

Studi Pengembangan Alat Permainan Ruang Bermain Ramah Anak *Outdoor* Taman Kota

Muhammad Rizal Alfarizi dan Bambang Tristiyono

Departemen Desain Produk, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia
e-mail: mralfarizi1612@gmail.com

Abstrak—Taman kota memiliki peran penting sebagai ruang publik yang mendukung aktivitas rekreasi, edukasi, dan interaksi sosial, khususnya bagi anak-anak. Penerapan konsep Ruang Bermain Ramah Anak (RBRA) menjadi salah satu upaya untuk menjamin kualitas ruang bermain yang aman dan nyaman. Taman Flora Surabaya sebagai taman tematik berbasis edukasi flora belum sepenuhnya memenuhi standar RBRA, terutama pada aspek kesesuaian tema, keamanan, kenyamanan, serta kemudahan pemeliharaan perabot bermain. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain alat permainan berbasis tematik flora dengan sistem *modular* pada area bermain anak di Taman Flora Surabaya. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif-deskriptif melalui observasi lapangan, wawancara mendalam, kuesioner, serta studi literatur dan regulasi. Data dianalisis menggunakan kerangka *objective tree* untuk merumuskan kriteria dan konsep desain. Hasil penelitian berupa desain perabot permainan yang memenuhi prinsip RBRA, mengintegrasikan elemen tematik flora, serta menerapkan sistem *modular* untuk meningkatkan efisiensi *delivery* dan kemudahan perawatan. Pengembangan desain ini terbukti mampu meningkatkan aspek keamanan, kenyamanan, dan keberlanjutan penggunaan fasilitas. Dengan demikian, desain yang dihasilkan dapat menjadi solusi dalam pengembangan ruang bermain ramah anak yang tematik, fungsional, dan berkelanjutan di Kota Surabaya.

Kata Kunci—alat permainan ruang bermain ramah anak, kemudahan *delivery*, sistem *modular*, tematik flora.

Abstract—Urban parks play an important role as public spaces that support recreational, educational, and social interaction activities, particularly for children. The implementation of the Child-Friendly Play Space (RBRA) concept is one of the efforts to ensure safe and comfortable play environments. Taman Flora Surabaya, as a thematic park focused on flora-based education, has not fully met RBRA standards, particularly in terms of thematic consistency, safety, comfort, and ease of maintenance of play equipment. This study aims to develop the design of flora-themed *playground* equipment with a *modular* system for the children's play area at Taman Flora Surabaya. The research employs a qualitative-descriptive approach through field observations, in-depth interviews, questionnaires, as well as literature and regulatory studies. The data were analyzed using the *objective tree* framework to formulate design criteria and concepts. The results of this study are in the form of *playground* equipment designs that meet RBRA principles, integrate flora-themed elements, and apply a *modular* system to improve delivery efficiency and ease of maintenance. The developed design has been shown to enhance safety, comfort, and sustainability of facility use. Therefore, the proposed design can serve as a solution for

developing child-friendly play spaces that are thematic, functional, and sustainable in Surabaya.

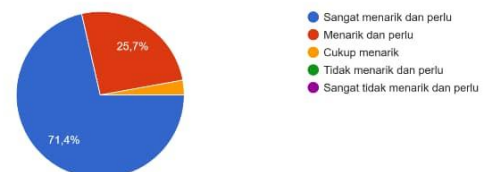
Keywords—child-friendly play equipment, *modular* design system, flora-themed *playground*, delivery efficiency.

I. PENDAHULUAN

Kota Surabaya sebagai kota metropolitan dengan pertumbuhan pesat di bidang pendidikan, sosial, dan ekonomi memiliki tanggung jawab dalam menyediakan ruang publik yang berkualitas. Salah satu bentuk ruang publik tersebut adalah ruang terbuka hijau (RTH) yang tidak hanya berfungsi sebagai elemen ekologis, tetapi juga sebagai ruang rekreasi, edukasi, dan interaksi sosial masyarakat. Hal ini telah diatur dalam Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 14 Tahun 2022 [1]. Hingga tahun 2023, Surabaya memiliki ratusan taman kota dengan beragam tema dan fungsi, yang memperkuat identitasnya sebagai Kota Seribu Taman [2].

Seiring perkembangan tersebut, pengelolaan taman kota di Surabaya mengarah pada penerapan konsep taman tematik. Taman tematik dirancang dengan identitas tertentu untuk meningkatkan pengalaman ruang, daya tarik visual, serta intensitas kunjungan masyarakat. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa kesesuaian antara tema, fasilitas, dan elemen visual berpengaruh terhadap kenyamanan dan kepuasan pengguna taman [3], [4]. Dengan demikian, tema tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetis, tetapi juga sebagai prinsip pengorganisasian ruang yang memengaruhi aktivitas dan pengalaman pengguna [5].

Apakah menarik atau perlu jika perabot (seperti alat bermain dan sarana kenyamanan) di Taman Tematik Flora Surabaya selaras dengan tema taman yakni "Flora/Tumbuhan"?
35 jawaban



Gambar 1. Diagram Kuesioner Pengunjung di Taman Flora terkait Tematik Taman.

(Sumber: Olahan Penulis melalui Google Forms, 2025)

Dalam konteks kota layak anak, taman kota memiliki peran strategis sebagai ruang bermain dan belajar. Standar Nasional Indonesia (SNI) 9169:2023 tentang Ruang Bermain Ramah Anak (RBRA) menekankan aspek keselamatan, kesehatan, kenyamanan, serta perlindungan anak [6]. Pemerintah Kota Surabaya melalui Dinas Lingkungan Hidup secara aktif melakukan revitalisasi taman kota, termasuk penyediaan fasilitas bermain anak untuk mendukung predikat Kota Layak Anak [7].



Gambar 2. Peta Lokasi Taman Flora.
(Sumber: Google Earth dan Olahan Penulis, 2024)

Taman Flora merupakan salah satu taman tematik di Surabaya yang mengusung konsep edukasi lingkungan berbasis flora. Taman ini dimanfaatkan sebagai ruang pembelajaran luar ruang bagi anak-anak, seperti kegiatan *outing class* dan *field trip*. Namun, kondisi eksisting menunjukkan bahwa perabot bermain belum sepenuhnya merepresentasikan tema flora dan belum memiliki keterpaduan desain. Selain itu, beberapa perabot mengalami penurunan kualitas akibat paparan cuaca dan intensitas penggunaan yang tinggi, serta penggunaan sistem konstruksi permanen yang menyulitkan proses perawatan dan perbaikan [8].

Permasalahan lain yang ditemukan adalah aspek operasional, perabot dengan dimensi besar dan sambungan permanen menyebabkan proses *delivery*, instalasi, dan perbaikan menjadi tidak efisien. Perabot sering kali harus diperbaiki di lokasi atau bahkan dipotong untuk proses pengangkutan, sehingga meningkatkan biaya dan waktu pemeliharaan.



Gambar 3. *Delivery* Perabot Bermain oleh DLH.
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)



Gambar 4. Perabot yang Diperbaiki di Lokasi area Bermain Akibat Sambungan Permanen.

(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Berdasarkan telaah kondisi tersebut, dapat diidentifikasi bahwa pengembangan taman tematik dan fasilitas RBRA di Surabaya masih memiliki kesenjangan pada aspek integrasi desain tematik, fleksibilitas konstruksi, serta efisiensi *delivery* dan pemeliharaan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain perabot bermain tematik berbasis *modular* pada Ruang Bermain Ramah Anak di Taman Flora Surabaya. Pendekatan *modular* dipilih untuk meningkatkan kemudahan perawatan, efisiensi distribusi, serta memperkuat identitas tematik flora. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan aspek keamanan, kenyamanan, dan keberlanjutan taman, serta mendukung upaya Pemerintah Kota Surabaya dalam mewujudkan kota layak anak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Ruang Bermain Ramah Anak (RBRA) di Indonesia mengacu pada SNI 9169:2023 yang mengatur penyediaan alat permainan agar aman, nyaman, inklusif, dan mendukung tumbuh kembang anak. Dalam penerapannya, alat permainan harus memenuhi aspek keamanan seperti tidak memiliki sudut tajam, sambungan kuat, serta bebas dari risiko terjepit dan cedera, dengan jarak aman antar perabot minimal sekitar 1,8 meter. Material yang digunakan harus kuat, tahan lama, tidak beracun, serta aman bagi anak, termasuk perlindungan terhadap panas pada material tertentu [9]. Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa perancangan perabot dan alat permainan pada RBRA tidak hanya mempertimbangkan aspek fungsi, tetapi juga kenyamanan visual dan psikologis pengguna anak.

Dalam upaya menciptakan lingkungan bermain yang aman sekaligus menarik bagi anak, pendekatan tematik menjadi salah satu aspek penting dalam desain ruang bermain. Tema flora merujuk pada penggunaan unsur tumbuhan sebagai inspirasi konseptual maupun visual dalam desain. Penerapan tematik flora dapat diwujudkan melalui stilisasi bentuk bunga, daun, batang, maupun pola organik yang diadaptasi ke dalam elemen perabot dan permainan. Pendekatan ini berkaitan dengan konsep *phyto-inspired design*, yaitu pendekatan desain yang menjadikan morfologi tumbuhan sebagai sumber inspirasi dalam pengembangan bentuk dan struktur desain [10].

Penerapan unsur flora dalam desain RBRA juga relevan dengan kebutuhan anak terhadap lingkungan bermain yang dekat dengan alam. Dalam konteks ruang bermain ramah anak (RBRA), keberadaan elemen alami terbukti mendukung

perkembangan fisik dan kognitif anak. Lingkungan bermain yang terintegrasi dengan unsur alam mampu meningkatkan kreativitas, imajinasi, serta interaksi sosial anak [11]. Hal ini memperkuat argumentasi bahwa penerapan tematik flora dalam desain perabot RBRA bukan sekadar estetika, melainkan juga memiliki nilai edukatif dan psikologis.

Selain mendukung pengalaman bermain anak, penerapan tema flora juga berkontribusi terhadap pembentukan karakter visual taman kota. Konsistensi antara tema taman dan desain perabot lingkungan berperan dalam membangun identitas ruang publik. Identitas visual yang kuat dapat meningkatkan daya tarik taman serta memperkuat citra kawasan perkotaan [12]. Oleh karena itu, dalam perancangan ini, tematik flora diterapkan melalui pendekatan stilisasi bentuk bunga sebagai inspirasi utama, dengan tetap mempertimbangkan aspek ergonomi, keamanan, dan standar keselamatan permainan anak.

Untuk mendukung penerapan desain yang adaptif dan efisien pada ruang bermain, diperlukan pendekatan sistem yang mampu mengakomodasi kebutuhan fleksibilitas penggunaan maupun pemeliharaan. Sistem *modular* merupakan pendekatan desain yang membagi produk menjadi beberapa unit atau modul yang dapat dirakit, dilepas, maupun dikombinasikan kembali. *Modularitas* memungkinkan fleksibilitas konfigurasi serta efisiensi dalam proses produksi dan perawatan. Menurut Ulrich dan Eppinger, desain *modular* bertujuan untuk meningkatkan kemudahan manufaktur, perakitan, serta pemeliharaan produk melalui pembagian fungsi ke dalam unit-unit terpisah yang terstandarisasi [13]. Produk *modular* umumnya memiliki karakteristik standarisasi dimensi, kemudahan perakitan (*ease of assembly*), serta kemampuan penggantian komponen (*interchangeability*).

Salah satu pendekatan dalam modularitas adalah *component-sharing modularity*, yaitu penggunaan satu modul atau komponen yang dapat dipakai bersama pada beberapa konfigurasi produk yang berbeda. Pendekatan ini memungkinkan efisiensi desain dan produksi karena satu modul dasar dapat mendukung berbagai fungsi melalui kombinasi dengan modul lain, tanpa perlu merancang ulang keseluruhan sistem.

Penerapan sistem modular dalam konteks perabot ruang bermain outdoor juga memberikan berbagai keuntungan praktis dalam pengelolaan fasilitas taman kota. Dalam konteks perabot ruang bermain outdoor, sistem *modular* memiliki beberapa keunggulan strategis, yaitu: Memudahkan penggantian komponen yang rusak tanpa membongkar keseluruhan struktur, Mendukung fleksibilitas layout sesuai kebutuhan taman, Mempermudah proses produksi massal melalui standarisasi modul.

Selain aspek penggunaan dan pemeliharaan, modularitas juga berkaitan erat dengan efisiensi distribusi produk. Aspek *delivery* menjadi pertimbangan penting dalam desain *modular*. Produk *playground* dan peneduh taman umumnya memiliki dimensi besar sehingga berpotensi menimbulkan kendala distribusi. Dengan sistem *modular*, produk dapat dipecah menjadi unit-unit lebih kecil sehingga lebih efisien dalam proses transportasi dan instalasi. Hal ini sejalan dengan prinsip desain berkelanjutan yang menekankan efisiensi logistik dan pengurangan risiko kerusakan saat distribusi [14].

Dalam pengelolaan taman kota yang dibiayai oleh pemerintah daerah, efisiensi biaya pengiriman, instalasi, dan pemeliharaan menjadi faktor penting. Oleh karena itu, penerapan sistem *modular* dalam perancangan perabot RBRA tidak hanya meningkatkan fleksibilitas desain, tetapi juga mendukung keberlanjutan operasional dan efisiensi anggaran.

III. METODE PENELITIAN

A. Tahap Pengumpulan Data

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data sekunder mengenai program revitalisasi taman di Surabaya, khususnya Ruang Bermain Ramah Anak (RBRA), serta fenomena taman tematik di Indonesia. Selanjutnya, data dianalisis melalui studi literatur untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang diperlukan dalam perancangan perabot taman tematik Flora di Kota Surabaya yang menjadi salah satu taman yang di revitalisasi dan diajarkan RBRA.

2. Observasi

Tahap pengambilan data selanjutnya dilakukan melalui observasi lapangan terhadap anak usia 3-8 tahun untuk mengidentifikasi aktivitas anak dan peran orang tua selama berada di area bermain Taman Flora. Observasi ini mencakup kebiasaan bermain anak, interaksi anak dengan perabot permainan, serta bentuk perlakuan anak terhadap fasilitas yang tersedia. Selain itu, dilakukan pengamatan terhadap jenis aktivitas fisik sederhana yang dilakukan anak sehari-hari beserta frekuensinya, mengingat keberagaman pola aktivitas anak.

Observasi juga bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting area bermain, meliputi jenis dan kondisi perabot, pola aktivitas pengguna, serta aspek keamanan dan kenyamanan. Selain itu, dilakukan pemetaan area dan analisis intensitas penggunaan ruang. Hasil observasi ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan alat permainan luar ruang yang sesuai dengan karakter pengguna dan tema taman.

3. In-depth Interview

Pada Pada tahap ini dilakukan pengambilan data primer melalui metode *in-depth interview*. Wawancara pertama dilakukan dengan staf RTH DLH Kota Surabaya, Bapak Hendro, untuk memperoleh informasi terkait kebijakan, target Ruang Bermain Ramah Anak (RBRA), serta rencana revitalisasi taman. Wawancara kedua dilakukan dengan Koordinator Lapangan Taman Flora, Bapak Ekoyono Yupi, yang berfokus pada aspek pengelolaan taman, perawatan, serta kebutuhan peningkatan fasilitas perabot.

Wawancara ketiga dilakukan dengan Koordinator Perabot Bermain Divisi Dekorasi DLH, Bapak Khobir, untuk menggali informasi terkait proses distribusi (*delivery*) dan pemeliharaan (*maintenance*) perabot. Selanjutnya, wawancara keempat dilakukan dengan seorang pendidik taman kanak-kanak, Ibu Zulifah, yang sering berkunjung ke Taman Flora, guna memahami aktivitas bermain dan belajar anak di ruang luar.

Wawancara kelima dilakukan kepada tiga orang tua yang memiliki anak usia 3-8 tahun untuk mengetahui preferensi terhadap aspek estetika dan keselarasan perabot dengan tema

taman, serta tingkat kenyamanan, keamanan, dan jenis aktivitas yang dilakukan anak saat menggunakan fasilitas permainan.

4. Kuesioner

Kuesioner disebarakan secara daring dan luring kepada 30 pengunjung taman untuk memperoleh data kuantitatif pendukung terkait tingkat kenyamanan, keamanan, kesesuaian tema, preferensi jenis permainan, serta persepsi terhadap penerapan sistem *modular*.

B. Objective Tree Concept

Metode selanjutnya adalah penyusunan *Objective Tree Concept* yang dikembangkan berdasarkan hasil *affinity diagram* sebagai tindak lanjut dari tahapan sebelumnya. *Affinity diagram* digunakan untuk mengelompokkan berbagai permasalahan dan fenomena yang diperoleh dari hasil pengumpulan data. Seluruh isu yang teridentifikasi kemudian diklasifikasikan berdasarkan kata kunci yang relevan sehingga mempermudah proses perumusan konsep desain.

C. Eksplorasi Ide

Hasil pengumpulan data primer dan sekunder kemudian diolah melalui proses *brainstorming* sketsa untuk mengeksplorasi gambaran awal bentuk serta transformasi desain sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan.

D. Pemilihan Alternatif Desain

Hasil eksplorasi ide selanjutnya dikerucutkan menjadi beberapa alternatif desain. Alternatif tersebut kemudian dievaluasi dan dipilih berdasarkan indikator yang relevan dengan mengacu pada hasil riset dan proses perancangan.

E. Studi dan Analisis

Alternatif desain terpilih kemudian dikembangkan secara lebih detail dengan didukung oleh studi dan analisis desain yang sesuai dengan konsep perancangan, meliputi aspek teknis, bentuk, serta pertimbangan lainnya.

F. Pengembangan Desain

1. Digital Modelling

Alternatif desain terpilih kemudian disimulasikan menggunakan *digital modelling* guna mengevaluasi dan mengembangkan variasi pada setiap komponen, sehingga menghasilkan desain akhir yang optimal.

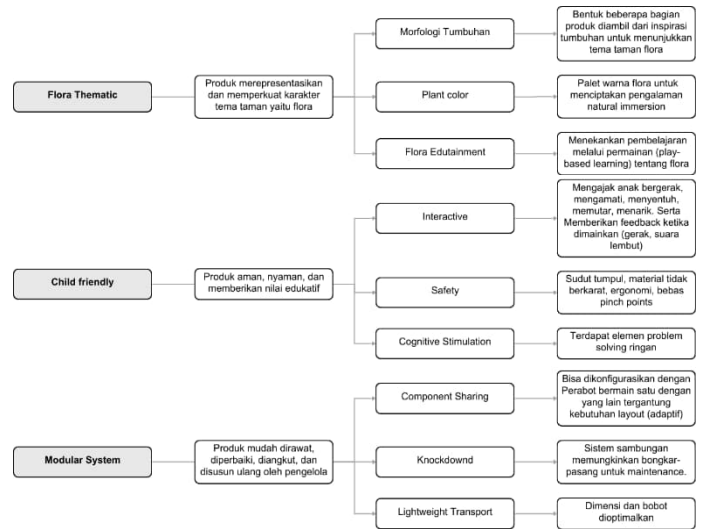
2. Model Skala 1:20 / Maket

Model skala 1:20 dibuat sebagai representasi tiga dimensi dari desain akhir yang telah dikembangkan. Maket ini bertujuan untuk memperlihatkan bentuk keseluruhan, proporsi, serta hubungan antar elemen pada alat permainan RBRA di Taman Flora.

IV. KONSEP DAN ANALISIS

A. Konsep Desain

Ide dan hasil eksplorasi diolah melalui *brainstorming* berdasarkan analisis kebutuhan dan aktivitas pengguna dari wawancara dan observasi, kemudian disusun dalam *Objective Tree Concept* untuk merumuskan tujuan dan kriteria desain.



Gambar 5. *Objective Tree Concept*.

(Sumber: Olahan Penulis, 2024)

Hasil pengolahan melalui *Objective Tree Concept* menghasilkan tiga kata kunci utama, yaitu:

1. Flora Thematic

Mengacu pada desain perabot yang mengangkat karakter tumbuhan sebagai inspirasi utama, baik dari bentuk, warna, maupun konsep edukasi, sehingga memperkuat identitas taman berbasis flora.

2. Child-Friendly

Menekankan aspek keamanan, kenyamanan, dan nilai edukatif bagi anak, melalui desain yang interaktif, aman digunakan, serta mendukung perkembangan kognitif dan aktivitas bermain anak

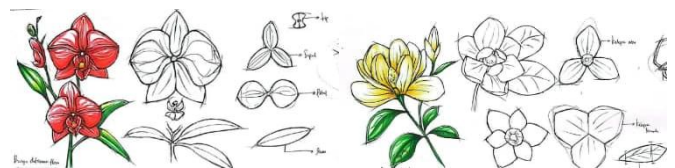
3. Modular System

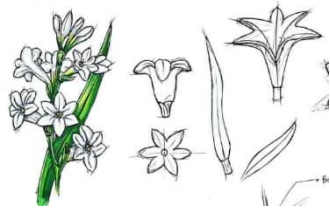
Merupakan pendekatan desain yang memungkinkan perabot dibongkar-pasang, disusun ulang, mudah dirawat, serta efisien dalam proses *delivery* dan pemeliharaan.

Konsep desain menjadi acuan dalam analisis dan eksplorasi bentuk, warna, tekstur, dan komponen (*part*) pada tahap pengembangan desain.

B. Analisis Bentuk

Aspek visual merupakan kesan pertama atau respons spontan pengguna terhadap tampilan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kondisi eksisting belum sepenuhnya sesuai dengan konsep tematik, sehingga dilakukan analisis visual. Analisis ini diawali dengan pengolahan bentuk untuk menyesuaikan desain alat permainan dengan karakter lingkungan taman. Bentuk diambil dari elemen flora yang terdapat di lokasi dan identitas lokal, yaitu bunga anggrek, cempaka, dan sedap malam.





Gambar 6. Sketsa Bunga
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Selanjutnya di Taman Flora juga banyak dihiasi daun. Bentuk daun yang dominan yakni daun bertulang melengkung dan menyirip.



Gambar 7. Daun di Taman Flora
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Selanjutnya yakni karakter lanskap Taman Flora yang didominasi garis geometris. Sementara itu, pola bunga pada jalur pedestrian menghadirkan ritme lengkung yang dinamis namun tetap teratur, sehingga menciptakan pengalaman ruang yang mengalir bagi pengguna.



Gambar 8. Lanskap di Taman Flora
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Karakter bentuk *child-friendly* diterapkan dengan mempertimbangkan aspek keamanan anak melalui penggunaan bentuk bersudut tumpul (*rounded*).



Gambar 9. Tepi *Rounded*
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)

Bentuk perabot dikembangkan dengan mengintegrasikan elemen flora, karakter lanskap geometris, serta prinsip *child-friendly*. Pendekatan ini menghasilkan bentuk organik yang terstruktur, membulat, dan aman, sehingga mampu merepresentasikan identitas tematik flora sekaligus memenuhi

aspek keselamatan dan konteks ruang Taman Flora.

C. Analisis Warna

Analisis warna Taman Flora dilakukan melalui pengamatan visual terhadap lanskap, vegetasi, serta perabot eksisting. Hasil analisis menunjukkan beberapa karakter utama sebagai berikut:

1. Warna Dominan Lingkungan

Lingkungan di Taman Flora didominasi oleh hijau dari pepohonan, rumput, dan tanaman hias yang menciptakan kesan sejuk, alami, dan menyenangkan.



Gambar 10. Warna Dominan Lingkungan
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

2. Warna Aksen Lingkungan

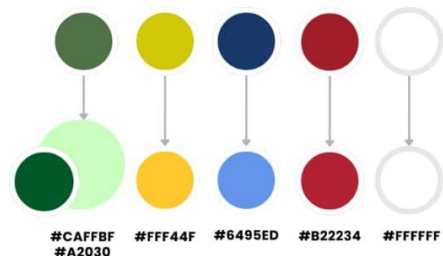
Selain warna hijau, terdapat warna alami seperti coklat dari tanah dan batang pohon, serta aksen bunga berwarna kuning, merah, dan putih yang berfungsi sebagai kontras visual dan memperkuat identitas Taman Flora sebagai ruang publik bertema flora.



Gambar 11. Warna Aksen Elemen Alami dan Buatan
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

3. Kesesuaian Warna dengan Anak

Anak-anak cenderung responsif terhadap warna cerah dan hangat seperti hijau muda, kuning, biru, dan merah dengan kejenuhan lembut karena mampu menarik perhatian dan meningkatkan keterlibatan bermain. Sebaliknya, warna gelap atau kusam kurang menarik secara visual. Hal ini sejalan dengan hasil *benchmarking* perabot anak yang umumnya menggunakan palet warna pastel.



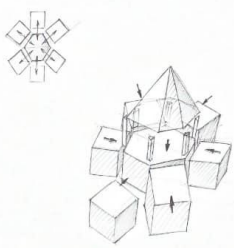
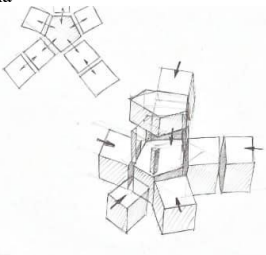
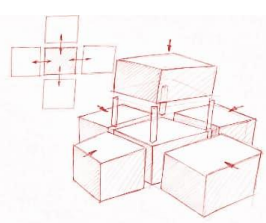
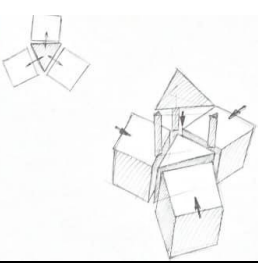
Gambar 12. Penyederhanaan Warna
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Pemilihan warna alat permainan RBRA menggunakan hijau sebagai warna utama untuk menyatu dengan vegetasi, dipadukan warna kontras dan nuansa kayu sebagai aksent, guna menjaga harmoni sekaligus menarik perhatian dan mendukung stimulasi visual anak.

D. Analisis Sistem Modular Pada Basic Modul

Penerapan sistem *modular* bertujuan menghasilkan perabot yang adaptif, sehingga konfigurasi alat permainan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna maupun kondisi area oleh pengelola taman, sekaligus mempermudah proses distribusi (*delivery*). *Modularitas* ini memungkinkan satu modul dasar dipadukan dengan modul pelengkap sehingga fungsi produk dapat berubah sesuai kombinasi yang digunakan, sebagaimana prinsip pada *component-sharing modularity*. Dalam proses perancangannya, pengembangan bentuk dilakukan melalui pendekatan bidang-bidang primitif, seperti segitiga, segi empat, dan segi enam, untuk menghasilkan modul yang mudah dikombinasikan, efisien secara geometris, serta mendukung fleksibilitas dalam penyusunan.

Tabel 1. Konfigurasi Modul

No.	Nama dan Sketsa Gambar
1	Prisma Segi Enam 
2	Prisma Segi Lima 
3	Kubus 
4	Prisma Segitiga 

Jenis *basic modul* ditentukan melalui efisiensi ruang, mudah dalam penyusunan, kemudahan produksi, dan kerapian komposisi.

Tabel 2. Pemilihan Basic Modul

No	Parameter Item	W	Alt 1		Alt 2		Alt 3		Alt 4	
			Ra	Sc	Ra	Sc	Ra	Sc	Ra	Sc
1	Efisiensi ruang	0,3	2	0,6	5	1,5	3	0,9	3	0,9
2	Adaptif modul	0,3	2	0,6	4	1,2	3	0,9	5	1,5
3	Kemudahan produksi	0,2	3	0,6	5	1,0	3	0,6	3	0,6
4	Kerapian komposisi	0,2	2	0,4	5	1,0	3	0,6	4	0,8
Total		1		2,2		4,7		3,0		3,8

Keterangan Nilai: 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik

Rentang rates penilaian dari angka 1-5 mengindikasikan nilai dari setiap alternatif *basic modul* yang mengacu pada parameter item berdasarkan sumber:

1. Efisiensi Ruang (0,3)

Efisiensi ruang menilai kemampuan bentuk modul dalam mengisi ruang. Semakin optimal bentuk dalam memanfaatkan ruang (misalnya dapat disusun pas terhadap area dengan standar jarak antar perabot yang ada), maka nilai *rates* semakin tinggi.

2. Adaptif Modul (0,3)

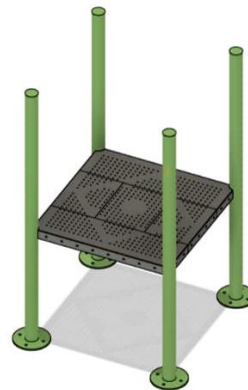
Adaptif modul menilai adaptif bentuk dalam penyusunan dan pengembangan modul ke berbagai arah. Semakin mudah modul disesuaikan dan dikombinasikan oleh petugas, maka nilai *rates* semakin baik.

3. Kemudahan Produksi (0,2)

Parameter ini menilai tingkat kemudahan manufaktur, termasuk kompleksitas bentuk. Semakin sederhana bentuk dan proses produksinya, maka nilai *rates* semakin tinggi.

4. Kerapian Komposisi (0,2)

Kerapian komposisi menilai kemampuan modul dalam membentuk susunan visual yang teratur dan rapi. Semakin mudah modul membentuk pola grid atau susunan yang konsisten, maka nilai *rates* semakin baik.



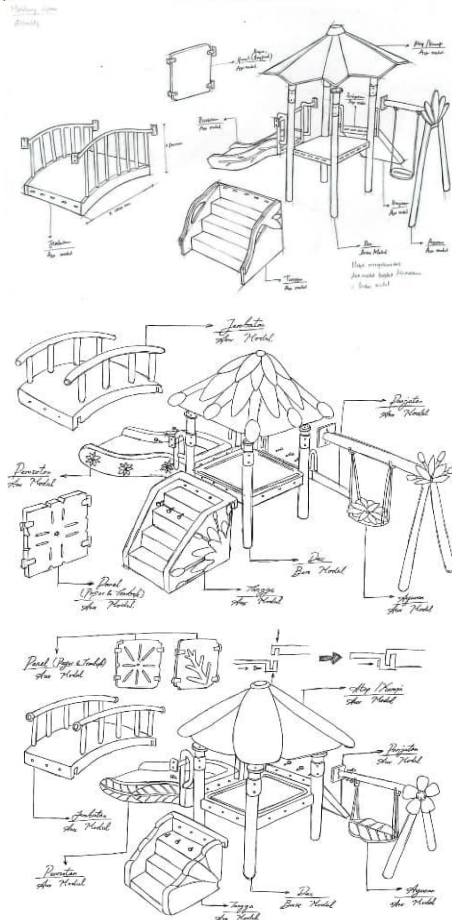
Gambar 13. Detail *Basic Modul* Segi Empat
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Berdasarkan hasil pembobotan dan penilaian, alternatif 2 (kubus/Segi Empat) memperoleh nilai total tertinggi yaitu 4,7 dibandingkan alternatif lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk segi empat merupakan pilihan paling optimal karena memiliki efisiensi ruang terbaik, kemudahan produksi tinggi, serta mampu membentuk komposisi yang rapi dan teratur. Oleh karena itu, alternatif 2 dipilih sebagai desain terpilih untuk dikembangkan lebih lanjut pada tahap eksplorasi desain berikutnya.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Eksplorasi Ide

Proses pencarian ide awal dilakukan melalui *brainstorming* sketsa untuk menemukan modul dasar (*basic module*) dan modul pelengkap (*auxiliary module*), sekaligus mengeksplorasi pola penyambungan antar modul secara umum serta morfologi bentuk yang sesuai dengan konsep desain..



Gambar 12. Brainstorming Ide
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Hasil eksplorasi ide selanjutnya disaring dan difokuskan menjadi beberapa alternatif desain. Berikut merupakan hasil pengembangan ide yang dijadikan sebagai pilihan alternatif desain.

Tabel 3. Alternatif Desain

No.	Nama dan Sketsa Gambar
1	Alternatif Desain 1
2	Alternatif Desain 2
3	Alternatif Desain 3

B. Pemilihan Desain Alternatif

Beberapa alternatif desain kemudian dilakukan pemilihan berdasarkan indikator yang sesuai dan mengacu pada hasil riset dan konsep perancangan.

Tabel 4. Pemilihan Basic Modul

No	Parameter Item	W	Alt 1		Alt 2		Alt 3	
			Ra tes	Sc or e	Ra tes	Sc or e	Ra tes	Sc or e
1	Child Friendly	0,4	3	1,2	4	1,6	5	2
2	Morfologi Flora	0,3	4	1,2	4	1,2	4	1,2
3	Kemudahan produksi dan pengiriman	0,3	5	1,5	5	1,5	5	1,5
Total		1		2,9		4,3		4,7

Keterangan Nilai: 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik

Penilaian alternatif desain menggunakan skala *rates* 1–5 untuk menunjukkan tingkat kualitas masing-masing alternatif terhadap parameter yang telah ditentukan.

1. Child Friendly (Bobot 0,4)

Parameter ini menjadi prioritas utama karena berkaitan langsung dengan keamanan (*safety*) dan stimulasi kognitif anak dalam berinteraksi dengan permainan. Aspek yang dinilai meliputi bentuk yang aman, minim sudut tajam, serta kemampuan desain dalam mendukung edukasi terkait elemen tumbuhan. Semakin aman dan edukatif desain, maka nilai *rates* semakin tinggi.

2. Morfologi Flora (Bobot 0,3)

Parameter ini menilai kesesuaian bentuk dan warna desain terhadap konsep flora. Pendekatan yang digunakan bersifat filosofis, yaitu bagaimana bentuk modul merepresentasikan karakter tumbuhan sehingga memiliki nilai estetika sekaligus identitas tematik. Semakin kuat representasi bentuk tumbuhan, maka nilai *rates* semakin baik.

3. Kemudahan Produksi dan Pengiriman (Bobot 0,3)

Parameter ini menilai kemudahan dalam proses manufaktur serta efisiensi distribusi produk. Indikatornya meliputi kompleksitas bentuk, kebutuhan presisi, serta kemudahan dalam proses pengemasan dan pengiriman. Semakin sederhana proses produksi dan semakin efisien dalam distribusi, maka nilai *rates* semakin tinggi.

Alternatif 1

Nilai *child friendly* sebesar 3 karena cukup aman namun stimulasi kognitif masih terbatas. Morfologi flora bernilai 4 karena sudah merepresentasikan bentuk tumbuhan. Kemudahan produksi dan pengiriman bernilai 5 karena desain sederhana.

Alternatif 2

Nilai *child friendly* sebesar 4 karena aman dan cukup edukatif. Morfologi flora bernilai 4 dengan konsistensi bentuk yang baik. Kemudahan produksi dan pengiriman bernilai 5 karena mudah diproduksi dan didistribusikan.

Alternatif 3

Nilai *child friendly* tertinggi yaitu 5 karena paling aman dan optimal dalam stimulasi kognitif. Morfologi flora bernilai 4. Kemudahan produksi dan pengiriman bernilai 5 karena bentuk cukup sederhana.

Berdasarkan hasil pembobotan, alternatif 3 memperoleh nilai tertinggi (4,7) sehingga menjadi pilihan paling optimal, terutama pada aspek *child friendly* sebagai prioritas utama. Oleh karena itu, alternatif 3 dipilih untuk dikembangkan lebih lanjut dengan tetap memperhatikan optimalisasi produksi dan pengiriman.

C. Pengembangan Desain

1. Pengembangan Bentuk, Warna, dan Detail

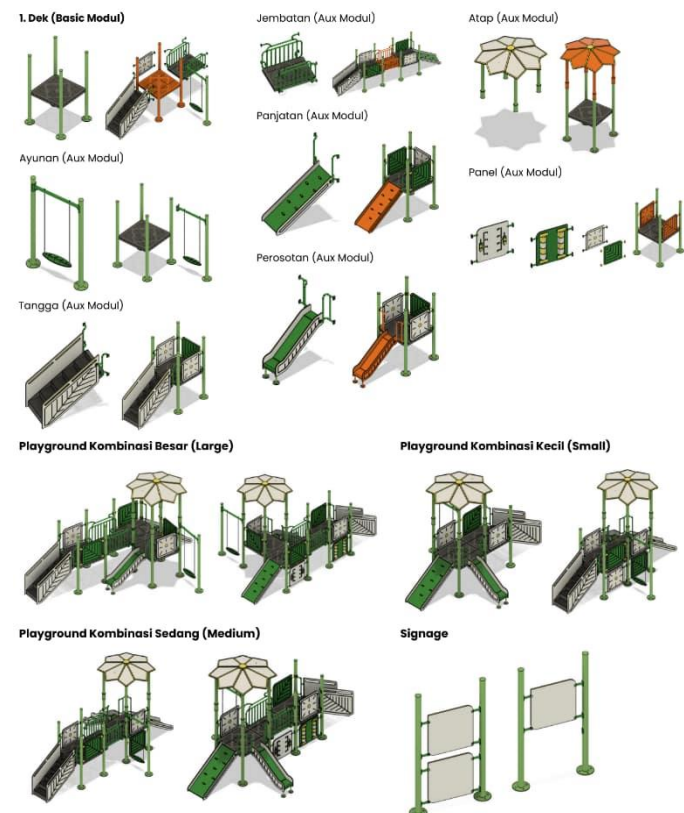
Pengembangan bentuk, warna, dan detail dilakukan dengan mempertegas karakter morfologi bunga dan daun sebagai inspirasi utama sehingga tercipta kesatuan visual. Bentuk dirancang dengan sudut membulat untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan anak, sementara pemilihan warna disesuaikan dengan hasil analisis dan konsep desain.



Gambar 14. Hasil 3d Modelling Pengembangan Bentuk, Warna, dan Detail (Sumber: Olahan Penulis, 2025)

2. Pengembangan Sistem Modular

Sistem *modular* dikembangkan melalui modul dasar (*basic module*) yang dapat dikombinasikan sesuai kebutuhan ruang bermain tanpa mengubah keseluruhan sistem. Pada elemen *playground*, konfigurasi dibagi menjadi tiga skala (kecil, sedang, besar), serta setiap permainan dapat berdiri sendiri dengan tetap terhubung melalui elemen dek sebagai modul penghubung.



Gambar 15. Hasil Pengembangan Sistem Modular (Sumber: Olahan Penulis, 2025)

D. Desain Akhir

Seluruh proses pengembangan produk yang telah dilakukan kemudian divisualisasikan melalui render dan pengaturan suasana untuk menampilkan produk secara lebih realistis dan komunikatif.



Gambar 16. Hasil Rendering Desain Akhir
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Berikut adalah beberapa visualisasi 3D model dari final desain ketika di operasikan. Gambaran operasional berikut ditampilkan guna dapat melihat produk ketika diaplikasikan.



Gambar 17. Hasil Rendering Operasional Produk dan Suasana
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

E. Model Skala 1:20 / Maket

Model skala (maket) 1:20 dibuat sebagai representasi tiga dimensi dari desain akhir yang telah dikembangkan. Maket ini bertujuan untuk menilai kelayakan konsep desain perabot taman dari aspek proporsi, hubungan antar elemen, serta kesesuaiannya dengan konteks ruang taman tematik anak. Model ini digunakan sebagai alat bantu visual dan spasial untuk mengevaluasi potensi desain sebelum dikembangkan ke tahap model lanjutan atau prototipe skala sebenarnya.



Gambar 18. Maket
(Sumber: Olahan Penulis, 2025)

Analisis model skala 1:20 menunjukkan bahwa penggunaan maket efektif dalam mengevaluasi konsep desain perabot taman secara menyeluruh pada tahap awal perancangan. Hasil analisis mengungkapkan bahwa meskipun konsep dasar telah sesuai dengan konteks RBRA, masih diperlukan penyempurnaan pada aspek dimensi dan penataan terhadap jalur sirkulasi.

VI. KESIMPULAN/RINGKASAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian proses perancangan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perancangan ini berhasil mengintegrasikan tema flora sebagai identitas edukatif melalui transformasi morfologi bunga ke dalam desain perabot bermain, sehingga tidak hanya berfungsi sebagai sarana rekreasi tetapi juga media pembelajaran.
2. Penerapan prinsip *child-friendly* dan standar keamanan menghasilkan desain yang aman, nyaman, serta sesuai dengan antropometri anak.
3. Sistem modular yang digunakan memberikan adaptabilitas konfigurasi, kemudahan perawatan, serta efisiensi distribusi.

B. Saran

Pengembangan selanjutnya disarankan untuk:

1. Melakukan eksplorasi lebih lanjut terkait aspek visual yang sesuai dengan tema flora.
2. Memperluas studi kasus pada berbagai kondisi taman tematik lain di Surabaya maupun wilayah lain dengan karakter lingkungan yang berbeda.
3. Diperlukan evaluasi kembali terkait keamanan pada detail printilan pada alat permainan. rubah kalimat menjadi baik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia, *Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau*, Jakarta, 2022.
- [2] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya, *Jumlah Taman Kota dan Luasnya yang Dikelola Pemerintah Kota Surabaya Tahun 2023*, Satu Data Surabaya, 2023.
- [3] Fatimah, I. S., "Hijaukan Kota dengan Taman Tematik," *Jurnal Lanskap Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 42–44, 2012.
- [4] Ilmijayanti, F., dan Dewi, D. I. K., "Persepsi Pengguna Taman Tematik Kota Bandung terhadap Aksesibilitas dan Pemanfaatannya," *Ruang: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 1, no. 1, pp. 21–30, 2015.
- [5] Santanu Wijaya, J., dan Dwisusanto, Y. B., "Taman Tematik dan Pengaruhnya terhadap Setting Fisik dan Penggunaan Taman di Kota Bandung," *Jurnal RISA (Riset Arsitektur)*, vol. 5, no. 3, pp. 302–319, 2021.
- [6] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 9169:2023 – Ruang Bermain Ramah Anak (Child Friendly Playground)*, Jakarta: BSN, 2023.
- [7] Tempo, "Pemkot Surabaya Giat Revitalisasi Taman di Seluruh Kota," *Tempo.co*, 29 Desember 2023.
- [8] Pradana, A. E., dan Navastara, A. M., "Karakteristik Taman Flora sebagai Sarana Pendidikan bagi Masyarakat di Kota Surabaya," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 7, no. 2, pp. C193–C198, 2018.
- [9] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 9169:2023: Ruang Bermain Ramah Anak*, Jakarta, Indonesia, 2023.
- [10] T. Srisuwan, "Phyto-Inspired Design: Innovative Solutions for Architecture," *International Journal of Building, Urban, Interior and Landscape Technology*, 2020.
- [11] L. Schipperijn et al., "The role of play environments in children's physical activity and development," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 21, no. 4, 2024.
- [12] A. Rahardjo and S. Handoyo, "Pengaruh desain taman tematik terhadap persepsi dan kepuasan pengunjung," *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 26, no. 3, pp. 210–218, 2015.
- [13] K. T. Ulrich and S. D. Eppinger, *Product Design and Development*, 6th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2016.
- [14] T. B. Browning, "Design structure matrix methods and applications," MIT Press, 2001.