

PENDEKATAN ARSITEKTUR PARAMETRIK PADA PERANCANGAN YOUTH CULTURE CENTER DI KOTA BANDUNG

Diva Nurfadhilah¹, Shirley Wahadamaputera²

Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional Bandung

E-mail: diva.nurfadhilah@mhs.itenas.ac.id , shirl@itenas.ac.id

Abstrak

Youth Culture Center dirancang sebagai wadah edukasi dan ekspresi budaya generasi muda, yang memadukan identitas lokal dengan inovasi kontemporer untuk menciptakan ruang yang relevan dan berkelanjutan. Perkembangan teknologi desain arsitektur mendorong lahirnya pendekatan baru dalam proses perancangan, salah satunya adalah arsitektur parametrik. Kajian ini membahas pendekatan arsitektur parametrik dalam merancang Youth Culture Center di Kota Bandung yang mengangkat nilai-nilai budaya lokal sebagai basis desain. Komoditi kerajinan tangan seperti anyaman bambu, rotan, serta motif batik Megamendung dijadikan inspirasi untuk membentuk massa bangunan, pola fasad, dan konfigurasi ruang. Pendekatan ini dilakukan dengan menerjemahkan pola tradisional melalui sistem geometri digital yang fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan ruang dan konteks regulasi tapak. Hasil perancangan menunjukkan bahwa pendekatan parametrik mampu menghadirkan bentuk arsitektur yang ekspresif, adaptif, dan kontekstual tanpa menghilangkan makna budaya. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan teknologi desain yang tetap mempertahankan kearifan lokal. Dengan demikian, desain Youth Culture Center diharapkan dapat berkontribusi pada penguatan ekosistem budaya lokal sekaligus membuka ruang dialog antara arsitektur kontemporer dan warisan tradisional.

Kata Kunci: arsitektur parametrik, megamendung, teknologi, Youth Culture Center

Abstract

The Youth Culture Center is designed as a platform for education and cultural expression among the younger generation, integrating local identity with contemporary innovation to create a relevant and sustainable space. Advances in architectural design technology have encouraged the emergence of new approaches in the design process, one of which is parametric architecture. This study explores the parametric architectural approach in designing the Youth Culture Center in Bandung, which incorporates local cultural values as the foundation of the design. Traditional crafts such as bamboo and rattan weaving, as well as the Megamendung batik motif, serve as inspirations for shaping building masses, façade patterns, and spatial configurations. This approach translates traditional patterns into digital geometries that are flexible and responsive to spatial needs and site regulations. The design outcomes demonstrate that parametric methods can produce expressive, adaptive, and contextual architecture without losing cultural meaning. These findings are expected to serve as a reference for implementing design technologies that uphold local wisdom. Thus, the Youth Culture Center design is anticipated to contribute to strengthening the local cultural ecosystem while fostering dialogue between contemporary architecture and traditional heritage.

Keywords: parametric architecture, megamendung, technology, Youth Culture Center

1. Pendahuluan

Perancangan *Youth Culture Center* di Bandung perlu menggabungkan inovasi desain bangunan sebagai wadah kegiatan dengan identitas budaya lokal. Arsitektur parametrik memungkinkan eksplorasi bentuk kompleks secara efisien melalui Rhinoceros dan Grasshopper, di mana perubahan beberapa parameter geometris dapat langsung menghasilkan berbagai variasi bentuk untuk dianalisis [1]. Pendekatan ini meningkatkan efisiensi waktu sekaligus membuka peluang penciptaan bentuk organik yang selaras dengan budaya lokal [1], dengan tetap memperhatikan kegiatan yang harus ditampung didalam bangunan dan regulasi tapak.

Metode parametrik menghasilkan bentuk dramatis, tetapi sering berfokus pada parameter kuantitatif dan kurang memperhatikan konteks budaya maupun sosial [2]. Hazbei et al. (2023) menegaskan bahwa aspek kultural, sosial, dan historis sulit diintegrasikan karena tidak terukur [2]. Sebaliknya, Jati & Hariyadi (2021) menunjukkan bahwa pendekatan komputasional dapat memperluas desain dengan memasukkan isu budaya dan lingkungan [3]. Dalam perencanaan *Youth Culture Center* ini, motif batik Megamendung diangkat sebagai parameter budaya untuk memperkuat identitas kegiatan dalam bangunan.

Teknologi komputasi parametrik digunakan untuk analisis dan generasi bentuk bangunan. Octopus dapat menempatkan massa bangunan secara generatif dengan mempertimbangkan beban termal, khususnya radiasi, sebagai tujuan optimasi [4]. Dalam alur kerja berbasis performa, Honeybee berperan sebagai mesin simulasi, sedangkan Octopus menjalankan algoritma optimasi [4]. Data EPW Bandung digunakan untuk mensimulasikan radiasi, suhu, dan pencahayaan alami. Octopus kemudian menerapkan algoritma evolusioner untuk optimisasi multi-objektif di Grasshopper [5]. Pendekatan ini juga pernah diterapkan oleh Samuelson et al. (2016) untuk mengidentifikasi parameter desain berpengaruh seperti rasio kaca-dinding, orientasi, dan bentuk massa terhadap kinerja energi [6]. Dengan demikian, integrasi Grasshopper–Honeybee–Octopus memungkinkan desain responsif terhadap iklim lokal dan target lingkungan.

Desain ini mengangkat motif batik Megamendung sebagai elemen utama yang diterjemahkan ke dalam bentuk parametrik. Kontur motif awan dibangun dari titik kendali (*vertex*) yang membentuk kurva dan permukaan parametrik dalam Grasshopper, sehingga profil bangunan mengekspresikan estetika Megamendung. Pendekatan ini sejalan dengan proses *form-finding* yang mengadaptasi ornamen lokal, sebagaimana penelitian sebelumnya yang mengubah pola batik tradisional menjadi panel kisi parametrik untuk shading [3]. Hasil volumetrik bangunan menunjukkan bagaimana ornamen lokal dapat direkonstruksi dalam bahasa desain parametrik tanpa kehilangan karakter aslinya.

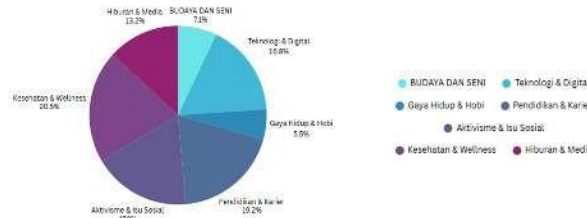
Dalam geometri, *vertex* merupakan titik pertemuan garis, edge, atau face yang menjadi elemen fundamental pembentuk poligon, polihedra, dan mesh, sekaligus menentukan topologi objek [7]. Prinsip ini dikembangkan dalam desain parametrik melalui pola spiral, misalnya spiral logaritmik yang menyebar radial dan merepresentasikan transmisi energi tanpa batas [8], serta spiral Archimedes yang dijelaskan dengan persamaan polar untuk menghasilkan variasi sudut dan radius [9]. Pola spiral tersebut kemudian diterjemahkan menjadi kumpulan titik struktural yang berfungsi sebagai dasar pembentukan elemen arsitektur, sehingga desain yang dihasilkan tidak hanya estetis, tetapi juga teroptimasi secara struktur dan orientasi. Setelah bentuk dasar terbentuk secara algoritmis, desain disesuaikan dengan studi tapak dan program ruang agar sirkulasi lancar, serta fasad dan atap dioptimalkan untuk pencahayaan dan ventilasi alami. Bukaan dan panel parametrik disesuaikan dengan data EPW Bandung, memaksimalkan cahaya matahari, ventilasi silang, dan efisiensi termal. Kombinasi pendekatan parametrik dan motif batik Megamendung menghasilkan *Youth Culture Center* yang berakar pada budaya Bandung, memperkuat identitas visual sekaligus mendukung desain inovatif dan berkelanjutan.

2. Metode

Metodologi penelitian diawali dengan analisis kebutuhan generasi muda untuk menyusun program ruang yang disesuaikan regulasi tapak. Pendekatan parametrik diterapkan melalui Grasshopper–Rhinoceros, dengan Honeybee (simulasi iklim EPW) dan Octopus (optimasi) untuk menghasilkan alternatif massa berbasis performa termal. Alternatif terpilih diverifikasi manual agar sesuai konteks, lalu dikembangkan dengan metode *vertex* di Grasshopper yang mengadaptasi pola batik Megamendung. Hasilnya, rancangan akhir responsif iklim sekaligus merepresentasikan identitas budaya lokal.

2.1. Analisa Data Pengguna (Generasi Muda)

Tahap awal penelitian dimulai dengan identifikasi kebutuhan generasi muda sebagai target utama *Youth Culture Center* melalui kajian literatur, survei, serta studi minat dan pola aktivitas. Analisis data pada **Gambar 1** kemudian diterjemahkan menjadi kebutuhan fasilitas yang menjadi dasar program ruang, meliputi jenis, kapasitas, dan estimasi luasan sesuai standar dan referensi [10]. Dengan demikian, tahap ini memetakan fasilitas yang spesifik untuk mewadahi aktivitas dan aspirasi generasi muda.



Gambar 1. Persentase Minat Generasi Muda

Data BPS Jawa Barat pada **Tabel 1** menunjukkan jumlah generasi muda (usia 10–34 tahun) di Kota Bandung periode 2019–2024 meningkat dari 958.745 jiwa pada 2019 menjadi 1.013.630 jiwa pada 2024 [11]. Kelompok usia 20–29 tahun mendominasi, kelompok 30–34 tahun menurun setelah 2020, sementara usia 10–19 tahun tetap signifikan. Tren ini mencerminkan stabilitas sekaligus potensi besar generasi muda sebagai sumber daya produktif bagi pembangunan Kota Bandung.

Tabel 1. Tabel Jumlah Penduduk Generasi Muda di Kota Bandung 2019-2024

Kelompok Umur (Generasi Muda)	Penduduk Kota Bandung Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin (Jiwa)					
	Laki-laki dan Perempuan					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
10 – 14	208.781	195.654	192.037	213.561	183.608	212.700
15 – 19	183.369	201.243	198.938	192.722	200.030	192.550
20 – 24	191.043	199.553	197.647	205.172	206.630	212.850
25 – 29	191.901	200.187	199.275	201.620	202.576	201.130
30 – 34	183.651	192.197	191.473	186.639	195.230	194.400
Jumlah	958.745	988.834	979.370	999.714	988.074	1.013.630

Gambar 2 menunjukkan perancangan fokus pada fasilitas untuk generasi muda ruang interaksi, apresiasi budaya, serta rekreatif dan penunjang dengan zonasi yang menghubungkan aktivitas untuk memperkuat konsep *Youth Culture Center*. Namun, data diagram menunjukkan minat generasi muda terhadap budaya dan seni hanya 7,1%, lebih rendah dibanding kesehatan & wellness (20,5%), pendidikan & karier (19,2%), dan aktivisme & isu sosial (17,8%), menandakan budaya belum menjadi prioritas utama.



Gambar 2. Identifikasi Total Persentase Zona Kebutuhan Ruang

2.2. Data Regulasi dan Analisa Tapak

Tabel 2 melampirkan kajian regulasi mencakup KDB, KLB, GSB, dan ketentuan tata bangunan lainnya. Analisis tapak dilakukan pada skala makro (keterhubungan dengan jaringan kota, sirkulasi kawasan, aksesibilitas) dan mikro (orientasi matahari, arah angin, vegetasi, serta potensi view). Hasilnya menjadi batasan sekaligus peluang untuk merumuskan strategi massa dan penempatan bangunan yang kontekstual.

Tabel 2. Tabel Regulasi Kawasan dan Tapak

Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)		Hasil analisis menunjukkan bahwa rencana pembangunan selinggi 20 meter di lokasi berkoordinat LS 6° 54' 47.458" dan BT 107° 39' 21.641", dengan elevasi tanah 683,69 meter terhadap permukaan laut (MSL), masih berada di bawah batas setinggi maksimal yang ditetapkan dalam kawasan keselamatan operasi penerbangan (KKOP) Bandara Hussein Sastranegara.
Regulasi Tapak		Total Luas Lahan: 1,8 Hektar Luas lahan yang boleh dibangun: KDB x Luas Lahan = 70% x 18.000 m = 12.600 m Luas Lantai Maksimal: KLB x Luas Lahan = 3,5 x 18.000 = 63.000 m Luas Lahan Hijau: KDH x Luas Lahan = 20% x 18.000 m = 3.600 m Koeffisien Tapak Basement: 100% x KDH (20%) = 80% = 100% - 80% = 20% Garis Sempadan Bangunan: 1/2 x Lebar Rempai = 1/2 x 18 m = 9 m

1. Analisa Skala Mikro

Perancangan *Youth Culture Center* di Jl. Terusan Jakarta No.120, Antapani, Bandung, berada pada kawasan perdagangan strategis. Analisis makro mencakup jaringan kota, sirkulasi, akses transportasi, fasilitas publik, dan ruang hijau. **Tabel 3** menyajikan analisis mikro tapak yang mencakup aksesibilitas, view, vegetasi, sun path, arah angin, kebisingan, drainase, dan kontur. Hasil kajian ini menjadi dasar dalam menentukan penempatan massa bangunan yang kontekstual, efisien energi, serta mendukung kualitas ruang bagi pengguna.

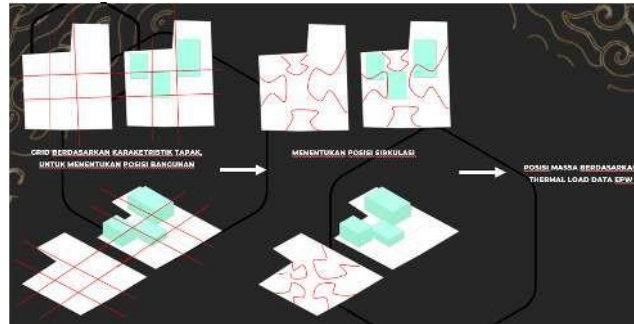
Tabel 3. Tabel Analisa Skala Mikro

NO	ANALISA MIKRO	VISUALISASI	KETERANGAN
1	Aksesibilitas		Lokasi site dapat di capai oleh kendaraan umum dari gerbang tol Buah Batu dan Pasteur, Stasiun Kibarahandung, Bandara Hussein Sastranegara dan Bus Trans Metro Bandung serta pusat kota Gedung Sate.
2	View dari Luar ke Dalam Tapak		Dari arah jalan utama Terusan Jakarta, view ke dalam site didominasi oleh bangunan ke arah pagar sliding, jalan benduran, dan aktivitas komersial ringan seperti bengkel serta gerbang perumahan.
3	View dari Dalam ke Luar Tapak		Sisi yang menghadap ke Jl. Terusan Jakarta paling potensial untuk dijadikan orientasi utama bangunan karena visibilitasnya tinggi dan aksesibilitasnya langsung ke jalan arteri. Sementara sisi-sisi lainnya dapat dimanfaatkan untuk area yang lebih privat seperti area workshop, ruang komunitas, atau zona istirahat.
4	Vegetasi		Area hijau ini didominasi oleh vegetasi alami berupa tanaman liar, semak belukar, serta beberapa jenis pepohonan tropis yang tumbuh secara spontan tanpa penataan terencana.
5	Sun Path		Bangunan utama Youth Culture Center idealnya diorientasikan agar memanfaatkan cahaya alami dari timur dan utara, sambil meminimalkan paparan langsung dari barat dan selatan untuk menjaga kenyamanan termal di dalam ruang.
6	Pergerakan Angin		Karena angin utama dari selatan, penting untuk merancang zona hijau filter alami pada sisi ini, untuk meminimalisir debu atau polusi dari luar area tapak yang terdawa angin.
7	Kebisingan		Menambahkan elemen seperti air mancur atau kolam untuk menciptakan suana alami yang dapat membantu menutupi suara lalu lintas.
8	Drainase		Membuat taman hujan (rain garden) sebagai buffer area untuk mengolah air limpasan secara alami sebelum masuk ke sistem drainase utama.
9	Kontur		Dapat disimpulkan bahwa kondisi kontur tapak cenderung datar dengan perbedaan elevasi yang sangat minim.

2.3. Pengolahan Massa Tapak dengan Honeybee dan Octopus

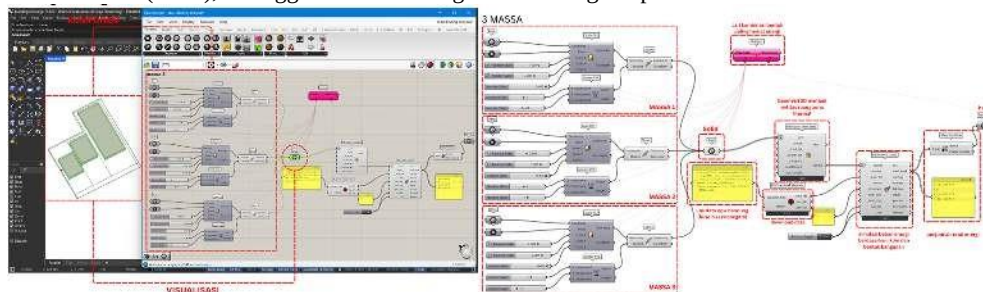
Metode simulasi penempatan massa pada **Gambar 3** digunakan untuk mengevaluasi performa termal bangunan berbasis data iklim setempat melalui analisis komputasi. Seperti dijelaskan pada penelitian sebelumnya, simulasi digital membantu menghasilkan alternatif desain struktural yang dapat

menggantikan model konvensional [12]. Proses menggunakan Grasshopper pada Rhinoceros dengan plugin Honeybee dan Octopus. Honeybee mengolah data iklim EPW ke model energi, sedangkan Octopus mengeksplorasi konfigurasi massa dengan algoritma evolusioner. Simulasi menghasilkan variasi orientasi, proporsi, dan jarak antarbangunan untuk memperoleh solusi efisien energi, nyaman termal, dan sesuai konteks tapak.



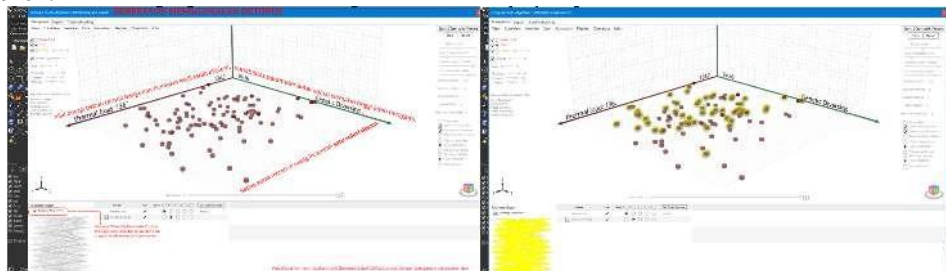
Gambar 3. Proses Menentukan Posisi Generative Massa secara Manual

Proses generatif pada **Gambar 4** menggunakan Octopus mempertimbangkan karakteristik tapak dan kebutuhan ruang. Penempatan massa diawali dengan grid site untuk memisahkan zona aktif, edukasi, publik, dan tenang, lalu membentuk tiga massa sesuai regulasi dengan sirkulasi utama yang efisien. Konfigurasi akhir diuji simulasi thermal load berbasis data iklim (EPW), sehingga tata massa fungsional sekaligus optimal secara termal.



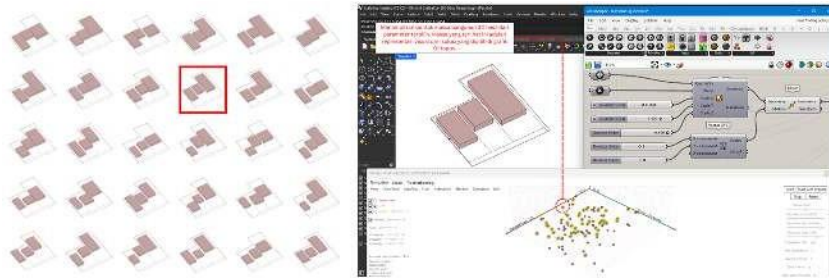
Gambar 4. Komponen Visual Script Grasshopper

Berdasarkan data visual script yang telah diinput dengan menyesuaikan kondisi lokasi, penempatan massa, serta batasan (*boundary*) desain, tahap selanjutnya adalah menjalankan proses optimasi menggunakan Octopus. Dari hasil simulasi pada **Gambar 5**, dihasilkan berbagai variasi alternatif bentuk massa bangunan yang ditampilkan dalam sebaran data pada grafik tiga dimensi. Visualisasi ini memperlihatkan ragam solusi generatif yang berbeda-beda, sehingga memungkinkan perancang untuk mengevaluasi setiap opsi berdasarkan parameter kinerja yang telah ditentukan.



Gambar 5. Proses Generative Octopus Posisi Massa berdasarkan *Thermal Load*

Hasil simulasi generative design pada **Gambar 6** menggunakan Octopus menampilkan berbagai alternatif massa bangunan berdasarkan parameter thermal load. Setiap titik pada diagram 3D merepresentasikan karakteristik performa termal berbeda, memudahkan analisis perbandingan dan identifikasi opsi desain dengan kinerja termal paling efisien.

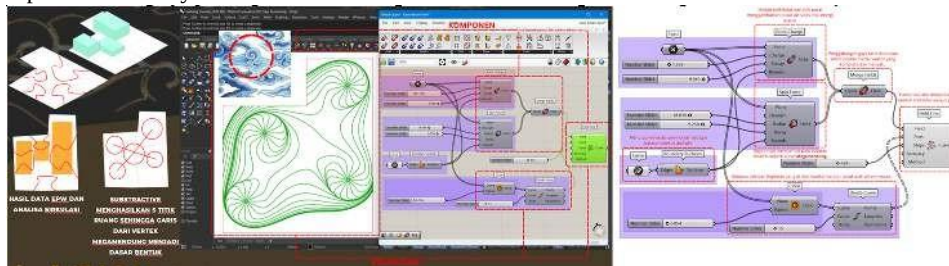


Gambar 6. Hasil Generative Octopus Posisi Massa berdasarkan *Thermal Load*

Proses eksplorasi menghasilkan ratusan variasi massa yang disaring menjadi ± 30 alternatif sesuai kriteria bentuk dan performa. Seleksi difokuskan pada thermal load terendah, kemudian divalidasi terhadap orientasi, angin, topografi, dan batas lahan. Hasil simulasi Honeybee dan Octopus dibandingkan dari sisi energi, pencahayaan alami, dan kenyamanan termal, hingga terpilih konfigurasi paling layak. Desain akhir pun optimal secara parametrik sekaligus realistis dan aplikatif di tapak.

2.4. Eksplorasi Bentuk dengan Metode Vertex pada Grasshopper

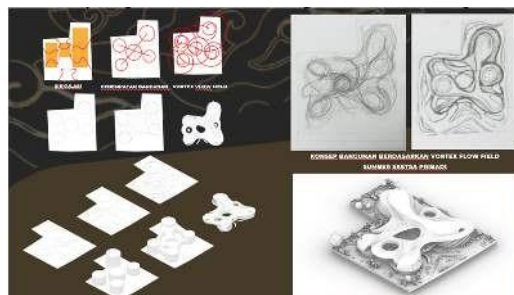
Gambar 7 menampilkan eksplorasi bentuk menggunakan Metode Vertex di Grasshopper untuk membentuk massa dinamis berbasis parametrik. Motif Megamendung diubah menjadi prinsip geometris melalui titik (vertex) yang mengatur arah garis, membentuk kontur pusaran berlapis. Pendekatan subtractive memungkinkan deformasi bentuk mengikuti tarikan tiap vertex, menghasilkan pola organik dinamis yang tetap terkendali oleh parameter tapak seperti cahaya, angin, dan sirkulasi. Hasilnya tidak hanya estetis, tetapi juga responsif terhadap konteks dan tetap berakar pada nilai budaya lokal.



Gambar 7. Proses Explorasi Bentuk menggunakan Grasshopper dengan Metode Vertex Megamendung

2.5. Transformasi bentuk

Penempatan massa dilakukan melalui analisis Thermal Load dengan Octopus dan Honeybee, memperhatikan orientasi, aksesibilitas, pencahayaan alami, dan konteks tapak. Dari seleksi diperoleh konfigurasi paling responsif, seperti ditunjukkan pada **Gambar 8**, yang menjadi dasar pengolahan bentuk. Selanjutnya, metode parametrik berbasis vertex mengadaptasi motif Megamendung untuk mengembangkan struktur atap adaptif, memadukan nilai budaya lokal dengan teknologi desain. Hasil akhir menyatukan strategi massa yang rasional dan eksplorasi morfologi tradisi secara modern.



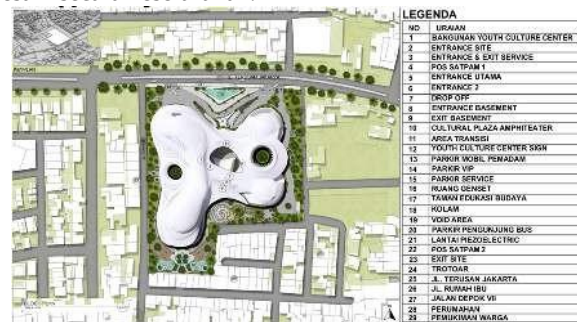
Gambar 8. Transformasi Bentuk Youth Culture Center

3. Desain

Hasil perancangan diwujudkan melalui block plan, site plan, dan denah yang merumuskan aktivitas pengguna. Struktur atap dibentuk dengan parameter desain sehingga dinamis dan efisien. Fasad mengadopsi pola Megamendung sebagai identitas budaya dalam wujud parametrik, sementara skylight memperkuat ekspresi bentuk dan pencahayaan alami. Interior auditorium dirancang ritmis dengan lampu melingkar berlapis yang menciptakan suasana harmonis.

3.1. Block Plan

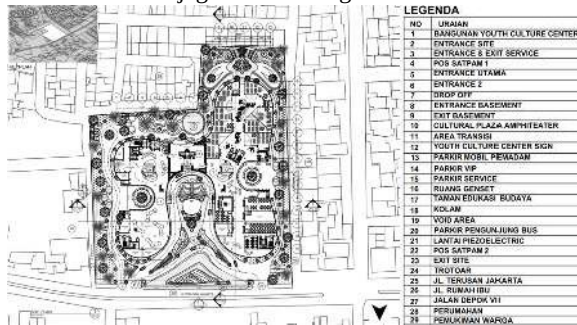
Blok plan pada **Gambar 9** menampilkan tampak atas rancangan yang terbentuk dari metode parametrik dan analisis sebelumnya. Pola atap dan void yang dinamis mengikuti inspirasi batik Megamendung, memaksimalkan pencahayaan alami serta penghawaan silang, sekaligus menciptakan kesatuan harmonis antara area aktif dan edukasi. Sirkulasi pejalan kaki, kendaraan, serta lanskap diatur mengikuti pola dasar bangunan, sehingga tercipta keselarasan dan kontinuitas desain secara keseluruhan.



Gambar 9. Block Plan Youth Culture Center

3.2. Site Plan

Site plan pada **Gambar 10** menunjukkan keterhubungan bangunan dan lanskap dengan sirkulasi luar– dalam yang jelas. Lanskap memperkuat konsep parametrik melalui pola organik yang menyatu dengan massa. Tiga zona utama yaitu edukasi, cultural plaza amphiteater, dan area aktif yang terhubung oleh area transisi yang mendukung alur pergerakan fluid. Ruang terbuka hijau berperan sebagai area interaksi dan transisi, sementara sirkulasi pejalan kaki, kendaraan, dan akses ke void diatur untuk menjaga keterhubungan desain secara utuh.



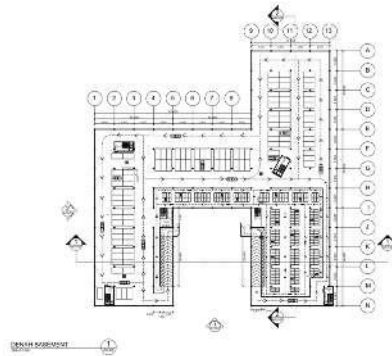
Gambar 10. Site Plan Youth Culture Center

3.3. Denah

Denah bangunan menampilkan susunan ruang dari basement hingga atap yang dirancang berdasarkan fungsi dan parameter desain. Setiap lantai memiliki peran berbeda namun saling terhubung, menciptakan alur harmonis antara ruang publik, semi publik, dan privat. Orientasi, pencahayaan, sirkulasi, dan relasi ruang luar membentuk konfigurasi dinamis yang merepresentasikan konsep parametrik.

1. Denah Basement

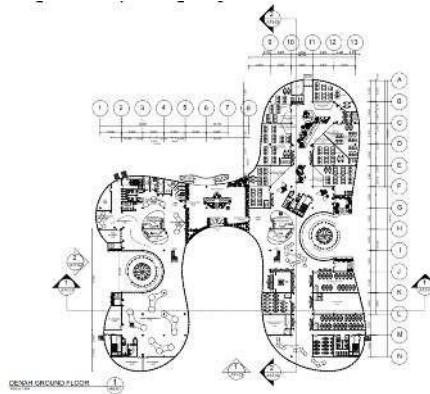
Denah basement pada **Gambar 11** menampilkan zona parkir terpisah untuk motor (dekat akses) dan mobil (di luar), dengan sirkulasi searah berbentuk looping untuk keamanan, serta akses vertikal hanya melalui tangga menuju lantai utama.



Gambar 11. Denah Basement *Youth Culture Center*

2. Denah Lantai 1

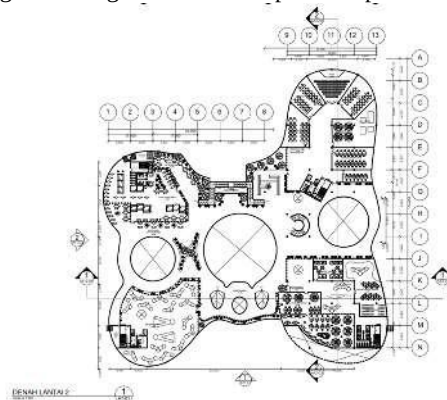
Denah lantai 1 pada Gambar 12 menunjukkan dua massa bangunan yang terhubung melalui area transisi. Sisi kanan difokuskan untuk edukasi (workshop dan studio), sisi kiri sebagai area aktif (galeri pameran), dengan void garden menghadirkan pencahayaan, penghawaan alami, dan konektivitas visual antar zona.



Gambar 12. Denah Lantai 1 *Youth Culture Center*

3. Denah Lantai 2

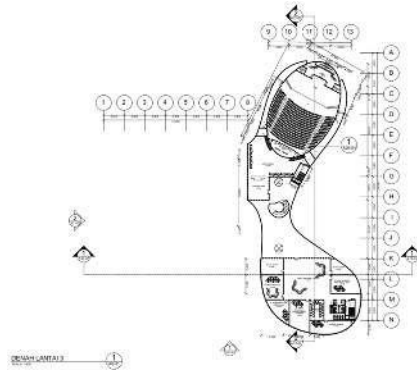
Denah lantai 2 pada **Gambar 13** menampilkan dua zona: edukasi di kanan (kelas, aula, perpustakaan, coworking) dan aktif di kiri (F&B, pameran), terhubung area transisi terbuka yang mendukung sirkulasi, pencahayaan, dan penghawaan alami, dengan void tengah terintegrasi ke cultural plaza amphitheater.



Gambar 13. Denah Lantai 2 *Youth Culture Center*

4. Denah Lantai 3

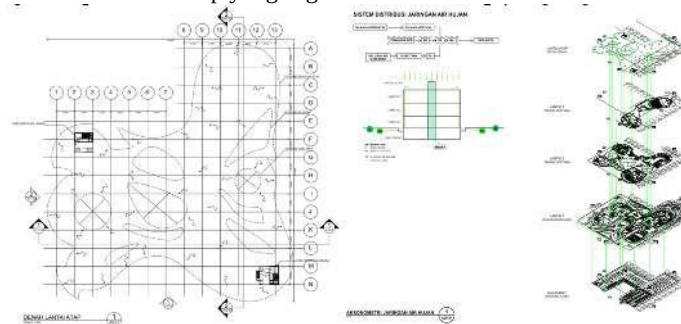
Lantai 3 pada **Gambar 14** didominasi dua fungsi utama auditorium dan zona pengelola. Auditorium ditempatkan di lantai atas untuk privasi, minim kebisingan, serta pengalaman ruang eksklusif dengan potensi view. Zona pengelola berdekatan untuk mendukung operasional dan pengawasan kegiatan.



Gambar 14. Denah Lantai 3 Youth Culture Center

5. Denah Lantai Atap

Denah lantai atap pada **Gambar 15** menampilkan shaft utama untuk ODU VRV dan reservoir atas sebagai utilitas. Distribusi mengikuti zonasi kiri melayani area aktif, kanan untuk edukasi. Outline atap menegaskan karakter massa sekaligus memperlihatkan alur drainase hujan yang terintegrasi menuju sistem utama yang merupakan masalah utama karena bentuk atap yang organik.



Gambar 15. Denah Lantai Atap dan Distribusi Air Hujan Youth Culture Center

3.4. Tampak Bangunan

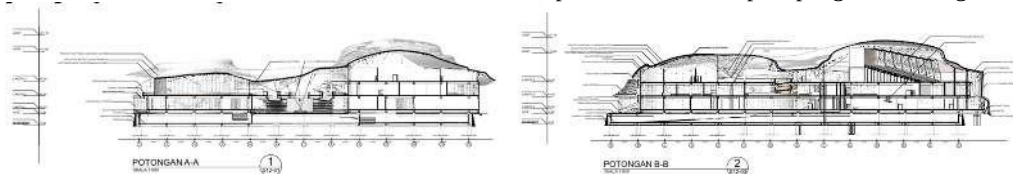
Tampak bangunan pada **Gambar 16** memperlihatkan fasad depan dengan ekspresi parametrik bercorak budaya lokal dalam bentuk kontemporer. Pada sisi kiri, void garden berfungsi sebagai elemen transisi sekaligus mendukung pencahayaan dan penghawaan alami, menciptakan ruang yang segar dan interaktif.



Gambar 16. Tampak Depan dan Tampak Samping Kiri Youth Culture Center

3.5. Potongan Bangunan

Potongan bangunan pada **Gambar 17** menampilkan susunan ruang vertikal, alur sirkulasi melalui ramp, serta masuknya cahaya alami lewat void garden dan bukaan atap. Penghawaan alami dicapai melalui void dan bukaan silang, sementara detail struktur kolom, balok, dan lantai memperlihatkan sistem penopang massa bangunan.



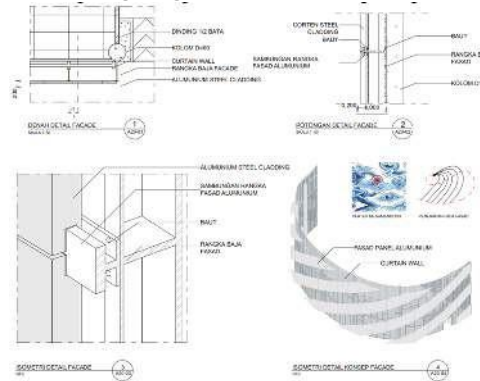
Gambar 17. Potongan A dan Potongan B Youth Culture Center

3.6. Elemen Arsitektural dan Interior

Elemen arsitektural dan interior dirancang bukan hanya sebagai estetika, tetapi juga sebagai penerapan konsep parametrik yang merepresentasikan dinamika budaya dan kebutuhan fungsional. Fasad, skylight, serta dinding dan plafon auditorium dibentuk dengan pola terukur dan dinamis, sehingga memperkuat karakter visual sekaligus meningkatkan kualitas ruang dan identitas desain.

1. Fasad

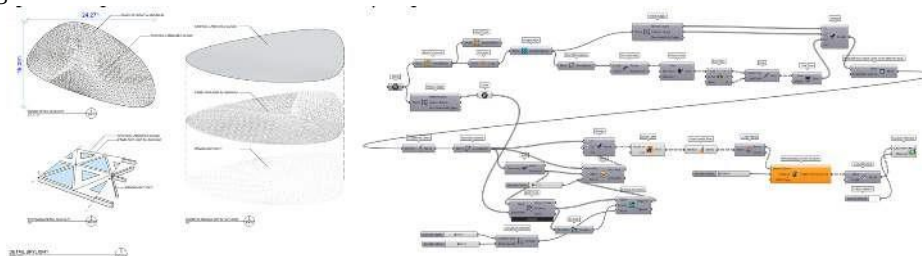
Gambar 18 merupakan detail fasad bangunan dirancang dengan pendekatan parametrik menggunakan metode *vertex* yang kemudian dikembangkan menjadi elemen fasad. Hasil dari metode ini menghasilkan pola garis yang membungkus bangunan dengan bentuk melengkung.



Gambar 18. Detail Fasad Youth Culture Center

2. Skylight

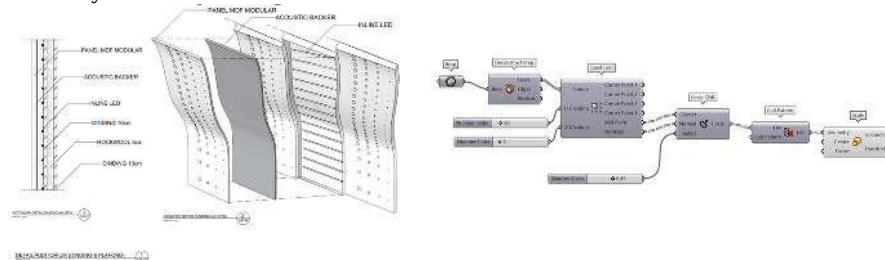
Desain skylight pada **Gambar 19** dikembangkan dengan variasi lebar bukaan yang diatur presisi melalui Grasshopper, sehingga pola ritmis tetap terukur dan konsisten. Pendekatan parametrik ini membuat desain lebih fleksibel untuk menyesuaikan pencahayaan alami, proporsi visual, dan struktur, sekaligus menghadirkan kualitas estetika yang dinamis.



Gambar 19. Detail Skylight dan Visual Script Pola Segment Kaca Youth Culture Center

3. Auditorium (Dinding dan Plafond)

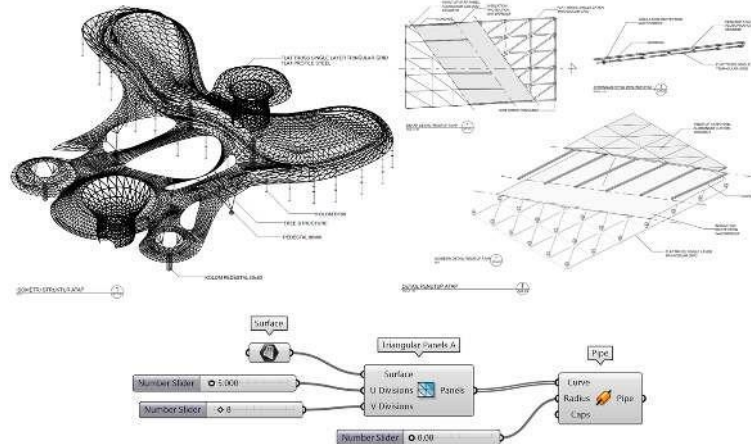
Detail auditorium pada **Gambar 20** menampilkan integrasi dinding dan plafon dengan panel MDF modular berlapis material akustik untuk kualitas suara optimal. Panel berpola perforasi variatif menghasilkan efek cahaya dinamis dari lampu di baliknya, sementara sistem pencahayaan berintensitas rendah di seluruh sisi ruang menciptakan atmosfer nyaman dan ritmis.



Gambar 20. Detail Auditorium dan Visual Script Pola Irama Lingkaran Youth Culture Center

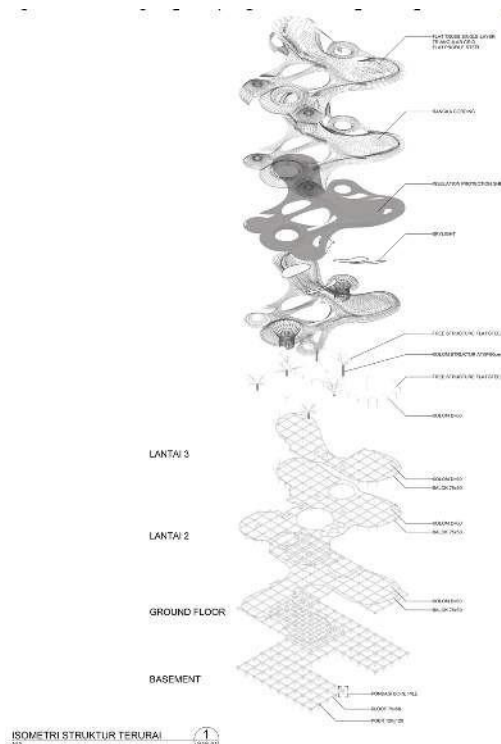
3.7. Struktur dan Penutup Atap

Desain atap organik pada **Gambar 21** menggunakan *flat truss single layer* dengan pola *triangular grid* dan *flat joint*, dirancang melalui Grasshopper untuk memastikan presisi dan efisiensi fabrikasi. Struktur ditopang dengan prinsip *tree structure* yang mendistribusikan beban merata dan stabil pada bentang lebar. Penutup atap berupa panel aluminium modular mengikuti grid segitiga, menghadirkan penutup presisi sekaligus kesan modern.



Gambar 21. Struktur Detail Atap dan Visual Script Rangka Atap Youth Culture Center

Gambar 22 isometri struktur terurai menunjukkan susunan struktur bangunan dari bawah ke atas. Bagian *lower structure* menggunakan pondasi *bore pile* yang diikat sloof dan basement. *Middle structure* terdiri dari kolom Ø60 dan balok 75x50 pada tiap lantai. Sedangkan *upper structure* menggunakan sistem *tree structure* baja pipa dan *flat truss single layer triangular grid* yang menyesuaikan bentuk atap organik, dilengkapi *skylight* serta lapisan pelindung.



Gambar 22. Isometri Struktur Terurai Youth Culture Center

4. Kesimpulan

Perancangan *Youth Culture Center* menunjukkan ketercapaian tujuan sebagai wadah edukasi dan ekspresi budaya generasi muda dengan mengintegrasikan nilai lokal melalui pendekatan arsitektur parametrik. Nilai kebaruan terletak pada penerjemahan pola tradisional, seperti motif batik Megamendung diterjemahkan ke dalam sistem geometri digital yang memungkinkan proses desain lebih terukur, presisi, dan sistematis. Dokumentasi luaran desain diwujudkan melalui pengembangan massa bangunan, pola fasad, struktur atap, hingga elemen ruang interior yang dihasilkan dengan dukungan perangkat komputasi. Untuk pengembangan selanjutnya, penelitian dapat diarahkan pada analisis performatif yang lebih mendalam, seperti efisiensi energi, akustik ruang, serta potensi modularitas konstruksi agar desain dapat lebih aplikatif pada tahap implementasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atthaillah, "Arsitektur Parametrik dengan Rhinoceros dan Grasshopper: Kajian Workflow dari Desain, Fabrikasi hingga Hitungan Kebutuhan Material", Accessed: Aug. 08, 2025. [Online]. Available: <https://repository.unimal.ac.id/1020/3/B%20ARSITEKNO%20VOL%203.pdf>
- [2] M. Hazbei and C. Cucuzzella, "Revealing a Gap in Parametric Architecture's Address of 'Context,'" *Buildings* 2023, Vol. 13, Page 3136, vol. 13, no. 12, p. 3136, Dec. 2023, doi: 10.3390/BUILDINGS13123136.
- [3] E. S. Jati and A. Hariyadi, "Form Finding Architectural Shading Device: Reinterpretation of Batik Pattern through Parametric Approach," *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 764, no. 1, May 2021, doi: 10.1088/1755-1315/764/1/012002.
- [4] Y. Liu, Y. Chen, L. Yang, D. He, and M. A. Ghazali, "Multiobjective optimisation of passive energy saving strategies in Zhuangke dwellings in Huangyuan county, China," *Sci Rep*, vol. 15, no. 1, p. 26285, Dec. 2025, doi: 10.1038/S41598-025-11408-W.
- [5] S. Besbas, F. Nocera, N. Zemmouri, M. A. Khadraoui, and A. Besbas, "Parametric-Based Multi- Objective Optimization Workflow: Daylight and Energy Performance Study of Hospital Building in Algeria," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 19, Oct. 2022, doi: 10.3390/su141912652.
- [6] H. W. , G. A. , R.-C. A. , C. S. , C. Y. , B. A. Samuelson, "Parametric Energy Simulation of High-Rise Multi-Family Housing," *Proceedings of Simulation for Architecture and Urban Design (SimAUD)*, Apr. 2015.
- [7] M. Botsch *et al.*, "Geometric Modeling Based on Polygonal Meshes INRIA Lorraine", Accessed: Aug. 21, 2025. [Online]. Available: <http://graphics.ethz.ch/~mbotsch>
- [8] X. Li and J. Su, "Research on Parametric Form Design Based on Natural Patterns," *MATEC Web of Conferences*, vol. 176, Jul. 2018, doi: 10.1051/MATECONF/201817601012.
- [9] R. Liberotti, V. Silvestri, and V. Gusella, "Heritage Architecture as Living Organism: a parametric driven modelling approach." [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/386460550>
- [10] M. Fauzi Swarna, A. Royani, S. Intan Lestari, C. Anisa Rahmawati, and A. N. Susiani Kesuma Dewi, "PERANAN GEN Z DALAM MEMPERTAHANKAN BUDAYA LOKAL INDONESIA DI ERA GLOBAL," 2024.
- [11] "Penduduk Kota Bandung menurut Kategori Generasi dan Kecamatan - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Kota Bandung." Accessed: Aug. 21, 2025. [Online]. Available: <https://bandungkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/NzAyIzI=/penduduk-kota-bandung-menurut-kategori-generasi-dan-kecamatan.html>
- [12] S. Wahadamaputera, B. Subekti, and D. D. Permata, "APPLICATION OF DIGITAL STRUCTURE SIMULATION AS A TOOL FOR THE EXPLORATION OF WIDE SPAN STRUCTURE IDEAS," *MODUL*, vol. 21, no. 2, pp. 155–161, Dec. 2021, doi: 10.14710/MDL.21.2.2021.155-161.