

BAB II KAJIAN TEORI DAN STUDI PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Perancangan Museum Batak ini menggunakan nama **Neo-Bolon** sebagai identitas proyek. Kata neo merujuk pada pendekatan baru dalam perancangan, sedangkan Bolon dalam bahasa Batak Toba berarti besar atau agung sekaligus merujuk langsung pada Rumah Bolon sebagai sumber inspirasi utama. Secara harfiah, Neo-Bolon bermakna keagungan arsitektur Batak yang dihadirkan kembali melalui cara baru.

Nama ini mencerminkan posisi konseptual proyek secara keseluruhan. Museum Batak Neo-Bolon hadir sebagai reinterpretasi nilai, geometri, dan filosofi Rumah Bolon ke dalam ekspresi arsitektur kontemporer melalui pendekatan parametrik, sehingga desainnya menghindari reproduksi literal. Kajian teori yang disusun dalam bab ini mencakup arsitektur Rumah Bolon, arsitektur parametrik, serta teori landmark sebagai landasan konseptual yang mengarahkan seluruh keputusan desain dalam perancangan ini.

2.1.1 Museum

a. Pengertian Museum Secara Internasional

Secara internasional, pengertian museum mengacu pada definisi dari *International Council of Museums*. Menurut ICOM (2022), museum merupakan lembaga permanen yang bersifat nirlaba dan melayani masyarakat melalui kegiatan penelitian, pengumpulan, konservasi, interpretasi, serta pameran warisan budaya benda maupun tak benda. Melalui fungsi tersebut, museum berperan sebagai ruang pelestarian memori kolektif yang memungkinkan masyarakat memahami perkembangan peradaban serta menjaga identitas budaya yang terbentuk dari masa lalu.

b. Pengertian Museum Secara Nasional

Di Indonesia, pengertian museum diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2015 tentang Museum

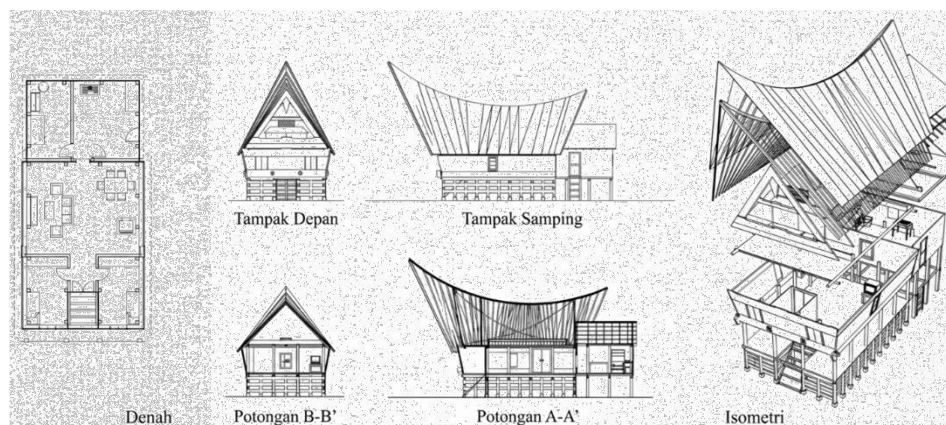
yang menjelaskan bahwa museum merupakan lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, serta mengomunikasikannya kepada masyarakat. Museum menjadi wadah pelestarian bukti materiil hasil budaya dan alam yang memiliki nilai penting bagi kehidupan masyarakat sekaligus berperan sebagai sarana edukasi untuk mengenalkan sejarah serta nilai budaya bangsa kepada publik.

2.1.2 Arsitektur Rumah Bolon

a. Pengertian Rumah Bolon

Rumah Bolon merupakan rumah adat masyarakat Batak Toba yang berkembang di wilayah Sumatera Utara dengan bentuk rumah panggung berbahan kayu yang menjadi ciri khas arsitektur tradisional Batak (Rambe, 2019). Bangunan ini berfungsi sebagai tempat tinggal keluarga sekaligus ruang kehidupan sosial masyarakat Batak Toba yang mencerminkan sistem budaya, struktur sosial, serta nilai tradisi yang berkembang dalam masyarakat (Rambe, 2019).

b. Karakteristik Bentuk dan Struktur



Gambar 4. Detailed drawing of Hajuruan Simanjuntak's house

Sumber : (Yusran & Dirgantara, 2021)

Rumah Bolon memiliki bentuk rumah panggung dengan atap melengkung ke atas dan struktur utama dari kayu yang disusun menggunakan sistem konstruksi tradisional. Lantai rumah berada sekitar 1,85 meter di atas permukaan tanah dan bagian kolong biasanya

dimanfaatkan sebagai tempat memelihara hewan ternak, sedangkan struktur bangunannya terdiri dari pondasi batu (batu ojanan), tiang kayu, balok, dan rangka atap yang membentuk kemiringan atap khas rumah Batak Toba (Rambe, 2019).

c. Ornamen Gorga

Ornamen gorga merupakan elemen dekoratif arsitektur tradisional Batak Toba pada dinding, kolom, dan lisplang rumah adat. Menurut (Saragih, et al., 2019), gorga merepresentasikan sistem kepercayaan, kosmologi, serta struktur sosial masyarakat melalui komposisi garis lengkung dan geometris yang dinamis. Warna yang digunakan disebut Tiga Bolit, terdiri atas merah sebagai lambang keberanian, putih untuk kesucian, dan hitam sebagai simbol kewibawaan. Ketiga warna ini membentuk kesatuan filosofis yang mengatur keseimbangan hidup masyarakat Batak.



(1) GORGA SIMORUGONG-UGONG



(3) SITOMPI



(3) MATA NIARI



(4) SILINTONG

Gambar 5. Beberapa jenis Gorga

Sumber : Penulis, 2026

Gorga Simorugong-ugong	Gorga Sitompi	Gorga Mata Niari	Gorga Silintong
Memiliki pola spiral yang berulang dan saling terhubung. Karakter visualnya menunjukkan pergerakan yang kontinu dan ekspresif	Pola linier yang saling berpotongan dan membentuk ritme berulang. Kesan keteraturan dan kesinambungan visual	Bentuk yang terpusat dan simetris, menyerupai matahari atau pusat energi. Visualnya menonjolkan keseimbangan dan orientasi ke satu titik pusat	Pola spiral yang lebih terfokus dan terarah. Memberikan kesan kedalaman dan konsentrasi visual.
Secara filosofis, motif ini melambangkan siklus kehidupan, kesinambungan, serta hubungan antara manusia, alam, dan leluhur. Pola yang tidak terputus ini juga mencerminkan konsep keberlanjutan dan keseimbangan dalam kehidupan.	Secara filosofis, motif ini merepresentasikan keteraturan hidup, hubungan sosial, serta struktur dalam masyarakat Batak. Pola yang teratur ini juga menunjukkan adanya sistem dan aturan yang mengikat kehidupan bersama.	Secara filosofis, motif ini melambangkan sumber kehidupan, kekuatan, serta pusat orientasi spiritual dalam kehidupan masyarakat Batak.	Secara filosofis, motif ini berkaitan dengan kekuatan, perlindungan, serta pengendalian energi dalam kehidupan.

Tabel 1. Pola dan Filosofi Gorga

d. Nilai Filosofi Arsitektur Rumah Bolon

Arsitektur Rumah Bolon memiliki nilai filosofi yang berkaitan dengan kosmologi masyarakat Batak Toba yang memandang rumah sebagai representasi alam semesta yang terbagi menjadi tiga bagian yaitu dunia atas, dunia tengah, dan dunia bawah (Tiffany, et al., 2025). Nilai tersebut juga tercermin pada ornamen ukiran gorga yang memiliki makna simbolis terkait perlindungan, kesejahteraan, dan kehidupan masyarakat, sehingga elemen arsitektur Rumah Bolon berperan penting dalam mempertahankan identitas budaya Batak (pp. Rambe, 2019).

2.1.3 Arsitektur Parametrik

a. Pengertian Arsitektur Parametrik

Arsitektur parametrik merupakan metode perancangan yang menggunakan proses desain berbasis algoritma dan variabel tertentu untuk menghasilkan berbagai alternatif desain secara simultan. Dalam pendekatan ini, parameter digunakan untuk mengatur hubungan antar elemen desain sehingga bentuk dan konfigurasi bangunan dapat berkembang secara sistematis (Mohol & Bambawale, 2023). Metode ini

dipahami sebagai proses berbasis pemikiran algoritmik yang memungkinkan perancang mendefinisikan aturan dan parameter untuk menjelaskan hubungan antara gagasan desain dengan bentuk yang dihasilkan (Khamis, et al., 2022).

Perkembangan arsitektur parametrik berkaitan dengan kemajuan teknologi desain digital yang memungkinkan penggunaan perangkat lunak komputasi dalam proses perancangan. Melalui sistem ini, geometri bangunan didefinisikan menggunakan variabel yang saling berhubungan sehingga setiap elemen desain dapat terkoordinasi secara logis antara model digital dan realisasi fisik bangunan (Khamis, et al., 2022).

b. Karakteristik Arsitektur Parametrik

Karakteristik utama arsitektur parametrik terletak pada hubungan antar parameter yang mengatur elemen desain (Gambar 5) secara terintegrasi sehingga perubahan pada satu variabel akan memengaruhi elemen lainnya berdasarkan aturan yang telah ditentukan (Khamis, et al., 2022). Pendekatan ini umumnya menghasilkan bentuk dengan geometri kompleks dan dinamis serta dapat merespon kondisi lingkungan, misalnya melalui optimasi orientasi atau konfigurasi elemen fasad untuk meningkatkan pencahayaan alami bangunan (Mohol & Bambawale, 2023); (Mangkuto & Mangkuto, 2020).

c. Penerapan Arsitektur Parametrik dalam Perancangan

Arsitektur parametrik menjadi kerangka berpikir untuk menyusun hubungan antar-elemen desain sejak tahap awal. Prosesnya bermula dari penentuan parameter dan keterkaitannya sebagai dasar konfigurasi ruang serta massa bangunan, bukan langsung pada bentuk akhir. Parameter desain diturunkan dari geometri Rumah Bolon, kondisi tapak, dan program ruang. Kelengkungan atap, struktur panggung, serta pola ornamen menjadi variabel pengontrol geometri. Sementara itu, kontur, orientasi pandangan, dan arah akses tapak menentukan posisi serta pengembangan massa secara kontekstual.

Bentuk bangunan dihasilkan melalui sistem parameter yang terdefinisi sehingga setiap perubahan variabel memengaruhi konfigurasi desain secara menyeluruh. Hal ini menjadikan proses perancangan lebih adaptif dan terukur. Rhinoceros dan Grasshopper digunakan untuk memodelkan hubungan antar-parameter sebagai sarana penerjemah sistem, bukan sumber ide utama. Seluruh hubungan tersebut dirumuskan dalam sintesis variabel dan aturan transformasi geometri sebagai landasan pengembangan tata massa bangunan secara parametrik.

2.1.4 Teori Landmark

Kevin Lynch dalam *The Image of the City* (1960) menjelaskan bahwa kota dapat dibaca melalui lima elemen pembentuk citra, salah satunya adalah *landmark*, yaitu elemen visual yang berfungsi sebagai titik acuan dalam membantu masyarakat mengenali dan mengingat struktur ruang suatu kawasan. Berperan memperkuat *imageability* kawasan, yaitu kemampuan suatu elemen fisik untuk membangkitkan kesan yang kuat dan mudah diingat dalam benak pengamat.

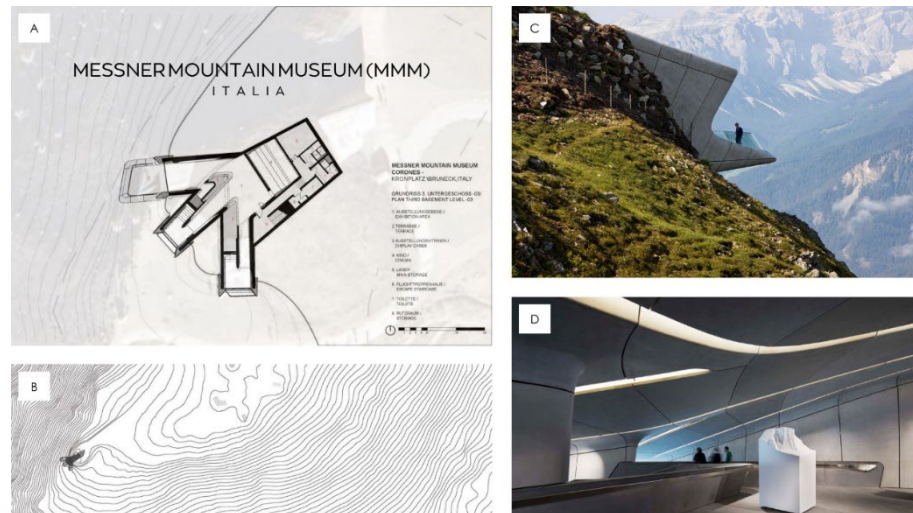
Jika merujuk pada kondisi Parapat saat ini, elemen yang paling dominan dalam membentuk citra kawasan adalah Danau Toba sebagai elemen alam. Sementara itu, bangunan publik yang secara eksplisit merepresentasikan identitas budaya Batak belum hadir secara signifikan. Fasilitas yang ada lebih didominasi bangunan komersial dan *hospitality* yang karakternya tidak spesifik terhadap konteks lokal, sehingga menunjukkan adanya celah dalam struktur citra kawasan, yaitu absennya landmark arsitektural.

Museum Batak dalam kajian ini diposisikan untuk mengisi celah tersebut. Melalui pendekatan arsitektur parametrik yang menginterpretasikan geometri Rumah Bolon, bangunan ini berfungsi sebagai landmark kawasan sekaligus memperkuat identitas spasial Parapat sebagai pusat wisata budaya di kawasan Danau Toba.

2.2 Studi Preseden

2.2.1 Messner Mountain Museum (MMM) Corones, Italia

Arsitek : Zaha Hadid Architects.
Tahun : 2013 (Selesai 2015)
Jenis bangunan : Museum Seni & Sejarah



Gambar 6. Messner Mountain Museum (MMM) Corones, Italia

Sumber : zaha-hadid.com

Messner Mountain Museum Corones terletak di puncak Gunung Kronplatz pada ketinggian sekitar 2.275 meter di atas permukaan laut. Museum ini merupakan bagian dari enam museum yang dikembangkan oleh pendaki legendaris Reinhold Messner. Bangunan dirancang sebagian besar berada di dalam tanah untuk meminimalkan gangguan visual terhadap lanskap pegunungan Alpen. Struktur utamanya menggunakan beton cor di tempat yang dibentuk dengan geometri parametrik sehingga menyerupai serpihan batu dan es.

Pendekatan desain tersebut menunjukkan bagaimana bentuk arsitektur dapat menyatu dengan lanskap alam sekaligus mengarahkan pandangan pengunjung ke panorama sekitar. Prinsip ini relevan dengan perancangan museum di kawasan Danau Toba, di mana orientasi bangunan dan bukaan ruang dapat diarahkan untuk memaksimalkan pengalaman visual terhadap pemandangan danau.

2.2.2 Suzhou Museum of Contemporary Art (SMoCA), China

Arsitek : Bjarke Ingels Group
Tahun : 2023 (Sedang konstruksi)
Jenis Bangunan : Museum Seni Kontemporer



Gambar 7. Suzhou Museum of Contemporary Art (SMoCA), China

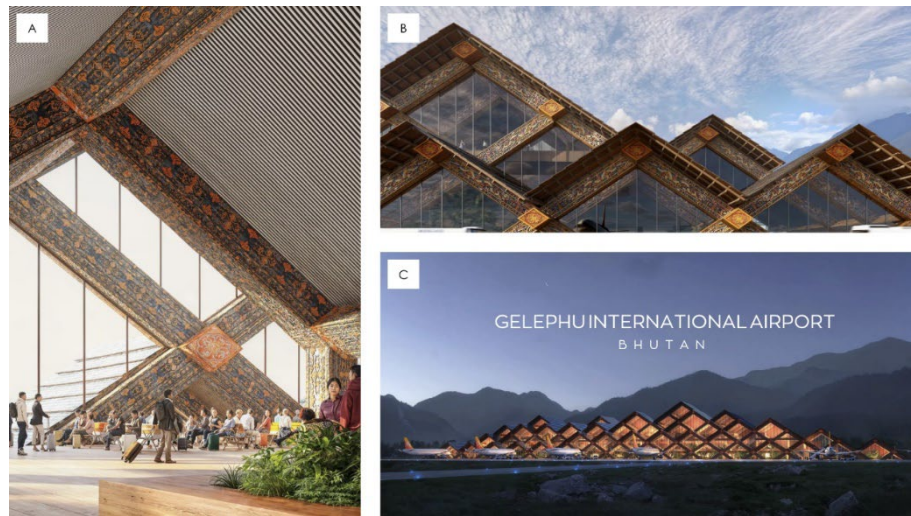
Sumber : big.dk

Suzhou Museum of Contemporary Art dirancang sebagai kompleks museum yang terdiri dari dua belas paviliun yang saling terhubung melalui sistem atap melengkung menyerupai pita (*ribbon-like roof*). Bentuk tersebut merupakan interpretasi modern dari elemen arsitektur tradisional taman Suzhou yang dikenal sebagai “*lang*”, yaitu koridor panjang beratap yang menghubungkan berbagai ruang dalam taman tradisional Tiongkok.

Pendekatan ini menunjukkan bagaimana elemen arsitektur tradisional dapat ditransformasikan menjadi bentuk arsitektur kontemporer tanpa kehilangan identitas budaya. Prinsip tersebut menjadi referensi dalam perancangan museum Batak, di mana bentuk atap Rumah Bolon dapat dieksplorasi kembali melalui pendekatan desain parametrik sehingga menghasilkan ekspresi arsitektur yang lebih modern.

2.2.3 Gelephu International Airport, Bhutan

Arsitek : Bjarke Ingels Group.
Tahun : 2023 (Rencana induk)
Jenis Bangunan : Infrastruktur Transportasi



Gambar 8. Gelephu International Airport, Bhutan

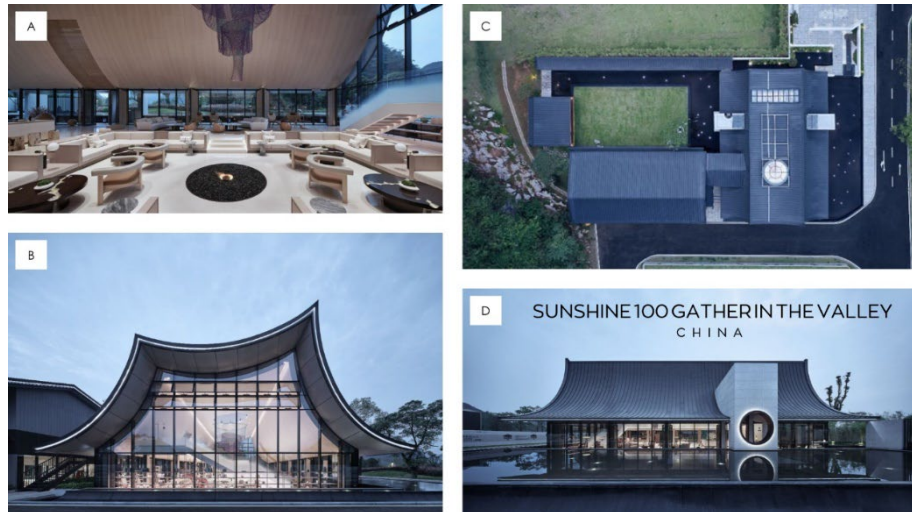
Sumber : big.dk

Bandara internasional ini dirancang menggunakan struktur kayu laminasi (glulam) dengan sistem modul diagrid yang membentuk siluet menyerupai jajaran pegunungan Bhutan. Desain bangunan mengacu pada warisan budaya lokal, seperti ukiran naga serta inspirasi dari pilar kayu tradisional Bhutan yang dikenal sebagai “*Kachen*”.

Proyek ini menunjukkan bagaimana elemen budaya tradisional dapat diintegrasikan ke dalam arsitektur modern melalui pendekatan geometri dan struktur bangunan. Pendekatan tersebut relevan dengan perancangan museum Batak, khususnya dalam menginterpretasikan elemen ornamen tradisional seperti gorga sebagai pendukung interior atau bentuk struktur Rumah Bolon ke dalam komposisi arsitektur kontemporer.

2.2.4 Sunshine 100 Gather In The Valley, Guilin, China

Arsitek : JUND Design.
Tahun : 2019 (Selesai 2021)
Jenis Bangunan : Fasilitas Komersial



Gambar 9. Sunshine 100 Gather In The Valley, Guilin, China

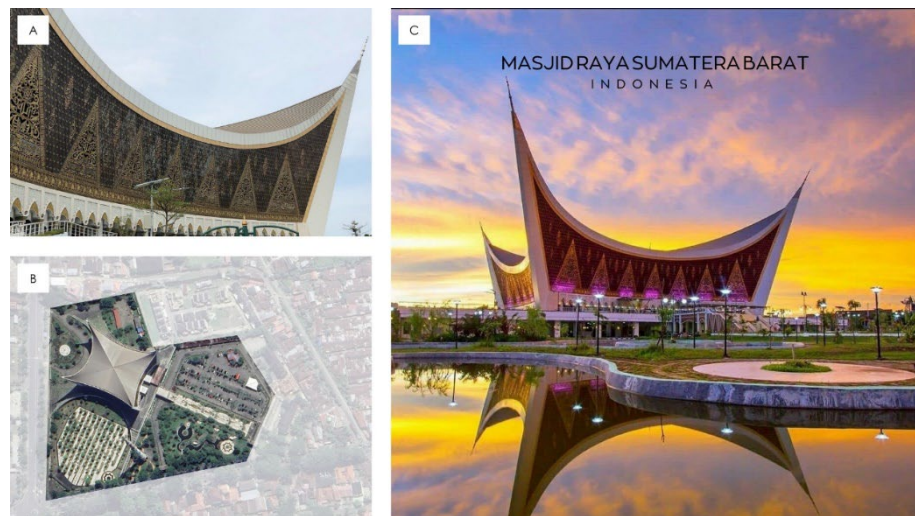
Sumber : idpa-japan.com

Proyek ini menggunakan bentuk atap logam bergelombang berwarna hitam-abu-abu yang menyerupai kontur pegunungan di sekitarnya. Konsep desainnya mengusung gagasan “setengah air, setengah gunung yang tersembunyi”, dengan penggunaan elemen air reflektif dan koridor yang menciptakan pengalaman ruang antara lanskap alami dan bangunan.

Pendekatan tersebut menunjukkan bagaimana bentuk arsitektur dapat mengadaptasi karakter lanskap sekitar melalui transformasi bentuk atap tradisional menjadi ekspresi arsitektur yang lebih kontemporer. Prinsip ini dapat diterapkan dalam perancangan museum Batak melalui pengolahan bentuk atap Rumah Bolon yang dimodifikasi tanpa menghilangkan identitas arsitektur tradisionalnya.

2.2.5 Masjid Raya Sumatera Barat, Padang, Indonesia

Arsitek : Rizal Muslimin
Tahun : 2007 (Selesai 2019)
Jenis Bangunan : Tempat Ibadah



Gambar 10. Masjid Raya Sumatera Barat, Padang, Indonesia

Sumber: [tripadvisor.co.id](https://www.tripadvisor.co.id)

Masjid Raya Sumatera Barat memiliki desain atap yang tidak menggunakan kubah, tetapi berbentuk persegi dengan sudut melengkung yang terinspirasi dari atap gonjong Rumah Gadang Minangkabau. Bentuk tersebut juga memiliki makna simbolis yang merujuk pada kisah Nabi Muhammad dalam mengangkat Hajar Aswad. Bangunan ini dirancang menggunakan sistem struktur yang mampu menahan gempa hingga sekitar 10 skala Richter.

Pendekatan desain ini menunjukkan bagaimana arsitektur modern dapat mengangkat identitas budaya lokal melalui reinterpretasi bentuk arsitektur tradisional. Prinsip tersebut relevan dalam perancangan museum Batak, di mana bentuk arsitektur Rumah Bolon dapat diolah kembali melalui pendekatan parametrik sehingga menghasilkan bangunan yang tetap merepresentasikan identitas budaya sekaligus tampil sebagai arsitektur kontemporer.

No	Preseden	Transformasi Arsitektur Tradisional	Pendekatan Parametrik	Respon terhadap Lanskap	Potensi Landmark	Pembelajaran Desain
1	Messner Mountain Museum Corones	-	✓	✓	-	Integrasi bangunan Parametrik dengan lanskap serta orientasi ruang yang mengarah ke panorama alam.
2	Suzhou Museum of Contemporary Art	✓	✓	✓	-	Transformasi elemen tradisional menjadi bentuk arsitektur Parametrik .
3	Gelephu International Airport	✓	-	✓	✓	Interpretasi struktur tradisional ke dalam ekspresi arsitektur modern .
4	Sunshine 100 Gather In The Valley	✓	-	✓	-	Modifikasi bentuk atap tradisional dengan pendekatan geometri kontemporer.
5	Masjid Raya Sumatera Barat	✓	✓	-	✓	Reinterpretasi bentuk arsitektur tradisional sebagai identitas visual bangunan.

Tabel 2. Komparasi Studi Preseden

2.3 Standar dan Regulasi Teknis

Perancangan museum mengacu pada regulasi tata ruang serta standar teknis bangunan guna memastikan kesesuaian dengan kebijakan pengembangan kawasan Danau Toba sekaligus memenuhi aspek keselamatan, kenyamanan, dan keberlanjutan lingkungan. Ketentuan ini meliputi arahan RTRW Kabupaten Simalungun, kebijakan penataan kawasan strategis Danau Toba, serta parameter intensitas dan tata bangunan yang berlaku pada zona pariwisata di Wilayah Perencanaan Girsang Sipangan Bolon.

2.3.1 RTRW Kabupaten Simalungun (2011-2031)

Berdasarkan Rancangan Peraturan Daerah Kabupaten Simalungun tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2011–2031, kawasan Parapat ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah Promosi (PKWp) yang pengembangannya diarahkan pada sektor pariwisata, budaya, dan peningkatan infrastruktur pendukung kawasan wisata. Selain itu, Kecamatan Girsang Sipangan Bolon secara eksplisit ditetapkan sebagai

Kawasan Strategis Kabupaten (KSK) untuk kepentingan budaya, lingkungan, dan pariwisata yang berpusat di Parapat. Penetapan ini memberikan landasan kebijakan bagi pembangunan fasilitas edukatif-kultural seperti museum sebagai bagian dari penguatan fungsi kawasan.

Pada kawasan sempadan danau, pemanfaatan ruang bersifat terbatas. Kegiatan yang diperbolehkan mencakup pariwisata, olahraga, penelitian, serta aktivitas budaya dan keagamaan, dengan syarat tidak mengubah bentang alam dan tetap menjaga fungsi ekologis kawasan. Pembangunan baru maupun pengembangan fisik pada area sempadan tidak diperkenankan, sehingga pemanfaatannya diarahkan pada aktivitas berdampak rendah dan ruang terbuka publik. Adapun pada kawasan rawan bencana, RTRW membuka ruang bagi penerapan rekayasa teknis sebagai upaya mitigasi, termasuk sistem struktur yang mampu mengantisipasi risiko longsor maupun genangan.

2.3.2 RDTR Kawasan Strategis Danau Toba

Pada tingkat yang lebih operasional, RDTR WP Girsang Sipangan Bolon yang disusun sebagai turunan dari kebijakan penataan kawasan Danau Toba menetapkan ketentuan teknis pemanfaatan ruang untuk zona pariwisata (W). Regulasi ini menekankan perlindungan lanskap alam sebagai elemen utama kawasan, di mana bangunan diwajibkan menjaga koridor pandang ke arah Danau Toba sehingga ketinggian dan massa bangunan tidak boleh mendominasi visual lanskap. Penataan ruang diarahkan untuk mempertahankan keterbukaan visual, integrasi dengan kontur alam, serta penguatan karakter kawasan wisata berbasis budaya.

Implikasi dari ketentuan ini adalah massa bangunan harus ditempatkan secara selektif dan tidak menutup pandangan utama ke arah danau, terutama pada tapak dengan elevasi tinggi. Ketentuan teknis ini kemudian diperinci melalui parameter intensitas bangunan dan tata bangunan yang dibahas pada subbab berikut.

2.3.3 Ketentuan KDB, KLB, dan GSB

Berdasarkan RDTR WP Girsang Sipangan Bolon, zona pariwisata (W) memiliki ketentuan intensitas pemanfaatan ruang dan tata bangunan sebagaimana tercantum pada tabel berikut.

Parameter	Arteri	Kolektor	Lokal	Lingkungan
KDB Maks (%)	60%	60%	50%	50%
KLB Maks	2,4	2,4	1,5	1,5
KDH Min (%)	30%	30%	40%	40%
GSB Min (m)	$\frac{1}{2}$ Rumija + 1	$\frac{1}{2}$ Rumija + 1	$\frac{1}{2}$ Rumija + 1	$\frac{1}{2}$ Rumija
Ketinggian Bangunan Maks (m)	20	20	15	15

Tabel 3. Tabel parameter KDB, KLB, KDH, GSB, dan Ketinggian Bangunan

2.3.4 Standar Nasional Indonesia (SNI) Bangunan Gedung

Perancangan bangunan juga mengacu pada standar teknis nasional. SNI 1726:2019 mengatur tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung, yang penting diterapkan karena wilayah Sumatera berada pada zona aktivitas seismik. Selain itu, SNI 03-1733-2004 menjadi acuan dalam perencanaan lingkungan dan aksesibilitas kawasan sehingga bangunan dapat diakses dengan aman dan nyaman oleh pengunjung.

2.3.5 Standar Ruang Museum

Ruang museum umumnya terbagi menjadi ruang publik (lobi dan ruang pameran), ruang privat (kantor dan konservasi), serta ruang penunjang seperti ruang penyimpanan koleksi dan fasilitas umum. Kapasitas ruang pameran dirancang sekitar 2–4 m² per orang agar pengunjung dapat mengamati koleksi dengan nyaman serta memungkinkan penataan display yang fleksibel.

a. Standar Sirkulasi Pengunjung

Sirkulasi museum umumnya menggunakan pola linier atau *one-way circulation* untuk mengarahkan alur kunjungan sesuai narasi pameran. Berdasarkan Permen PUPR No.14/PRT/M/2017, bangunan publik wajib

menyediakan ramp dengan kemiringan maksimal $\pm 7^\circ$ bagi pengguna kursi roda serta jalur pemandu (*guiding block*) untuk penyandang tunanetra.

b. Standar Pencahayaan Ruang Pamer

Pencahayaan ruang pamer harus melindungi koleksi dari kerusakan akibat cahaya. Pencahayaan alami umumnya dibatasi pada ruang transisi seperti lobi. Berdasarkan SNI 03-6575-2001, intensitas pencahayaan maksimal untuk koleksi sensitif seperti tekstil atau kertas adalah 50 lux, sedangkan koleksi yang lebih tahan seperti kayu atau batu dapat menggunakan pencahayaan sekitar 150–200 lux.

c. Standar Keselamatan dan Evakuasi

Bangunan museum harus dilengkapi sistem proteksi kebakaran sesuai SNI 03-1746-2000, seperti APAR, sprinkler, dan detektor asap yang aman bagi koleksi. Jalur evakuasi harus dirancang dengan jarak tempuh maksimal sekitar 30 meter menuju pintu keluar darurat. Pintu evakuasi harus membuka ke arah luar serta dilengkapi lampu penunjuk jalur keluar (*emergency exit sign*) untuk memastikan proses evakuasi dapat berlangsung dengan aman.

2.4 Sintesis Kajian

Hasil kajian menunjukkan bahwa arsitektur tradisional Batak, khususnya Rumah Bolon, tidak dapat dipahami hanya sebagai bentuk visual, melainkan sebagai sistem ruang yang terbentuk dari hubungan antara struktur, geometri, dan makna simbolik. Elemen seperti atap melengkung, struktur panggung, serta ornamen gorga memiliki logika pembentukan yang saling terhubung dan berperan dalam membentuk identitas arsitektur secara utuh. Namun dalam praktik kontemporer di kawasan Parapat, elemen-elemen tersebut cenderung direduksi menjadi representasi visual, terutama pada penggunaan bentuk atap tanpa pengembangan lebih lanjut pada sistem ruang dan struktur.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi arsitektur Batak sebagai sistem desain dengan penerapannya di lapangan. Di sisi lain, kajian mengenai arsitektur parametrik menunjukkan bahwa pendekatan ini

memungkinkan hubungan antar elemen desain didefinisikan secara sistematis melalui parameter yang saling terhubung. Dengan demikian, pendekatan parametrik dapat digunakan untuk menerjemahkan kembali logika pembentukan arsitektur tradisional ke dalam sistem desain yang terukur dan adaptif terhadap konteks.

Berdasarkan hal tersebut, perancangan museum ini menggunakan arsitektur parametrik sebagai pendekatan untuk menyusun kembali hubungan antara elemen-elemen utama bangunan. Geometri atap Rumah Bolon dijadikan dasar dalam pembentukan variabel kelengkungan dan orientasi massa, kondisi kontur tapak diterjemahkan menjadi sistem modul struktur yang responsif terhadap elevasi, sementara arah pandang ke lanskap Danau Toba serta paparan matahari menjadi parameter dalam pengolahan fasad dan bukaan. Hubungan antar parameter ini kemudian dirumuskan dalam bentuk variabel dan aturan transformasi yang saling memengaruhi, sehingga perubahan pada satu aspek akan menghasilkan penyesuaian pada elemen lainnya secara terintegrasi.

Melalui sintesis ini, arsitektur parametrik tidak diposisikan sebagai alat pembentuk bentuk semata, tetapi sebagai kerangka berpikir yang menghubungkan nilai arsitektur tradisional, kondisi tapak, dan kebutuhan ruang ke dalam satu sistem desain yang konsisten. Pendekatan ini menjadi dasar dalam pengembangan konsep bentuk dan tata massa bangunan museum sebagai respon terhadap konteks kawasan Parapat.

2.5 Parameter Pendekatan dan Desain

Pendekatan desain dalam perancangan museum ini didasarkan pada karakter arsitektur tradisional Batak Toba serta prinsip perancangan bangunan kontemporer melalui metode parametrik. Parameter-parameter berikut digunakan sebagai dasar eksplorasi bentuk, organisasi ruang, serta integrasi bangunan dengan konteks lingkungannya.

Parameter tersebut kemudian dirangkum dalam Tabel Sintesis Variabel dan Aturan Transformasi Geometri sebagai dasar penyusunan hubungan antar variabel dalam proses perancangan parametrik, sebagai berikut :

Variabel	Relasi	Rules
V1: Titik kontrol lengkung atap V2: Sudut kemiringan atap	V1 dan V2 saling terhubung kelengkungan atap dikontrol bersama kemiringannya untuk menghasilkan geometri atap yang fungsional sekaligus ekspresif terhadap karakter arsitektur Rumah Bolon	Jika curah hujan tinggi, kemiringan atap dipertahankan curam agar air mengalir cepat ke sistem penampungan. Jika orientasi atap menghadap barat, bidang atap diperpanjang menjorok keluar sebagai pelindung dari paparan cahaya matahari sore
V3: Jumlah fungsi massa bangunan V4: Titik fokus orientasi panorama	V3 mengontrol V4 semakin banyak massa bangunan yang terbentuk, semakin banyak bidang atap yang dihasilkan, dan masing-masing diorientasikan untuk menangkap titik pandang terbaik ke arah lanskap	Jika jumlah massa bangunan bertambah, atap pada setiap massa diorientasikan secara individual terhadap titik fokus panorama yang paling optimal, sehingga setiap fungsi memiliki hubungan visual langsung dengan lanskap Danau Toba
V5: Permukaan kontur tapak V6: Grid kolom	V5 mengontrol V6 Elevasi permukaan tapak yang berubah mengikuti kontur lahan menjadi input langsung yang menentukan ketinggian kolom pada setiap titik grid	Jika elevasi tanah menurun mengikuti kontur, ketinggian kolom beton bertulang secara otomatis bertambah agar lantai bangunan tetap rata tanpa memerlukan rekayasa urukan masif
V7: Vektor orientasi fasad gateway V8: Vektor orientasi fasad panorama	V7 dan V8 saling berinteraksi Grid kolom menyesuaikan diri terhadap dua arah orientasi sekaligus, yaitu arah masuk pengunjung dan arah pandang ke lanskap, sehingga jika keduanya tidak tegak lurus grid akan merespons dengan melengkung secara adaptif	Jika orientasi fasad gateway dan fasad panorama tidak membentuk sudut tegak lurus, grid kolom menyesuaikan posisinya secara adaptif mengikuti resultante kedua vektor tersebut agar bangunan tetap responsif terhadap kedua arah secara bersamaan
V9: Arah pandang ke lanskap V10: Sudut paparan matahari yang perlu dikendalikan	V9 dan V10 bekerja Bersama Arah pandang menentukan posisi dan luas bukaan, sementara sudut paparan matahari menentukan kedalaman elemen pelindung yang diperlukan secara proporsional	Jika fasad menghadap lanskap Danau Toba di sisi barat, bukaan kaca dimaksimalkan untuk menangkap view. Namun kedalaman elemen peneduh otomatis bertambah secara proporsional untuk mencegah panas berlebih masuk ke ruang pamer

Tabel 4. Sintesis Variabel dan Aturan Transformasi Geometri