

# MUSEUM SAINS DAN TEKNOLOGI METAVERSE DI SURAKARTA

Dengan Pendekatan Arsitektur Futuristik

Octha Hibatullah Helmi Falah<sup>1</sup>, Tri Hartanto<sup>2</sup>, Wahyu Prabowo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta  
helmimifa@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta  
tri.hartanto23@yahoo.com

<sup>3</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta  
Bowni17@gmail.com

## ABSTRAK

### Sejarah Artikel

**Dikirim:**

.....

**Ditinjau:**

.....

**Diterima:**

.....

**Diterbitkan:**

.....

Surakarta adalah kota dengan beragam budaya dan aktivitas. Proyek pembangunan di Surakarta kali ini adalah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Data Pemkot Surakarta memilih lokasi untuk mendirikan museum ilmu pengetahuan dan teknologi pada tahun 2023. Diungkapkan (Wali Kota Surakarta Gibran Rakabuming Raka, 2022) Walikota Surakarta Gibran Rakabuming Raka ingin memajukan Solo Utara dan sesuai dengan Media Daerah Rencana Pembangunan Jangka Waktu (RPJMD) dalam data buku statistik pariwisata di Surakarta, Museum sendiri berarti tempat pameran yang bertujuan untuk membantu masyarakat memahami dan menghargai sejarah dan prestasi manusia di bidang seni, Ilmu pengetahuan memiliki arti sistematis pengetahuan yang sistematis dan juga dapat teruji kebenarannya, Teknologi adalah kemampuan teknis yang dilandasi pengetahuan ilmu eksakta yang bertumpu pada proses-proses teknis. Museum sains dan teknologi adalah lembaga atau tempat untuk menyimpan, mengumpulkan, memelihara, dan menampilkan bukti material dan informasi dari ilmu pengetahuan dan aplikasinya, museum sains dan teknologi juga mendemonstrasikan secara interaktif sebagai sarana pembelajaran bagi masyarakat agar dapat mengikuti perkembangan teknologi dan aktif berinteraksi langsung. Perencanaan dan perancangan ini diharapkan dapat memenuhi pengetahuan dan memperkenalkan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat dengan fitur-fitur berteknologi tinggi dengan menggunakan konsep Metaverse sebagai teknologi Virtual dan tampilan bangunan memiliki pendekatan arsitektur futuristik. Kriteria bangunan futuristik adalah suatu bangunan yang dituntut untuk dapat memberikan pelayanan kepada penggunanya untuk kegiatan yang akan terus berkembang dimana hal ini berarti harus memperhatikan kelengkapan yang mendukung proses berlangsungnya kegiatan.

**Kata kunci:** Surakarta; Wisata; Museum; Sains; Teknologi; Metaverse; Futuristik

---

## METAVERSE SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM IN SURAKARTA With a Futuristic Architecture Approach

### ABSTRACT

Surakarta is a city with a variety of cultures and activities. The development project in Surakarta this time is in the field of science and technology. Data from the Surakarta city government is selecting a location to establish a science and technology museum in 2023. It was revealed (Surakarta Mayor Gibran Rakabuming Raka, 2022) Surakarta Mayor Gibran Rakabuming Raka wants to advance North Solo and is in accordance with the Regional Medium Term Development Plan (RPJMD) in the tourism statistics book data in Surakarta, the Museum itself means a place for exhibitions aimed at helping people understand and appreciate history and human achievements in

*the arts, Science has the meaning of systematic knowledge and can also be tested for truth, Technology is technical ability which is based on exact science knowledge that relies on technical processes. The science and technology museum is an institution where collecting, storing, maintaining, displaying and interpreting material evidence and information from science and its applications, the science and technology museum also demonstrates science and technology interactively as a means of learning for society so that people can keep abreast of technological developments and active or directly interacting. This planning and design is expected to fulfill knowledge and introduce the public to science and technology with high-tech features by using the Metaverse concept as Virtual technology and the appearance of buildings has a futuristic architectural approach. The criteria for futuristic buildings is that buildings are required to can provide services to users for activities that will continue to develop where this means having to pay attention to the completeness that supports the process of ongoing activities.*

Keywords : Surakarta; Excursion; Museum; Science; Technology; Metaverse; Futuristic

---

## **PENDAHULUAN**

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi atau bisa disebut IPTEK. Dengan perkembangan zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi menciptakan teknologi - teknologi baru yang sebagaimana semakin canggih dan. Kemajuan teknologi berpengaruh untuk kehidupan sehari-hari dan tidak bisa dihindari. IPTEK menjadi berjalan lambat saat muncul perbedaan persepsi dan sudut pandang dari suatu pihak. solusi dari hal ini untuk mempercepat alih teknologi dengan melalui pendidikan. Jalan pendidikan diambil dengan tujuan menyadarkan masyarakat mengenai pentingnya kemajuan dalam IPTEK.

Surakarta, dikenal sebagai kota yang mempunyai beragam budaya dan aktivitas yang ada. Surakarta adalah kota yang berada di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki banyak potensi lokal yang menarik untuk dikembangkan. Surakarta seperti kota pada umumnya, Kota Surakarta memiliki banyak pusat pendidikan bagi masyarakat mulai dari sekolah-sekolah, hingga lembaga pendidikan lainnya. Proyek pembangunan di Kota Surakarta kali ini di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Menanggapi dari data jumlah wisatawan yang berkunjung naik dan turun kurang stabilnya Wali Kota Surakarta Gibran Rakabuming Raka berkeinginan memajukan Solo bagian Utara dan sudah sesuai Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah. Dengan adanya perencanaan pembangunan Museum Sains Dan Teknologi diharapkan bisa menjadi daya Tarik baru bagi wisatawan nusantara dan mancanegara sebagai wisata edukasi tentang ilmu pengetahuan.

Definisi Museum adalah institusi permanen, nirlaba, melayani kebutuhan publik, dengan sifat terbuka, dengan melakukan riset, mengkonservasi, pengoleksian, mengkomunikasikan, dan memamerkan benda nyata kepada masyarakat untuk kebutuhan studi, pendidikan, dan kesenangan.

Sedangkan definisi Museum sains dan teknologi merupakan suatu institusi atau tempat mengumpulkan, menyimpan, memelihara, dan menginterpretasikan bukti material dan informasi serta ilmu pengetahuan dengan penerapannya, museum sains dan teknologi menggunakan peraga untuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara interaktif sebagai sarana belajar masyarakat, sehingga masyarakat dapat mengikuti perkembangan teknologi dan aktif atau ikut serta untuk berinteraksi langsung.

## TINJAUAN PUSTAKA

**Museum** Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, Museum adalah tempat atau gedung yang digunakan sebagai pameran tetap untuk benda-benda atau bukti material yang patut mendapat perhatian umum, seperti peninggalan sejarah, seni, ilmu, tempat menyimpan barang kuno.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 1995, Museum adalah lembaga atau tempat penyimpanan, perawatan, pengamanan dan pemanfaatan benda-benda bukti material hasil budaya manusia serta alam dan lingkungannya guna menunjang upaya perlindungan dan pelestarian kekayaan budaya bangsa.

Sedangkan secara umum pengertian Museum adalah institusi yang ditujukan untuk membantu orang memahami dan menghargai alam, sejarah peradaban, dan pencapaian manusia dalam bidang seni, sains dan teknologi.

**Sains** adalah suatu eksplorasi ke alam materi yang berdasarkan penelitian lapangan atau observasi, dan yang mencari hubungan alamiah yang teratur mengenai fenomena yang diamati serta bersifat mampu menguji diri sendiri. Ilmu pengetahuan adalah penjelajahan di alam semesta material, berdasarkan pengamatan, yang mencari hubungan-hubungan penjelasan yang alamiah.

**Teknologi** adalah sebuah konsep besar berkaitan dengan penggunaan sesuatu dan pengetahuan tentang alat dan bahan, dan bagaiman ia mempengaruhi kemampuan sesuatu untuk mengendalikan dan beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya (Technology is a broad concept that deals with a species usage and knowledge of tools and crafts, and how it affects a species ability to control and adapt to its environment). Dalam kehidupan sosial manusia, teknologi menunjuk pada konsekuensi dari sains dan teknik. Bagaimanapun juga pengertian teknologi sulit digambarkan secara jelas, teknologi dapat dimaksudkan untuk benda-benda material yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti mesin, peralatan atau perkakas, tetapi juga dapat digunakan untuk menunjuk pada pengertian yang lebih luas, seperti: sistem, metode atau organisasi dan teknik.

**Metaverse** adalah konvergensi tanpa batas dari kehidupan fisik dan digital, kita dapat menciptakan komunitas virtual terpadu sebagai tempat bekerja, bermain, bersantai, bertransaksi, dan bersosialisasi melalui avatar mereka sendiri (J.P. Morgan, 2022).

Avatar adalah gambar atau ikon profil untuk mewakili sebuah akun dan identitas di jejaring media sosial, platform, game online dan sebuah forum online. Avatar bisa digunakan untuk membantu merepresentasikan atau menampilkan identitas penggunanya. Gambar atau ikon profil akan berbentuk kotak persegi dan lingkaran dengan ukuran yang berbeda - beda atau sesuai dengan apa yang diminta platform atau media sosial tertentu.

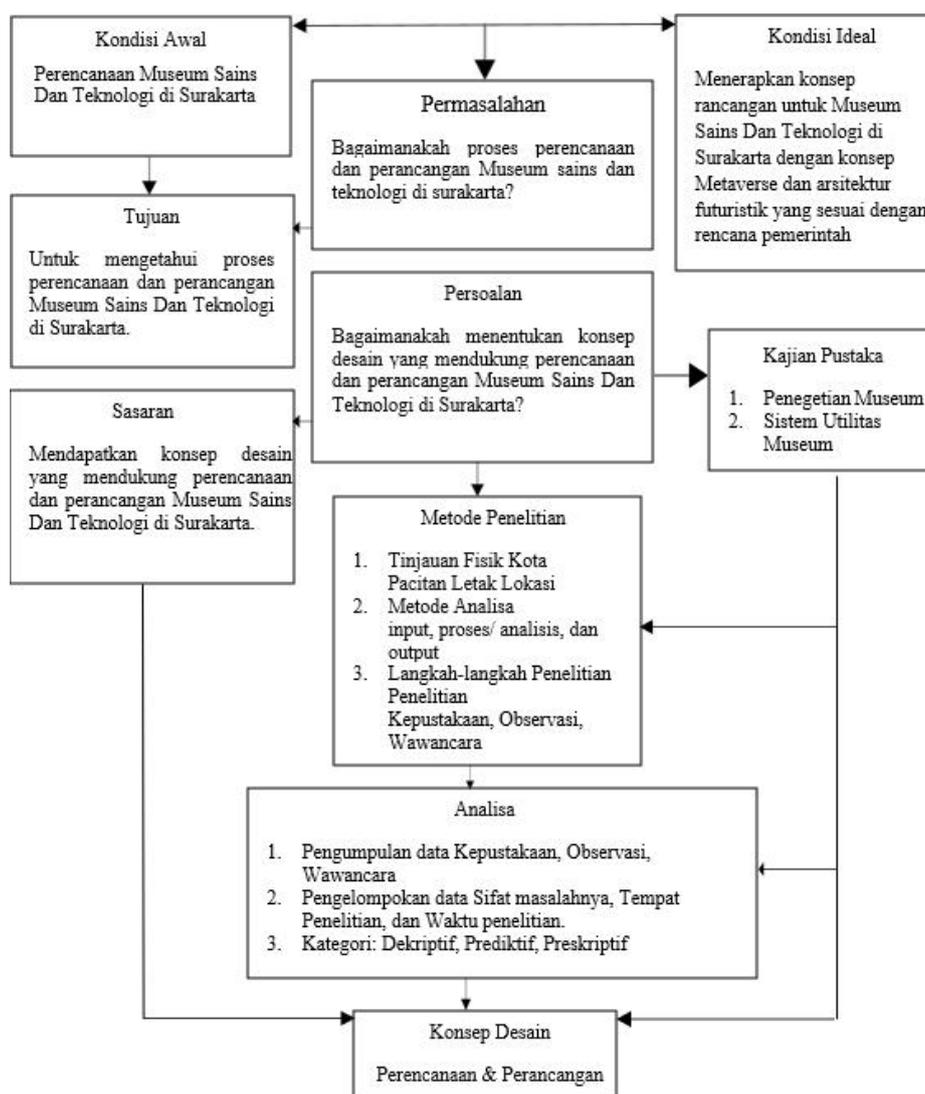
**Futuristik** adalah sebuah tujuan kehidupan dan keinginan terletak pada masa depan dan bukan pada masa sekarang atau bahkan masa lalu, serta pergerakan artistik yang berasal dari Italia pada sekitar tahun 1910 dengan tujuan menunjukkan energi, dinamis, dan kualitas dari kehidupan (menurut The American & heritage dictionaries, futuristik).

Futuristik pada bangunan menggambarkan bahwa perencanaan dan pembangunannya tidak berdasarkan oleh sesuatu yang terkait dengan masa lalu, akan tetapi mencoba untuk menggambarkan masa depan. Futuristik yang berarti mengarah atau menuju ke masa depan. Bangunan harus dapat mengikuti dan menampung tuntutan kegiatan yang pasti selalu berkembang, Wafirul Aqli (2021).

**Arsitektur futuristik** adalah konsep bangunan yang mengarah kepada masa depan, fleksibel, bentuk yang bebas dengan menggunakan bahan-bahan terkini yang estetis, inovatif dan ramah lingkungan. Arsitektur Futuristik terdiri dari yang pertama adalah fasad dinamis yang diwujudkan dalam adaptasi bangunan terhadap lingkungan dalam tampilan bangunan, kemudian adalah nilai estetis dan inovatif. dalam perkembangan teknologi, serta ramah lingkungan dan tidak mengganggu bangunan dan lingkungan (Haryadi 2021). Futuristik melambangkan suatu kebebasan dalam menyatakan ataupun mengemukakan ide ataupun pandangan dalam bentuk tampilan yang tidak semestinya, yaitu idealis, kreatif dan inovatif (Tiffany 2021). Keluaran dari futuristik ini adalah sesuatu yang dinamis ataupun bergerak, yaitu selalu berubah-ubah sesuai dengan keinginan dan zaman. Pengaplikasian tema futuristik ini dapat terlihat pada tampilan ataupun tampak dengan tetap memperhatikan dan menghormati fungsi dan manfaat awal dari suatu objek.

## METODE

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, analisis sintesis, yaitu mendeskriptifkan perancangan Museum Sains dan Teknologi Metaverse di Surakarta Dengan Pendekatan Arsitektur Futuristik secara kualitatif, selanjutnya menguraikan ke dalam bagian-bagiannya untuk dikaji dan dianalisis, hasil pembahasan dipadukan sebagai konsep perencanaan dan perancangan wadah kegiatan tersebut. Dengan kerangka pemikiran berupa :



Adapun prosesnya berupa :

- a. Pengumpulan Data : Pengumpulan data primer dan sekunder melalui syudi lieratur, survey lapangan, dan wawancara.
- b. Kompilasi Data : Menyusun dan mengklasifikasikan data.
- c. Analisis Data : Pengkajian data dan informasi didapat dari pencarian data dan yang akan digunakan dalam penyusunan konsep perencanaan dan perancangan.
- d. Hasil : Merumuskan hasil data ke dalam konsep perencanaan dan perancangan ke dalam hipotesis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Data Tapak

Lokasi tapak beralamatkan di Jl. Ki Hajar Dewantara, Pedaringan, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah

Luas Tapak : 40.000 m<sup>2</sup>



Gambar 1. Tapak  
Sumber: penulis, 2023

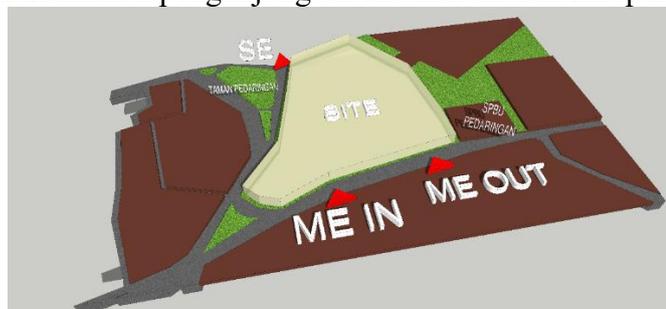
Batas – batas site

- 1. Utara : JL. Tentara Pelajar
- 2. Selatan : JL. Ki Hajar Dewantara
- 3. Barat : JL. Tentara Pelajar
- 4. Timur : Perkebunan (lahan kosong)

## B. Pencapaian

Dasar pertimbangan analisis pencapaian:

1. Tata ruang yang memiliki tingkat lalu lintas yang lancar dan aman serta memperhatikan simpang atau simpang (lalu lintas lancar dan aman).
2. Kemudahan akses in dan out bagi pengunjung Museum Sains dan Teknologi baik pejalan kaki maupun pengguna kendaraan.
3. Pertimbangan keamanan pengunjung untuk akses masuk maupun keluar.



Gambar 2. Hasil Analisa Pencapaian  
Sumber: penulis, 2023

## C. Orientasi Bangunan

Pertimbangan kondisi tapak bahwa bangunan menghadap ke arah Tenggara sebagai orientasi bangunan Primer menghadap ke arah ke Jl. Ki Hajar Dewantara



Gambar 3. Hasil Analisa Orientasi Bangunan  
Sumber: penulis, 2023

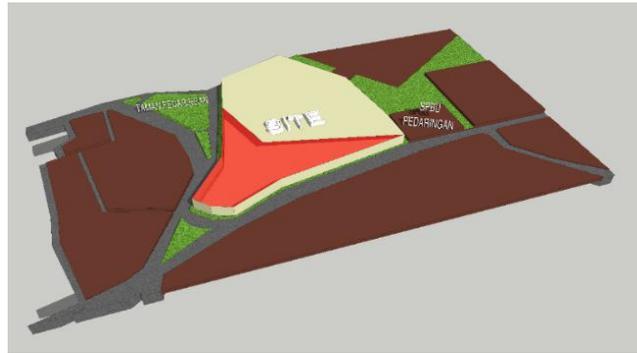
## D. Titik Tangkap

Tujuan titik tangkap adalah untuk menentukan point of interest (bagian yang diekspose tinggi).

Kriteria pokok Penentuan titik tangkap yang sesuai untuk Museum Arsitektur adalah sebagai berikut.

1. Pertemuan sudut pandang pengamat
  - a. Mobil : Sudut Pandang  $30^\circ$
  - b. Motor : Sudut Pandang  $45^\circ$
  - c. Manusia : Sudut Pandang  $60^\circ$
2. Intensitas pengguna jalan terbesar
3. Intensitas daya tarik rekreatif terbesar

Zona dengan Intensitas pengamat tertinggi dapat dijadikan Point Interest (bagian yang di ekspose tinggi) Museum Sains dan Teknologi seperti penempatan penekanan fasade bangunan, Sculpture, Papan nama dan lain-lain.

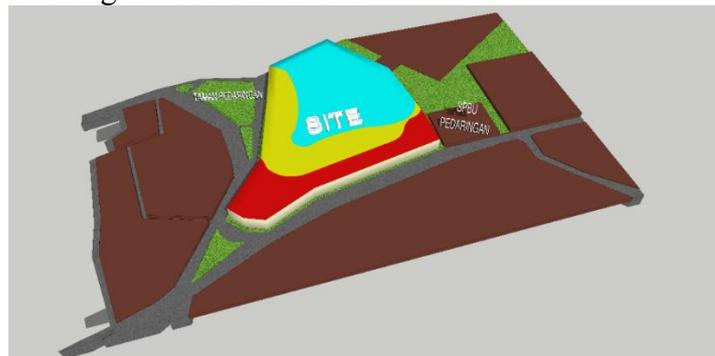


Gambar 4. Hasil Analisa Titik Tangkap Bangunan  
Sumber: penulis, 2023

#### E. Kebisingan

Metode analisa kebisingan sebagai langkah untuk menenukan zona ketenangan dan pengantisipasi sumber kebisingan yang terjadi pada bangunan yang direncanakan.

- : Zona kebisingan tinggi dapat ditempatkannya ruang bersifat umum/Publik perlu mendapat penanganan dengan pemberian penghalau sumber kebisingan.
- : Zona kebisingan sedang dapat ditempatkannya ruang bersifat Semi publik, Service penanganan dengan pemberian penghalau sumber kebisingan secukupnya.
- : Zona kebisingan rendah dapat ditempatkannya ruang privat untuk menangani sumber kebisingan secara memadai.



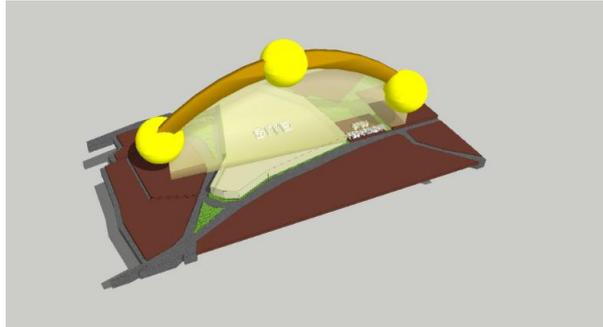
Gambar 5. Hasil Analisa Kebisingan  
Sumber : penulis, 2023

#### F. Matahari

Tujuan dari penganalisisan terhadap matahari adalah untuk pemanfaatan potensi cahaya matahari terhadap site bangunan.

Dasar pertimbangan analisis orientasi terhadap matahari:

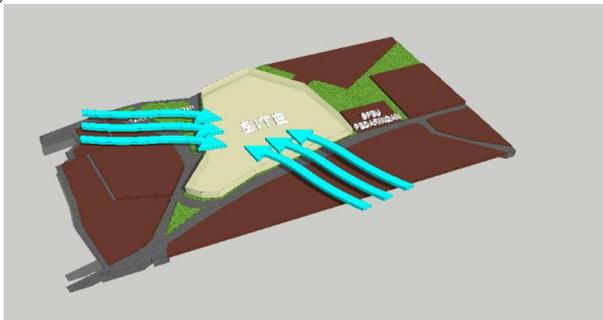
1. Layout massa yang sesuai untuk memperoleh sinar matahari langsung didalam ruangan.
2. Memaksimalkan cahaya matahari agar tidak berlebihan dalam penggunaan sumber daya listrik.
3. Antisipasi faktor negatif yang ditimbulkan pada bangunan karna kurangnya cahaya matahari.



Gambar 6. Hasil Analisa Matahari  
Sumber : penulis, 2023

#### G. Angin

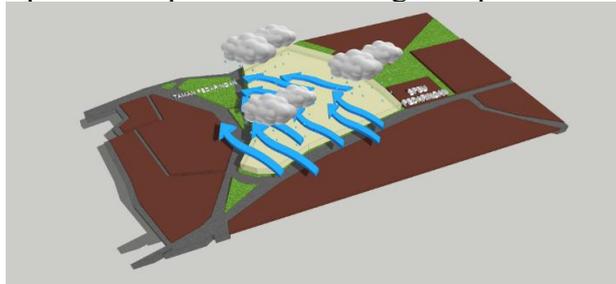
Tujuan penganalisisan angin adalah untuk menentukan lay out yang ideal terhadap arah datangnya angin.



Gambar 7. Hasil Analisa Angin  
Sumber : penulis, 2023

#### H. Hujan

Tujuan penganalisisan hujan adalah untuk menentukan letak bangunan yang ideal berdasarkan topografi tanah dan aliran air hujan ke saluran drainase kota dengan mengelola elemen tapak dalam perencanaan mengantisipasi air hujan.



Gambar 8. Hasil Analisa Orientasi Hujan  
Sumber : penulis, 2023

#### I. Besaran Ruang

1. Lobby	: 2.865 m <sup>2</sup>
2. Cafe & Resto	: 424,11 m <sup>2</sup>
3. Pameran	: 11.733 m <sup>2</sup>
4. Souvenir	: 472,55 m <sup>2</sup>
5. Masjid	: 544,7 m <sup>2</sup>
6. Auditorium	: 425,75 m <sup>2</sup>
7. Servis	: 259,2 m <sup>2</sup>
8. Pengelola	: 749m <sup>2</sup>
9. Parkir	: 6.795 m <sup>2</sup>

#### J. Zonning

 : (Zona Publik) Zona resepsionis terletak di depan dan di sekitar area bangunan untuk memberikan akses bagi pengunjung untuk menikmati area publik dan menyumbangkan ruang terbuka untuk kota.

 : (Zona Private) Zona Pengelola berisikan ruang-ruang dengan kegiatan pengelola bangunan.

 : (Zona Semi Publik) Zona Kegiatan Utama ditempatkan sedikit ke tengah tapak dan jauh dari jalan untuk mengurangi kebisingan. Ditempatkan sedikit ke belakang agar mudah diproses dan berhubungan dengan servis.

 : (Zona Service) Zona Servis diletakkan ditempatkan belakang, berhubungan langsung dengan pintu masuk samping atau side entrance. Ditempatkan di bagian belakang agar tidak mengganggu dan menutupi tampilan bangunan.



Gambar 9. Hasil Analisa Zonifikasi  
Sumber : penulis, 2023

#### K. Hasil Desain



Gambar 10. Hasil Desain  
Sumber : penulis, 2023

## KESIMPULAN

Dalam uraian diatas dapat disimpulkan bahwa di kota Surakarta dibutuhkan sebuah Museum dengan daya tarik yang berbeda dan termasuk dari kategori wisata buatan. Dengan berbagai macam teknologi berspesifikasi tinggi, serta penambahan fungsi ruang pendukung seperti bioskop berbasis 4D dan perpustakaan sebagai penambahan unsur yang mencakup wisata ilmu pengetahuan, dan memberikan ruangan interaksi masyarakat sebagaimana unsur wisata edukasi. Perencanaan dan perancangan ini diharapkan dapat memenuhi pengetahuan dan mengenalkan kepada masyarakat akan sains dan teknologi dengan fitur berteknologi tinggi dengan menggunakan konsep Metaverse sebagaimana teknologi Virtual dan penampilan pada bangunan memiliki pendekatan arsitektur futuristik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Secara khusus terima kasih tersebut di sampaikan kepada :

1. Dr. Tri Hartanto.ST., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik dan selaku dosen pembimbing 1 LKPP-TA.
2. Wahyu Prabowo.ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 LKPP-TA
3. Mahasiswa Arsitektur Universitas Tunas Pembangunan Surakarta dengan Nomor Induk Mahasiswa A0218006, yang telah memberi support penulis secara langsung dan tidak langsung

## REFERENSI

- [1]. Arsitag, Mengenal Arsitektur Futuristik Beserta Bangunan Yang Sudah Terealisasi, diakses pada tanggal 9 Maret 2023
- [2]. Arief Ramadhan. (2022). Pengertian Metaverse Adalah Realitas Virtual: Universitas Binus, Jakarta
- [3]. Arya Bagus Mahadwijati Wijaatmaja. (2021). arsitektur dalam dunia metaverse. Bali : Universitas Dwijendra
- [4]. Badan Pusat Statistik Kota Surakarta, diakses pada tanggal 9 Maret 2023
- [5]. Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah, Profil Kota Surakarta, diakses pada tanggal 7 Maret 2023.
- [6]. Buku Statistik Jawa Tengah Dalam Angka 2021, diakses pada tanggal 7 Maret 2023
- [7]. D.C. Heath and Co, Physical Science, The Challenge of Discovery, 1991.
- [8]. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Kamus Besar Bahasa Indonesia, Balai Pustaka, Jakarta, 1988.
- [9]. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat, Standarisasi Pedoman Pendirian Museum, hal. 28, 2020
- [10]. Direktorat Pembinaan Tenaga dan Lembaga Kebudayaan, Direktorat Jenderal Kebudayaan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pedoman Standarisasi Museum 2020
- [11]. Farhan Faturrahman, Wafirul Aqli. (2021). Kajian Konsep Arsitektur Futuristik pada Bangunan Konvensi: Setia City Convention Centre: Universitas Muhammadiyah, Jakarta
- [12]. Hamka, Sri Winarni, Amar Rizqi Afdholy. (2022). Metaverse Dalam Arsitektur Sebagai Media Pelestarian Arsitektur Nusantara Di Indonesia, Malang. Semsina
- [13]. Ilham Choirul Anwar. (2022). Faktor Penghambat Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi IPTEK, diakses pada tanggal 7 Maret 2023.
- [14]. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (2023). Pengertian Museum

- [15]. Martadi, Ikhwan Akbar Endarto. (2022). Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi Interaktif. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- [16]. pariwisataasolo, Data Pariwisata Kota Surakarta,(2022) diakses pada tanggal 7 Maret 2023
- [17]. Timothy ambrose and Crispin Paine, Museum Basics, (Madison Ave: Routledge:1993), Hal. 8.