

TUGAS AKHIR
KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)

NEO-BOLON : IMPLEMENTASI ARSITEKTUR PARAMETRIK
PADA PERANCANGAN MUSEUM BATAK
MELALUI EKPLORASI GEOMETRI TRADISIONAL



Disusun sebagai Salah Satu Kelengkapan dalam Menyelesaikan Strata I
Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:

Ariz Fantrio Larosa

NIM: D300220179

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Nur Rahmawati Syamsiyah, S.T, M.T

NIK: 720

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN
KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

JUDUL	:	Neo-Bolon : Implementasi Arsitektur Parametrik pada Perancangan Museum batak Melalui Eksplorasi Geometri Tradisional
PENULIS	:	Ariz Fantrio Larosa
NIM	:	D300 220 179

Disetujui untuk disidangkan dihadapan
Dewan Penguji Tugas Akhir
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. Ir. Nur Rahmawati Syamsiyah, S.T, M.T

NIK: 720

LEMBAR PENILAIAN
KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

JUDUL	:	Neo-Bolon : Implementasi Arsitektur Parametrik pada Perancangan Museum batak Melalui Eksplorasi Geometri Tradisional
PENULIS	:	Ariz Fantroio Larosa
NIM	:	D300 220 179

Telah melalui tahapan pengujian
Di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 30 April 2026
Dinyatakan *uuu* dengan nilai angka/huruf *82,8/A* *Dn*

Surakarta, 30 April 2026

1. Pembimbing : Dr. Ir. Nur Rahmawati Syamslyah, S.T., M.T

Nur Rahmawati Syamslyah
(.....)

2. Penguji I : Wilda Maulina, S.Ars., M.Ars.

Wilda Maulina
(.....)

LEMBAR PENILAIAN
TUGAS AKHIR
KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

JUDUL	:	Neo-Bolon : Implementasi Arsitektur Parametrik pada Perancangan Museum batak Melalui Eksplorasi Geometri Tradisional
PENULIS	:	Ariz Fantrio Larosa
NIM	:	D300 220 179

Telah melalui tahapan pengujian
Di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Juli 2026
Dinyatakan LULUS dengan nilai angka/huruf 82,33 / A *On*

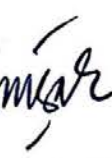
Surakarta, 20 Juli 2026

- | | | |
|---------------|--|------------------------------|
| 1. Pembimbing | : Dr. Ir. Nur Rahmawati Syamsiyah, S.T., M.T | (.....) <i>Nur Rahmawati</i> |
| 2. Penguji I | : Wilda Maulina, S.Ars., M.Ars. | (.....) <i>Wilda Maulina</i> |
| 3. Penguji II | : Ir. Yai Arsandrie, S.T., M.T | (.....) <i>Yai Arsandrie</i> |

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Arsitektur


Prof. Dr. M. Solikin, S.T., M.T., Ph.D.
NIK. 792


Dr. Ir. Nur Rahmawati S, S.T., M.T.
NIK. 720

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya sebagai penulis menyatakan bahwa Laporan Konsep Perancangan Arsitektur (KPA) atau Tugas Akhir ini merupakan sebuah karya yang sebelumnya tidak pernah diajukan untuk memperoleh sebuah gelar sarjana di Universitas Muhammadiyah Surakarta dan atau pada perguruan tinggi lain. Menurut pengetahuan saya, belum ada karya dan pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali yang secara tertulis dan disebutkan dalam naskah dan daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat ketidaktepatan dalam pernyataan di atas, saya sebagai penulis akan bertanggung jawab sepenuhnya sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 31 Juli 2026

Penulis



Ariz Fantrio Larosa

D300 220 179

ABSTRAK

Kawasan Parapat sebagai pusat wisata Danau Toba menghadapi kesenjangan antara intensitas kunjungan wisatawan yang tinggi dengan minimnya fasilitas budaya yang representatif. Meskipun memiliki potensi budaya Batak yang kaya, representasi arsitektur lokal masih terbatas pada penampilan visual atap rumah bolon tanpa eksplorasi mendalam terhadap aspek spasial dan nilai filosofis. Penelitian ini bertujuan merancang Museum Batak Neo-Bolon yang berfungsi sebagai ruang interpretasi budaya sekaligus landmark arsitektural kawasan Parapat.

Perancangan menggunakan pendekatan arsitektur parametrik untuk mentransformasikan elemen Rumah Bolon, yaitu proporsi atap, modul struktur kolom, pola ornamen gorga, dan hirarki ruang komunal menjadi sistem desain yang terukur dan adaptif. Dengan memanfaatkan perangkat lunak Rhinoceros dan Grasshopper, eksplorasi geometri dilakukan secara sistematis sambil mempertahankan identitas budaya Batak Toba. Tapak dipilih di perbukitan Kelurahan Tiga Raja dengan orientasi langsung ke Danau Toba, memaksimalkan hubungan visual antara ruang interior museum dan lanskap sekitar.

Hasil perancangan menghadirkan museum dengan program ruang seluas 10.082 m² yang mencakup zona pameran (The Roots, The Life Cycle, The Sensory Hub, Hall of Legends), auditorium, area publik, serta fasilitas pendukung. Konsep bentuk mengintegrasikan atap shell yang fluid sebagai siluet ikonik, terstruktur melalui sistem parametrik untuk efisiensi ruang dan material. Pendekatan ini membuktikan bahwa arsitektur parametrik dapat menjadi alat efektif dalam mentransformasikan warisan budaya lokal menjadi bangunan kontemporer yang responsif, fungsional, dan bermakna bagi kawasan.

Kata Kunci : Parametrik, Rumah Bolon, Museum Batak

ABSTRACT

The Parapat tourism region, which consists of several urban villages, faces a gap between the high intensity of tourist visits and the lack of representative cultural facilities. Despite its rich Batak cultural potential, architectural representation remains limited to the visual expression of the Rumah Bolon roof, without deeper exploration of its spatial aspects and philosophical values. This study aims to design the Neo-Bolon Batak Museum as a space for cultural interpretation as well as an architectural landmark within the Parapat region.

The design adopts a parametric architecture approach to transform elements of the Rumah Bolon, including roof proportions, column structural modules, gorga ornament patterns, and the hierarchy of communal spaces, into a measurable and adaptive design system. By utilizing Rhinoceros and Grasshopper, geometric exploration is conducted systematically while maintaining the cultural identity of the Batak Toba. The selected site is located on the hills of Tiga Raja at an elevation of 180–205 meters above sea level, with direct orientation toward Lake Toba, maximizing the visual relationship between the museum's interior spaces and the surrounding landscape.

The design results in a museum with a total floor area of 10,082 m², consisting of exhibition zones (The Roots, The Life Cycle, The Sensory Hub, and the Hall of Legends), an auditorium, public areas, and supporting facilities. The form concept integrates a fluid shell roof as an iconic silhouette, structured through a parametric system to achieve spatial and material efficiency. This approach demonstrates that parametric architecture can serve as an effective tool for transforming local cultural heritage into a contemporary building that is responsive, functional, and meaningful to its context.

Keywords: Parametric, Rumah Bolon, Batak Museum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Konsep Perancangan Arsitektur (KPA) berjudul “*NEO-BOLON: Implementasi Arsitektur Parametrik pada Perancangan Museum Batak melalui Eksplorasi Geometri Tradisional*” sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata I pada Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia menuju peradaban yang berilmu dan berakhlak.

KPA ini dilatarbelakangi oleh belum optimalnya fasilitas representasi budaya Batak yang interaktif di kawasan Parapat, Danau Toba, meskipun memiliki potensi wisata yang tinggi. Museum diposisikan sebagai ruang interpretasi budaya yang tidak hanya menyimpan koleksi, tetapi juga menghadirkan pengalaman ruang yang edukatif. Pendekatan arsitektur parametrik digunakan untuk mentransformasikan geometri Rumah Bolon ke dalam bentuk arsitektur kontemporer yang adaptif dan kontekstual terhadap lanskap Danau Toba.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, seluruh dosen Program Studi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surakarta, keluarga, serta rekan-rekan yang telah memberikan dukungan selama proses perancangan.

Penulis menyadari laporan ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga KPA ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan arsitektur, khususnya dalam eksplorasi pendekatan parametrik berbasis budaya lokal serta penguatan identitas kawasan Parapat.

Surakarta, 2026

Penulis

Ariz Fantrio Larosa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Sasaran	6
1.4 Manfaat Kajian	6
1.5 Lingkup dan Batasan Kajian	7
1.6 Penjelasan Judul	8
1.7 Metodologi dan Pendekatan Perancangan	10
1.8 Sistematika Penulisan	11
BAB II KAJIAN TEORI DAN STUDI PUSTAKA.....	13
2.1 Kajian Teori.....	13
2.1.1 Museum.....	13
2.1.2 Arsitektur Rumah Bolon	14
2.1.3 Arsitektur Parametrik	16
2.1.4 Teori Landmark.....	18
2.2 Studi Preseden	19
2.2.1 Messner Mountain Museum (MMM) Corones, Italia.....	19
2.2.2 Suzhou Museum of Contemporary Art (SMoCA), China.....	20
2.2.3 Gelephu International Airport, Bhutan.....	21
2.2.4 Sunshine 100 Gather In The Valley, Guilin, China	22
2.2.5 Masjid Raya Sumatera Barat, Padang, Indonesia	23
2.3 Standar dan Regulasi Teknis.....	24
2.3.1 RTRW Kabupaten Simalungun (2011-2031)	24
2.3.2 RDTR Kawasan Strategis Danau Toba	25

2.3.3	Ketentuan KDB, KLB, dan GSB	25
2.3.4	Standar Nasional Indonesia (SNI) Bangunan Gedung.....	26
2.3.5	Standar Ruang Museum	26
2.4	Sintesis Kajian	27
2.5	Parameter Pendekatan dan Desain	28
BAB III GAMBARAN UMUM LOKASI & GAGASAN.....		30
3.1	Gambaran Umum Wilayah.....	30
3.1.1	Posisi geografis dan batas administratif wilayah	30
3.1.2	Kebijakan tata ruang wilayah.....	32
3.1.3	Arah pengembangan wilayah dan isu Kawasan.....	33
3.1.4	Sistem jaringan kota.....	34
3.2	Data Demografis dan Sosial Ekonomi.....	35
3.2.1	Jumlah penduduk dan struktur ekonomi	35
3.2.2	Aktivitas sosial budaya masyarakat Batak.....	38
3.2.3	Pola aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan wisata dan budaya ..	38
3.3	Potensi dan Permasalahan Kawasan.....	39
3.3.1	potensi pariwisata Kawasan	39
3.3.2	Potensi lanskap Danau Toba	40
3.3.3	Kekurangan fasilitas budaya atau museum	41
3.3.4	peluang bangunan sebagai landmark Kawasan.....	41
3.4	Site	41
3.4.1	Kriteria pemilihan tapak.....	41
3.4.2	Analisis alternatif tapak.....	42
3.4.3	Penetapan tapak terpilih	44
3.5	Gagasan awal perancangan.....	45
BAB IV ANALISIS DAN KONSEP PERANCANGAN		46
4.1	Analisis Tapak dan Konteks Lingkungan.....	46
4.1.1	Kondisi Fisik Tapak	46
4.1.2	Orientasi, View, dan Potensi Visual.....	48
4.1.3	Aksesibilitas dan Hubungan dengan Lingkungan Sekitar	49
4.1.4	Potensi dan Kendala Tapak	49

4.2	Analisis Aktivitas dan Kebutuhan Ruang.....	50
4.2.1	Identifikasi Pengguna dan Pola Aktivitas	50
4.2.2	Hubungan Fungsional Ruang.....	52
4.2.3	Kebutuhan dan Besaran Ruang.....	52
4.2.4	<i>Diagram Adjacency</i>	55
4.2.5	Narasi Skenario Museum NEO-BOLON.....	56
4.3	Analisis Bentuk dan Tata Massa.....	57
4.3.1	Alternatif Olahan Tapak	58
4.3.2	Ide tata massa/bentuk berdasarkan konteks.	59
4.4	Analisis Struktur, Material, dan Teknologi	59
4.4.1	Pertimbangan sistem struktur dan efisiensi energi.....	59
4.4.2	Integrasi teknologi bangunan berkelanjutan	62
4.5	Analisis Aspek Khusus.....	62
4.5.1	Penekanan desain	62
4.5.2	Prinsip desain tematik dijabarkan dalam skema atau diagram ide.....	63
4.6	Konsep Perancangan Akhir	65
4.6.1	Rumusan akhir konsep makro dan mikro.....	65
4.6.2	Konsep Tapak, Tata Masa dan Lingkungan	66
4.6.3	Konsep Zonasi, Ruang & Organisasi Ruang.....	67
4.6.4	Konsep Sistem Bangunan	68
4.6.5	Konsep Bentuk & Ekspresi Arsitektur	69
4.6.6	Konsep Transformasi Parametrik.....	70
	Daftar Pustaka.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1, Kawasan Open Air Museum Rumah Bolon Purba.....	2
Gambar 2. Kota Parapat	3
Gambar 3. (1).Hotel Khas Parapat (2).Danau Toba International Cottage Parapat.....	4
Gambar 4. Detailed drawing of Hajuruan Simanjuntak's house.....	14
Gambar 5. Beberapa jenis Gorga	15
Gambar 6. Messner Mountain Museum (MMM) Corones, Italia.....	19
Gambar 7. Suzhou Museum of Contemporary Art (SMoCA), China.....	20
Gambar 8. Gelephu International Airport, Bhutan.....	21
Gambar 9. Sunshine 100 Gather In The Valley, Guilin, China	22
Gambar 10. Masjid Raya Sumatera Barat, Padang, Indonesia	23
Gambar 11. Kabupaten yang berada di Kawasan dan Kab. Simalungun.....	30
Gambar 12. Letak Kecamatan Girsang Sipangan Bolon secara Geografis.....	31
Gambar 13. Sistem Transportasi di Kota Parapat dan Sekitarnya	34
Gambar 14. Data Jumlah dan Kenaikan Wisatawan di Kabupaten Simalungun ..	35
Gambar 15. Data Penduduk dan Pendidikan Kab. Simalungun 2024.....	36
Gambar 16. Pemetaan Mata Pencarian Dominan di Kec. Girsang Sipangan Bolon	37
Gambar 17. Rumah Pengasingan Presiden Soekarno Hatta	40
Gambar 18. 3 Alternatif Tapak.....	42
Gambar 19. Analisis Potensi Alternatif.....	43
Gambar 20. Gagasan awal perancangan	45
Gambar 21. Peruntukan dan Dimensi Tapak.....	46
Gambar 22. Data cuaca per tahun di Kec. Girsang Sipangan Bolon	46
Gambar 23. RDTR WP dan Eksisting Girsang Sipangan Bolon	47
Gambar 24. Kondisi tapak (Site, titik view site dan kontur) Sumber : Dokumentasi Penulis, 2026.....	48
Gambar 25. (V1).View dari site (V2).View dari <i>Public Area</i> (V3).View Kawasan Hotel (V4).View Transportasi Air ke Site Alternatif 3.....	48
Gambar 26. Aksesibilitas dan Hubungan dengan Lingkungan	49

Gambar 27. Diagram Pola Pergerakan Pengguna Berdasarkan Kategori Wisatawan	50
Gambar 28. Diagram Pola Pergerakan Manajemen dan administrasi.....	51
Gambar 29. Diagram Pola Pergerakan Pengguna Berdasarkan Kategori Wisatawan	51
Gambar 30. Diagram Adjacency	55
Gambar 31. Kondisi Kontur <i>Site</i>	57
Gambar 32. (1)Alternatif A (2) Alternatif B penataan pada Site.....	58
Gambar 33. Ide tata massa	59
Gambar 34. (A) Kemiringan Museum & Auditorium (B) Area Zona Publik	60
Gambar 35. Material Bangunan	61
Gambar 36. Analisis potensi bagian bangunan terpapr matahari.....	62
Gambar 37. Skema integrasi respons lingkungan dan metodologi transformasi arsitektur.....	65
Gambar 38. Konsep penempatan massa dan zonasi aktivitas.	66
Gambar 39. Diagram pembagian fungsi ruang secara vertikal dan alur pergerakan pengguna.....	67
Gambar 40. Konsep Sistem Bangunan.....	68
Gambar 41. Konsep Bentuk & Ekspresi Arsitektur	69
Gambar 42. Konsep Transformasi Parametrik.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pola dan Filosofi Gorga.....	16
Tabel 2. Komparasi Studi Preseden	24
Tabel 3. Tabel parameter KDB, KLB, KDH, GSB, dan Ketinggian Bangunan....	26
Tabel 4. Sintesis Variabel dan Aturan Transformasi Geometri	29
Tabel 5. Kriteria pemilihan Tapak.....	42
Tabel 6. Penilaian dalam Pemilihan tapak	43
Tabel 7. Identifikasi Potensi dan Kendala Lahan Perancangan	50
Tabel 8. Program Ruang Museum Batak	54
Tabel 9. Skenario Museum.....	57
Tabel 10. Komperasi Alternatif Penataan Zonasi.....	58
Tabel 11. Elemen Rumah Bolon sebagai Sumber Paramter.....	63