dengan keyboard</b>  <b>Title:</b> Menggerakkan objek dengan keyboard  <b>Object</b>  <b>Text -</b>  Image: Menggerakkan objek dengan keyboard  Animation: -  Video: Menggerakkan objek dengan keyboard  <b>Interactivity</b>  Mouse, keyboard  <b>Description:</b>  Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih</p>	NFT

## 2. Design Storyboard



13	Scene 13	<b>Image 13 – Menggerakkan objek dengan mouse</b> <b>Title:</b> Menggerakkan objek dengan mouse <b>Object</b> <b>Text:</b> - <b>Image:</b> Menggerakkan objek dengan mouse <b>Animation:</b> - <b>Video:</b> Menggerakkan objek dengan mouse <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih	Harddisk komputer
14	Scene 14	<b>Image 14 – Teks</b> <b>Title:</b> Teks <b>Object</b> <b>Text:</b> Static, Input dan dynamic text (PDF) <b>Image:</b> Static, Input dan dynamic <b>Animation:</b> - <b>Video:</b> - <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih	Harddisk komputer
15	Scene 15	<b>Image 15 – Game platformer</b> <b>Title:</b> Game platformer <b>Object</b> <b>Text:</b> - <b>Image:</b> Game platformer <b>Animation:</b> - <b>Video:</b> Game platformer <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih	YouTube
16	Scene 16	<b>Image 16 – Game sliding puzzle</b> <b>Title:</b> Game sliding puzzle <b>Object</b> <b>Text:</b> - <b>Image:</b> Game sliding puzzle <b>Animation:</b> - <b>Video:</b> Game sliding puzzle <b>Interactivity</b> Mouse, keyboard <b>Description:</b> Audiens menggerakkan avatar, dengan mouse dan zoom ke suatu topik yang dipilih	NFT

## 2. Design Storyboard



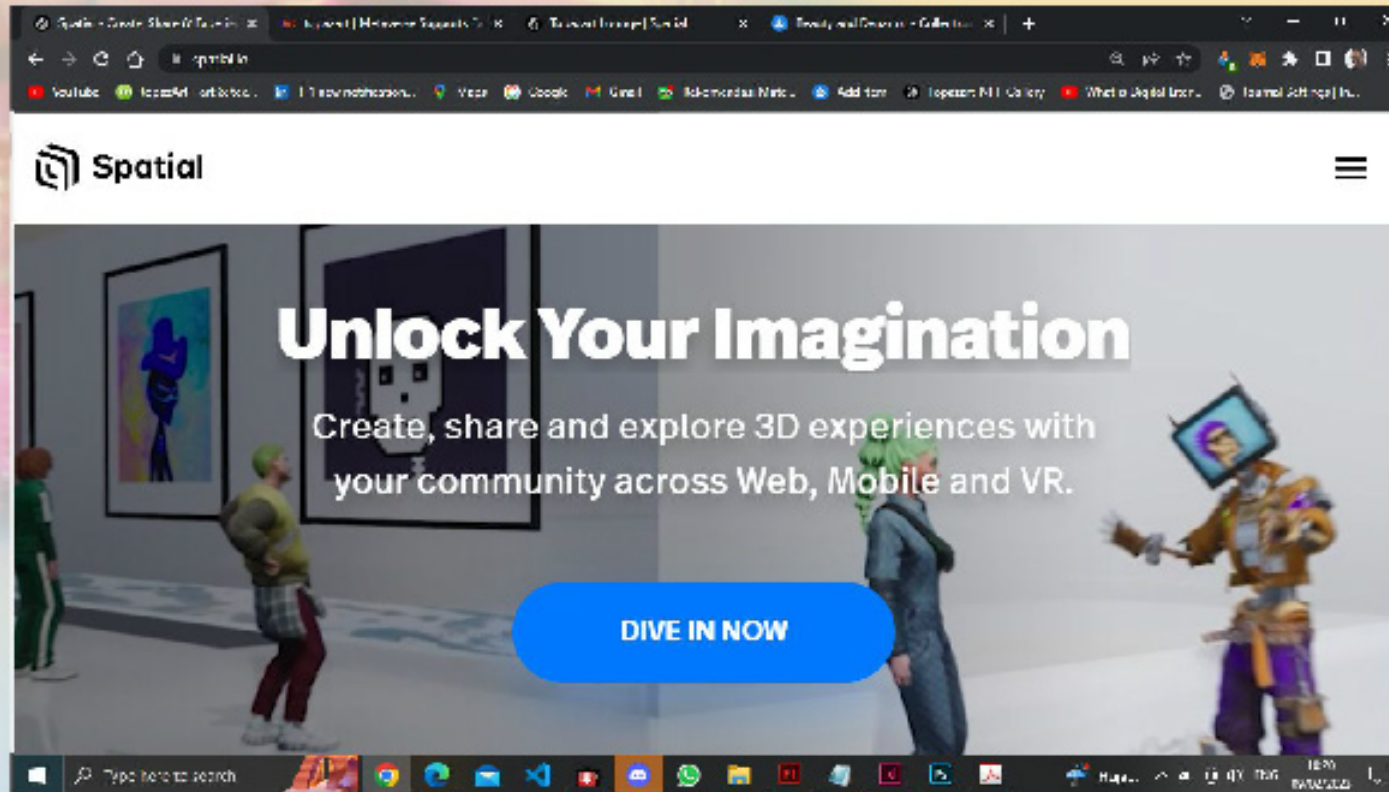
### 3. Obtaining Content Material

No	Objek	Sumber
1	Teks (pd)	Dibuat sendiri
2	Image vektor dan bitmap	Dibuat sendiri, marketpalce digital, marketplace NFT
3	Foto	Dibuat sendiri, marketpalce digital, marketplace NFT
4	Animasi	Dibuat sendiri, marketpalce digital, marketplace NFT
5	Video	Dibuat sendiri, YouTube, marketplace NFT
6	Avatar	Default dari plattform metaverse

### 4. Assembly

Tahap assembly merupakan tahap dimana **seluruh aplikasi metaverse** dibuat. Berbeda dengan aplikasi multimedia yang menggunakan authoring tools seperti Adobe Animate berdasarkan storyboard dan struktur navigasi, pembuatan metaverse ini **menggunakan platform yang sudah banyak tersedia, seperti Arsteps, Sandbox, Spatial**, dan lainnya.



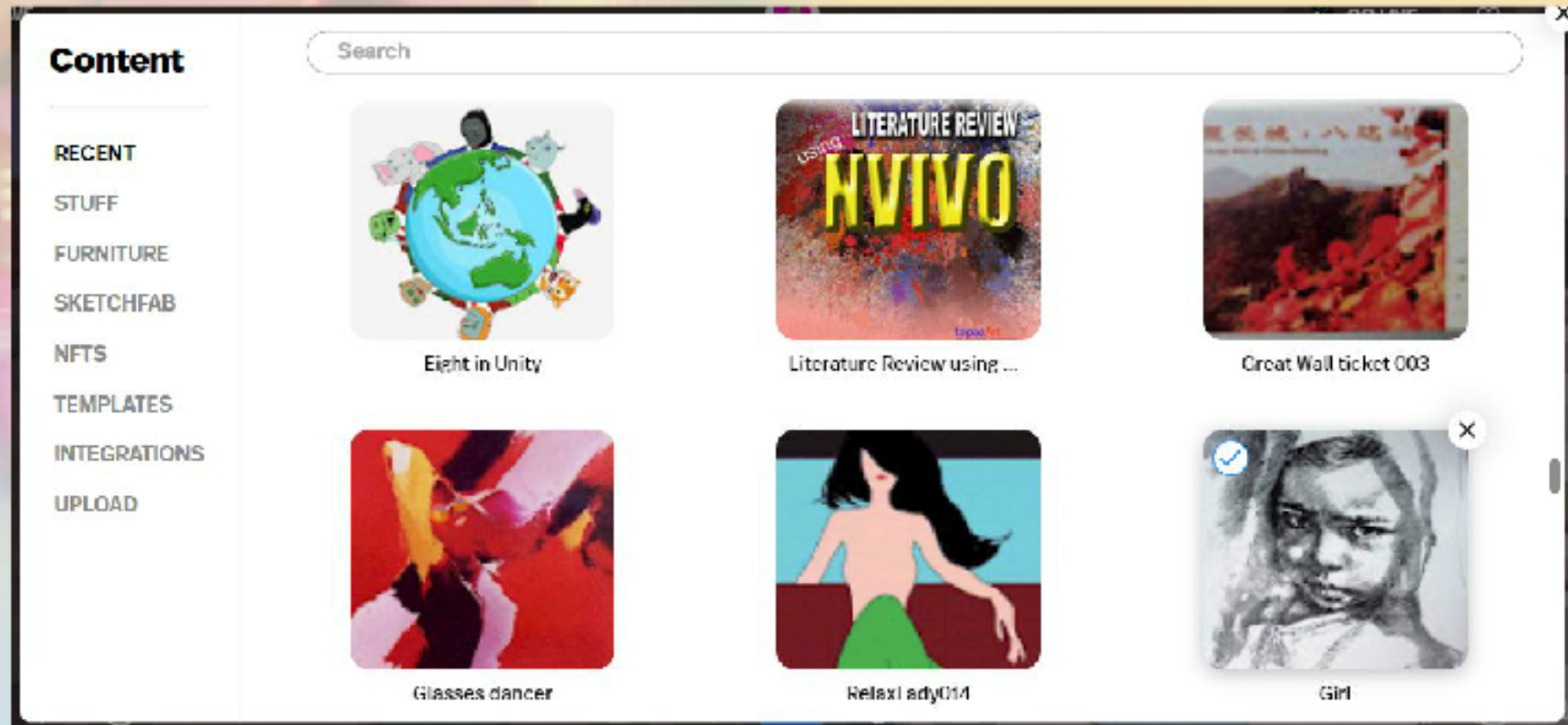


### Platform Spatial

Akses Spatial (<https://www.spatial.io/>) dapat menggunakan **browser web** atau **aplikasi seluler**, tetapi Spatial juga berfungsi pada **headset VR** seperti **Oculus Quest**..



Back Exit

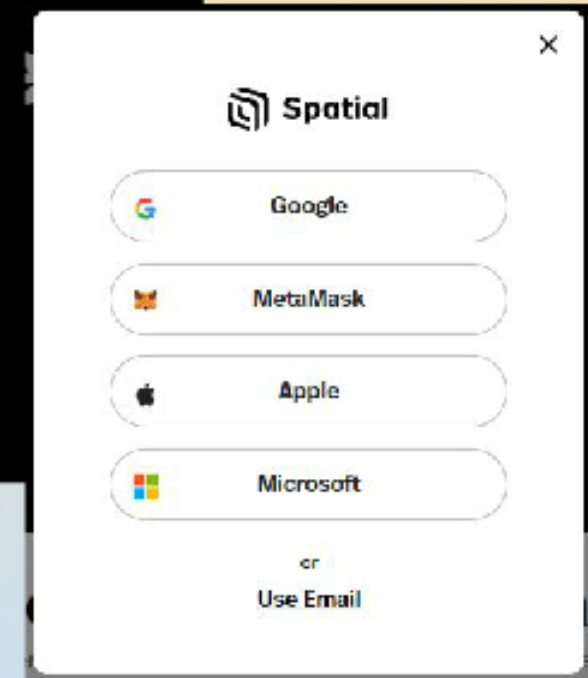
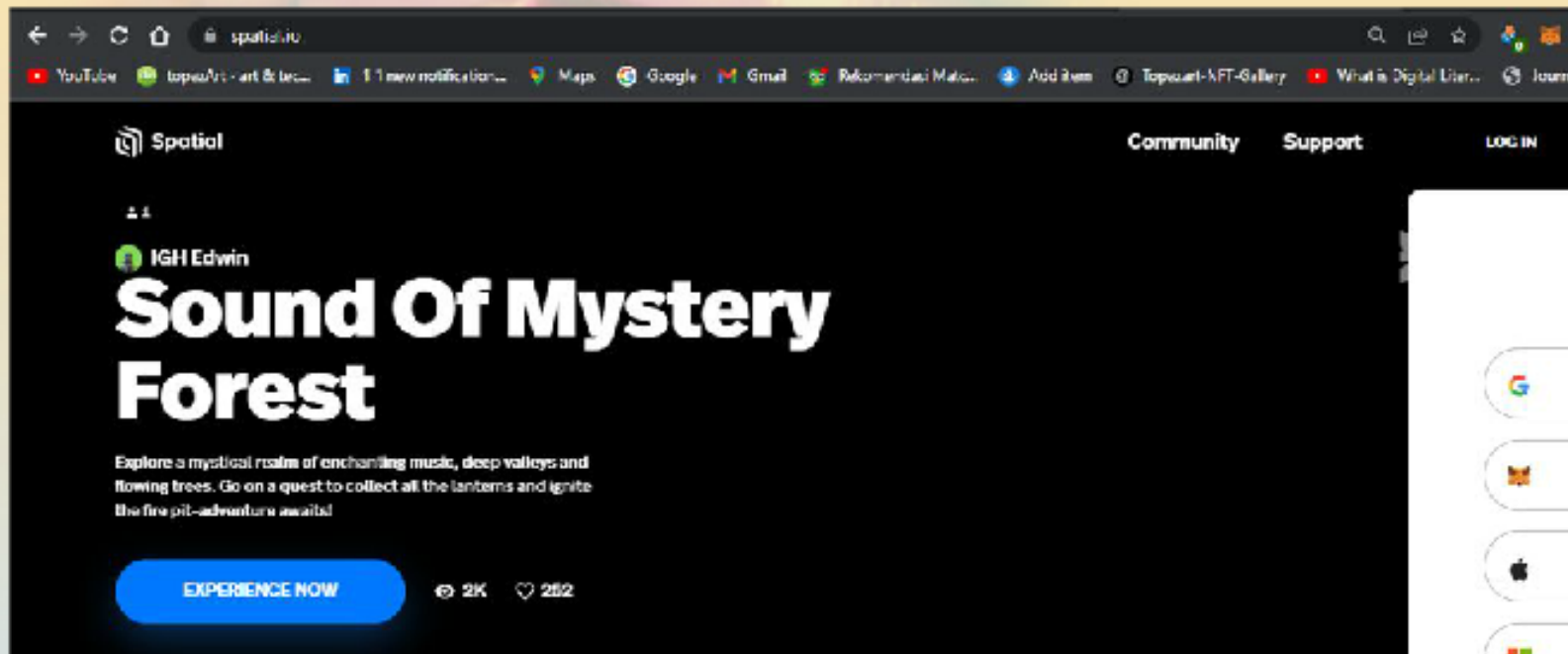


## Persiapan Asset

**NFT**, source yang berasal dari gambar, animasi, sound, video, dan model 3D yang dimiliki pada NFT marketplace OpenSea. Untuk menggunakan NFT dari OpenSea harus terhubung dengan dompet Crypto seperti MetaMask.

**UPLOAD**, source yang berasal dari komputer berupa gambar, animasi, sound, video, objek 3D dengan ukuran maksimum 100 MB.

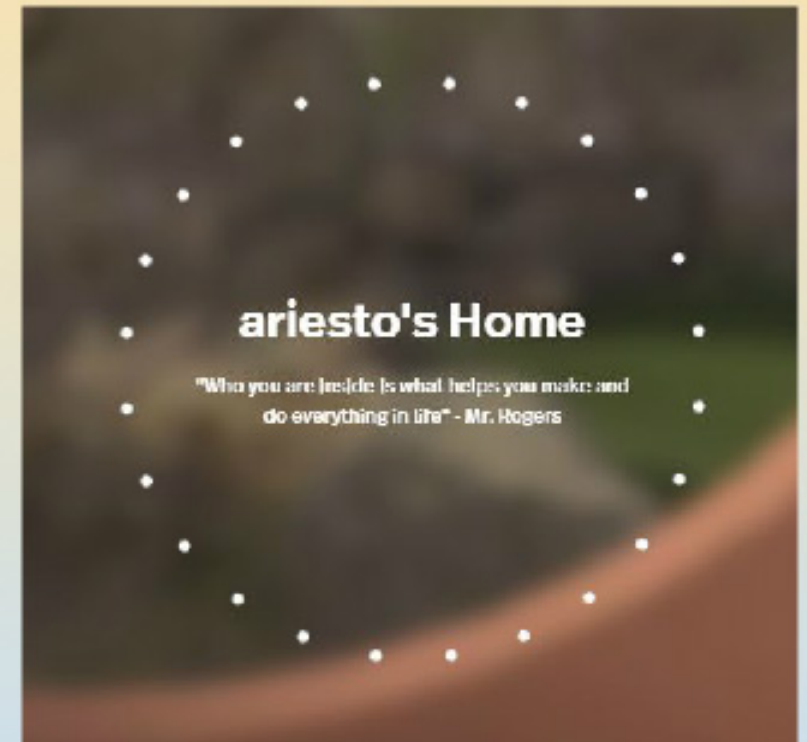
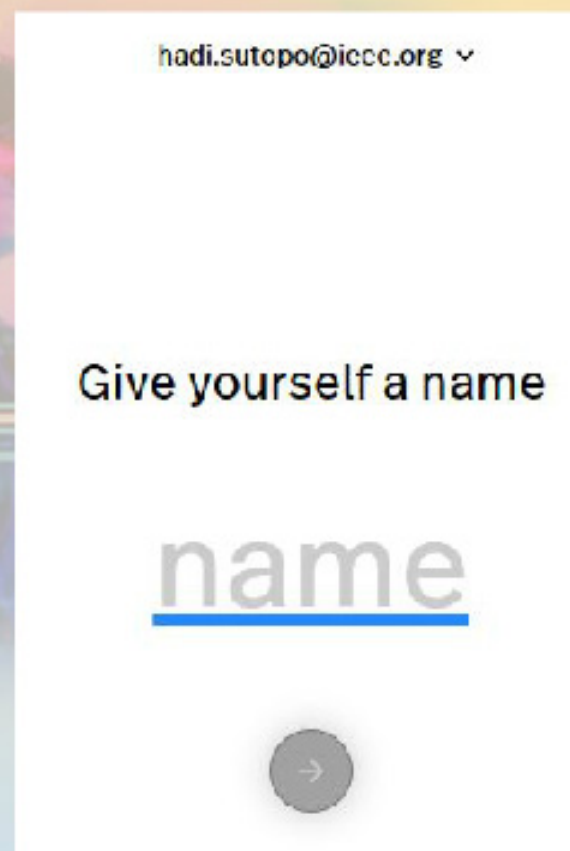
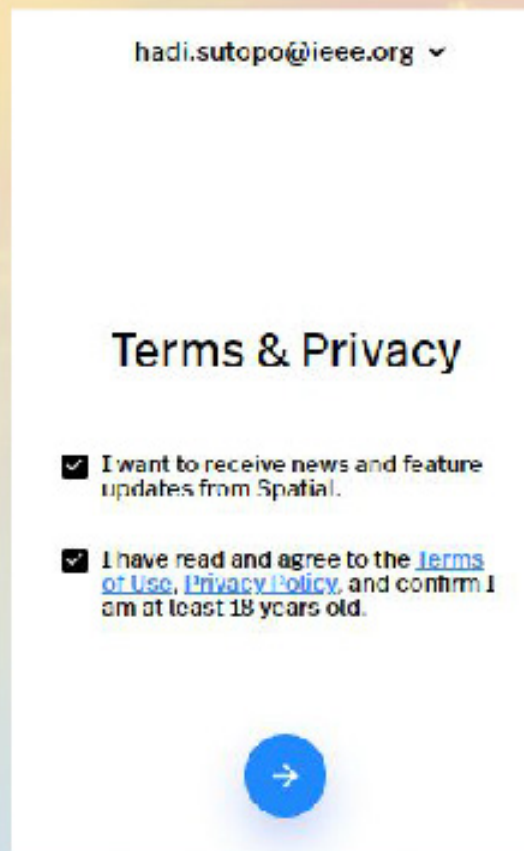




## Registrasi Spatial

- 1 Buka website Spatial dengan URL adalah <https://spatial.io/>.
- 2 Klik **Log in**. Terdapat macam-macam pilihan login, pilih **Google**.





3 Pada Term of Prifacy, berikan tanda check. Klik **Next**.

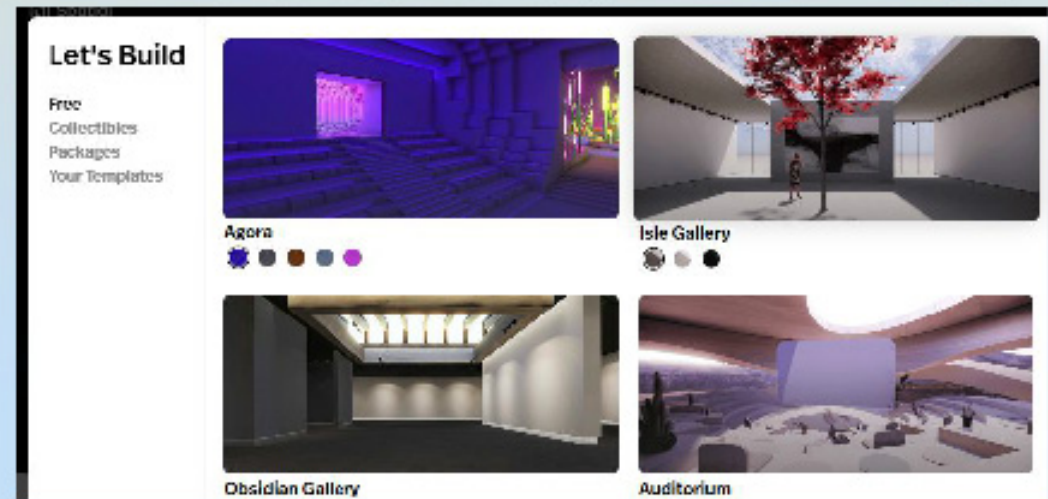
4 Ketik **Nama**. Kemudian klik **Next**.





## Membuat Space

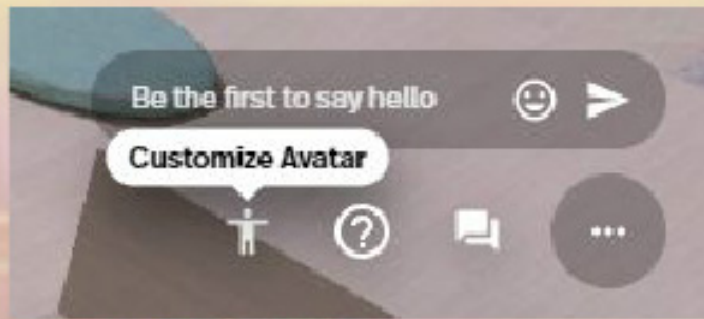
- 1 Klik **CREATE A SPACE**, kemudian muncul beberapa template.
- 2 Pilih salah satu template misalnya **Auditorium**.





- 3 Muncul template **Auditorium**, dengan **nama user dan avatar**

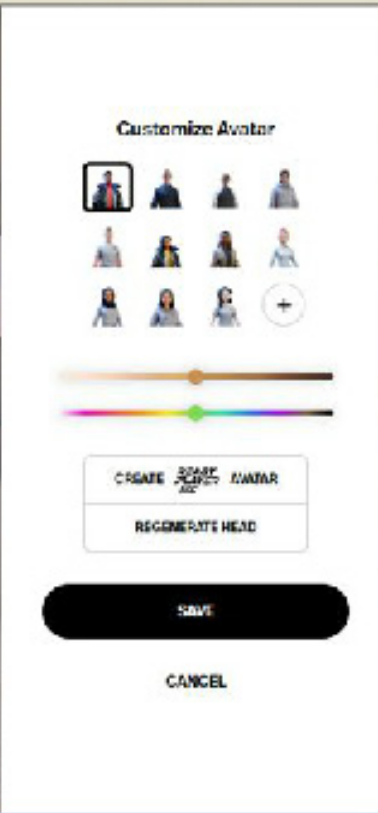
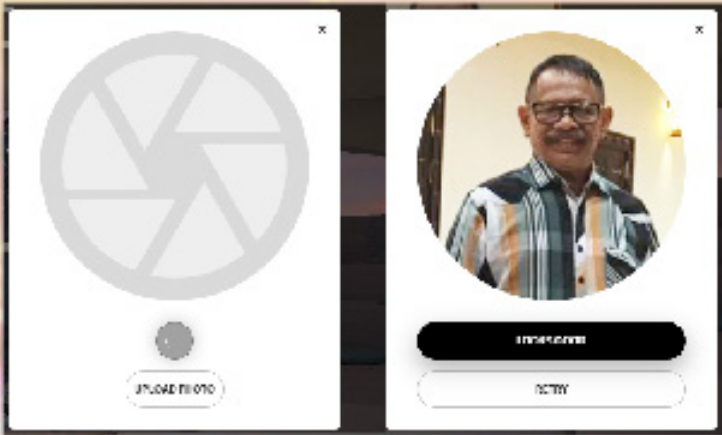




### Mengatur Avatar

- 1 Klik **Customize Avatar**.
- 2 Pilih salah satu avatar, kemudian klik **Generate Head**.





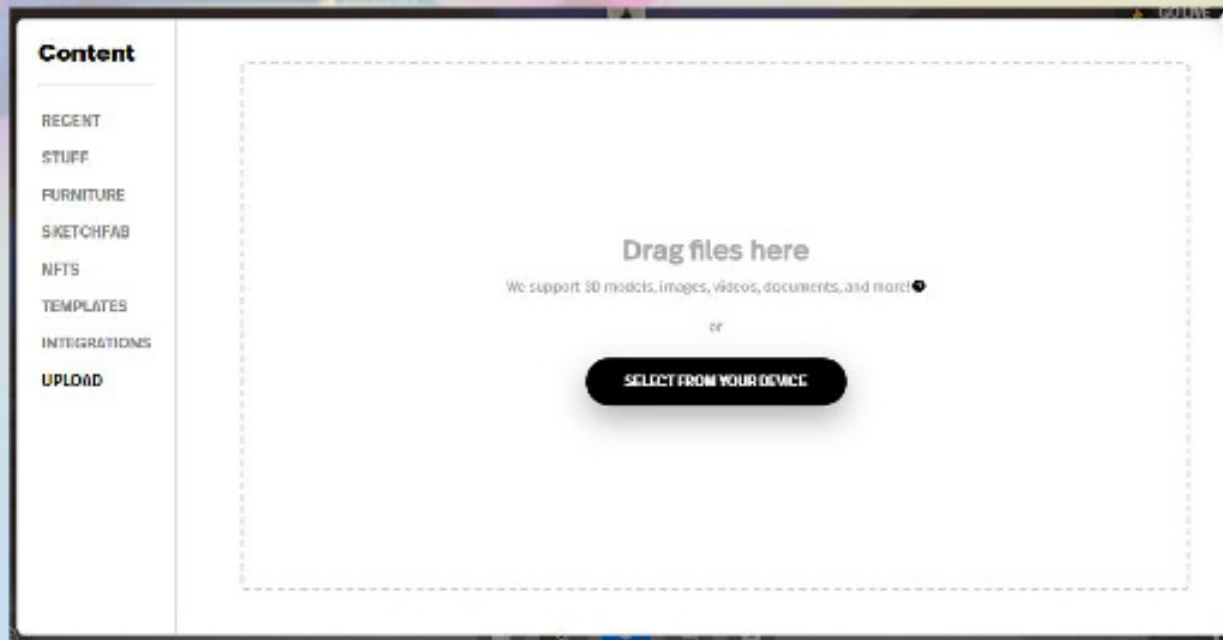
- 3 Klik **Selfie** atau **Upload Photo**.
- 4 Klik **LOOKS GOOD > SAVE**



### Menempatkan Asset

Dalam contoh ini aset yang digunakan dalam Spatial dapat dari beberapa sumber yaitu:

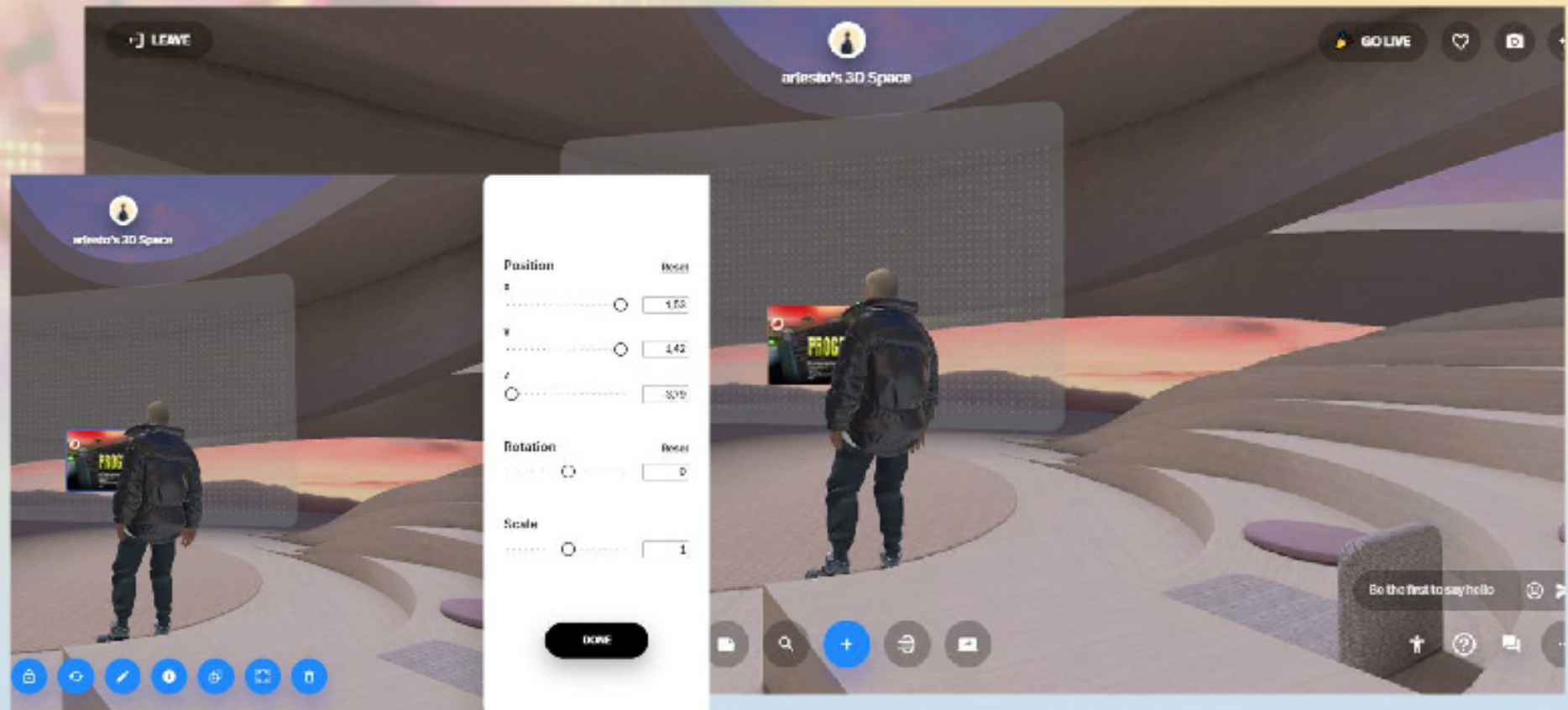
- **NFT**, dari marketplace Opensea
- **UPLOAD**, aset yang berasal dari komputer



### Backdrop

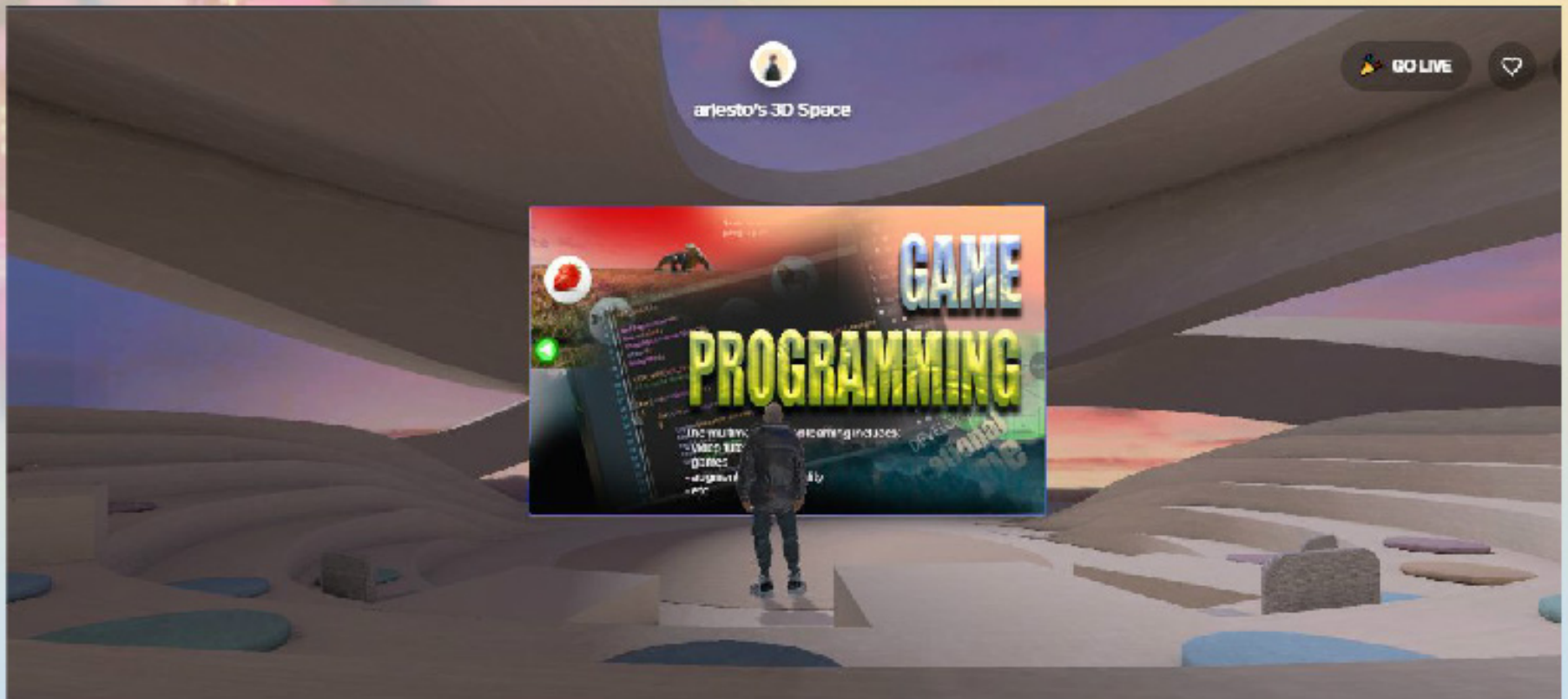
- 1 Backdrop merupakan gambar dengan judul pada Scene 1. Klik
- 2 pada ikon **Add content (+)** di bawah tengah, maka akan muncul pilihan asal objek. Klik **UPLOAD > SELECT ROM YOUR DEVICE**





- 3 Gambar terlalu kecil, maka harus diperbesar dengan cara mengklik pada gambar maka muncul kotak **Transformation**.
- 4 Pada **Scale**, geser lingkaran kecil, atau memasukkan angka
- 5 Letakkan gambar pada tempatnya dan atur posisinya menurut ordinat x, y, dan x
- 6 Klik pada ikon **Lock** di bawah tengah, untuk mengunci posisi gambar agar tidak bergeser.





### ***Asset Lain***

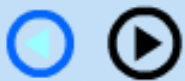
- 1 Scene 2 **Copyright** berupa gambar dan dapat diupload serta ditempatkan pada posisi yang dikehendaki.
- 2 Scene 3 **Competency** map berupa animasi dan dapat diupload serta ditempatkan pada posisi yang dikehendaki

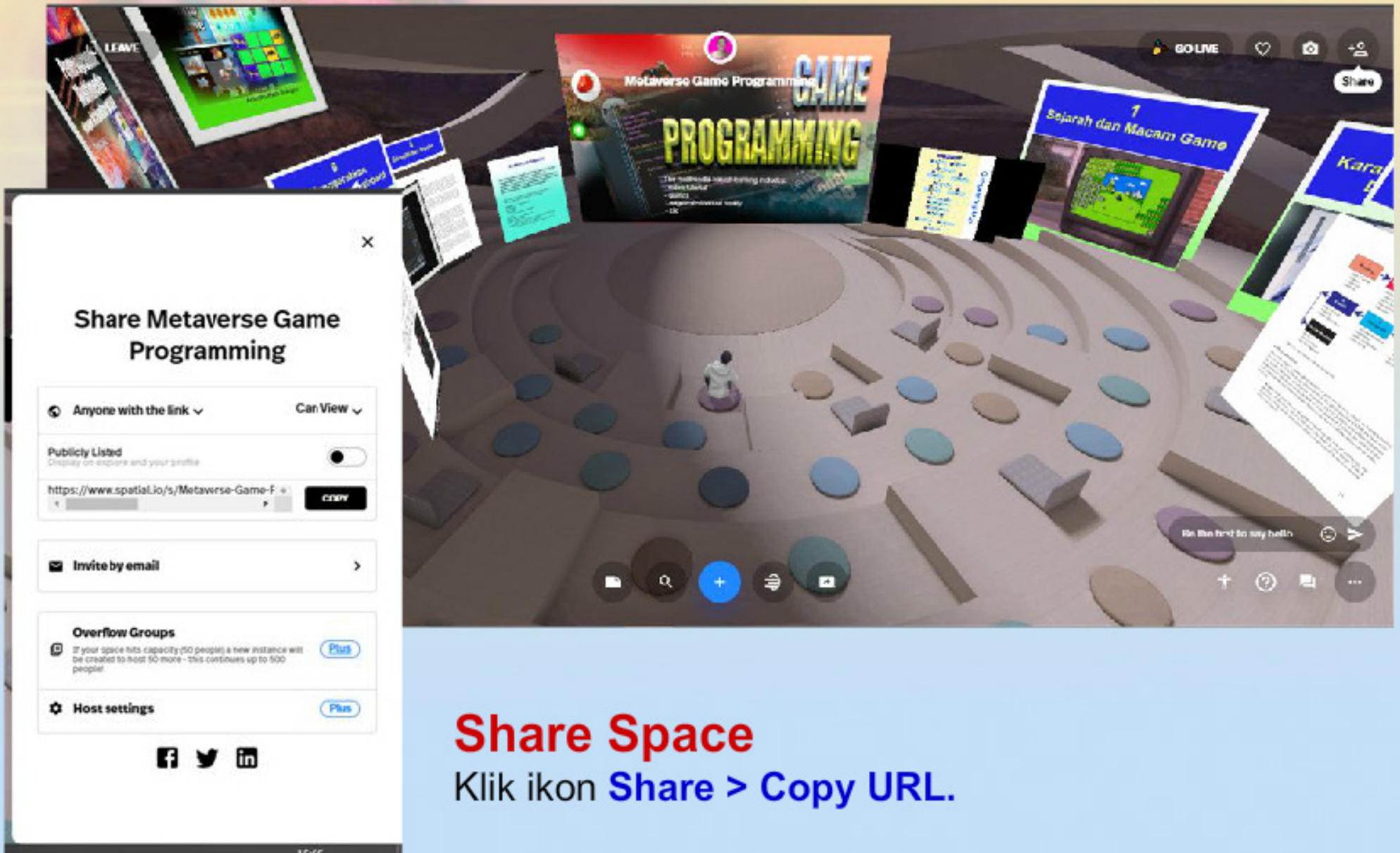


- 3 Scene 4 **Sejarah dan macam game** berupa **video dari YouTube**. Video tersebut didownload dan disimpan pada harddisk komputer. Untuk mengetahui nomor berapa topik tersebut, diperlukan label yang ditempatkan dekat dengan video. Label dibuat merupakan gambar dan diupload dengan cara yang sama.
- 4 Scene 5 **Karakteristik game dan desain karakter** berupa **video dari YouTube**.
- 5 Scene 6 **Metode pengembangan game** berupa teks dengan format **PDF**. Teks ini dapat dilihat semua mengklik tanda panah pada tampilan PDF.
- 6 Scene 7 **Dasar pemrograman ActionScript 3.0** berupa teks dengan format **PDF**
- 7 Scene 8 **Operasi logika dan matematika** berupa teks dengan format **PDF**
- 8 Scene 9 **Visualisasi desimal ke biner** berupa video yang diambil dari **NFT** pada NFT marketplace OpenSea, dapat dilakukan dengan cara mengklik ikon **Add content (+)** di bawah tengah, maka akan muncul pilihan asal objek, yaitu **NFT**



- 9 Scene 10 **Membuat game puzzle** berupa video yang diambil dari **NFT** OpenSea.
- 10 Scene 11 **GameMaker Studio** berupa teks dengan format **PDF**
- 11 Scene 12 **Menggerakkan objek dengan keyboard** berupa video yang diambil dari **NFT** OpenSea.
- 12 Scene 13 **Menggerakkan objek dengan mouse** berupa teks dengan format **PDF**
- 13 Scene 14 **Text** berupa teks dengan format **PDF**.
- 14 Scene 15 **Game platformer** berupa **video dari YouTube**.
- 16 Scene 16 **Game sliding puzzle** berupa video yang diambil dari **NFT** OpenSea.





The image shows a metaverse environment with a central stage and audience seating. A share menu is overlaid on the left side of the screen. The menu is titled "Share Metaverse Game Programming" and includes the following options:

- Anyone with the link (dropdown)
- Can View (dropdown)
- Publicly Listed (toggle switch)
- URL: <https://www.spatial.io/s/Metaverse-Game-F> (Copy button)
- Invite by email (dropdown)
- Overflow Groups (Plus button)
- Host settings (Plus button)

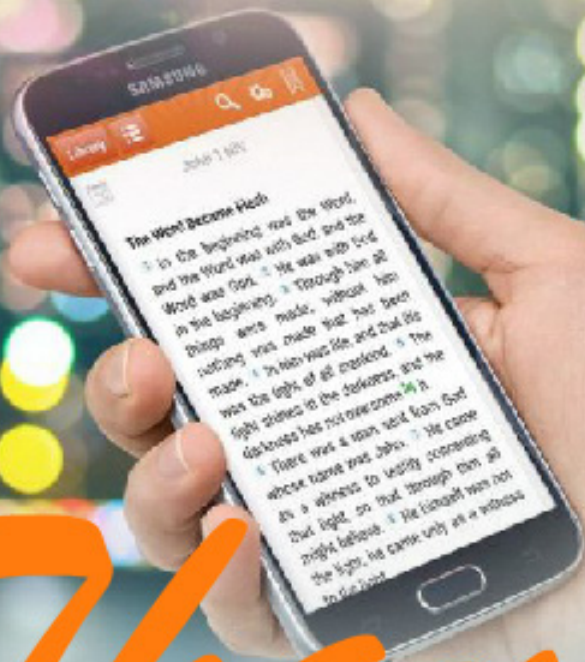
At the bottom of the share menu are social media icons for Facebook, Twitter, and LinkedIn. The background metaverse space features a large poster titled "Metaverse Game Programming" and "GAME PROGRAMMING". Other posters include "Sejarah dan Macam Game" and "Kara". A "Share" button is visible in the top right corner of the metaverse interface.

## Share Space

Klik ikon **Share** > **Copy URL**.



Back Exit



# Thank You

**Ariesto Hadi Sutopo**

website: [www.topazart.info](http://www.topazart.info)

email: [topazart@gmail.com](mailto:topazart@gmail.com)

[hadi@topazart.info](mailto:hadi@topazart.info)

phone: +62 82111900707

