

**GALERI SENI RUPA DI MAKASSAR
DENGAN METODE DESAIN
PARAMETRIK**

Disusun dan diajukan oleh:

**OLEH:
MURSYID HIDAYAT
D51116520**



**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

“Galeri Seni Rupa di Makassar dengan Metode Desain Parametrik”

Disusun dan diajukan oleh

Mursyid Hidayat
D51116520

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 04 Agustus 2023

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Ir. Syarif Beddu, MT
NIP. 19580325 198601 1 001

Pembimbing II



Dr. Ir. Rahmi Amin Ishak, ST.,MT
NIP. 19760314 200212 2 005

Mengetahui



Dr. Ir. H. Edward Syarif, MT.
NIP. 19690612 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Mursyid Hidayat

NIM : D51116516

Program Studi : Arsitektur

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Galeri Seni Rupa di Makassar dengan Metode Desain Parametrik}

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 10 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Mursyid Hidayat

ABSTRAK

MURSYID HIDAYAT. *Galeri Seni Rupa di Makassar dengan Metode Desain Parametrik* (dibimbing oleh Syarif Beddu dan Rahmi Amin Ishak)

Seni memiliki peran yang penting dalam kehidupan masyarakat. Berbagai ide dan gagasan yang lahir dalam ranah ekspresi seni selalu melengkapi kehidupan sosial masyarakat di berbagai bidang. Seni memiliki beberapa cabang, salah satunya yaitu seni rupa yang sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Makassar merupakan salah satu kota yang mempunyai perkembangan seni rupa yang cukup tinggi. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak bermunculan seniman, komunitas seni rupa, sanggar seni atau semacamnya, serta banyak kegiatan yang berkaitan dengan seni rupa, seperti pameran dan lokakarya. Namun perkembangannya tidak dibarengi dengan penyediaan fasilitas berupa galeri yang memadai. Padahal bidang seni rupa merupakan cabang seni yang menjadi Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Kesenian berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 85 tahun 2013, yaitu menyediakan sarana dan prasarana mencakup tempat untuk menggelar pameran dan tempat untuk memasarkan karya seni yang harus disiapkan oleh pemerintah provinsi atau pemerintah kabupaten/kota. Penyediaan galeri seni rupa dengan sarana dan prasarana yang baik bisa menjadi pusat kegiatan seni rupa seperti pameran, pengembangan wawasan, edukasi publik, publikasi, dan pengkajian. Bangunan galeri seni rupa harus menawarkan bentuk dan desain yang menarik, mengingat bangunan galeri merupakan hasil dari seni itu sendiri. Dalam perancangan galeri seni rupa, digunakan metode desain parametrik, yaitu metode merancang menggunakan algoritma-algoritma sebagai *workflow* untuk mencari solusi terhadap permasalahan perancangan. Metode ini digunakan karena menawarkan banyak kemungkinan geometri yang menarik dan atraktif dalam perancangan yang susah dihasilkan dari proses desain biasa. Bentuk bangunan yang dihasilkan bisa menjadi daya tarik tersendiri untuk dikunjungi wisatawan. Tujuan perancangan galeri seni rupa di Kota Makassar diharapkan bisa meningkatkan kualitas seniman, meningkatkan publikasi dan edukasi, menjadi tempat komunitas-komunitas seni rupa, dan bisa meningkatkan pariwisata dalam bidang kesenian.

Kata Kunci: Seni Rupa, Galeri, Kota Makassar, Seniman, Metode Parametrik, Algoritma, Pariwisata

ABSTRACT

MURSYID HIDAYAT. *Art Gallery in Makassar with Parametric Design Method (supervised by Syarif Beddu and Rahmi Amin Ishak)*

Art plays an important role in society. Various ideas and concepts born from the realm of artistic expression consistently enrich the social fabric across various domains. Art encompasses several branches, one of which is visual arts, commonly encountered in daily life. Makassar is a city that has seen significant development in the realm of visual arts. In recent years, numerous artists, art communities, studios, and related activities like exhibitions and workshops have emerged. However, this growth hasn't been paralleled by the provision of adequate gallery facilities. Art is a branch of the arts that serves as a Minimum Service Standard (MSS) in the field of Culture, as outlined by the Indonesian Ministry of Education and Culture Regulation No. 85 of 2013. This standard involves the provision of facilities such as exhibition spaces and venues to market artworks, which should be established by provincial or municipal governments. The establishment of well-equipped art galleries can serve as centers for various visual arts activities, including exhibitions, knowledge expansion, public education, publications, and analysis. Gallery buildings should exhibit appealing forms and designs, considering that a gallery's structure is a reflection of the art it houses. In the design of visual art galleries, parametric design methods are employed, which involve utilizing algorithms as workflows to find design solutions. This approach is chosen due to its capacity to generate intriguing and attractive geometries that are often challenging to achieve through conventional design processes. The resulting building forms can serve as unique attractions for tourists. The design goal of the visual art gallery in Makassar is to enhance the quality of artists, promote public education and awareness, become a hub for art communities, and contribute to the growth of artistic tourism.

Keywords: Visual Art, Gallery, Makassar City, Artists, Parametric Method, Algorithms, Tourism

KATA PENGANTAR

Terima kasih kepada semua pihak yang menyempatkan waktunya untuk membaca tulisan ini. Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi perancangan yang berjudul “Galeri Seni Rupa di Makassar dengan Metode Desain Parametrik”.

Selama proses mengerjakan tugas akhir skripsi perancangan ini, penulis mendapatkan begitu banyak ilmu pengetahuan baru serta pengalaman yang sangat berharga. Penulis menyadari bahwa tidak bisa menyelesaikan tugas akhir ini tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta penulis, Bapak Drs. Badaruddin dan Ibu Ramlah Dakris, yang senantiasa memberikan segala usaha, doa, dan semangat kepada penulis, dan dengan penuh sabar menantikan penulis menyelesaikan masa studinya.
2. Saudara-saudara penulis, Kak Dzul Fadli, Kak Fakhrudin, Kak Mar'ah Marfuah, Adik Rahmat Hidayat, yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis, dan juga Adik bungsu Nur Intan Fitriana yang selalu bertanya kapan penulis akan diwisuda.
3. Keluarga besar Alm. M. Dakris dan Alm. Lawira yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan bantuan kepada penulis.
4. Bapak Dr. H. Edward Syarif, ST., MT selaku Ketua Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (FT-UH) sekaligus Penasehat Akademik penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Syarif Beddu, M.T selaku Pembimbing I dan Ibu Dr. Rahmi Amin Ishak, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang senantiasa dengan penuh rasa sabar memberikan bimbingan, masukan, kritik dan saran kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir skripsi perancangan ini.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si selaku Penguji I sekaligus Kepala Laboratorium Perancangan Departemen Arsitektur FT-UH, dan Dr. Ir. Syahriana Syam, ST., MT selaku Penguji II dalam tugas akhir skripsi perancangan ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Arsitektur FT-UH atas segala ilmu pengetahuan dan pelajaran hidup yang diberikan, semoga menjadi amal jariah kepada Bapak dan Ibu.
8. Seluruh Staf Departemen Arsitektur FT-UH atas segala ketabahan hatinya mengurus administrasi dan memberikan bantuan kepada penulis.
9. Teman-teman Arsitektur 2016 FT-UH (Prezizi 2016) atas segala kenangan selama 7 tahun yang tidak akan terlupakan. Sampai berjumpa di jenjang kehidupan yang selanjutnya, *Keep on Fighting till The End*. Terkhusus kepada beberapa teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih atas segala bantuan yang telah kalian berikan, hormat setinggi-setingginya bisa mempunyai teman seperti kalian.
10. Seluruh warga Himpunan Mahasiswa Arsitektur FT-UH yang juga turut membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Melalui kata pengantar ini, penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Kekurangan tersebut disebabkan karena keterbatasan penulis sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, sehingga dapat meningkatkan kualitas karyanya di masa yang akan datang

Dengan ini, penulis mempersembahkan tugas akhir skripsi perancangan dengan penuh rasa terima kasih dan tulus serta memanjatkan do'a semoga Allah SWT memberkahi tugas akhir ini sehingga dapat memberi manfaat bagi kita semua, Aamiin.

Makassar, 10 Agustus 2023

Mursyid Hidayat

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
1. Non Arsitektural	3
2. Arsitektural.....	4
C. Tujuan dan Sasaran.....	4
1. Tujuan	4
2. Sasaran	4
D. Batasan dan Lingkup Pembahasan	5
1. Batasan Masalah.....	5
2. Lingkup Pembahasan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Seni Rupa.....	6
1. Pengertian Seni Rupa	6
2. Klasifikasi Seni Rupa	6
3. Unsur Seni Rupa.....	9
4. Prinsip Penyusunan Seni Rupa	11
5. Fungsi Seni Rupa.....	12
B. Galeri	12
1. Pengertian Galeri	12
2. Klasifikasi Galeri.....	13
3. Fungsi dan Tujuan Galeri	14
4. Pelaku dan Kegiatan Galeri	15
5. Ruang Galeri	17

C. Desain Parametrik.....	20
1. Pengertian Desain Parametrik.....	20
2. Karakteristik Desain Parametrik	22
3. Metode Desain Parametrik	23
4. Aplikasi <i>Rhinoceros-Grasshopper</i> dan Alur Kerjanya	25
D. Studi Komparasi Bangunan Fungsi Sejenis.....	28
1. <i>Art Gallery of Alberta</i>	28
2. Galeri Nasional Indonesia.....	30
3. Selasar Sunaryo <i>Art Space</i>	33
E. Studi Komparasi Bangunan Dengan Metode Sejenis.....	37
1. <i>The Hangzhou Tennis Center</i>	37
2. <i>Aviva Stadium</i>	40
BAB III METODE PEMBAHASAN	46
A. Jenis Pembahasan	46
B. Waktu Pengumpulan Data	46
C. Pengumpulan Data.....	46
1. Studi Literatur.....	46
2. Studi Komparasi	46
3. Survei Lapangan.....	46
D. Analisis Data.....	47
E. Sistematika Pembahasan.....	47
F. Kerangka Berpikir	48
BAB IV GALERI SENI RUPA DI MAKASSAR DENGAN METODE DESAIN PARAMETRIK.....	49
A. Tinjauan Umum Kota Makassar.....	49
1. Kondisi Fisik Kota Makassar.....	49
2. Kondisi Non Fisik Kota Makassar	50
B. Tinjauan Seni Rupa di Makassar	53
1. Kondisi Perkembangan Seni Rupa di Makassar	53
2. Pelaku dan Kegiatan Seni Rupa di Makassar	55
3. Pendidikan Seni Rupa di Makassar.....	59
C. Analisis Perancangan Makro	60
1. Analisis dan Penentuan Lokasi	60
2. Analisis dan Penentuan Tapak.....	65

3. Pendekatan Analisis Tapak.....	68
4. Pendekatan Gubahan Bentuk.....	70
5. Pendekatan Ruang Luar (Lanskap).....	72
6. Pendekatan Tata Massa	73
D. Analisis Perancangan Mikro.....	76
1. Indetifikasi Pelaku Kegiatan.....	76
2. Identifikasi Karakteristik Kegiatan	78
3. Identifikasi Fasilitas.....	80
4. Analisis Jumlah Pelaku Kegiatan	82
5. Analisis Pola Kegiatan.....	87
6. Analisis Kebutuhan Ruang	88
7. Analisis Pengelompokan Ruang	95
8. Analisis Besaran Ruang.....	96
9. Pendekatan Ruang Dalam.....	102
10. Pendekatan Sistem Struktur.....	104
11. Pendekatan Sistem Penghawaan	106
12. Pendekatan Sistem Pencahayaan	109
13. Pendekatan Sistem Utilitas	112
BAB V KONSEP PERANCANGAN GALERI SENI RUPA DI MAKASSAR DENGAN METODE DESAIN PARAMETRIK.....	123
A. Konsep Dasar Perancangan Makro.....	123
1. Konsep Tapak.....	123
2. Konsep Ruang Luar (Lanskap)	130
3. Konsep Tata Massa.....	132
4. Konsep Gubahan Bentuk	133
B. Konsep Dasar Perancangan Mikro	139
1. Konsep Hubungan Ruang (Diagram <i>Matrix</i> dan <i>Bubble</i>)	139
2. Konsep Ruang Dalam.....	144
3. Konsep Sistem Struktur.....	146
4. Konsep Sistem Penghawaan	146
5. Konsep Sistem Pencahayaan	147
6. Konsep Utilitas	147
DAFTAR PUSTAKA.....	151
LAMPIRAN	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Layout</i> bangunan galeri	17
Gambar 2. 2 <i>Display</i> Pameran tipe 1.....	18
Gambar 2. 3 <i>Display</i> Pameran tipe 2.....	18
Gambar 2. 4 <i>Display</i> Pameran tipe 3.....	19
Gambar 2. 5 Panil	19
Gambar 2. 6 Vitrin	20
Gambar 2. 7 Pedestal	20
Gambar 2. 8 <i>Classical design method</i>	24
Gambar 2. 9 <i>Generative Algorithm design method</i>	25
Gambar 2. 10 Aplikasi <i>Rhinoceros</i> (Kiri) dan <i>Grasshopper</i> (Kanan)	26
Gambar 2. 11 Proses/alur Kerja Perancangan Desain Parametrik	27
Gambar 2. 12 Bangunan <i>Art Gallery of Alberta</i>	28
Gambar 2. 13 <i>Ground Level Art Gallery of Alberta</i>	29
Gambar 2. 14 Ruang dalam <i>Art Gallery of Alberta</i>	29
Gambar 2. 15 Gedung A Galeri Nasional Indonesia	30
Gambar 2. 16 Struktur Organisasi Galeri Nasional Indonesia.....	31
Gambar 2. 17 <i>Site Plan</i> Galeri Nasional Indonesia	32
Gambar 2. 18 Selasar Sunaryo <i>Art Space</i>	33
Gambar 2. 19 Denah Selasar Sunaryo <i>Art Space</i>	35
Gambar 2. 20 <i>The Hangzhou Tennis Center</i>	37
Gambar 2. 21 Algoritma untuk menentukan cangkang luar	38
Gambar 2. 22 Variasi pada bentuk luar	38
Gambar 2. 23 Model desain struktur parametrik	39
Gambar 2. 24 Visualisasi beban gravitasi pada model rangka struktur	39
Gambar 2. 25 Analisis kelengkungan pada permukaan bentuk	40
Gambar 2. 26 <i>Aviva Stadium</i>	41
Gambar 2. 27 Proses desain kolaboratif.....	42
Gambar 2. 28 Proses geometri	42
Gambar 2. 29 Geometri awal struktur berbentuk tapal kuda.....	43
Gambar 2. 30 Struktur utama dari model parametrik	44
Gambar 2. 31 Desain fasad dan sumbu rotasi yang digunakan	44
Gambar 2. 32 Informasi yang dikeluarkan untuk fasad.....	45

Gambar 3. 1 Skema Kerangka Berpikir	48
Gambar 4. 1 Peta Kota Makassar	49
Gambar 4. 2 Kesesuaian RTRW Kota Makassar dengan Galeri Seni Rupa	61
Gambar 4. 3 Persebaran Potensi Pelaku dan Wadah Seni Rupa	62
Gambar 4. 4 Persebaran Ruang Publik	62
Gambar 4. 5 Peta Jaringan Jalan Kota Makassar Berdasarkan Fungsi	63
Gambar 4. 6 Rute Teman BUS Makassar	63
Gambar 4. 7 Hasil <i>Overlay</i> Pemilihan Lokasi	64
Gambar 4. 8 Peta Kecamatan Mariso	64
Gambar 4. 9 Alternatif Tapak 1	66
Gambar 4. 10 Alternatif Tapak 2	67
Gambar 4. 11 Proses Metode Parametrik	71
Gambar 4. 12 Pola Konfigurasi Ruang	74
Gambar 4. 13 Konfigurasi Jalur	75
Gambar 4. 14 Pola Kegiatan Pengelola	87
Gambar 4. 15 Pola Kegiatan Pengunjung Umum	87
Gambar 4. 16 Pola Kegiatan Pengunjung Khusus	88
Gambar 4. 17 Pola Sirkulasi Galeri	103
Gambar 4. 18 Contoh penerapan ventilasi silang	108
Gambar 4. 19 Contoh penerapan ventilasi pasif	108
Gambar 4. 20 Teknik Pendistribusian cahaya	111
Gambar 4. 21 Sistem Sambungan Langsung Air Bersih	112
Gambar 4. 22 Sistem Tangki Tekan Air Bersih	113
Gambar 4. 23 Sistem Tangki Atap Air Bersih	113
Gambar 4. 24 Contoh sistem transportasi pada bangunan	116
Gambar 4. 25 Perangkat sistem komunikasi internal	117
Gambar 4. 26 Perangkat sistem komunikasi eksternal	118
Gambar 4. 27 Contoh rambu evakuasi pada bangunan	119
Gambar 4. 28 Contoh alat <i>fire security system</i> otomatis	119
Gambar 4. 29 Contoh alat <i>fire security system</i> manual	119
Gambar 4. 30 Penangkal petir konvensional dan elektrostatik	120
Gambar 4. 31 Contoh alat sistem keamanan	121

Gambar 5. 1 Rona Awal Tapak.....	123
Gambar 5. 2 Ukuran Tapak.....	124
Gambar 5. 3 Pandangan Dari Luar Tapak.....	125
Gambar 5. 4 Pandangan Dari Dalam Tapak.....	125
Gambar 5. 5 Pencapaian	126
Gambar 5. 6 Tingkat Kebisingan	127
Gambar 5. 7 Pergerakan Matahari	128
Gambar 5. 8 Tingkat Radiasi Matahari	128
Gambar 5. 9 Arah dan Kecepatan Angin	129
Gambar 5. 10 Zonasi Tapak.....	130
Gambar 5. 11 Tata massa tapak	133
Gambar 5. 12 Ide bentuk awal desain (2 dimensi)	133
Gambar 5. 13 Ide desain bentuk bangunan	134
Gambar 5. 14 Aksara TA dan PA	134
Gambar 5. 15 Konfigurasi awal bentuk dasar (dua dimensi).....	134
Gambar 5. 16 Aturan yang digunakan dalam pemodelan parametrik.....	135
Gambar 5. 17 Parameter yang digunakan	136
Gambar 5. 18 Parametrik model	136
Gambar 5. 19 Diagram <i>Matrix</i> Kelompok Ruang	139
Gambar 5. 20 Diagram <i>Bubble</i> Kelompok Ruang.....	139
Gambar 5. 21 Diagram <i>Matrix</i> Zona Rekreatif dan Edukatif.....	139
Gambar 5. 22 Diagram <i>Bubble</i> Rekreatif Edukatif	140
Gambar 5. 23 Diagram <i>Matrix</i> Zona Pengelola	140
Gambar 5. 24 Diagram <i>Bubble</i> Zona Pengelola.....	141
Gambar 5. 25 Diagram <i>Matrix</i> Zona Pelayanan Umum.....	141
Gambar 5. 26 Diagram <i>Bubble</i> Zona Pelayanan Umum	141
Gambar 5. 27 Diagram <i>Matrix</i> Zona Pengolahan Karya.....	142
Gambar 5. 28 Diagram <i>Bubble</i> Zona Pengolahan Karya.....	142
Gambar 5. 29 Diagram <i>Matrix</i> Zona Penunjang	142
Gambar 5. 30 Diagram <i>Bubble</i> Zona Penunjang	143
Gambar 5. 31 Diagram <i>Matrix</i> Zona Servis	143
Gambar 5. 32 Diagram <i>Bubble</i> Zona Servis.....	143
Gambar 5. 33 Diagram <i>Matrix</i> Zona Parkiran.....	144
Gambar 5. 34 Diagram <i>Bubble</i> Zona Parkiran	144

Gambar 5. 35 Skema Jaringan Air Bersih	147
Gambar 5. 36 Skema Jaringan Air Kotor	148
Gambar 5. 37 Skema Pengolahan Sampah.....	148
Gambar 5. 38 Skema Jaringan Listrik	149

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kondisi Iklim Kota Makassar pada Tahun 2020	50
Tabel 4. 2 RTRW Kota Makassar yang berkaitan dengan galeri.....	51
Tabel 4. 3 Jumlah Wisatawan Kota Makassar Tahun 2017-2019.....	51
Tabel 4. 4 Jumlah Pengunjung <i>Fort Rotterdam</i> Tahun 2016-2018	52
Tabel 4. 5 Komunitas dan Organisasi Seni Rupa di Makassar	55
Tabel 4. 6 Kegiatan Seni Rupa di Makassar.....	57
Tabel 4. 7 Tabel Penilaian Alternatif Tapak	67
Tabel 4. 8 Jumlah Pengelola Galeri Seni Rupa	85
Tabel 4. 9 Kebutuhan Ruang Pengelola	88
Tabel 4. 10 Kebutuhan Ruang Pengunjung.....	91
Tabel 4. 11 Peralatan sanitasi untuk pegawai kantor.....	93
Tabel 4. 12 Persentase Jenis Kendaraan Pengelola	94
Tabel 4. 13 Persentase Jenis Kendaraan Pengunjung.....	94
Tabel 4. 14 Pengelompokan Ruang.....	95
Tabel 4. 15 Persentase Sirkulasi.....	97
Tabel 4. 16 Analisis Besaran Ruang Rekreatif Edukatif	97
Tabel 4. 17 Analisis Besaran Ruang Pengelola.....	98
Tabel 4. 18 Analisis Besaran Ruang Pelayanan Umum	99
Tabel 4. 19 Analisis Besaran Ruang Pengolahan Karya	99
Tabel 4. 20 Analisis Besaran Ruang Penunjang.....	100
Tabel 4. 21 Analisis Besaran Ruang Servis.....	100
Tabel 4. 22 Analisis Besaran Ruang Parkir.....	101
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Besaran Ruang.....	101
Tabel 5. 1 Proses Gubahan Bentuk Pada Aplikasi <i>Grasshopper</i>	137

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seni memiliki peran yang sangat kuat dalam segala sendi dan kehidupan masyarakat. Berbagai ide, gagasan dan pemikiran yang lahir dalam ranah ekspresi seni selalu melengkapi warna-warni pola kehidupan sosial masyarakat di berbagai bidang. Seni adalah kegiatan untuk menciptakan sesuatu yang dapat dipahami oleh perasaan manusia. Bentuknya dapat berupa lukisan, patung, arsitektur, musik, drama, tari, film, dan sebagainya (Langer, 1994). Pernyataan ini dapat diasumsikan bahwa karya seni pada dasarnya adalah hasil ciptaan karya manusia yang memuat segala macam obsesi atas penglihatan terhadap fenomena alam yang ada di sekitarnya, dan dalam eksekusinya diperlukan suatu keahlian seperti hasrat seni atau jiwa seni dari sang penciptanya, termasuk cara pengolahan unsur-unsur yang menyertainya.

Seni memiliki beberapa cabang, salah satunya yaitu seni rupa. Seni rupa merupakan cabang seni yang mengolah karya dengan media yang bisa ditangkap mata dan dirasakan dengan rabaan. Bentuk atau citra seni ini dapat diciptakan dengan mengolah konsep garis, bidang, bentuk, volume, warna, tekstur, dan pencahayaan dengan acuan estetika. Seni rupa merupakan salah satu seni yang paling sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, baik itu dengan tujuan keindahan (seni rupa murni) ataupun dengan tujuan fungsional (seni rupa terapan).

Perkembangan seni rupa di Indonesia sendiri sudah dapat dirasakan sejak zaman permulaan munculnya kebudayaan, yang disebut seni rupa prasejarah sampai dengan seni rupa modern pada zaman sekarang ini. Namun perkembangannya di setiap kota berbeda-beda karena dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah dan kreativitas peminat, kondisi sosial dan budaya, serta fasilitas yang tersedia.

Makassar merupakan salah satu kota yang mempunyai seni rupa cukup beragam dan peminat yang cukup banyak, ditandai dengan banyak bermunculan seniman, komunitas seni rupa, sanggar seni atau semacamnya.

Pada tahun 2019, terdapat 95 organisasi atau komunitas seni rupa yang ada di Kota Makassar (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan). Selain itu, banyak kegiatan-kegiatan seni rupa yang diadakan di Kota Makassar dalam beberapa tahun terakhir, seperti kegiatan pameran, seminar, atau lokakarya. Namun perkembangan seni rupa di Makassar tidak dibarengi dengan penyediaan wadah atau fasilitas yang mendukung. Fasilitas yang dimaksud yaitu bangunan galeri yang dapat menunjang dengan baik para pelaku dan kegiatan-kegiatan seni rupa. Kegiatan pameran atau kegiatan seni rupa lainnya dalam beberapa tahun terakhir biasanya diadakan di *Fort Rotterdam*, Gedung Kesenian Makassar, dan beberapa tempat lain seperti gedung pemerintahan, *ballroom* hotel, gedung serba guna, *mall*, atau *cafe* dengan sarana dan prasarana yang seadanya. Padahal bidang seni rupa di Indonesia merupakan salah satu cabang seni yang menjadi Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Kesenian berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 85 tahun 2013. SPM yang dimaksud yaitu menyediakan sarana dan prasarana mencakup tempat untuk menggelar pameran dan tempat untuk memasarkan karya seni untuk mengembangkan industri budaya yang harus disiapkan oleh pemerintah provinsi atau pemerintah kabupaten/kota.

Adanya penyediaan fasilitas yang baik dalam bidang seni rupa berupa galeri diharapkan dapat menjadi pusat kegiatan yang berkaitan dengan seni rupa, seperti pameran, pengembangan wawasan, edukasi publik, publikasi, dan pengkajian. Hadirnya galeri merupakan suatu upaya yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan terkait pengadaan wadah pelaksanaan kegiatan, menjadi pusat pengembangan bakat bagi para seniman, menjadi tempat pengkajian dan pengembangan seni rupa, serta mengangkat nilai jual hasil karya seni rupa seniman lokal. Selain itu, hadirnya sebuah galeri dapat menjadi tujuan rekreasi baru yang dapat dikunjungi oleh masyarakat atau wisatawan, hal ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat akan hasil-hasil karya seni rupa serta meningkatkan sektor industri pariwisata dan budaya di Kota Makassar.

Bangunan galeri seni rupa sebagai wadah untuk para seniman memamerkan karyanya, juga harus menampilkan citranya sebagai sebuah

galeri. Bangunan galeri seni rupa harus menawarkan sebuah bentuk dan desain yang menarik, mengingat bahwa bangunan galeri seni rupa merupakan hasil dari seni itu sendiri. Dalam dunia arsitektur, terdapat berbagai metode untuk merancang suatu bangunan, salah satunya yaitu metode parametrik. Metode desain parametrik adalah sebuah metode merancang dengan menggunakan algoritma-algoritma sebagai *workflow*. Metode ini digunakan sebagai alat untuk menganalisa kemungkinan perubahan bentuk dan ukuran pada sebuah geometri agar mendapatkan transformasi bentuk yang dibutuhkan. Metode ini digunakan pada perancangan galeri seni rupa karena dapat menawarkan banyak kemungkinan geometri menarik dan atraktif yang susah dihasilkan dari proses desain biasa. Desain yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan warna baru pada perancangan bangunan di Makassar, sehingga dapat menjadi ikon baru dan menjadi daya tarik tersendiri untuk dikunjungi wisatawan.

Berdasarkan pemaparan di atas, tujuan dari perancangan galeri seni rupa di Kota Makassar diharapkan bisa meningkatkan kualitas seniman seni rupa, meningkatkan publikasi dan edukasi terkait seni rupa, menjadi tempat komunitas-komunitas seni rupa, serta bisa meningkatkan pariwisata dalam bidang kesenian.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang lahir dalam perancangan ini adalah:

1. Non Arsitektural

- a. Bagaimana galeri seni rupa dapat meningkatkan perkembangan seni rupa di Makassar?
- b. Kegiatan-kegiatan apa saja yang akan diwadahi dalam bangunan galeri seni rupa?
- c. Bagaimana membuat galeri seni rupa dapat menjadi daya tarik masyarakat dan menjadi tempat rekreasi baru di Kota Makassar?

2. Arsitektural

- a. Bagaimana merencanakan galeri seni rupa yang dapat memfasilitasi kegiatan-kegiatan para pelaku seni dan pengunjung galeri?
- b. Bagaimana menentukan lokasi dan tapak yang sesuai untuk galeri seni rupa?
- c. Bagaimana mengidentifikasi hal yang berkaitan dengan arsitektural, termasuk *exterior* dan *interior* bangunan yang sesuai dengan peruntukan galeri seni rupa?
- d. Bagaimana merancang bentuk bangunan galeri seni rupa menggunakan metode desain parametrik?
- e. Bagaimana sistem struktur, sistem penghawaan, sistem pencahayaan, sistem utilitas dan penggunaan material yang sesuai dengan rancangan yang dihasilkan?

C. Tujuan dan Sasaran

1. Tujuan

Menyusun suatu konsep perancangan yang dapat dijadikan acuan dalam perancangan fisik Galeri Rupa di Makassar dengan Metode Desain Parametrik.

2. Sasaran

Sasaran yang ingin dicapai adalah menyusun rencana perancangan yang berisi kriteria dan syarat perencanaan perancangan Galeri Seni Rupa di Makassar dan mampu memenuhi sasaran-sasaran sebagai berikut:

a. Non Arsitektural

Mengadakan studi tentang seni rupa dan galeri yang meliputi pengertian, manfaat, fungsi, karakteristik, klasifikasi, dan kegiatan di dalamnya.

b. Arsitektural

- 1) Mengadakan studi tentang metode desain parametrik dalam arsitektur.
- 2) Mengadakan studi tentang tata fisik makro meliputi penentuan lokasi, penentuan tapak, dan pola tata lanskap.
- 3) Mengadakan studi tentang tata fisik mikro meliputi pelaku kegiatan, karakteristik kegiatan, program ruang, sistem struktur, sistem penghawaan, sistem pencahayaan, dan sistem utilitas.

D. Batasan dan Lingkup Pembahasan

1. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat untuk mempersempit ruang masalah yang diperoleh dari berbagai analisa. Pembahasan dibatasi pada perancangan yang berorientasi pada bangunan Galeri Seni Rupa di Makassar.

2. Lingkup Pembahasan

- a. Pembahasan ditinjau dari disiplin ilmu arsitektur dan ilmu lain yang dapat menunjang perencanaan dan perancangan.
- b. Perencanaan galeri seni rupa di Makassar disesuaikan dengan kegiatan yang akan diwadahi.
- c. Metode desain parametrik diterapkan pada proses pemodelan gubahan bentuk bangunan.
- d. Aplikasi yang digunakan dalam penerapan metode desain parametrik yaitu aplikasi *Rhinoceros* dan *Grasshopper*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Seni Rupa

1. Pengertian Seni Rupa

Seni adalah segala kegiatan dan hasil karya manusia yang mengutarakan pengalaman batinnya karena disajikan secara unik dan menarik sehingga memungkinkan timbulnya pengalaman atau kegiatan batin pula pada diri orang lain yang menghayatinya (Soedarso, 1990). Seni berasal dari bahasa Sanskerta “*sani*” yaitu pemujaan, persembahan, atau layanan. Definisi tersebut muncul karena pada awalnya seni digunakan untuk aktivitas ritual keagamaan. Sedangkan menurut Padmapuspita, seni berasal dari bahasa Belanda “*genie*”, di dalam bahasa Latin “*genius*” yang memiliki arti kemampuan luar biasa yang dibawa sejak lahir (Setyoadi, 2016).

Di dalam bahasa Inggris, seni berasal dari kata “*art*” yaitu suatu aktivitas yang bersifat spontan namun dapat dikontrol, berjalan secara alami, mengerahkan kemampuan atau keahlian manusia dalam membuat karya yang dapat dikemas dalam wujud kerajinan, arsitektur, industri, kesehatan, pemerintahan, hukum, agama, serta pendidikan (Runes & Schrickel, 1946).

Seni rupa adalah cabang seni yang membentuk karya seni dengan media yang dapat ditangkap oleh mata dan dirasakan dengan rabaan. Kesan ini diciptakan dengan mengolah konsep titik, garis, bidang, bentuk, warna, tekstur, gelap terang dan ruang dengan acuan estetika. Seni rupa juga diartikan sebagai hasil ciptaan kualitas, hasil, ekspresi, alam keindahan, dan segala hal yang melebihi keasliannya.

2. Klasifikasi Seni Rupa

Seni rupa dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, diantaranya:

- a. Seni rupa berdasarkan bentuknya dapat diklasifikasikan sebagai:
 - 1) Seni rupa dua dimensi (dwimatra), yaitu karya seni rupa yang hanya memiliki dimensi panjang dan lebar.
 - 2) Seni rupa tiga dimensi (trimatra), yaitu karya seni rupa yang memiliki dimensi panjang, lebar dan tinggi.

- 3) Seni rupa empat dimensi, biasa juga disebut karya seni rupa berbasis waktu (*time-based art*), mencakup seni rupa video, seni rupa pertunjukkan dan seni rupa media baru yang bersifat interaktif.
- b. Seni rupa berdasarkan fungsinya dapat diklasifikasikan sebagai:
- 1) Seni rupa murni (*fine art*), yaitu karya seni rupa yang dibuat semata-mata untuk memenuhi kebutuhan artistik atau keindahan.
 - 2) Seni rupa terapan atau seni pakai (*applied art*), yaitu karya seni rupa yang dibuat untuk memenuhi fungsi atau kegunaan tertentu yang bersifat praktis.
- c. Seni rupa berdasarkan teknik pembuatannya, dibedakan menjadi:
- 1) Karya seni rupa dengan teknik goresan atau sapuan warna, dibedakan menjadi:
 - a) Seni gambar, biasanya didominasi oleh goresan linear yang dihasilkan pensil, pena, atau marker.
 - b) Seni lukis, didominasi dengan pengecatan warna pada bidang medium
 - c) Seni kaligrafi, yaitu seni tulis indah yang menjadi penampung gagasan dan juga memiliki fungsi estetik atau keindahan.
 - 2) Karya seni rupa yang dibuat dengan teknik cetak, karya seni ini biasa disebut seni grafis atau *printmaking*.
 - 3) Karya seni yang dibuat dengan teknik ukir, merupakan karya yang dibentuk dengan memahat bagian yang akan dibuang dari material untuk merupa bentuk yang diinginkan. Karya ukiran dua dimensi disebut relief, sementara karya ukiran tiga dimensi disebut patung.
 - 4) Karya seni yang dibuat dengan teknik anyam, tenun, dan rajut, dilakukan dengan cara susup menyusupkan atau silang-menyilangkan material yang digunakan.
 - 5) Karya seni rupa dengan teknik sulam, merupakan teknik berkarya seni rupa pada kain dengan cara menjahit menggunakan tusuk hias benang, pita, payet dan variasi bahan lainnya.
 - 6) Karya seni rupa dengan teknik tempel, dibedakan menjadi:
 - a) Seni mosaik, dibuat dengan menempel potongan-potongan

material dengan memanfaatkan warna bawaan material untuk membentuk objek yang diinginkan.

- b) Seni kolase, dibuat dengan menempel potongan, pecahan, atau kepingan material seperti kertas, kaca, tegel, dan lain-lain untuk menjadi bagian dari bentuk yang hendak digambarkan.
 - c) Seni montase, dibuat dengan menempelkan kertas atau bahan tempelan yang berisi gambar atau foto.
- 7) Karya seni rupa dengan teknik membentuk dan mengonstruksi, dibedakan menjadi:
- a) Seni patung, dibentuk menurut jenis bahan yang digunakan, seperti tanah liat, batu, gips, kayu, semen, fiber, dan logam.
 - b) Seni keramik, perwujudan objeknya menggunakan material non logam dan anorganik berbentuk padat lewat proses pembakaran bersuhu tinggi.
 - c) Seni arsitektur, karya seni yang dapat dipandang sebagai karya seni rupa trimatra dalam ukuran raksasa, karena dalam keadaan tertentu dapat mengakomodasi banyak orang.
- 8) Karya seni rupa dengan teknik merangkai dan menyimpul, dibedakan menjadi:
- a) Seni meronce, yaitu seni membuat benda kerajinan dengan menyusun atau merangkai benda berlubang untuk menghasilkan benda dalam wujud baru.
 - b) Seni makrame, yaitu seni rupa yang menggunakan teknik menyimpul benda-benda seperti tali.
 - c) Seni ikebana, seni merangkai bunga dari Jepang dengan memerhatikan komposisi bunga, jenis bunga, tempat bunga, cabangnya, dan penempatannya.
- 9) Karya seni rupa dengan teknik membatik, merupakan jenis karya dari teknik menggambar di atas kain menggunakan lilin dan canting.
- 10) Karya seni rupa dengan teknik lipat, merupakan seni rupa yang menggunakan teknik lipat untuk menjadi bentuk tiga dimensi.
- 11) Karya seni rupa dengan olahan komputer, merupakan seni rupa yang

mengacu pada penggunaan komputer dalam menghasilkan karya seni rupa. Seni rupa komputer di antaranya bersinggungan dengan seni rupa multimedia, seni rupa media baru, dan seni rupa digital.

- 12) Karya seni rupa yang ditata atau dipertunjukkan, dibedakan menjadi:
 - a) Seni instalasi, merupakan seni yang mencakup upaya perupa menyampaikan gagasan dengan memasang atau menata benda dan karya apa saja di lantai, permukaan tanah, dinding atau digantung.
 - b) Seni rupa *happening*/seni rupa pertunjukan, merupakan sebuah bentuk improvisasi atau pertunjukan spontan dari seorang atau beberapa orang perupa pada suatu lingkungan yang telah dirancang sebelumnya.
- d. Seni rupa berdasarkan sikap batin seniman dapat diklasifikasikan sebagai:
 - 1) Seni rupa tradisional, merupakan karya seni rupa yang pembuatannya telah menjadi tradisi atau turun-temurun. Ciri seni rupa tradisional adalah mengikuti aturan dan bentuk yang telah mentradisi, berupa benda fungsional, dan tidak mementingkan nama penciptanya.
 - 2) Seni rupa modern, merupakan karya seni yang tidak memiliki keterikatan pada norma dan bentuk yang mentradisi. Ciri-ciri karya seni rupa modern yaitu menonjolkan kreativitas gagasan, ide, teknik, berorientasi masa depan, bersifat universal, menonjolkan individualitas, sehingga nama penciptanya menjadi penting.
 - 3) Seni rupa posmodern, merupakan karya seni yang mementingkan ekspresi seni kontekstual, memiliki semangat pluralisme, eklektisme, dan kontekstualisme. Karya seni ini tidak membedakan seni murni yang dianggap seni tinggi dan seni terapan sebagai seni rendah.

3. Unsur Seni Rupa

a. Unsur Fisik

Unsur fisik dalam seni rupa yaitu unsur yang dapat ditangkap dan diidentifikasi secara kasat mata seperti bentuk, warna, tekstur, dan ruang yang disusun secara artistik sehingga membentuk wujud baru yang disebut seni rupa.

- 1) Bentuk, dalam seni rupa dibedakan menjadi:
 - a) Titik, adalah suatu bentuk kecil yang tidak mempunyai dimensi.
 - b) Garis, adalah suatu hasil goresan nyata atau batas limit suatu benda, ruang, rangkaian massa, dan warna.
 - c) Bidang, adalah suatu bentuk pipih tanpa ketebalan, hanya mempunyai dimensi panjang dan lebar atau biasa disebut bentuk dua dimensi.
 - d) Volume, adalah bentuk yang mempunyai dimensi ketebalan di samping panjang dan lebar, atau biasa disebut bentuk tiga dimensi.
 - 2) Warna, menurut ilmu fisika adalah kesan yang ditimbulkan oleh cahaya pada mata.
 - 3) Tekstur/barik, adalah nilai raba suatu permukaan yang terdiri atas tekstur kasar dan tekstur halus.
 - 4) Ruang, dibedakan menjadi ruang nyata dan ruang maya. Ruang nyata tampak secara visual serta dapat dirasakan dan diraba, sedangkan ruang maya adalah ruang yang digambarkan dan tidak nyata.
 - 5) Gelap terang, yaitu intensitas cahaya pada permukaan benda yang bertujuan menghadirkan kesan mendalam atau perbedaan kontras pada sebuah karya seni rupa.
 - 6) Struktur, yaitu susunan atau hasil pengorganisasian unsur-unsur dasar (fisik) sehingga melahirkan wujud baru yang disebut karya seni.
- b. Unsur Nonfisik

Unsur nonfisik yaitu isi yang terkandung pada karya seni rupa yang kemudian dimaknai oleh pengamat. Isi yang terkandung pada sebuah karya seni dapat berupa citraan yang diangkat dari pengalaman hidup sehari-hari seperti alam benda, potret, interior, pemandangan, peristiwa keseharian, peristiwa monumental, mitos, atau ajaran agama. Paduan antara isi dengan susunan unsur fisik seni rupa menghasilkan daya pikat karena terungkapnya pesan dari karya tersebut.

Di Indonesia, unsur nonfisik suatu karya seni rupa biasa disebut bobot. Bobot pada karya seni rupa umumnya dapat diamati sedikitnya pada tiga hal, yaitu:

- 1) Suasana, yaitu kesan yang ditimbulkan oleh sebuah karya pada saat diamati berkat hasil pengorganisasian unsur-unsur fisik (struktur) serta citraan visual yang ditampilkan.
- 2) Gagasan atau ide, yaitu hasil pemikiran atau konsep, pendapat, atau pandangan tentang sesuatu.
- 3) Ibarat atau anjuran, yaitu pesan, ajakan, atau propaganda kepada pengamat atau khayalak.

4. Prinsip Penyusunan Seni Rupa

Penyusunan dalam seni rupa biasa disebut komposisi atau tata rupa, yaitu pengaturan unsur-unsur rupa (visual) seperti garis, bentuk, warna dan tekstur pada suatu ruang atau bidang. Penyusunan ini bertujuan untuk mewujudkan karya yang unsur-unsurnya memiliki kesatuan harmonis. Terdapat beberapa prinsip-prinsip penyusunan seni rupa, yaitu:

a. Kesatuan (*Unity*)

Kesatuan dalam seni rupa yaitu adanya ciri kesamaan dari unsur yang membentuk suatu wujud atau karya.

b. Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan pada karya seni rupa diartikan sebagai suatu keadaan yang menunjukkan bahwa semua bagian atau unsur yang membentuk sebuah karya tidak ada yang saling membebani.

c. Proporsi (*Proportion*)

Proporsi dapat diartikan sebagai perbandingan ukuran. Proporsi merupakan salah satu prinsip dasar tata rupa yang penting dipenuhi untuk memperoleh keserasian pada sebuah karya.

d. Irama (*Rhythm*)

Irama yaitu gerakan atau bunyi berturut-turut secara teratur. Irama dalam pengertian umum adalah kondisi yang menunjukkan kehadiran sesuatu yang berulang-ulang secara teratur.

e. Pusat Perhatian (*Center of Interest*)

Pusat perhatian pada seni rupa yaitu bagian yang dominan, unggul, atau istimewa pada suatu karya sehingga lebih menarik perhatian dibandingkan bagian lainnya.

f. Kontras (*Contrast*)

Kontras dalam pengertian sederhana adalah sesuatu yang berlawanan. Pada konteks seni, kontras umumnya dimaknai menurut sudut pandang estetika, yaitu sesuatu yang berlawanan tetapi saling mendukung dan merupakan kesatuan yang seimbang.

5. Fungsi Seni Rupa

Kaya seni rupa memiliki beberapa fungsi baik secara individu maupun untuk banyak orang, yaitu:

a. Fungsi Individual

Fungsi seni rupa secara individu yaitu bertujuan memberikan kepuasan batin tersendiri bagi orang yang membuat karya seni. Seseorang menciptakan karya seni rupa untuk mengekspresikan dirinya.

b. Fungsi Sosial

Ketika karya seni rupa hadir di dalam masyarakat, maka disitulah terjadi interaksi antara audiens dan karya seni tersebut. Fungsi seni rupa dalam sosial masyarakat dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- 1) Sarana komunikasi, melalui seni rupa seseorang dapat melakukan komunikasi untuk menyampaikan pesan yang ingin diutarakan.
- 2) Sarana rekreasi, karya seni rupa dapat menjadi sarana rekreasi yang dapat dinikmati oleh banyak orang. Keindahan suatu karya seni rupa dapat menjadi daya tarik yang mampu menghibur banyak orang.

c. Fungsi Fisik

Fungsi seni rupa secara fisik erat hubungannya dengan seni pakai atau seni rupa terapan. Seni rupa terapan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari berfungsi untuk memenuhi kebutuhan fisik namun harus tetap memperhatikan nilai estetika atau keindahannya.

B. Galeri

1. Pengertian Galeri

Galeri berasal dari kata "*galleria*" artinya ruang beratap dengan satu sisi terbuka. Menurut Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, (2003): Galeri adalah selasar atau tempat; dapat pula diartikan sebagai sebuah ruang kosong yang digunakan untuk menyajikan karya seni, baik itu

lukisan, patung, ataupun karya seni lainnya.

Menurut Oxford Advanced Learner's Dictionary, A.S Hornby, edisi kelima, Great Britain: Oxford University Press, (1995): "*Gallery: A room or building for showing works of art*". Galeri adalah sebuah ruangan atau bangunan untuk menampilkan karya seni.

Menurut *Encyclopedia of American Architecture* (1975), Galeri diterjemahkan sebagai suatu wadah untuk menggelar karya seni rupa. Galeri juga dapat diartikan sebagai tempat menampung kegiatan komunikasi visual di dalam suatu ruangan antara kolektor atau seniman dengan masyarakat luas melalui kegiatan pameran. Sedangkan menurut *Dictionary of Architecture and Construction* (2005), Galeri adalah sebuah ruang yang digunakan untuk menyajikan hasil karya seni, sebuah area memajang aktivitas publik, area publik yang kadangkala digunakan untuk keperluan khusus.

2. Klasifikasi Galeri

Galeri dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok (Robillard, 1982), diantaranya adalah:

- a. Galeri menurut tempat penyelenggaraan dapat dibedakan menjadi:
 - 1) Galeri tradisional, merupakan galeri yang diadakan pada selasar atau lorong yang panjang.
 - 2) Galeri modern, merupakan galeri yang memiliki ruang perencanaan yang lebih terkonsep dan modern.
- b. Galeri menurut kepemilikan dibedakan menjadi:
 - 1) Galeri privat, merupakan galeri yang dimiliki oleh perseorangan/pribadi atau kelompok.
 - 2) Galeri publik, merupakan galeri yang terbuka untuk umum.
 - 3) Kombinasi antara galeri privat dan galeri publik.
- c. Galeri menurut obyek fungsi yang diwadahi, dibedakan menjadi:
 - 1) Museum galeri, merupakan galeri yang memamerkan suatu objek seni yang memiliki nilai sejarah pada masyarakat yang memiliki skala dan jumlah koleksi yang lebih kecil dari museum.
 - 2) Galeri seni kontemporer, merupakan galeri yang dimiliki secara privat

oleh seseorang yang digunakan untuk mewadahi pameran obyek seni para seniman, biasanya tidak memungut biaya dari para seniman, namun mengambil biaya dari transaksi yang terjadi di dalamnya.

- 3) Galeri *online*, merupakan galeri yang menampilkan karya seni untuk dijual atau dipamerkan secara online.
- 4) Galeri *vanity*, merupakan galeri yang biasa disewakan kepada para seniman untuk memamerkan karya seninya, biasanya bersifat sementara.

d. Galeri menurut objek seni yang diwadahi, diantaranya:

- 1) Galeri seni primitif, galeri yang mewadahi seni primitif atau lampau.
- 2) Galeri seni klasik, galeri yang mewadahi bidang seni klasik.
- 3) Galeri seni modern, galeri yang mewadahi bidang seni modern seperti teknologi dan inovasi.
- 4) Galeri seni rupa, galeri yang mewadahi bidang seni rupa.

e. Galeri menurut skala koleksi, dibedakan menjadi:

- 1) Pameran galeri lokal, koleksi yang dipamerkan diambil dari sekitar/lingkungan setempat.
- 2) Galeri regional, koleksi yang dipamerkan diambil dari tingkat provinsi/daerah tingkat satu.
- 3) Galeri internasional, koleksi yang dipamerkan diambil dari beberapa negara.

3. Fungsi dan Tujuan Galeri

Galeri merupakan tempat yang digunakan untuk memamerkan suatu karya seni. Jika museum memamerkan benda yang harus memiliki nilai estetika dan sejarah yang tinggi dan tidak boleh melakukan transaksi jual beli di dalam museum, lain halnya dengan galeri. Galeri dipandang lebih fleksibel. Tidak semua objek harus memiliki nilai historis yang tinggi dan peserta boleh melakukan transaksi di dalamnya, artinya museum adalah galeri, namun galeri bukan selalu museum.

a. Fungsi Galeri

Galeri memiliki fungsi utama sebagai wadah/alat komunikasi antara konsumen dengan produsen. Pihak produsen yang dimaksud

adalah para seniman sedangkan konsumen adalah kolektor dan masyarakat. Fungsi galeri menurut Kepala Kantor Wilayah (Kakanwil) Perdagangan antara lain:

- 1) Sebagai tempat promosi barang-barang seni.
- 2) Sebagai tempat mengembangkan pasar bagi para seniman.
- 3) Sebagai tempat melestarikan dan memperkenalkan karya seni dan budaya dari seluruh Indonesia.
- 4) Sebagai tempat pembinaan usaha dan organisasi usaha antar seniman dan pengelola.
- 5) Sebagai jembatan dalam rangka eksistensi pengembangan kewirausahaan.
- 6) Sebagai salah satu objek pengembangan pariwisata nasional.

b. Tujuan Galeri

Tujuan galeri menurut Kepala Kantor Wilayah (Kakanwil) Perdagangan adalah untuk memberikan informasi tentang benda dan hasil karya seni, baik yang berasal dari karya seniman maupun produk industri kepada pengunjung atau konsumen. Karya-karya seniman ditampilkan pada suatu pameran sehingga diharapkan mampu menjangkau pasar yang lebih luas serta membantu seniman yang belum mampu menggelar pameran tunggal.

4. Pelaku dan Kegiatan Galeri

a. Pelaku Kegiatan

- 1) Pengunjung, merupakan orang yang berkunjung ke galeri seni rupa, baik itu masyarakat umum, wisatawan lokal maupun wisatawan mancanegara.
- 2) Seniman, merupakan seorang yang kreatif, inovatif, atau mahir dalam bidang seni. Seniman diwadahi untuk mengembangkan kemampuannya serta berbagi wawasan mengenai seni rupa kepada pengunjung galeri.
- 3) Pengelola, yaitu sekelompok orang yang bertugas mengelola kegiatan-kegiatan yang ada di galeri seni rupa sehingga dapat berjalan dengan baik.

b. Karakteristik Kegiatan

- 1) Rekreatif, karakter kegiatan yang bersifat santai ringan dalam menikmati suasana maupun kegiatan dalam galeri yang bertujuan untuk membentuk, meningkatkan kembali kesegaran fisik, mental, pikiran dan daya kreasi secara individu maupun kelompok.
- 2) Edukatif, karakter kegiatan yang dilakukan untuk memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan pendidikan pada pengunjung mengenai seni rupa.
- 3) Apresiatif, karakter kegiatan yang dilakukan dapat memberikan pandangan, pemahaman, penghargaan dan penilaian tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan objek yang dipamerkan.
- 4) Kreatif, karakter kegiatan yang berkenaan dengan proses penciptaan, dan pembuatan suatu karya seni. Kegiatan ini biasanya dilakukan oleh seniman atau seseorang yang tertarik dengan seni.

c. Lingkup Kegiatan

Lingkup kegiatan yang biasanya terdapat pada galeri seni rupa yaitu:

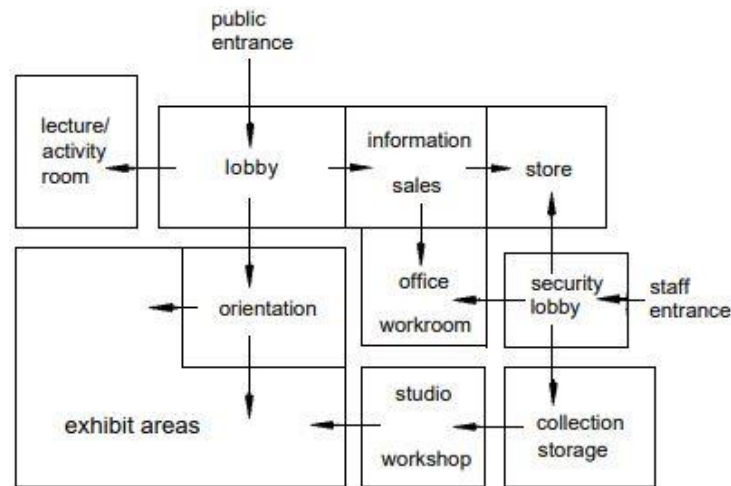
- 1) Pameran, kegiatan yang dilakukan untuk menyuguhkan karya seni rupa untuk dipamerkan kepada banyak orang sehingga dapat diapresiasi dalam bentuk apapun.
- 2) Pengembangan wawasan, kegiatan yang bertujuan untuk menambah pengetahuan atau wawasan pelaku kegiatan mengenai seni rupa. Kegiatan yang diwadahi dapat berupa *workshop*, diskusi, seminar, kuliah umum, atau kegiatan pengembangan wawasan lainnya.
- 3) Pengelolaan, kegiatan untuk mengatur seluruh kegiatan-kegiatan yang diwadahi dalam bangunan galeri seni rupa.
- 4) Pemeliharaan dan perawatan, kegiatan untuk melakukan pemeliharaan karya seni rupa dan melakukan perawatan jika terdapat kerusakan.
- 5) Penunjang, kegiatan yang berisi aktivitas penunjang untuk semua pelaku kegiatan di galeri seni rupa, seperti makan dan minum, shalat dan sebagainya.

5. Ruang Galeri

a. Perencanaan Umum

Pada sebuah bangunan galeri, terdapat beberapa ruangan yang menjadi fasilitas utama, seperti ruang pameran, ruang workshop, dan ruangan lainnya tergantung peruntukan galeri tersebut. Pada perencanaannya, ruangan-ruangan tersebut harus saling terhubung dengan baik sehingga dapat mempermudah aktivitas-aktivitas yang terjadi di dalamnya.

Berikut merupakan tata letak ruangan yang memungkinkan untuk bangunan galeri menurut Geoffrey Matthews (1999):



Gambar 2. 1 *Layout* bangunan galeri
(Sumber: *Metric Handbook: Planning and Design Data*, 1999)

Ruang pameran (*exhibition area*) sebagai fasilitas utama bangunan galeri harus memenuhi beberapa syarat (Neufert, 1996), yaitu:

- 1) Terlindung dari kerusakan, pencurian, kelembaban, kekeringan, cahaya matahari langsung dan debu.
- 2) Pencahayaan yang cukup.
- 3) Penghawaan yang baik dan kondisi ruang yang stabil.
- 4) Tampilan display dibuat semenarik mungkin dan dapat dilihat dengan mudah.

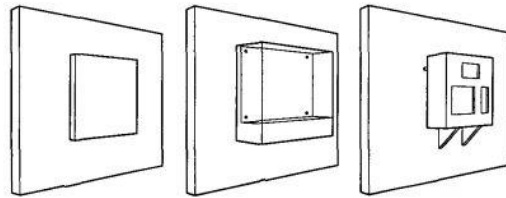
b. Tata Cara Display Koleksi Galeri

Secara umum terdapat dua macam tipe pemajangan karya yang ada pada galeri berdasarkan tata letaknya, yaitu:

- 1) *Random typical large gallery*, penataan benda-benda karya seni yang dipamerkan secara acak.
- 2) *Large space with an introductory gallery*, pengolahan ruang pameran dengan pembagian area pameran sehingga memperjelas tentang benda apa saja yang dipamerkan di dalamnya.

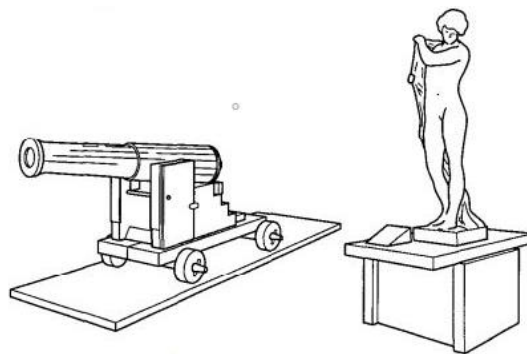
Menurut Geoffrey Matthews (1999), terdapat tiga macam penataan karya pada galeri, yaitu:

- 1) *Hanging or wall mounted*, karya yang akan dipamerkan biasanya merupakan karya seni 2 dimensi dan ditempatkan di dinding ruangan maupun partisi. Contohnya karya seni lukis atau fotografi.



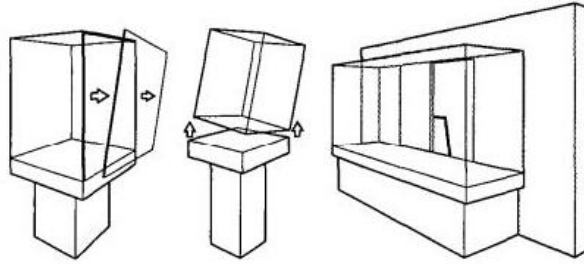
Gambar 2. 2 Display Pameran tipe 1
(Sumber: *Metric Handbook: Planning and Design Data*, 1999)

- 2) *Free-standing and open exhibits*, karya yang dipamerkan memiliki dimensi yang besar sehingga diperlukan suatu panggung atau pembuatan ketinggian lantai sebagai batas dari display yang ada, misalnya patung.



Gambar 2. 3 Display Pameran tipe 2
(Sumber: *Metric Handbook: Planning and Design Data*, 1999)

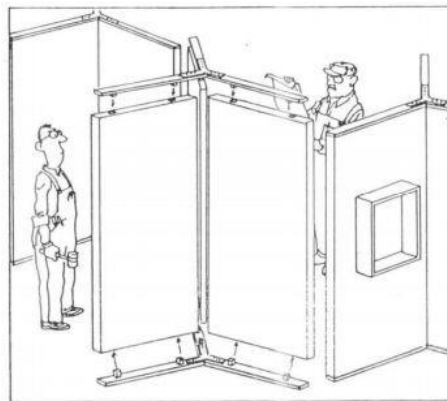
- 3) *Contained exhibits and display cases*, karya mempunyai dimensi kecil maka diperlukan suatu tempat display berupa kotak tembus pandang yang biasanya terbuat dari kaca yang berfungsi melindungi karya seni.



Gambar 2. 4 Display Pameran tipe 3
(Sumber: *Metric Handbook: Planning and Design Data*, 1999)

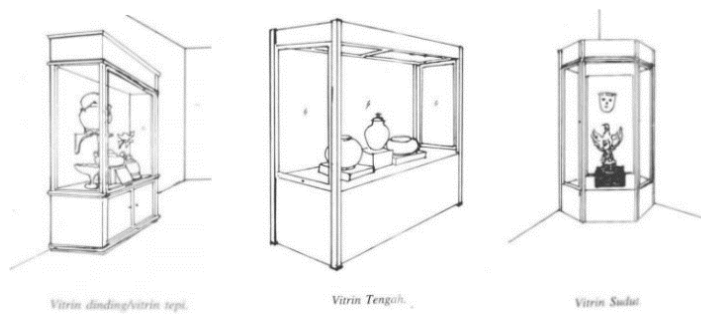
Dalam penataan pameran, terdapat beberapa sarana pokok yang dapat digunakan, yaitu:

- 1) Panil, merupakan sarana pokok pameran yang digunakan untuk menggantung atau menempelkan koleksi, terutama yang bersifat dua dimensi dan cukup dilihat dari sisi depan.



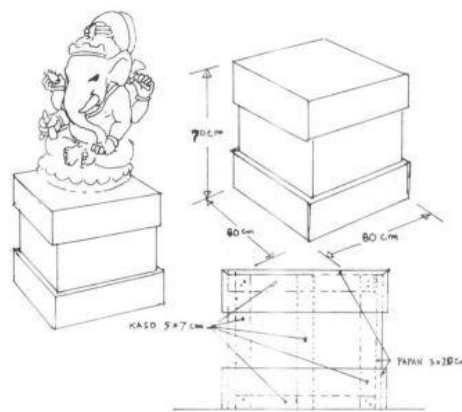
Gambar 2. 5 Panil
(Sumber: *Pedoman Teknis Pembuatan Sarana Pameran*, 1993)

- 2) Vitrin, atau lemari panjang merupakan sarana pameran yang biasanya digunakan untuk meletakkan benda-benda koleksi tiga dimensi, dan relatif bernilai tinggi serta mudah dipindahkan. Vitrin berfungsi sebagai pelindung koleksi baik dari gangguan manusia, maupun dari gangguan lingkungan seperti kelembaban udara, efek negatif cahaya serta perubahan suhu udara ruangan.



Gambar 2. 6 Vitrin
(Sumber: Pedoman Teknis Pembuatan Sarana Pameran, 1993)

3) Pedestal, atau alas koleksi merupakan tempat untuk meletakkan koleksi yang biasanya berbentuk tiga dimensi. Koleksi yang bernilai tinggi dan berukuran besar biasanya akan mendapat ekstra pengamanan seperti diberi jarak yang cukup aman dari jangkauan pengunjung. Biasanya pedestal yang berukuran kecil diletakkan di dalam vitrin agar benda di dalamnya dapat disajikan dengan baik. Ukuran tinggi rendahnya harus disesuaikan dengan besar kecilnya koleksi yang diletakkan di atasnya.



Gambar 2. 7 Pedestal
(Sumber: Pedoman Teknis Pembuatan Sarana Pameran, 1993)

C. Desain Parametrik

1. Pengertian Desain Parametrik

Istilah parametrik telah dikenal dan digunakan hampir 2 abad yang lalu dalam dunia matematika. Pada tahun 1837, James Dana menerbitkan sebuah artikel berjudul *On the Drawing of Figures of Crystals* yang menjelaskan serta menggambarkan proses membuat dan memproduksi

obyek geometri menggunakan hubungan parametrik di antara parameter-parameter yang ada. Sementara Eric Weisstein (2013), menjelaskan pengertian istilah parametrik dalam matematika dapat diartikan suatu persamaan yang menjelaskan kuantitas sebagai sebuah fungsi eksplisit dari variabel yang independen yang disebut dengan parameter.

Seiring dengan perkembangan arsitektur, istilah parametrik ini telah memunculkan definisi-definisi yang berbeda oleh beberapa ahli. David Gerber (2007) dalam disertasinya menyatakan bahwa proses desain itu secara inheren adalah proses parametrik, seperti disampaikan pula oleh Robert Aish, Robert Woodburry dan beberapa ahli lainnya. Pandangan ini muncul akibat kenyataan bahwa semua proses desain pada dasarnya melibatkan parameter atau faktor yang mempengaruhi hasil desain, seperti biaya, lahan, material, teknik konstruksi, dan sebagainya. Sementara Patrik Schumacher (2009), salah satu prinsipal Zaha Hadid Architect mengatakan bahwa metode parametrik sudah selayaknya menjadi gerakan arsitektur atau layak menjadi *-isme*, parametrikisme (*parametricism*), sebagaimana gerakan arsitektur sebelumnya, modernisme. Schumacher berpendapat bahwa desain parametrik adalah sebuah paradigma baru dalam mendesain, bukan hanya sebatas langgam atau *style*.

Namun pemahaman tentang parametrik yang hendak diutarakan di sini adalah lebih kepada penjelasan Wassim Jabi (2013) dalam bukunya yang berjudul "*Parametric Design for Architecture*". Dia mengatakan bahwa desain parametrik adalah proses desain berdasarkan pada pemikiran algoritmik yang memunculkan detail dari sebuah parameter, dimana parameter tersebut bersama-sama memperkuat dan memperjelas hubungan antara tujuan desain dan bagaimana cara desain tersebut akan merespon masalah. Alat desain parametrik merupakan *software* yang memudahkan pengguna atau perancang untuk menspesifikasi hubungan antara berbagai parameter dalam proses desain.

Desain parametrik merupakan konsep yang memungkinkan arsitek untuk mendefinisikan hubungan antara elemen atau kelompok elemen, juga menetapkan nilai atau ekspresi untuk mengatur dan mengendalikan definisi

tersebut (Dunn, 2012). Dunn menambahkan bahwa proses berlanjut sampai hasil yang diinginkan dipilih berdasarkan kriteria performatif dan estetika yang relevan. Untuk yang tidak berpengalaman, proses desain parametrik awalnya sangat memakan waktu. Namun, itu tergantung pada kemauan untuk belajar (Woodbury, 2010).

2. Karakteristik Desain Parametrik

Arsitektur parametrik dijiwai oleh desain berbasis parametrik yang merupakan proses pencarian bentuk yang didasarkan pada beberapa parameter. Hal ini tentu saja akan menimbulkan pertanyaan, sebab proses desain yang dilakukan arsitek selama ini juga didasarkan pada parameter-parameter tertentu (misalnya iklim, kondisi tapak, dan sebagainya). Yang berbeda dari desain parametrik adalah proses pemodelan (pencarian bentuk) tersebut dilakukan secara digital dan tidak manual.

Dalam buku Dasar-Dasar Desain Parametrik (Indraprastha, 2021), dijelaskan beberapa karakteristik dari sistem desain parametrik menurut Wassim Jabi dalam bukunya yang berjudul *Parametrik Design for Architecture* (2013), yaitu:

a. Berorientasi objek

Metode parametrik fokus pada program berorientasi pada objek dan relasinya dengan objek lain. Setiap objek dalam sistem parametrik memiliki atribut atau informasi yang melekat pada objek tersebut. Nilai-nilai ini akan berubah tergantung pada proses dan hubungan relasional dengan objek lainnya. Orientasi pada objek ini yang membuat metode parametrik menitikberatkan pada rancangan relasional antar objek yang berdampak pada hasil akhir program.

b. Struktur Data

Karena berorientasi objek, maka pengorganisasian data menjadi penting dalam penting dalam metode parametrik. Objek yang kompleks dapat merupakan kumpulan dari objek-objek yang memiliki atribut yang berpengaruh pada keseluruhan objek. Masing-masing *software* pemrograman memiliki sistem dan mekanisme tersendiri dalam pengorganisasian data ini.

c. Metodologi

Dalam konteks sistem berorientasi objek, metode-metode ini disebut fungsi yang di dalamnya terdapat rangkaian instruksi dalam bentuk algoritma yang bekerja pada sebuah objek dengan cara mengubah atau memodifikasi informasi pada atribut objek bersangkutan. Metode dalam desain parametrik tidak secara langsung berhubungan dengan objek final, melainkan secara langsung berhubungan dengan atributnya.

d. Parameter

Parameter berasal dari bahasa Yunani yaitu *para* (selain, sebelum, alih-alih), dan *metron* (mengukur). Jadi parameter kurang lebih berarti sesuatu yang digunakan untuk menentukan ukuran atas sesuatu yang lain. Perbedaan antara parameter dan variabel dalam konteks matematika adalah, sebuah parameter adalah variabel khusus yang menentukan hasil akhir suatu fungsi. Parameter memiliki beberapa kemungkinan yang mempengaruhi hasil akhir.

3. Metode Desain Parametrik

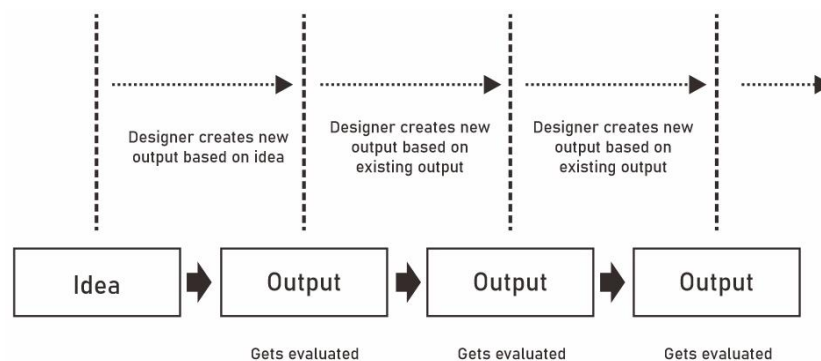
Desain parametrik adalah proses untuk menggunakan perangkat lunak yang cerdas untuk membangun serangkaian model geometris, dengan hubungan matematika khusus dan untuk memodifikasi satu unit model parameter, sehingga model lain yang dibuat dapat disesuaikan modifikasinya. Hubungan gambar yang sangat tepat antara semua profesional seperti arsitek, ahli struktur, ahli fasilitas. Desain parametrik dapat menghasilkan sejumlah besar alternatif bangunan, beragam pilihan desain ruang yang memungkinkan arsitek dan pemilik untuk memilih (Yuan dan Yi, 2012).

Algoritma matematika dan geometri, yang dulunya tidak diduga akan berpengaruh pada desain sekarang berhasil menarik arsitek untuk mendalaminya. Dengan muncul teknik baru dalam perancangan arsitektur muncul pula konsep komputasi baru seperti desain parametrik. Desain parametrik konseptual memiliki kemampuan untuk memperoleh sejumlah alternatif variasi desain dengan mengubah nilai parameter saja. Metode desain ini memerlukan kemampuan pemrograman dan penulisan kode yang

berhubungan dengan operasi algoritma matematika untuk menggenerasi dan menghasilkan solusi desain bentuk. Proses ini disebut dengan istilah algoritma generatif. Algoritma generatif merupakan sebuah metode desain yang berbasis *logic thinking* desainer dalam mengendalikan geometri untuk mendapatkan transformasi bentuk yang dibutuhkan.

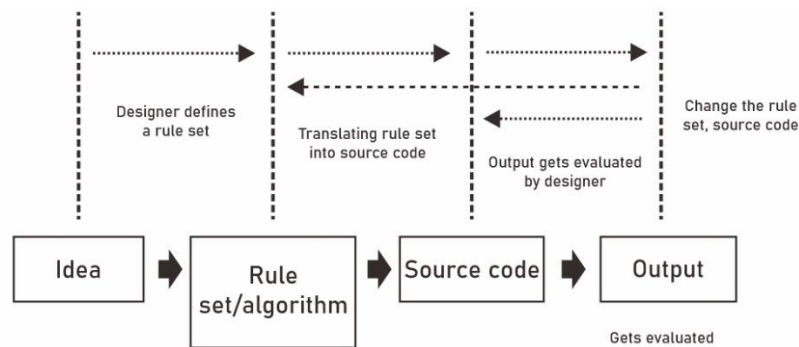
Menurut Khabazi (2009), selain menggambar atau membuat objek 3D digital, desainer atau arsitek dituntut untuk memahami aspek-aspek dasar geometri (umumnya matematika geometri) yang akan ditranslasikan ke dalam bentuk parameter angka atau persamaan matematik. Angka dan persamaan matematik tersebut menjadi langkah-langkah atau satu set aturan (*algorithm*) untuk membuat objek dalam ruang virtual. Satu objek yang terbentuk dari algoritma ini selanjutnya akan menjadi input dasar atau bahkan bentuk dasar yang dikenakan algoritma tersebut untuk menghasilkan bentuk selanjutnya. Proses ini dikenal sebagai proses “*algorithmic*”. Sehingga setiap komponen atau bentuk yang muncul dari proses ini akan saling terhubung satu sama lain dan parameter yang menjadi generatornya.

Proses parametrik dan algoritma generatif digunakan untuk memecahkan masalah desain tertentu. Perbedaan antara proses desain generatif dan proses perancangan klasik adalah, pada tahap klasik, perancang memulai dengan sebuah gagasan dan proses selanjutnya adalah menghasilkan *output*, kemudian mulai melihat *output* yang menentukan apakah itu yang saya harapkan atau tidak. Jika tidak, prosesnya akan dimulai lagi. Perancang menggunakan *output* itu dan mengubah hal yang berbeda yang terus berlanjut dan menjadi apa yang diharapkan.



Gambar 2. 8 *Classical design method*
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

Sedangkan pada proses perancangan secara generatif, perancang tetap mulai dengan gagasan awal, kemudian proses dilanjutkan dengan memikirkan bagaimana menerjemahkan gagasan tersebut menjadi seperangkat aturan. Langkah selanjutnya adalah menerjemahkan aturan yang ditetapkan ke dalam kode parametrik. Bila hasilnya tidak lengkap, perancang tidak perlu kembali ke ide atau memulai dari awal, tetapi hanya kembali mengubah peraturan, algoritma, atau *source code* dan mulai memasukkan parameter yang berbeda.



Gambar 2. 9 Generative Algorithm design method
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

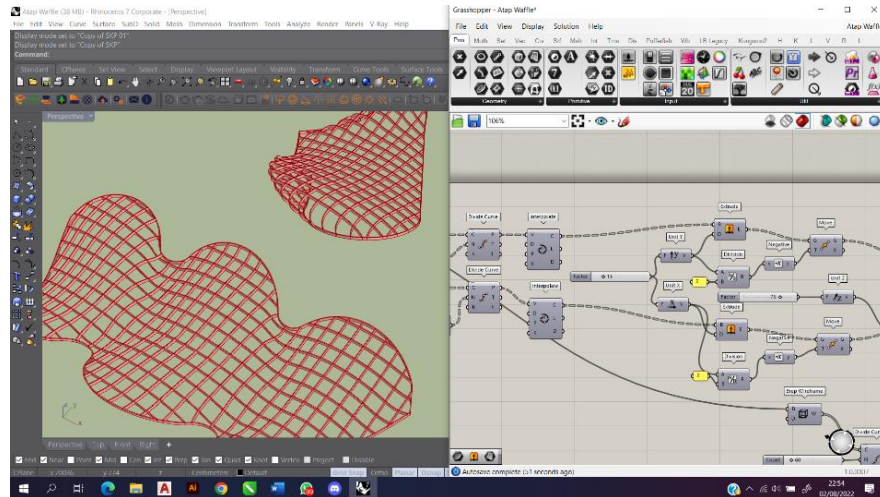
Beberapa aplikasi atau perangkat lunak yang mempunyai fitur algoritma dan mampu memfasilitasi pembuatan model secara parametrik yaitu *Rhinoceros-Grasshopper*, *Autodesk 3DS Max* dan *Autodesk Revit-Dynamo*. Aplikasi yang akan digunakan dalam perancangan Galeri Seni Rupa yaitu *Rhinoceros* sebagai aplikasi 3D dan *Grasshopper* sebagai *plug-in* untuk pemodelan parametrik. Aplikasi *Rhinoceros* dan *Grasshopper* dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, diantaranya *plug-in* yang *open source* atau mudah untuk diakses, memiliki beragam *plug-in* dalam satu aplikasi, dan memiliki *user interface* yang relatif mudah untuk dipelajari.

4. Aplikasi *Rhinoceros-Grasshopper* dan Alur Kerjanya

a. *Rhinoceros* dan *Grasshopper*

Rhinoceros (Rhino3D) adalah aplikasi model tiga dimensi, desain arsitektural, atau *Computer Aided Design (CAD)* yang dikembangkan oleh Robert McNeel & Associates, sebuah perusahaan Amerika yang didirikan sejak tahun 1980. Sistem geometrik aplikasi *Rhino3D* menggunakan NURBS (*Non-Uniform Rational Base Splines*) engine

model yang berfokus pada keakuratan matematis. Sistem geometrik ini digunakan untuk menciptakan, mengubah, menganalisis, dan menerjemahkan kurva, permukaan, serta bentuk tanpa memiliki batasan dalam kompleksitas, bentuk, dan ukuran.

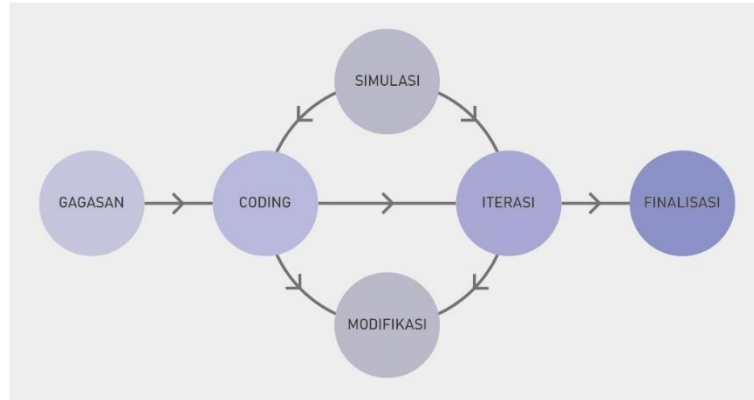


Gambar 2. 10 Aplikasi *Rhinoceros* (Kiri) dan *Grasshopper* (Kanan)
(Sumber: Dokumen pribadi)

Grasshopper adalah aplikasi *visual programming editor* yang dikembangkan oleh David Rutten di Robert McNeel & Associates, pengembang aplikasi *Rhino3D*. *Grasshopper* merupakan *plug-in* gratis yang terintegrasi dengan semua fitur yang ada di *Rhino3D*. Salah satu keunggulan *Grasshopper* terletak pada simplifikasi bahasa pemrograman atau *scripting* ke dalam bahasa visual sehingga pengguna tidak memerlukan pengetahuan *scripting*. Hal ini mempermudah desainer dalam mendesain berbagai bentuk geometri, mulai dari bentuk sederhana hingga kompleks dengan parameter-parameter yang ditentukan (Harding dan Shepherd, 2017). Dalam perkembangannya, dukungan dari pihak ketiga berupa *plug-in* semakin memperkaya *environment* desain dalam aplikasi *Grasshopper*. Penggunaan lanjutan *Grasshopper* seperti pemodelan parametrik untuk simulasi struktur, simulasi lingkungan, konsumsi energi bangunan, fabrikasi digital, hingga *form finding*.

b. Alur Kerja Desain Parametrik Pada Aplikasi *Rhinoceros* dan *Grasshopper*

Proses atau alur kerja desain parametrik dalam aplikasi *Rhinoceros* dan *Grasshopper* dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 11 Proses/alur Kerja Perancangan Desain Parametrik
(Sumber: Buku Ajar Arsitektur Desain Parametrik Universitas Gadjah Mada, 2022)

- 1) Gagasan, proses atau alur kerja perancangan desain parametrik selalu dimulai dari gagasan, termasuk di dalamnya meliputi hal apa yang akan dirancang dan tujuan apa yang ingin dicapai dalam perancangan.
- 2) *Coding*, penyusunan parameter atau *coding* disusun berdasarkan gagasan yang telah ditetapkan.
- 3) Simulasi, pada proses ini, *Rhinceros* akan memvisualisasikan proses pada *Grasshopper* secara *real time*. Simulasi visual yang ditampilkan pada *Rhinceros* akan mempermudah desainer untuk memodifikasi desain sesuai dengan kebutuhan.
- 4) Modifikasi, modifikasi yang dilakukan desainer pada *Grasshopper* akan memengaruhi dan mengubah visualisasi seluruh desain yang ada.
- 5) Iterasi, atau pengulangan dilakukan sebagai wujud optimalisasi desain sesuai dengan *constraint* atau batasan yang diberikan. Proses ini dapat dilakukan dengan pemberian parameter tertentu terhadap desain sehingga *Grasshopper* dapat memvisualisasikan perubahan desain akibat adanya perubahan parameter.
- 6) Finalisasi proses pada *Rhinceros* dilakukan dengan mencetak (*bake*) desain yang terpilih. Walaupun pengambilan keputusan desain dipermudah dengan *Rhinceros*, keputusan final desain tetaplah ada di tangan desainer. Hal ini mempertimbangkan aspek-aspek lain yang tidak dapat terbaca oleh alat, seperti aspek manusiawi, *feel* dalam desain, estetika, dan lain sebagainya.

D. Studi Komparasi Bangunan Fungsi Sejenis

1. *Art Gallery of Alberta*

a. Gambaran Umum



Gambar 2. 12 Bangunan *Art Gallery of Alberta*
(Sumber: www.youraga.ca)

Art Galley of Alberta (AGA) adalah museum dan galeri seni publik yang terletak di pusat Kota Edmonton, Alberta, Kanada. Galeri ini didirikan pada tahun 1924 dengan nama *Edmonton Museum of Arts* dan berganti nama menjadi *Edmonton Art Gallery* pada tahun 1956. Museum dipindahkan ke lokasinya yang sekarang dan dibuka kembali untuk umum pada tahun 1969 di gedung Brutalist Arthur Blow Condell. Pada tahun 2005, galeri ini berganti nama menjadi *Art Galley of Alberta*. Pada tahun 2007, direnovasi dan dibuka kembali untuk umum pada tanggal 31 Januari 2010. Galeri ini buka setiap hari Rabu-Minggu pukul 11.00-17.00 waktu setempat (tutup pada hari senin dan selasa).

b. Aktivitas dan Ruang Lingkup

Art Galley of Alberta (AGA) didirikan untuk mempromosikan seni rupa dan melestarikan peninggalan sejarah dari wilayah tersebut. Selain memamerkan koleksi permanen, galeri ini juga menyelenggarakan pameran keliling dan menawarkan program-program pendidikan publik. Pernyataan visi dari AGA yaitu menciptakan lingkungan yang ramah dan menarik dimana orang termotivasi untuk mengubah pemahaman mereka tentang dunia dengan menghubungkan dengan seni visual.

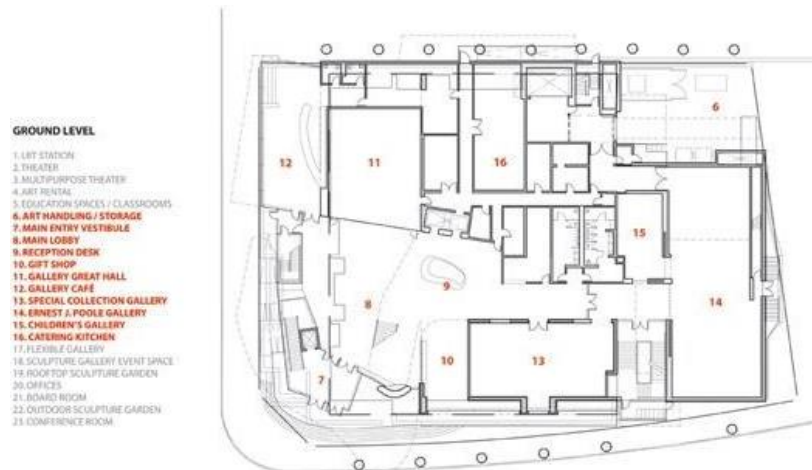
Art Galley of Alberta telah mengkoleksi lebih dari 6.000 karya yang sebagian besar diproduksi setelah tahun 1950-an. Banyak dari

karya-karya ini diperoleh melalui donor swasta dan publik. Koleksi seni berupa lukisan historis dan kontemporer, patung, karya instalasi dan foto-foto yang merupakan hasil karya seniman asal Kanada.

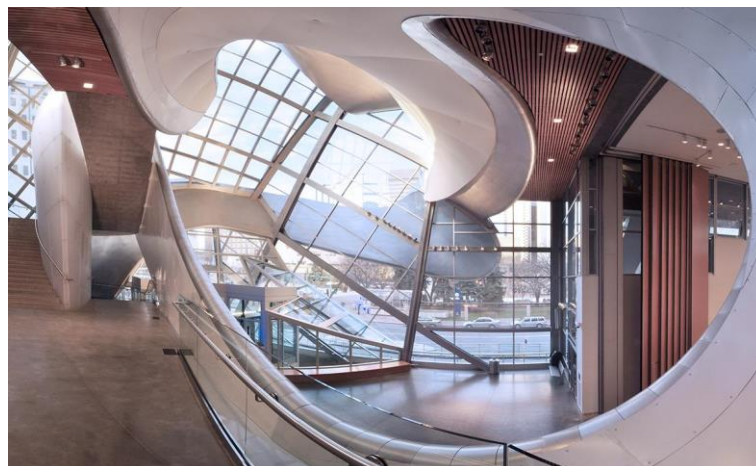
c. Pengelola

Pada *Art Gallery of Alberta*, terdapat beberapa jabatan tim pengelola, yaitu *Executive Director and Chief Curator*, *Executive Administrator, Exhibitions and Collections, Preparators, Education and Learning, Gallery Educators and Instructors, Gallery Attendants, Finance and Administration, Enterprise and Visitor Experience, Visitor Experience Associates, Marketing and Communications*, dan *Development and Patron Engagement*.

d. Bangunan dan Fasilitas



Gambar 2. 13 *Ground Level Art Gallery of Alberta*
(Sumber: *Randall Stout Architect*)



Gambar 2. 14 Ruang dalam *Art Gallery of Alberta*
(Sumber: www.youraga.ca/about-aga/building)

Bangunan *Art Galley of Alberta* terletak di Churchill Square, alun-alun di pusat kota Edmonton. Bangunan ini dirancang oleh Randall Stout pada area seluas 7.900 m². Desain bangunan ini mengambil inspirasi dari lingkungan utara kota yang unik dan jaringan perkotaan. Jendela sudut yang kokoh disandingkan dengan pita baja sepanjang 190 m² yang berkelok-kelok merujuk pada bentuk Sungai Saskatchewan Utara dan Aurora Borealis. Galeri ini mempunyai beberapa fasilitas, yaitu:

- 1) *Premier Exhibition*, ruang pameran tiga lantai dengan luas 2.787 m².
- 2) *Ledcor Theatre*, dengan kapasitas 150 kursi.
- 3) *The Sighmar Centre*, berfungsi sebagai pusat pendidikan seni.
- 4) *Shop AGA*
- 5) *Art Rental and Sales Gallery*
- 6) *Unique facility rental spaces*
- 7) Fasilitas lain seperti *stasiun art*, teater, kelas atau studio, restoran, dan ruang konferensi.

2. Galeri Nasional Indonesia

a. Gambaran Umum



Gambar 2. 15 Gedung A Galeri Nasional Indonesia
(Sumber: www.fajar.co.id)

Galeri Nasional Indonesia (GNI) didirikan pada tahun 1998 berdasarkan surat persetujuan Menko Pengawasan Pembangunan dan Pendayagunaan Aparatur Negara No. 34/MK.WASPAN/1998. Dilanjutkan dengan ketetapan Kemendikbud No.099a/0/1988, Galeri

Nasional Indonesia kemudian diresmikan operasionalnya pada 8 Mei 1999 oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang kala itu dijabat Bapak Juwono Sudarsono. Gedung Galeri Nasional Indonesia terletak di *Koningsplein Oost* (sekarang Jalan Medan Merdeka Timur No.14 Jakarta Pusat), buka setiap hari Selasa-Minggu pukul 09.00-16.00 WIB (tutup pada hari senin dan hari libur nasional).

b. Aktivitas dan Ruang Lingkup

Ruang lingkup kegiatan Galeri Nasional yaitu melaksanakan pameran (permanen, temporer, keliling), melaksanakan preservasi (konservasi, restorasi), akuisisi dan dokumentasi, seminar, diskusi, *workshop*, *performance art*, pemutaran film/video (*screening*), festival, lomba, dan lain-lain yang berkaitan dengan peningkatan pemahaman, keterampilan dan apresiasi seni rupa. Galeri Nasional Indonesia juga memberikan pelayanan riset koleksi dan pemanduan (*gilding*) untuk pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum.

Galeri Nasional Indonesia menyimpan, menghimpun dan memamerkan karya seni rupa seperti lukisan, sketsa, grafis, patung, keramik, fotografi, seni kriya dan seni instalasi. Karya seni yang dikumpulkan GNI pada tahun 2019 telah mencapai 1.898 karya.

c. Pengelola

Sesuai dengan Permendikbud Nomor 32 Tahun 2015, struktur pengelola Galeri Nasional Indonesia dapat digambarkan dengan bagan sebagai berikut:



Gambar 2. 16 Struktur Organisasi Galeri Nasional Indonesia (Sumber: LAKIP 2019 – Galeri Nasional Indonesia)

Galeri Nasional Indonesia memiliki sumber daya manusia (SDM) sejumlah 47 orang Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 50 orang Tenaga Honorer yang berasal dari berbagai latar belakang pendidikan.

d. Bangunan dan Fasilitas



Gambar 2. 17 Site Plan Galeri Nasional Indonesia (Sumber: www.aikon.org/denah-lokasi-galeri-nasional)

Galeri Nasional Indonesia memiliki ciri khas arsitektur kolonial Belanda dan berada di lahan seluas ±16.271 m². GNI mempunyai beberapa bangunan utama dan penunjang dengan luas keseluruhan bangunan yaitu ±6.346 m². Beberapa fasilitas yang terdapat pada GNI yaitu:

- 1) Ruang pameran tetap, terdapat pada Gedung B lantai 2 yang berisi karya-karya koleksi Galeri Nasional Indonesia yang dipamerkan tanpa periode pertunjukan khusus.
- 2) Ruang pameran temporer, terdapat di Gedung A, Gedung B lantai 2, Gedung C dan Gedung D. Ruang ini menyajikan karya-karya seni rupa Indonesia atau mancanegara melalui proses seleksi atas dasar pertimbangan reputasi (khusus Gedung A), kualitas konseptual dan visual.
- 3) Ruang seminar, terdapat di Gedung B lantai 1 yang digunakan untuk kegiatan seminar atau diskusi pembahasan karya seni rupa dengan kapasitas sekitar 200 orang.

- 4) Perpustakaan, terdapat berbagai macam koleksi pustaka seperti buku, majalah dan katalog arsip.
- 5) Ruang laboratorium, digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas sains, konservasi dan restorasi.
- 6) Ruang *workshop*, digunakan sebagai tempat untuk pelatihan pelaku seni rupa.
- 7) Fasilitas lainnya seperti Musholla, Ruang *auditorium*, Kedai kopi, *Art shop*, dan Ruang serbaguna.

3. Selasar Sunaryo Art Space

a. Gambaran Umum



Gambar 2. 18 Selasar Sunaryo Art Space
(Sumber: pingpoint.co.id)

Selasar Sunaryo Art Space (dulunya bernama Galeri Seni Sunaryo) adalah galeri seni yang terletak di Jl. Bukit Pakar, Bandung, Jawa Barat. Galeri ini dibuka setiap hari Selasa-Minggu pada pukul 10.00-17.00 WIB (tutup pada hari libur nasional).

Selasar Sunaryo Art Space merupakan hasil kolaborasi antara Sunaryo, seorang seniman kontemporer sekaligus pemilik galeri, dan Baskoro Tedjo yang merupakan seorang arsitek. Mulai dibangun pada tahun 1993-1997, galeri ini secara resmi dibuka pada bulan September 1998 dengan pameran tunggal Sunaryo yang berjudul Titik Nadir (*The Nadir Point*).

b. Aktivitas dan Ruang Lingkup

Selasar Sunaryo *Art Space* (SSAS) merupakan sebuah ruang dan organisasi nirlaba yang bertujuan mendukung pengembangan praktik dan pengkajian seni dan kebudayaan visual di Indonesia. Dengan arahan dan dukungan dari Yayasan Selasar Sunaryo, fokus utama SSAS adalah pada program dan kegiatan seni rupa kontemporer yang berorientasi pada edukasi publik, melalui pameran, diskusi, residensi dan lokakarya.

Sebagai pusat kebudayaan, SSAS juga menyelenggarakan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan disiplin-disiplin seni lain seperti desain, kriya, seni pertunjukan, sastra, arsitektur, dan lain sebagainya. Kegiatan lain yang diadakan di SSAS yaitu mencakup program anak-anak, konser musik, pementasan teater, pemutaran film, pembacaan karya sastra, ceramah dan berbagai aktivitas lainnya.

Koleksi di Selasar Sunaryo *Art Space* (SSAS) merupakan koleksi Yayasan Selasar Sunaryo yang sebagian besar adalah hibah atau pinjaman dari Sunaryo, pendiri dan direktur SSAS. Sebagian lainnya adalah hibah dari seniman yang pernah berpameran di SSAS atau yang memiliki hubungan baik dan mendukung misi SSAS.

c. Pengelola

Berikut merupakan tim pengelola yang ada pada Selasar Sunaryo *Art Space*:

- 1) Jajaran Direksi, terdiri dari Direktur, Wakil Direktur, dan Direktur Artistik
- 2) Kuratorial, terdiri dari Dewan Pertimbangan Kurator, Dewan Pertimbangan Kurator, dan Kurator Pemangku
- 3) Program dan Koleksi, terdiri dari Manajer Program, Bendahara, Dokumentasi, Humas dan Publikasi, Desainer Grafis, Pengawas Fasilitas, Administrator dan Layanan Pengunjung, serta Logistik dan Penanganan Karya.
- 4) Arsip dan Dokumentasi, terdiri dari Dokumentasi dan Pengarsipan, dan Pustawakan.
- 5) Keuangan dan Akuntansi, terdiri dari Bendahara dan Manajer SDM.

6) Administratif, terdiri dari *Finance*, Manajer SDM, Sekretaris dan *Front Office*, Logistik, dan Keamanan.

d. Bangunan dan Fasilitas

Selasar Sunaryo *Art Space* berada di kawasan perbukitan alami Bandung Utara yang mencakup area seluas 5.000 m² dengan lahan yang cukup curam. Selasar Sunaryo merupakan hasil kerjasama antara seniman Sunaryo dan arsitek Dr. Baskoro Tedjo, dimulai pada tahun 1994 selama kurang lebih 4 tahun. Bentuk dasar bangunan SSAS terinspirasi oleh bentuk kuda lumping sebagai salah satu artefak budaya tradisional Indonesia dan kata "Selasar" mencerminkan konsep desain utama yaitu: untuk sebuah ruang terbuka yang menghubungkan satu ruang dengan yang lain, menghubungkan karya seni dengan pengunjungnya dan menghubungkan satu budaya dengan yang lainnya. "Selasar" juga merupakan sebuah ruang 'terbuka' dalam arti bahwa galeri menyambut berbagai lintas komunitas seluas mungkin.



Gambar 2. 19 Denah Selasar Sunaryo *Art Space*
(Sumber: www.fariable.blogspot.com)

Selasar Sunaryo *Art Space* mempunyai beberapa fasilitas, diantaranya:

1) Galeri A, dengan lantai kayu dan pemanfaatan cahaya alami, ruang

pameran utama di lantai atas yang digunakan untuk memamerkan karya-karya Sunaryo atas dasar periodisasi dan nilai kesejarahannya. Ruang ini juga menghadirkan pameran seniman Indonesia dan luar negeri berskala besar.

- 2) Galeri B, ruang pameran di lantai bawah yang digunakan untuk menampilkan koleksi tetap *Selasar Sunaryo Art Space*, pameran sementara, lokakarya, pemutaran film dan program seni visual lainnya.
- 3) Ruang sayap, digunakan untuk memajang pameran karya seniman muda dari Indonesia maupun luar negeri.
- 4) Aula atas (*bale tonggoh*), adalah bangunan semi permanen yang berfungsi sebagai ruang proyek dan ruang pameran sementara.
- 5) Aula bawah (*bale handap*), adalah ruang serba guna yang digunakan untuk diskusi, pertunjukan, acara dan lokakarya.
- 6) *Stone garden*, ruang terbuka yang digunakan untuk memamerkan karya seni Sunaryo yang dibuat dari batu.
- 7) *Amphitheater*, sebuah ruang bundar terbuka dengan layar besar berkapasitas 250 orang penonton dan dapat digunakan untuk pertunjukan teater, konser musik, pembacaan puisi, dan program pertunjukan seni lainnya.
- 8) Rumah bambu, sebagai fasilitas akomodasi untuk seniman residensi dan seniman lain yang terlibat dalam program SSAS.
- 9) Pustaka selasar, berfungsi sebagai pusat data, penelitian dan dokumentasi untuk seni rupa di Indonesia dengan 1.500 materi seperti buku, katalog, majalah, transkrip, jurnal, kliping, poster, foto, dan film.
- 10) Kopi selasar, teras terbuka yang disediakan untuk pengunjung untuk menikmati kopi dan panganan.
- 11) Cinderamata selasar, yaitu toko yang menyediakan karya seni atau produk desain yang telah dikurasi untuk pengunjung.

E. Studi Komparasi Bangunan Dengan Metode Sejenis

1. *The Hangzhou Tennis Center*

a. Gambaran Umum



Gambar 2. 20 *The Hangzhou Tennis Center*
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

The Hangzhou Tennis Center adalah stadion tenis berkapasitas 10.000 kursi yang terletak di Hangzhou, China. Bangunan ini dirancang oleh biro NBBJ berkolaborasi dengan CCDI sebagai bagian dari rencana pusat olahraga dan hiburan, termasuk stadion olimpiade berkapasitas 80.000 kursi, pengembangan ritel, dan tempat rekreasi publik.

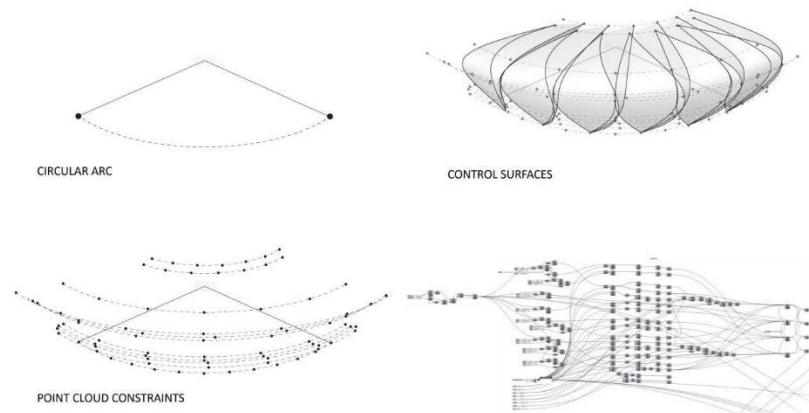
Desain selubung bangunan didasarkan pada sistem modular rangka baja yang memberikan keteduhan dan menaungi area arena. Untuk mendesain eksterior, digunakan sistem parametrik yang terintegrasi untuk membuat konsep, simulasi, dan mendokumentasikan sistem geometri yang kompleks.

b. Proses Desain

Proses perancangan bangunan *The Hangzhou Tennis Center* menggunakan algoritma pada aplikasi *Grasshopper* yang digunakan untuk mempelajari geometri stadion dan mengoordinasikan informasi dengan tim desain. Algoritma yang digunakan termasuk kompleks dan terintegrasi pada beberapa proses, yaitu:

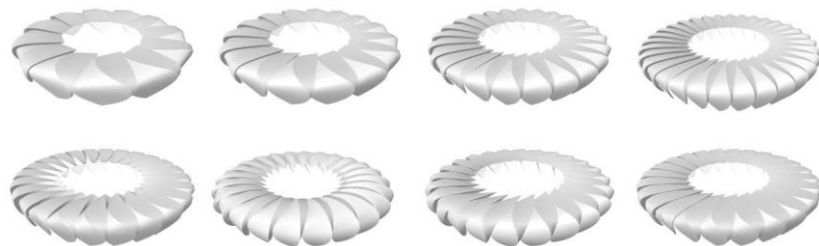
- 1) Desain geometri, yaitu menentukan dan mengontrol geometri eksterior secara parametrik. Geometri awal berfungsi sebagai sistem kendala untuk membangun kompleksitas tambahan ke dalam selubung pada tahap selanjutnya. Sistem modular didefinisikan

dengan membangun sistem *point cloud* yang berfungsi sebagai titik kontrol untuk menentukan kurva tepi permukaan (*surface*).



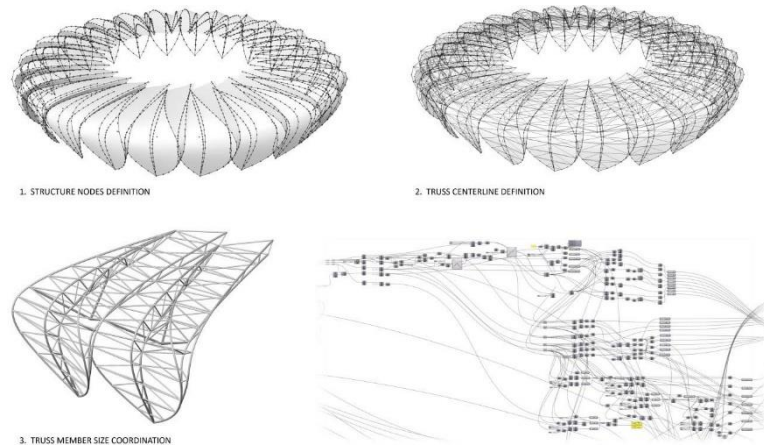
Gambar 2. 21 Algoritma untuk menentukan cangkang luar
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- 2) Variasi bentuk, yaitu penyempurnaan bentuk bangunan secara cepat dan pengujian beberapa alternatif. Definisi parametrik dari geometri eksterior memungkinkan tim desain untuk mengeksplorasi alternatif dan variasi desain secara efisien dalam batasan konseptual.



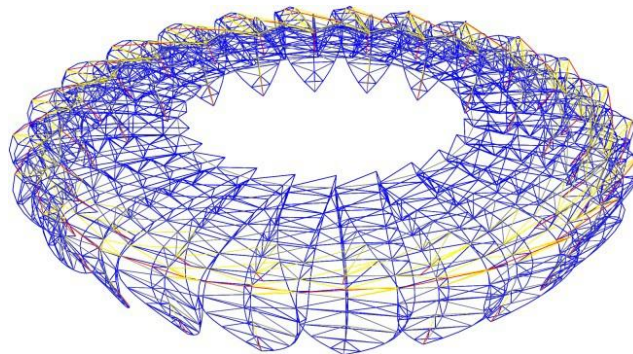
Gambar 2. 22 Variasi pada bentuk luar
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- 3) Kolaborasi struktural, yaitu sistem yang digunakan untuk membuat model struktural. NBBJ berkolaborasi dengan tim struktural CCDI untuk menggordinasikan model baja 3D. Model garis tangan *truss* digerakkan secara parametrik dari geometri kontrol permukaan yang telah diatur. Parameter ditetapkan untuk menentukan jarak dan kedalaman struktur yang akan digunakan.



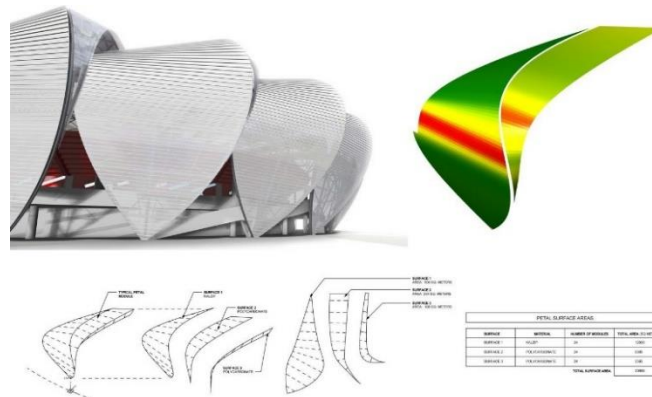
Gambar 2. 23 Model desain struktur parametrik
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- 4) Simulasi konseptual, yaitu mengintegrasikan simulasi fisika intuitif untuk pemahaman struktur secara kompleks. Pada algoritma di *grasshopper*, digunakan *plug-in* tambahan yaitu *Kangaroo physics* yang digunakan untuk memberikan tampilan intuitif tentang bagaimana beban gravitasi yang bergerak melalui struktur.



Gambar 2. 24 Visualisasi beban gravitasi pada model rangka struktur
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- 5) Analisis permukaan, yaitu visualisasi properti permukaan dan detail permukaan. Analisis permukaan diintegrasikan ke dalam algoritma untuk memvisualisasikan dan mengukur area kelengkungan pada geometri.



Gambar 2. 25 Analisis kelengkungan pada permukaan bentuk
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- 6) Koordinasi, yaitu pengorganisasian model yang dihasilkan secara parametrik untuk digunakan dalam dokumentasi eksternal.
- 7) Dokumentasi, yaitu menghasilkan gambar 2D untuk elemen yang tidak dapat direpresentasikan menggunakan proyeksi ortografis.

2. *Aviva Stadium*

a. Gambaran Umum

Aviva Stadium adalah stadion olahraga rugby dan sepakbola yang berlokasi di Lansdwone Road, Dublin, Irlandia. Stadion ini resmi dibuka pada bulan Mei tahun 2010 dengan kapasitas 51.700 penonton. *Aviva Stadium* dirancang oleh Scott Tallon Walker bersama HOK SVE (Populous), serta insinyur struktural Buro Happold. Desain stadion dikembangkan supaya tanggap dan memiliki respon terhadap lingkungan sekitar. Bangunan ini memiliki bentuk organik yang transparan, memaksimalkan sinar matahari yang masuk ke area penonton dan lingkungan sekitarnya, serta meminimalisir dampak stadion pada bangunan yang ada.

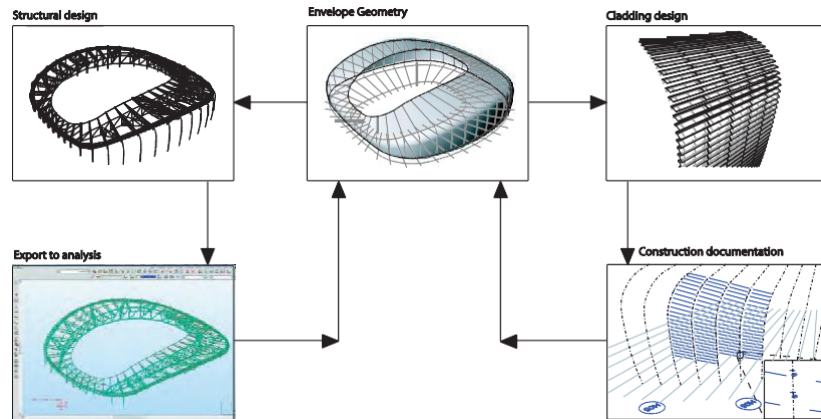


Gambar 2. 26 Aviva Stadium
(Sumber: <https://www.avivastadium.ie>)

b. Proses Desain

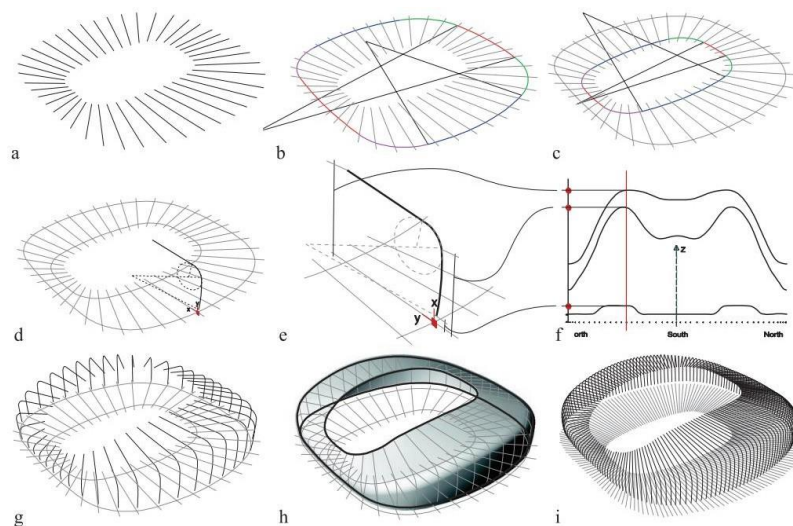
Aviva Stadium dalam perancangan dan pembangunannya menggunakan metode parametrik untuk mendefinisikan geometri bangunan dan membentuk hubungan lintas disiplin ilmu desain arsitektur dan struktural dari proyek yang kompleks. Kemampuan untuk mengkomunikasikan ide, menggabungkan pengetahuan dan kontribusi dari spesialis lain yang terlibat dalam proyek *Aviva Stadium* menghasilkan bangunan yang kompleks dan memukau.

Aviva Stadium adalah bangunan pertama yang dirancang dari awal hingga selesai menggunakan perangkat pemodelan parametrik yang telah tersedia secara komersial. Sebuah model tunggal dalam dalam aplikasi *Generative Component (GC)* Bentley dibagi antara arsitek dan insinyur, yang memungkinkan desain bentuk, struktur, dan fasad bisa dioptimalkan. Pemodelan parametrik kemudian diperluas dan diintegrasikan dengan analisis struktur dan fabrikasi. Adapaun proses parametrik dan desain kolaboratif yang dilakukan dalam perancangan *Aviva Stadium* yaitu:



Gambar 2. 27 Proses desain kolaboratif
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

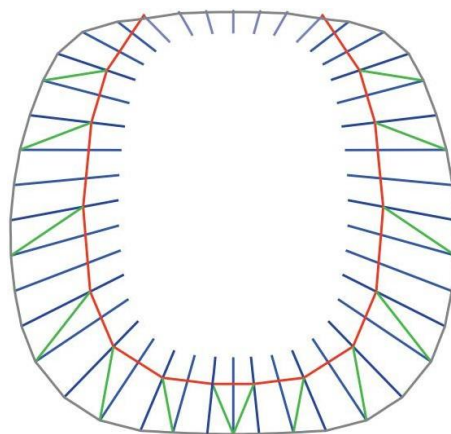
1) *Envelope geometry*, pemodelan geometri selubung stadion terdiri dari tiga komponen, yaitu parameter numerik, file geometri statis, dan file skrip GC. Model geometri dibuat menggunakan seperangkat busur tangensial yang disejajarkan di sepanjang jaringan struktural radial bangunan. Pekerjaan awal ini memungkinkan para arsitek untuk cepat menjelajahi pengembangan dan logika geometri bentuk. Adapun proses untuk mendapatkan model geometri stadion yaitu sebagai berikut:



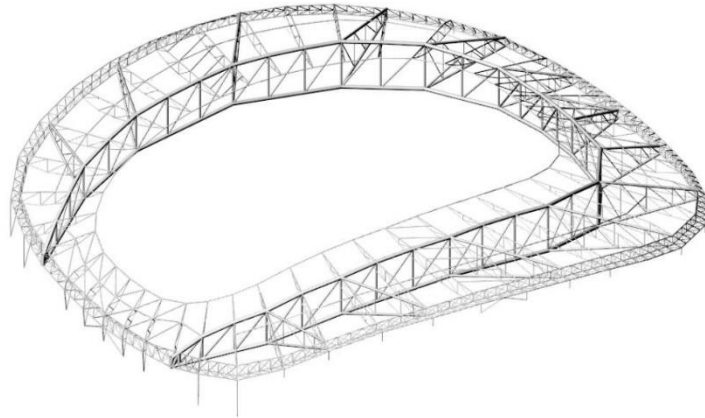
Gambar 2. 28 Proses geometri
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- a) Mengimpor file CAD yang mendefinisikan grid radial
- b) Delapan busur tangensial yang dikontrol secara parametrik menentukan tapak stadion

- c) Sistem yang sama digunakan untuk tepi bagian dalam atap
 - d) Perpotongan tapak dan kisi radial menentukan asal setiap kurva penampang
 - e) Setiap bagian terdiri dari dua busur dan garis lurus yang semuanya bertemu di garis singgung
 - f) Koordinat vertikal untuk setiap bagian ditentukan dengan tiga kurva kontrol planar
 - g) Membuat semua kurva penampang mengelilingi bentuk stadion
 - h) Membuat sebuah permukaan (*surface*) berdasarkan kurva penampang yang telah dibuat
 - i) Permukaan yang telah dibuat dibagi lagi menjadi garis kisi-kisi jendela yang menjadi tampilan luar bangunan
- 2) *Structural design*, setelah geometri bangunan didapatkan, tim teknik struktural diberikan definisi parametrik sebagai file skrip GC. Geometri struktur yang dihasilkan untuk menopang atap adalah rangka baja yang berbentuk tapal kuda. Model parametrik digunakan untuk menentukan radius dan dimensi dari rangka yang akan digunakan, serta memastikan tidak akan ada benturan antara struktur dan permukaan atap. Geometri struktur didefinisikan menjadi elemen baja, termasuk elemen pengikat dan penguat rangka, sehingga dihasilkan model struktural yang juga dapat dianalisis.

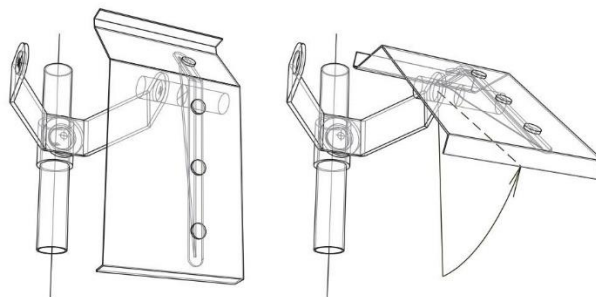
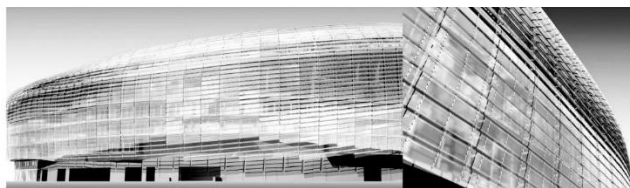


Gambar 2. 29 Geometri awal struktur berbentuk tapal kuda
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)



Gambar 2. 30 Struktur utama dari model parametrik
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

- 3) *Analisis*, pemodelan parametrik diintegrasikan dengan aplikasi analisis struktural. Model parametrik GC dihubungkan dengan pemograman C# untuk mengekspor model analisis struktural sehingga siap untuk dianalisis. Insinyur struktural menggunakan *Robot Milenium (Robot)* untuk menganalisis desain struktural.
- 4) *Cladding design*, desain fasad bangunan ditentukan dari geometri selubung. Setiap ruang struktural dibagi menjadi tiga, empat atau lima ruang fasad tergantung pada ikatan struktural pada rangka tepi. Sistem fasad dirancang sebagai pelindung hujan yang terdiri dari kisi-kisi yang saling mengunci dan terbuat dari lembaran polikarbonat. Panel dipasang pada sumbu rotasi lateral dengan posisi antara terbuka dan tertutup yang berfungsi sebagai sirkulasi udara.



Gambar 2. 31 Desain fasad dan sumbu rotasi yang digunakan
(Sumber: <https://www.semanticscholar.org>)

