

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pengembangan sebuah produk telah sangat maju. Di masa kini, pembuatan produk dengan metode *molding* sudah begitu lumrah, terutama pada proses pembuatan keramik. Dalam proses *molding* terdapat proses pembentukan motif, namun pada proses ini masih banyak perusahaan yang masih menggunakan metode manual menggunakan tangan (*hand made*). Metode tersebut juga digunakan dalam proses pembuatan keramik. Metode manual tersebut sangat banyak digunakan dalam pembentukan sebuah ornamen di dalam bangunan. Salah satunya bangunan tradisional di Bali, di mana penggunaan metode manual tersebut masih sangat dominan digunakan. Di luar metode tersebut, sejatinya terdapat banyak metode yang dapat digunakan, seperti menggunakan teknologi *CAD (Computer Aided Design)* dan *3D Modelling*. Pembuatan motif dan bentuk keramik ini dapat dibuat dengan teknologi komputer sehingga pembuatan motif akan menjadi lebih mudah, terutama menghindari *error* yang terjadi ketika menggunakan metode manual.

Pembuatan keramik dinding tentunya memerlukan motif yang akan dibuat untuk menjadi ornamen. Pemilihan keramik dinding dapat dilandaskan berdasarkan latar belakang pembuatan atau inovasi yang akan dikembangkan. Motif keramik dinding saat ini sudah sangat modern. Pemilihan motif yang *simple, elegant*, dan futuristik sudah sangat dikenal saat ini. Namun sebagai masyarakat lokal yang sangat menghargai warisan leluhur, tentunya masyarakat perlu melestarikan warisan tersebut, terutama warisan yang berbentuk karya seni termasuk motif dan ornamen lokal.

Pemilihan motif ornamen dalam sebuah produk menjadi sangat penting ketika sebuah produk tersebut ingin memunculkan kesan estetika dan artistik yang baik. Pemilihan motif keramik dinding yang ingin diimplementasikan didasarkan pada kompetensi dan referensi yang akan dijadikan sebagai acuan. Terdapat beragam ornamen di Indonesia, di mana masing-masing daerah memiliki ciri khas dan kesannya masing-masing. Dalam hal ini, hasil dari *brainstorming* dengan *stakeholder* menjadikan ornamen lokal Bali untuk dijadikan sebagai referensi dan acuan untuk membentuk sebuah ornamen di dalam keramik dinding tipe *puzzle*.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini untuk mendapatkan bentuk 3D dari model keramik dinding dengan menggunakan teknologi *CAD* dan *3D Modelling* yang memiliki motif lokal Bali.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Pencarian referensi dalam penelitian terdahulu dilakukan agar dapat mempertimbangkan teori-teori yang nantinya akan dipakai pada penelitian ini. Penelitian terdahulu juga dapat dijadikan acuan dalam penyelesaian masalah. Terdapat banyak cara yang dapat dilakukan untuk mencari penelitian terdahulu, salah satunya dengan *keyword* pada pencarian di beberapa *website* tertentu. Hal ini dikarenakan dalam tiap penelitian dipastikan terdapat abstrak yang memuat kata kunci yang terdapat di dalam penelitian tersebut. Berikut merupakan ringkasan dari penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian saat ini.

(Zeng, 2022) menyebutkan bahwa keramik memiliki peran dalam kehidupan sosial dengan seni yang memberikan nilai unik. Seni dalam keramik berasal dari Tiongkok yang memang memiliki ciri khas pada zamannya. Budaya tradisional yang sudah ada sejak zaman dahulu diaplikasikan dalam pola pada keramik. Perwujudan budaya melalui desain pada keramik terus dikembangkan, seperti keramik dari Ganzhou Qilizhen di mana pola keramik tersebut mengambil pola dari cahaya pada peradaban China ribuan tahun lalu. Ciri khas pada keramik dapat dilihat melalui bentuk pola, di mana masing-masing bangsa mempunyai keunikan tersendiri. Hiasan pola pada keramik dapat melalui warna, pola, glasir, dan model dari keramik tersebut.

(Lu, 2022) menyebutkan bahwa keramik merupakan sebuah karya seni yang memiliki seribu cerita. Produk keramik tersebut, meliputi vas bunga, piring, dan mangkuk nasi. Sebuah keramik dengan visualisasi menarik akan memikat mata khalayak umum. Di Cina sangats banyak terdapat bentuk keramik yang cantik. Selain nilai praktis yang diberikan pada produk keramik, nilai seni yang tinggi pada keramik juga akan menambah eksistensi keramik tersebut di kalangan masyarakat. Untuk saat ini, dalam pemodelan atau proses desain keramik sudah dapat dilakukan menggunakan perangkat lunak di dalam komputer. Adanya penggunaan komputer dapat menghilangkan *noise* yang didapat pada keramik saat menggunakan metode konvensional.

(Abdullahi & Embi, 2015) Dalam penelitian berjudul *Evolution of Abstract Vegetal Ornaments in Islamic Architecture* menjelaskan tentang proses kreatif dan inovatif dalam penciptaan ornamen *islamic*. Penelitian ini juga menganalisis aspek formal dari sebuah ornamen mulai dari teknik, bahan, dimensi, proporsi, dan warna dalam penciptaan sebuah ornamen. Abdullahi dan Emi menyebutkan bahwa perlu dilakukan pengamatan rinci terhadap karakteristik sebuah ornamen untuk membentuk sebuah sifat estetika.

(Yustana, 2021) dalam penelitiannya yang berjudul *Estetika Keramik Klasik dan Kontemporer* disebutkan bahwa banyak faktor pembentuk estetika di dalam sebuah keramik. Proses dalam perancangan sebuah keramik menjadi salah satu sisi keindahan yang dimiliki keramik tersebut. Dituliskan bahwa keramik klasik memiliki bentuk yang begitu menarik sebagai bagian struktur dari sebuah bangunan, seperti tiang atau wuwungan dan mustaka pada sebuah masjid. Disebutkan juga bahwa keramik kontemporer kental akan kesan konseptual yang merupakan sebuah ekspresi pribadi dari seniman. Oleh sebab itu, keindahan keramik muncul dari wujud visual serta makna yang terkandung.

Penelitian berikutnya berjudul *Paras Cetak Bermotif Tradisional Bali Di Desa Gerih* menjelaskan tentang perkembangan kerajinan ukir dari material *paras* cetak. Pada penelitian ini, disebutkan bahwasanya batu *paras* semakin langka dan terbilang mahal. Disebutkan bahwa penggunaan batu semen dalam adonan *paras* cetak sebagai perekat antar serbuk *paras*. Hasil produk dari usaha *paras* cetak ini, antara lain patung, pot air, tugu dengan berbagai motif dan ukuran serta variasi dari motif ornamen tradisional Bali, merupakan hasil penelitian dari Primadewi dkk (2016).

Dalam penelitian berjudul *Ornamen-ornamen Bermotif Kedok Wajah Dalam Seni Arsitektur Tradisional Bali* menjelaskan bahwa arsitektur Bali sangat identik dengan berbagai ornamen dalam semua elemennya. Ornamen dalam arsitektur Bali biasanya mengadopsi unsur hewan, tumbuhan, dan unsur alam. Dari berbagai motif populer terdapat bentuk wajah topeng. Ornamen ini dapat ditemukan di berbagai bangunan tradisional Bali. Salah satu ornamen wajah yang sangat populer adalah *karang boma*, di mana penempatan ornamen ini sangat disakralkan. Menurut penelitian dari Suryada (2014), ornamen ini mengambil wujud wajah raksasa dengan mulut yang sedang terbuka.

Pada penelitian berikutnya yang berjudul Ornamen Bali Dalam Desain Interior Hotel Ari Putri menjelaskan tentang penggunaan motif ornamen Bali di sebuah bangunan dinding ruang dan hiasan pada *furniture*. Disebutkan juga bahwa dengan kreativitas dapat menghasilkan motif ornamen yang memiliki ciri khas sendiri. Dalam kebudayaan Bali terdapat motif ornamen seperti *kekarangan* dan *pepatran*, di mana motif-motif tersebut terinspirasi dari alam dan juga cerita mitologi dari masyarakat Bali. Motif ornamen tersebut diharapkan mampu dikembangkan lebih jauh sebagai bentuk melestarikan budaya leluhur dengan adanya improvisasi tanpa menghilangkan makna yang terkandung di dalamnya. Menurut Waisnawa & Yupardhi (2014), ornamen Bali tidak hanya dapat diimplementasikan pada bangunan tradisional, tetapi dapat dikembangkan pada *interior* modern, merupakan hasil penelitian dari (Waisnawa & Yupardhi, 2014).

(Wijaya, 2023). dalam penelitian berjudul Motif Ornamen *Karang Boma* Pada Perhiasan *Bungkung* Bali menjelaskan bahwa corak atau motif tradisional Bali masih menjadi daya tarik tersendiri dalam perhiasan dengan material logam mulia. Penggunaan motif tradisional berupa *Karang Boma* memiliki filosofi yang dalam serta memberikan kesan energi positif bagi pengguna. Penggunaan motif *Karang Boma* serta tambahan ornamen lainnya menjadi opsi utama pengrajin perhiasan. Disebutkan bahwa ornamen *Karang Boma* biasanya ditemukan pada pintu masuk pura, di mana ornamen tersebut memiliki makna dan simbol tertentu yang saat ini dikembangkan dan diimplementasikan menjadi motif di dalam perhiasan.

(Wijaya & Mustika, 2016) dalam penelitian berjudul Tipologi Ornamen *Karang Boma* Pada Kori Agung Pura Di Kecamatan Blahbatuh, Gianyar, menjelaskan karakteristik dari ornamen *Karang Boma* sebagai salah satu ragam hias Bali yang memiliki nilai sakral pada struktur bangunan pada pura. Dijelaskan bahwa ornamen *Karang Boma* memiliki beragam variasi dalam perwujudannya, di mana ornamen tersebut digambarkan memiliki wajah raksasa dengan mulut menganga memperlihatkan gigi, mata besar dan bulat. Ornamen *Karang Boma* juga dihiasi dengan ornamen lainnya dengan bentuk binatang mitologi ataupun tumbuhan yang menjalar.

(Rizki & Izzati, 2017) dalam penelitian berjudul Implementasi *CAD (Computer Aided Design)* Dalam Proses Desain Produk menjelaskan bahwa *CAD* merupakan sebuah proses perancangan dengan bantuan komputer. *Software Computer Aided Design* bukan hanya mempermudah proses perancangan dan proses penuangan ide kreatif untuk menjadi sebuah desain gambar, namun juga memudahkan proses basis data sebuah produk.

Berikut merupakan tabel tinjauan pustaka terdahulu yang terkait dengan penelitian saat ini dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1. Rangkuman Penelitian Terdahulu

Pustaka	Judul	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools
Yovita Elma Gunadi (2017)	<i>Analisis Reverse Engineering Konvensional Ornamen Islamic Dari 2D Ke 2,5D Di Industri Keramik Dinding</i>	Produk dengan metode konvensional tidak mampu membuat model dengan tingkat presisi dan detail yang tinggi	Menggunakan teknologi komputer berbasis <i>CAD</i>	<i>Reverse Engineering, Metode Kreatif</i>	Bentuk, Model, Metode
Raka Audrick Badreswara (2022)	Perancangan Produk <i>Tableware</i> Keramik Berornamen Batik Kawung Dengan Mempertimbangkan Keakurasian dan Kepresisian Rancangan	Penggunaan metode konvensional yang belum mampu merancang desain keramik berornamen dengan akurat dan presisi	Menggunakan teknologi komputer berbasis <i>CAD</i> yaitu <i>AutoCad</i> dan <i>Solidworks</i>	Metode Kreatif, <i>Decision Matrix, CAD/CAM</i>	Bentuk, Model, Metode
Guoguang Zeng (2022)	<i>Research on the Integration and Innovation of Ceramic Decorative Pattern Design and Traditional Culture</i>	Pembuatan pola keramik yang mengambil inspirasi dari sebuah budaya dari zaman ke zaman	Dalam perancangan sebuah bentuk keramik dibutuhkan seni dekoratif yang mengambil dari bentuk lukisan tradisional yang selanjutnya dapat dikembangkan menjadi sebuah bentuk keramik.	<i>Pattern Design Application Method</i>	Bentuk, Sejarah, Budaya, Pola

Tabel 2.1. Lanjutan

Pustaka	Judul	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools
Yongqing Lu (2022)	<i>Modeling Design of Ceramic Product Based on Digital Image Processing Technology</i>	Perancangan model keramik yang masih banyak cacat ketika menggunakan metode konvensional	Penggunaan teknologi komputer dalam perancangan model keramik meminimalisir terjadinya noise dalam desain	Metode Penggunaan Teknologi Aplikasi Desain Digital	Bentuk, Aplikasi
Yahya Abdullahi, Mohamed R. Embi (2015)	<i>Evolution of Abstract Vegetal Ornaments in Islamic Architecture</i>	Analisis aspek formal sebuah ornamen mulai dari teknik, bahan, dimensi, proporsi dan warna dalam penciptaan sebuah ornamen.	Penggunaan proses kreatif dan inovatif serta pengamatan rinci terhadap karakteristik ornamen dalam membentuk estetika	Descriptive and Historical Approach	Ornamen, Islamic Ornamen
Prima Yustana (2020)	Estetika Keramik Klasik dan Kontemporer	Estetika dan bentuk visual antara keramik klasik dengan keramik kontemporer	Proses perancangan menjadi faktor keindahan dalam sebuah keramik, keramik klasik memiliki struktur yang menarik sedangkan keramik kontemporer terkesan konseptual melalui ekspresi dari seniman	Kualitatif Lexy J. Moleong.	Keramik, Estetika, Klasik, Kontemporer
Siluh Putu Natha Primadewi, Ni Nyoman Ayu Suryandari, Ni Luh Gde Novitasari (2016)	Paras Cetak Bermotif Tradisional Bali Di Desa Gerih	Material batu <i>paras</i> yang semakin langka serta harga yang meningkat.	Penggunaan <i>paras</i> cetak untuk struktur material yang lebih kuat serta <i>cost</i> yang lebih rendah. Penambahan katalog baru dengan beragam motif Tradisional Bali.	<i>lbr</i>	<i>artwork</i> , <i>paras</i> cetak, inovasi ornamen,

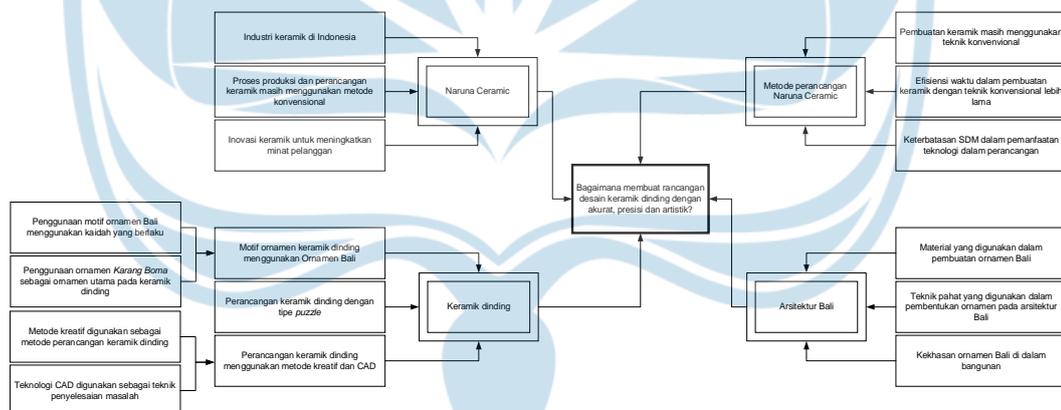
Tabel 2.1. Lanjutan

Pustaka	Judul	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools
I Gusti Agung Bagus Suryada (2020)	Ornamen-Ornamen Bermotif Kedok Wajah Dalam Seni Arsitektur Tradisional Bali	Eksistensi mengenai arti dan konsep dari ornamen-ornamen yang terdapat di Bali	Varian dari Ornamen Bali saat ini sudah memiliki korelasi tentang kehidupan sosial budaya maupun mitos yang berkembang di masyarakat yang telah lama dikenal oleh masyarakat.	a. Metode Observasi Langsung b. Metode Studi Kepustakaan c. Metode Interview	Bentuk, Fungsi, Eksistensi dan Arti
I Made Jayadi Waisnawa (2013)	Ornamen Bali Dalam Desain Interior Hotel Ari Putri	Motif Ornamen Bali yang seharusnya dapat dikembangkan lebih jauh untuk dapat melestarikan budaya	Pengembangan motif ornamen Bali pada bangunan dan penyusunnya	Deskriptif	Ornamen Bali, Motif Ornamen, Interior Desain
I Putu Sinar Wijaya, Ramanda Dimas Surya Dinata, I Wayan Gde Budayana (2023)	Motif Ornamen Karang Boma Pada Perhiasan <i>Bungkung Bali</i>	Karakteristik dan isi dari penggunaan ornamen <i>Karang Boma</i> dalam sebuah perhiasan	Ornamen dibuat menggunakan teknik tataan tradisional tanpa menghilangkan makna yang terkandung	Survey dan Analisis	<i>Karang Boma</i> , Perhiasan
I Kadek Merta Wijaya, Ni Wayan Meidayanti Mustika (2016)	Tipologi Ornamen <i>Karang Boma</i> Pada Kori Agung Pura di Kecamatan Blahbatuh, Gianyar	Karakteristik <i>Karang Boma</i> sebagai ornamen Bali yang memiliki nilai sakral	Pendekatan tipologi pada bentuk ornamen khususnya bangunan pura	<i>rasionalistik kualitatif</i>	tipologi, <i>karang boma</i>
Fridyana Vira Izzati RM, Aulia Rizki (2017)	Implementasi CAD (Computer Aided Design) Dalam Proses Desain Produk	Implementasi produk yang mempermudah proses perancangan desain	Penggunaan sistem <i>Computer Aided Design</i> dalam proses perancangan desain produk	CAD	CAD sistem, desain produk

2.1.2. Pemilihan Solusi

Pemilihan solusi yang dijelaskan pada sub bab berikut ini didasarkan oleh penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah direview pada subsubbab 2.1.1. Terdapat beberapa solusi yang dapat ditempuh untuk dapat menghasilkan sebuah keramik dinding yang memiliki struktur kompleks, desain yang artistik dengan menggunakan beberapa pilihan solusi yang didapat. Penggunaan teknologi komputer dalam pemodelan sebuah keramik dinding menjadi solusi yang paling sering digunakan. Seperti pada beberapa penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa ketika menggunakan metode konvensional atau *handmade* dalam pembuatan keramik, terdapat beberapa kendala, seperti hasil yang kurang presisi dan detail yang kurang. Pembuatan keramik dinding menggunakan metode konvensional juga belum dapat membuat keramik dengan bentuk *mirror*, hal tersebut menjadi latar belakang pembuatan keramik menggunakan bantuan teknologi komputer.

Berikut pada gambar 2.1. merupakan *interrelationship* diagram dalam pemilihan solusi.



Gambar 2.1. Interrelationship Diagram

Teknologi komputer yang dapat digunakan adalah *CAD (Computer-Aided Design)* yang merupakan perangkat lunak yang memang dikhususkan untuk mendesain sebuah produk. Dengan menggunakan *software CAD*, dapat dilakukan perubahan desain yang berbentuk gambar ataupun 2D menjadi sebuah model dengan bentuk 3D. Penggunaan *software CAD* ini sudah sangat terkenal di dunia industri, dikarenakan penggunaannya sudah mencakup otomotif, manufaktur dan bidang lainnya. Efektivitas penggunaan perangkat lunak ini bisa dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional, penggunaan *CAD* dalam pembuatan model

keramik jauh lebih memudahkan, dengan tingkat presisi dan detail yang dapat dibentuk dalam model masternya. Dalam penggunaan perangkat lunak ini juga dapat mendesain sebuah keramik dengan model *mirror* yang tidak bisa dibuat dengan menggunakan metode konvensional.

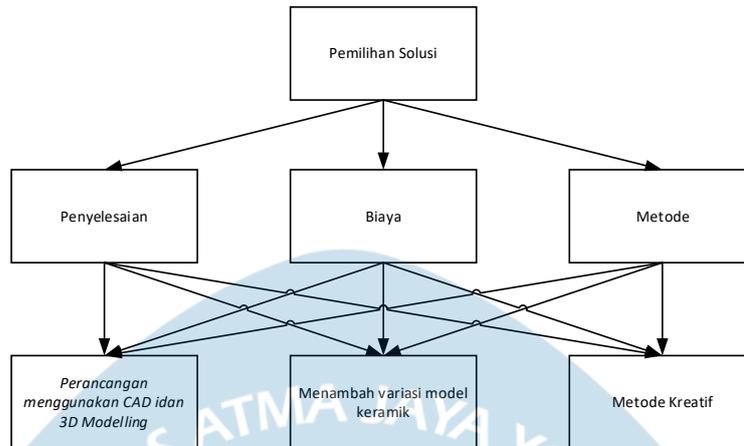
Penggunaan *software CAD*, proses perancangan model keramik akan lebih cepat dan lebih mudah ketika akan melakukan revisi atau perbaikan model. *Computer-Aided Design* ini akan digunakan sebagai solusi dalam penelitian ini, di mana dalam solusi tersebut akan ditentukan penggunaan *software CAD* apa yang akan digunakan, mengingat terdapat beberapa pilihan *software CAD* yang dapat digunakan dalam perancangan model keramik dinding.

2.1.3. Pemilihan Metode

Pemilihan metode pada penelitian ini didasari oleh beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan referensi, di mana beberapa penelitian terdahulu selain menggunakan *Computer-Aided Design* sebagai solusi juga menggunakan *3D Modelling* sebagai metode penyelesaian dalam penelitian tersebut. Dengan menggunakan pendekatan *3D Modelling*, penelitian akan lebih mudah dikarenakan dengan pendekatan tersebut penelitian tersebut dapat dilanjutkan walaupun tidak dengan dimensi atau data yang terdapat pada sebuah ornamen atau referensi motif/pola. Penggunaan metode kreatif dominan digunakan dalam proses perancangan, di mana dalam penggunaan metode tersebut, perancang dapat berkreasi sesuai dengan permintaan *stakeholder*. Motif yang digunakan dalam sebuah produk tentunya akan menyesuaikan dengan dimensi dari produk tersebut, maka dari itu penggunaan *3D Modelling* sangat sesuai dengan perancangan model keramik dinding dengan menggunakan ornamen bentuk seni ragam hias.

Metode kreatif digunakan sebagai langkah penyelesaian masalah pada keramik dinding. Penggunaan referensi bentuk dan juga proses dapat membantu mengoptimalkan penyelesaian dengan metode kreatif, dalam literatur sebelumnya digunakan oleh (Badreswara, 2022). Selain penggunaan metode kreatif, pada studi literatur yang sebelumnya sudah dilakukan, terdapat metode *reverse engineering* yang digunakan oleh (Gunadi, 2017). Penggunaan *reverse engineering* sebagai langkah penyelesaian topik keramik dinding, di mana dalam penelitian tersebut menggunakan bantuan gambar teknik dalam pembangkitan model 3D dari keramik dinding.

Berikut merupakan struktur hierarki dalam pemilihan solusi, pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Struktur Hirarki Pemilihan Solusi

CAD (Computer Aided Design) serta *3D Modelling* merupakan solusi dalam permasalahan yang terjadi dari teknik konvensional yang digunakan. Dengan menggunakan solusi tersebut kekurangan yang dihasilkan dari teknik konvensional dapat terpenuhi. Bentuk model keramik dinding dapat lebih konsisten untuk diproduksi massal. Efisiensi waktu juga menjadi pertimbangan untuk penyelesaian solusi dari permasalahan. Penggunaan teknologi *CAD* juga mempermudah proses produksi, dengan penggunaan metode konvensional akan memerlukan waktu lebih lama dikarenakan produksi yang massal, dengan bantuan *CAD* proses produksi akan menjadi lebih singkat dan mengurangi biaya produksi.

Berdasarkan metode yang terdapat pada studi literatur sebelumnya, pada perancangan desain keramik dinding saat ini digunakan metode kreatif dalam pemilihan solusi dengan teknik *CAD* dalam langkah penyelesaian desain keramik dinding. Metode kreatif digunakan sebagai solusi berpikir kreatif agar memperoleh ide dan gagasan dalam penentuan bentuk dan motif pada keramik dinding dari hasil *brainstorming*. Metode *CAD* akan digunakan sebagai proses perancangan 3D model desain keramik untuk membangkitkan bentuk mentah dari metode kreatif menjadi bentuk nyata desain 3D.

2.2. Dasar Teori

Pada subbab dasar teori akan menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dasar teori akan menjelaskan teori tentang keramik, ornamen, ornamen Bali, metode kreatif dan teknologi CAD.

2.2.1. Desain

Desain dalam kegiatan pemasaran adalah sebuah upaya dalam membentuk daya tarik dari sebuah produk atau karya. Desain dapat membuat citra atau kesan dalam pengenalan sebuah produk yang dapat memunculkan ciri khas pada sebuah barang tersebut, sehingga dapat membedakan produk sejenis atau kompetitor. Desain sebuah produk sering kali menjadi patokan utama dalam proses pemasaran, desain yang menarik akan menghasilkan nilai lebih tinggi untuk produk tersebut, hal itu mempengaruhi minat beli dari konsumen menurut Pramono & Ferdinand (2017). Desain yang dihasilkan sebuah perusahaan lebih baik merujuk pada kemungkinan terhadap kemudahan pada proses produksi dan distribusi, namun bagi konsumen, desain yang baik adalah desain produk yang menonjolkan sisi estetikanya, menurut Saidani dkk (2013). Terdapat beberapa aspek penting yang ditawarkan dalam sebuah desain, yaitu; fungsi, estetika, dan daya tarik.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan master model keramik dinding tipe *puzzle* bermotif bali, dengan hasil desain yang memiliki keakuratan dan presisian tinggi, dan sisi artistik yang ditonjolkan pada ornamennya. Berikut merupakan definisi dari akurat, presisi, dan artistik.

a. Akurat

Akurat atau akurasi merupakan ketepatan atau kemiripan hasil dari analisis pengukuran dengan nilai sebenarnya yang mendeskripsikan hasil data yang sistematis, menurut Ulfiati dkk (2017). Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia, akurat memiliki arti yang sesuai dengan fakta atau keadaan yang sebenarnya. Aspek akurasi pada penelitian ini digunakan sebagai aspek optimasi dalam pengukuran antara 3D model pada *software CAD* dengan hasil dari proses permesinan.

b. Presisi

Presisi merupakan salah satu parameter dalam hasil uji untuk memvalidasi data dalam mengukur keseragaman atau konsistensi pengukuran yang dilakukan berulang, menurut Ulfiati dkk (2017). Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia presisi merujuk pada arti dari ketepatan atau ketelitian dalam mengukur atau

membandingkan sesuatu. Aspek presisi pada penelitian ini digunakan sebagai aspek dalam perbandingan *error* dimensi yang dihasilkan dalam proses permesinan master model.

c. Artistik

Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia, artistik memiliki arti nilai seni, bersifat seni/kreatif, atau mempunyai rasa seni pada media benda maupun tak benda. Nilai artistik bukan hanya sekedar estetika ataupun nilai visual, namun juga tentang bagaimana sebuah seni mampu berkomunikasi dengan makna ataupun esensi. Peradantha (2024) menyebutkan bahwa penelitian artistik merupakan sebuah eksplorasi aspek-aspek tentang praktik seni, pemahaman seni, proses kreatif dan dampak yang ditimbulkan terhadap budaya, masyarakat maupun individu. Dalam penelitian saat ini, aspek artistik digunakan sebagai pedoman untuk menghasilkan desain yang unggul dari segi visual serta memiliki esensi dari budaya yang terdapat di Indonesia.

2.2.2. *Puzzle*

Puzzle berasal dari bahasa Inggris yang memiliki arti teka-teki. *Puzzle* dapat diartikan sebagai permainan bongkar pasang yang membutuhkan ketekunan dalam perangkaiannya (Pasaribu & Atmojo, 2023). Rangkaian *puzzle* menjadi sebuah keunikan dari segi visual, dikarenakan memiliki bentuk yang beragam serta unik, mulai dari bentuk kotak, huruf, ataupun bentuk *custom*. Seiring perkembangan zaman, penciptaan sebuah desain dapat mengambil referensi dari berbagai ide, termasuk dari bentuk *puzzle*. Bentuk visual yang menarik dan unik dapat dijadikan sebagai acuan dalam proses inovasi bentuk.

Dalam Penelitian saat ini, keramik merupakan objek utama yang akan dikembangkan, melalui bentuk pola serta motif yang digunakan. Pada umumnya keramik dinding memiliki bentuk persegi, persegi panjang, *hexagonal*, ataupun bentuk standar lainnya.



Gambar 2.3. Pola Keramik Dinding Dekoratif
(Sumber: Google Image)

Pembentukan pola *puzzle* keramik dinding mengacu pada sistem *interlock* yang diterapkan pada keramik *islamic* atau *paving*. Penggunaan referensi pola *puzzle* digunakan untuk membuat inovasi pola baru pada keramik dinding. Pada penelitian saat ini, tipe *puzzle* diterapkan dalam pembentukan pola, sehingga terjadi aksi penguncian antara keramik satu dengan keramik lainnya. Seperti pada Gambar 2.3.

2.2.3. Keramik

Keramik merupakan sebuah produk yang terbuat dari tanah liat yang kemudian dibentuk dengan menggunakan metode tertentu sampai terbentuk sesuai dengan keinginan di pembuat. Keramik bisa disebut sebagai keramik setelah melewati proses pembakaran beberapa kali hingga menjadi matang. Keramik juga disebut sebagai kerajinan yang paling tua. Asal mula munculnya keramik dipastikan sudah berabad-abad yang lalu melalui artefak bangsa-bangsa seperti Bangsa Yunani, Bangsa Romawi dan Bangsa Cina seperti yang dipaparkan oleh (Yustana, 2018).

Keramik berasal dari kata Yunani "*keramos*" yang memiliki arti yaitu belanga yang berbahan dasar dari tanah. Eksistensi keramik sudah ada sejak dinasti Han pada

abad VIII sampai dengan dinasti Tang pada abad X, di mana keramik pada zaman tersebut sudah berkembang sangat pesat yang dimanfaatkan dalam berbagai bidang terutama dalam kebudayaan. Keramik tersebut juga memiliki corak atau motif yang mengambil referensi dari kebudayaan Asia Barat, Persia dll. Motif-motif tersebut banyak digunakan pada keramik terutama piring. Pada abad ke XVII, negara-negara Eropa lainnya mulai meniru pembuatan keramik tersebut, hingga saat ini banyak negara sudah mulai memproduksi keramik tersendiri dengan berbagai teknologi yang digunakan serta motif yang menjadi ciri khas keramik dari negara-negara tersebut, (Yustana, 2018).

Pengertian mendasar mengenai keramik bukan hanya tentang sebuah piring atau ubin lantai, terdapat beberapa jenis keramik yang sesungguhnya, di mana masing-masing dari keramik tersebut memiliki fungsi dalam kehidupan manusia. Berikut merupakan jenis-jenis keramik menurut (Yustana, 2018).

a. Keramik Putih



Gambar 2.4. Piring dari Keramik Putih

(Sumber: Google Image)

Keramik putih atau keramik halus merupakan jenis keramik yang umumnya digunakan sebagai barang pecah belah. Keramik ini memiliki tekstur halus sehingga sering dipakai sebagai perabotan rumah tangga. Keramik ini berbahan dasar lempung berkualitas dengan fluks dalam kuantitas yang beragam. Proses pembuatannya mengharuskan keramik putih untuk dibakar pada suhu 1200 °C hingga 1500 °C. Contoh dari keramik putih ini adalah cangkir dan piring.

b. Keramik Berbahan Tanah



Gambar 2.5. Gerabah dari Tanah Liat

(Sumber: Google Image)

Keramik ini tergolong keramik yang memiliki bahan dasar tunggal, yaitu tanah liat. Keramik ini perlu dipanaskan dengan suhu 600°C sampai 1300°C. Keramik tanah liat ini termasuk keramik yang sudah ada sejak zaman dahulu. Keramik ini sering ditemukan dalam artefak benda sejarah. Dikarenakan bahan yang digunakan, yaitu tanah dengan tingkat kekerasan tinggi, keramik ini sering digunakan untuk bahan bangunan, seperti genteng, bata dan bahan konstruksi lainnya.

c. Keramik Berbahan Silikat



Gambar 2.6. Perabotan Berbahan Silikat

(Sumber: Google Image)

Jenis keramik berikutnya adalah gelas atau silikat. Pada proses produksinya dipanaskan terlebih dahulu dengan suhu yang sangat tinggi hingga menjadi bahan cair. Lalu, keramik dibentuk menggunakan cetakan dan didiamkan kembali hingga dingin kembali. Keramik ini memiliki bahan dasar silikat yang berstruktur padat. Contoh dari keramik berbahan silikat ini adalah gelas untuk keperluan laboratorium.

d. Email

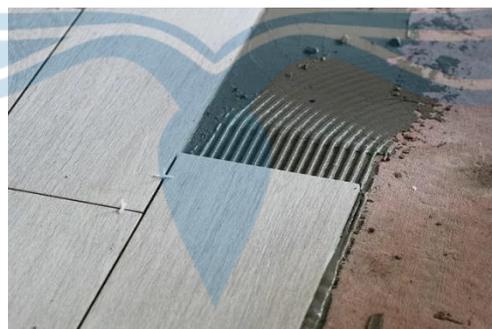


Gambar 2.7. Panci Berbahan Email

(Sumber: Google Image)

Keramik ini merupakan benda logam di mana benda logam tersebut dilapisi dengan lapisan berupa keramik. Sejatinya, produk ini merupakan benda logam, hanya saja dalam prosesnya perlu dilapisi silikat agar dapat digunakan sebagai alat-alat rumah tangga. Contoh dari email ini, seperti panci dan barang pecah belah lainnya.

e. Keramik Berbahan Perekat *Mortel*



Gambar 2.8. Keramik Berbahan *Mortel*/Semen

(Sumber: Google Image)

Keramik ini memiliki bahan dasar, yaitu tanah liat, kapur, semen dan gips. Produk ini tergolong sebagai keramik dikarenakan memerlukan proses pembakaran dengan suhu tinggi agar dapat menghasilkan sebuah produk yang memiliki struktur yang kuat.

2.2.4. Standardisasi Keramik

Proses pembuatan keramik diperlukan skema sertifikasi dalam pengaturan, prosedur dan manajemen. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional Tahun 2016 tentang skema sertifikasi ubin keramik pada Pasal 2 disebutkan bahwa sebuah keramik kualitas pertama harus sesuai dengan SNI ISO 13006:2010. Keramik yang digunakan untuk melapisi dinding dan lantai, dengan ada atau tidak adanya glasir harus dibuat menggunakan material lempung, tanah liat, atau bahan anorganik lain dengan cara di-press atau ekstrusi pada suhu ruang yang disebutkan pada Pasal 3. Proses produksi keramik harus dibuat sesuai dengan keinginan dari perancang. Dimensi dari keramik diatur oleh perancang dengan tingkat kualitas diukur pada tahap pembentukan dengan penyimpangan ukuran sekitar 10% - 20%. (Lampiran 7)

Proses sertifikasi keramik terdapat beberapa prosedur yang harus dilakukan. Prosedur tersebut terdapat informasi dari keramik yang ingin diajukan sertifikasi, informasi tentang proses produksi, informasi pemohon, dan informasi tentang dokumen mengenai keramik tersebut.

2.2.5. Ornamen

Menurut KBBI, ornamen adalah sebuah hiasan yang tergambar atau terbentuk dalam sebuah karya arsitektur, kerajinan ataupun perhiasan. Ornamen juga bisa disebut sebagai warisan yang didapat dari sebuah budaya, di mana banyak elemen berasal dari sebuah daerah yang memang merupakan representasi dari budaya yang terdapat di daerah tersebut. Ornamen biasanya ditambahkan dalam sebuah bentuk dengan tujuan memberikan unsur seni agar menambahkan kesan indah pada benda tersebut. Saat ini ornamen sudah sangat dikenal masyarakat, terutama di Indonesia. Ornamen juga sudah menjadi bentuk khas dari sebuah daerah, seperti contoh Kalimantan yang mempunyai ornamen khas yang sering dipakai dalam sebuah bentuk karya seni rupa.

Menurut Gustami (2008) ornamen berperan sebagai penghias yang implisit yang menyangkut segala peran keindahan. Ornamen juga memiliki nilai-nilai simbolik atau filosofi tertentu yang mengandung pemahaman tentang filsafat hidup, sehingga tidak jarang, ornamen dipercayai mempunyai arti lebih jauh tentang harapan-harapan yang diyakini.

Ornamen merupakan khazanah budaya nusantara. Terdapat berbagai ornamen yang terdapat di Nusantara yang disebut dengan Ornamen Nusantara. Ornamen

Nusantara dapat diklasifikasikan menjadi beberapa motif, motif geometris, motif hias manusia, motif hias binatang, motif hias tumbuh-tumbuhan, motif benda alam, dan benda teknologi menurut (Nyoman dkk, 2022).

2.2.6. Ornamen Bali

Bali termasuk ke dalam daerah yang mempunyai nilai budaya yang kuat. Budaya di Bali tidak hanya tentang seni tari ataupun seni musik, terdapat juga seni rupa, di mana di dalam kebudayaan Bali, seni rupa sudah ada sejak zaman dahulu, yang sering diimplementasikan ke dalam sebuah bentuk bangunan arsitektur. Terdapat banyak bentuk seni rupa di Bali dengan beragam motif di dalamnya. Motif-motif tersebut biasa disebut dengan ornamen Bali.

Ornamen Bali merupakan sebuah bentuk karya seni yang terlahir dari imajinasi dan kreativitas dalam pemahaman estetika pada alam menurut Waisnawa & Yupardhi (2014). Konsep pemahaman estetika melalui alam sangat sesuai dengan definisi ornamen Bali, di mana ornamen Bali mengambil referensi bentuk motif melalui alam, seperti binatang serta tumbuh-tumbuhan. Alam digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui struktur dari sebuah ornamen yang akan dibentuk. Pengimplementasian ornamen dalam arsitektur Bali juga didasari oleh sastra, di mana setiap ornamen mempunyai tempat tertentu di dalam sebuah bangunan. Maka dari itu, kesakralan pemakaian ornamen sangat dijaga, khususnya di Bali.

Terdapat banyak jenis ornamen Bali yang dapat dimanfaatkan dalam sebuah karya seni rupa. Menurut Waisnawa & Yupardhi (2014), ornamen Bali dapat diklasifikasikan ke dalam 3 jenis, yaitu 1. *Keketusan*, 2. *Pepatran*, dan 3. *Kekarangan*. Ketika jenis ornamen Bali tersebut mengambil representasi dari elemen yang terdapat di alam. Berikut merupakan klasifikasi pada ornamen Bali.

A. *Keketusan*

Keketusan memiliki kata dasar, yaitu "*ketus*" di mana dalam bahasa Bali berarti lepas. *Keketusan* merupakan ornamen yang memiliki karakteristik perulangan dari satu objek. Sederhananya *keketusan* bisa disebut dengan *pattern*. Ornamen ini hanya memiliki satu jenis motif yang akan disusun berulang secara horizontal agar menjadi sebuah ornamen seutuhnya. Ornamen *keketusan* ini juga terdapat beberapa jenis, tergantung imajinasi dari seniman. Berikut merupakan contoh ornamen *keketusan* (Waisnawa & Yupardhi, 2014).

a. *Kakul-kakulan*



Gambar 2.9. Ornamen *Kakul-kakulan*

(Sumber: Google Image)

Kakul-kakulan merupakan salah satu ornamen Bali dalam *jenis keketusan*, seperti terlihat dalam gambar bahwa ornamen ini mengambil bentuk referensi berupa keong di mana keong dalam bentuk ini disusun berulang membentuk pola sebuah ornamen *keketusan*.

b. *Kuping guling*



Gambar 2.10. Ornamen *Kuping Guling*

(Sumber: Waisnawa & Yupardhi, 2014)

Bahasa Bali *kuping guling* berarti telinga babi. Bentuk ornamen Bali yang satu ini mengambil referensi bentuk dari sebuah telinga babi yang disusun berulang membentuk sebuah ornamen. Selain digunakan sebagai ornamen *keketusan*, ornamen *kuping guling* juga sering digunakan dalam ornamen lainnya, termasuk pada jenis ornamen *pepatran*.

c. *Batun timun*



Gambar 2.11. Ornamen *Batun Timun*

(Sumber: Google Image)

Ornamen *batun* timun mengambil referensi bentuk dari tumbuh-tumbuhan, di mana *batun* timun memiliki arti batu dari buah timun. Ornamen ini disusun dengan pola kiri dan kanan secara berulang sehingga membentuk sebuah ornamen. Penggunaan ornamen *batun* timun ini biasanya pada tepi sebuah media yang di dalamnya terdapat ornamen lainnya.

d. Gigi barong



Gambar 2.12. Ornamen Gigi Barong

(Sumber: Waisnawa & Yupardhi, 2014)

Ornamen gigi barong mengambil referensi bentuk dari gigi sebuah barong, di mana ornamen ini disusun berulang secara bertumpuk untuk menghasilkan bentuk sebuah ornamen.

e. Batu-batuan



Gambar 2.13. Ornamen Batu-batuan

(Sumber: Waisnawa & Yupardhi, 2014)

Ornamen ini mengambil referensi dari alam yaitu bebatuan, di mana batu tersebut disusun *mirror*. Batu-batu tersebut disusun berulang agar membentuk sebuah ornamen. Ornamen batu-batuan biasanya diterapkan pada dasar sebuah bangunan, di mana ornamen ini memiliki filosofi sebagai struktur konstruksi bangunan pada arsitektur Bali.

f. *Mas-masan*



Gambar 2.14. Ornamen Mas-masan

(Sumber: Waisnawa & Yupardhi, 2014)

Ornamen *mas-masan* ini mengambil bentuk tumbuh-tumbuhan. Bentuk ornamen *mas-masan* ini mengambil pola dari bunga dan daun waru, di mana disusun menyerupai bentuk belah ketupat yang disusun berulang dan simetris.

g. *Genggong*



Gambar 2.15. Ornamen *Genggong*

(Sumber: Google Image)

Ornamen *genggong* merupakan salah satu ornamen Bali yang mengambil bentuk stilir dari tanaman air yaitu *kapu-kapu*, di mana ornamen ini berbentuk pola berulang untuk menjadi sebuah ornamen.

B. *Pepatran*

Pepatran merupakan salah satu jenis ornamen Bali, di mana ornamen ini mengambil bentuk tumbuh-tumbuhan. Bentuk *pepatran* berbeda dengan *keketusan* di mana ornamen *pepatran* lebih menonjolkan bentuk lengkung yang menjadi representasi dari sebuah tumbuhan yang bergerak. Terdapat beberapa unsur dalam pembentukan ornamen *pepatran*. Garis merupakan elemen dasar dalam pembentukan *pepatran*, garis lengkung dominan digunakan untuk memberikan kesan luwes. Pola yang digunakan pada ornamen *pepatran* dominan dengan pengulangan objek. Bidang dalam ornamen *pepatran* dominan menggunakan bidang yang bersifat lentur. Selain itu, dalam pembentukan motif *pepatran* perlu mempertimbangkan proporsi, ritme, dan penekanan pada objek ornamen. Terdapat beberapa jenis *pepatran* yaitu:

a. *Patra samblung*



Gambar 2.16. Ornamen *Patra Samblung*

(Sumber: Waisnawa & Yupardhi, 2014)

Patra samblung merupakan ornamen yang mengambil referensi bentuk dari daun sulur yang lebar dengan tambahan daun berbentuk kecil. Ornamen *patra samblung* ini terdapat bunga yang terdapat pada bagian-bagian tertentu. Pembentukan ornamen *patra samblung* mengutamakan proporsi pada objek, di mana objek tersebut disusun sesuai dengan ritme bentuknya.

b. *Patra cina*



Gambar 2.17. Ornamen Patra Cina

(Sumber: Google Image)

Ornamen *patra cina* merupakan ornamen Bali yang mengambil bentuk tumbuhan yang didominasi bentuk bunga yang berbentuk lingkaran. Pembentukan ornamen *patra cina* ini cenderung menggunakan garis lengkung atau bulat dalam bentuk bunga ataupun daunnya.

c. *Patra sari*



Gambar 2.18. Ornamen Patra Sari

(Sumber: Google Image)

Ornamen *patra sari* merupakan ornamen Bali yang mengambil referensi bentuk dari sebuah tanaman bunga lengkap dengan sari dan daunnya. Bentuk sari bunga dari ornamen ini biasanya terletak pada pusat ornamen atau menyesuaikan

imajinasi dari senimannya. Perbedaan dari ornamen *patra sari* dengan *patra cina* terletak pada bunganya, di mana *patra cina* memiliki bentuk bunga atau kelopak yang bulat serta berlapis.

d. *Patra banci*



Gambar 2.19. Ornamen Patra Banci

(Sumber: Waisnawa & Yupardhi, 2014)

Patra banci merupakan ornamen *pepatran* yang memiliki karakteristik dari campuran berbagai jenis *pepatran* berdasarkan imajinasi dari senimannya. Pembentukan ornamen *patra banci* ini menyesuaikan bidang yang ada.

e. *Patra ulanda*



Gambar 2.20. Ornamen Patra Ulanda

(Sumber: Google Image)

Patra ulanda pada dasarnya memiliki kemiripan dengan ornamen *pepatran* lainnya, di mana memiliki kesamaan dalam penyusunan pola. Perbedaan *pepatran* lainnya dengan *patra ulanda* terletak pada motif yang lebih besar dan ujung daun yang cenderung tumpul dengan menggunakan tangkai tunggal. Ornamen *patra ulanda* ini merupakan ornamen yang mendapat pengaruh dari budaya dari Belanda (Suparta, 2010).

f. *Patra punggel*



Gambar 2.21. Ornamen Patra Punggel

(Sumber: Google Image)

Ornamen ini mengambil referensi bentuk dari tumbuhan yaitu biji dari buah mangga, terdapat beberapa elemen yang membentuk ornamen ini secara utuh. Ornamen *patra punggel* dikatakan sebagai ornamen yang identik dengan Bali, hal tersebut didasarkan pada unsur dan motif penyusun ornamen ini merupakan gabungan *stilasi* dari binatang dan tumbuhan yang tumbuh di Bali (Suparta, 2010).

C. *Kekarangan*

Kekarangan berasal dari kata *karang*, di mana dalam bahasa Bali memiliki arti tempat, dengan arti yang berbeda ketika diberi awalan ke- dan akhiran -an. Dari kata *karang* tersebut menjadi kata *kekarangan* yang mempunyai arti rekaan atau karangan yang validasinya tidak sepenuhnya benar, namun masih diakui (Suparta, 2010). *Kekarangan* merupakan salah satu jenis ornamen Bali, *kekarangan* mengambil bentuk dari binatang maupun makhluk mitologi yang terdapat di Bali. *Kekarangan* biasanya dipadukan dengan beberapa ornamen seperti *pepatran*. Berikut merupakan jenis-jenis dari ornamen *kekarangan*.

a. *Karang Gajah*



Gambar 2.22. Ornamen Karang Gajah

(Sumber: Google Image)

Ornamen ini mengambil referensi bentuk dari kepala binatang gajah. Ornamen ini dalam arsitektur Bali biasanya ditempatkan pada bagian dasar. Secara visual, ornamen ini memberikan kesan besar dan kokoh dengan gading dan telinga yang besar. Pembuatan dari ornamen *karang* gajah sering dipadukan dengan ornamen lainnya termasuk *pepatran*.

b. *Karang Goak*



Gambar 2.23. Ornamen *Karang Goak*
(Sumber: Google Image)

Ornamen *karang goak* merupakan ornamen yang mengambil bentuk *stilasi* dari kepala burung gagak. Di mana dalam mitologi masyarakat Bali, burung gagak memiliki peran sebagai penjaga dunia atas (Suparta, 2010). Arsitektur Bali tentang ornamen *karang goak* biasanya ditempatkan pada bagian atas sudut-sudut bangunan. Penempatan lain dari ornamen *karang goak* ini adalah pada bagian siku-siku atau *canggah wang* pada bangunan Bali.

c. *Karang sae*



Gambar 2.24. Ornamen *Karang Sae*
(Sumber: Google Image)

Ornamen *karang sae* merupakan salah satu ornamen Bali yang mengambil referensi bentuk dari hewan kelelawar. Penggambaran ornamen ini adalah hewan dengan mulut terbuka dan memiliki gigi yang kecil namun tajam. Penggunaan ornamen *karang sae* ini biasanya terletak di tengah bangunan Bali, namun ornamen ini juga digunakan pada media lain, salah satunya adalah pada gamelan Bali.

d. *Karang simbar*



Gambar 2.25. Ornamen *Karang Simbar*

(Sumber: Google Image)

Karang Simbar merupakan salah satu ornamen *kekarangan* yang terdapat di Bali. Ornamen *kekarangan simbar* ini sedikit berbeda dari ornamen *kekarangan* lainnya, di mana ornamen *kekarangan* ini mengambil bentuk dari tumbuh-tumbuhan, dengan struktur polnya terdiri dari bunga, daun dan batang. Perbedaan *karang simbar* dengan *pepatran* adalah bentuk ornamen *karang simbar* yang cenderung 3D, dikarenakan penempatannya terletak pada bagian sudut bangunan, sedang ornamen *pepatran* memiliki bentuk 2D, dan penempatan ornamennya cenderung pada media yang datar.

e. *Karang tapel*



Gambar 2.26. Ornamen *Karang Tapel*

(Sumber: Google Image)

Bahasa Indonesia dari *tapel* mempunyai arti yaitu topeng, di mana ornamen *karang tapel* mengambil bentuk dari sebuah topeng. Ornamen *karang tapel* dan *karang goak* memiliki kemiripan dari struktur ornamen serta penempatannya dalam sebuah bangunan yang di mana kedua ornamen tersebut terletak pada bagian atas sebuah bangunan Bali. Perbedaan dari kedua ornamen tersebut terletak pada bagian telinga dan bagian gigi, ornamen *karang goak* memiliki telinga dan gigi yang cenderung runcing, sedangkan ornamen *karang tapel* memiliki bentuk telinga dan gigi yang cenderung rata/*tapak*.

f. *Karang boma*



Gambar 2.27. Ornamen Karang Boma

(Sumber: Google Image)

Ornamen *karang boma* merupakan ornamen Bali yang mengambil bentuk dari makhluk mitologi yaitu *bomantaka*. *Karang Boma* memiliki filosofi sebagai pelindung dan menetralsir hal-hal negatif, sehingga hanya terdapat sifat-sifat positif, sehingga dalam konotasi tersebut berarti hanya terdapat sifat-sifat dewata. Filosofi tersebut berpengaruh pada pengimplementasian ornamen, di mana ornamen Karang Boma tidak boleh dipahat atau dipasang di tempat sembarang. Sampai saat ini ornamen *kekarangan boma* hanya dipakai di Candi *Kurung* atau gapura sebelum memasuki sebuah Pura ataupun rumah (Wijaya dkk, 2023).

Ornamen *karang boma* memiliki perbedaan bentuk yang cukup signifikan dibandingkan dengan ornamen Bali lainnya. Pengimplementasian ornamen *karang boma* sangat strategis dan memiliki ukuran yang lebih besar sehingga

mampu menunjukkan kesan menonjol dan bersifat tunggal. Visualisasi dari ornamen *karang boma* ini memiliki wajah berbentuk raksasa, di mana memiliki penggambaran mata yang besar, bertaring dan memiliki tangan mengembang pada bagian kanan dan kiri.

Ornamen jenis *kekarangan* yang terdapat di Bali terlihat harmonis ketika dipadukan dengan ornamen *pepatran*. Ornamen *pepatran* yang mendukung terbentuknya ornamen *karang boma* pun beragam, dapat menggunakan *patra cina* ataupun *patra punggel*.

2.2.7. Kode Etik Penggunaan Ornamen Bali

Penggunaan ornamen Bali di dalam sebuah bangunan tidak terlepas dari kaidah atau norma yang berlaku, hal tersebut linear dengan Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 5 Tahun 2005 tentang Persyaratan Arsitektur Bangunan Gedung yang menimbang nilai luhur budaya masyarakat Bali untuk dilestarikan dalam sebuah bangunan. Termasuk juga dalam penerapan ornamen Bali sebagai tata bentuk dalam sebuah bangunan, mengacu pada Pasal 1 poin 5 dan 7. (Lampiran 8) Dalam arsitektur Bali dalam tata ruang dan tata bentuk pembuatannya harus didasarkan pada nilai dan norma-norma yang berlaku baik tertulis maupun tidak tertulis yang diwariskan secara turun temurun. Pada hakikatnya aturan yang tidak tertulis dapat berupa informasi ataupun ilmu pengetahuan dalam sebuah daerah. Di Bali sendiri ornamen Bali terdapat gaya ataupun bentuk yang bermacam-macam sesuai dengan daerah tersebut. Penerapan ornamen Bali terdapat aturan tidak tertulis termasuk ornamen yang digunakan pada penelitian saat ini. Informasi mengenai penerapan ornamen peneliti dapatkan saat observasi dan perjalanan studi yang bersifat tidak tertulis.

2.2.8. Metode Perancangan

Perancangan sebuah produk tidak terlepas dari kemampuan individu dari perancang dan penggunaan metode perancangan. Terdapat dua jenis metode utama yang dapat digunakan dalam perancangan desain produk yaitu metode kreatif dan metode rasional (Cross, 2000).

a. Metode Kreatif

Metode kreatif merupakan metode yang menstimulasi otak untuk berpikir kreatif untuk menggali ide-ide atau gagasan baru dan menghilangkan batas berpikir yang menghalangi kreativitas. Terdapat beberapa cara untuk dapat menggunakan metode kreatif menurut (Cross, 2000), di antaranya:

1) *Brainstorming*

Proses *brainstorming* dilakukan untuk mendapatkan gagasan-gagasan secara cepat dari proses diskusi dari beberapa orang. Diperlukan sekelompok orang dari berbagai latar belakang bidang yang berbeda namun masih *linear* dengan topik untuk dapat menghasilkan opsi-opsi gagasan dari berbagai perspektif untuk penyelesaian permasalahan.

2) *Synectics*

Proses *synectics* dilakukan untuk mengarahkan proses diskusi menuju pada permasalahan. Eksplorasi dari ide-ide dari hasil *brainstorming* dikombinasikan atau dikembangkan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang dibangun secara kreatif.

3) *Enlarging the Search Space*

Proses *enlarging the search space* dilakukan untuk membuka ruang berpikir dari batasan ide untuk mendapatkan solusi baru. Teknik kreatif ini dapat memperluas ruang berpikir.

b. Metode Rasional

Metode rasional merupakan metode yang dibuat menggunakan langkah-langkah yang sistematis pada setiap prosesnya. Penggunaan metode rasional biasanya menggunakan *checklist*, di mana penggunaan *checklist* untuk meminimalisasi terjadinya lupa dikarenakan terdapat risiko ketika langkah-langkah atau urutan hilang ketika hanya diingat menggunakan otak. Metode rasional digunakan untuk meng-cover ingatan dari sebuah tim atau individu. Berikut merupakan langkah yang relevan digunakan pada metode rasional, di antaranya:

1) *Clarifying Objectives*

Pada proses ini menggunakan metode *objective tree* yang bertujuan untuk mendapatkan penjelasan mengenai tujuan dari perancangan produk dan hubungan antara tujuan-tujuan tersebut.

2) *Establishing Functions*

Pada proses ini menggunakan metode *functions analysis* yang bertujuan untuk mendapatkan penentuan fungsi berdasarkan analisis yang diperlukan dalam batasan dalam perancangan yang sistematis.

3) *Setting Requirements*

Pada proses ini menggunakan metode *performance specification* yang bertujuan untuk mendapatkan bentuk spesifikasi akurat dari perancangan yang dilakukan.

4) *Determining Characteristics*

Pada proses ini menggunakan metode (*QFD*) *quality function deployment* yang bertujuan untuk mendapatkan target pada karakteristik produk yang dibutuhkan oleh pelanggan.

5) *Generating Alternatives*

Pada proses ini menggunakan metode *morphological chart* yang bertujuan untuk mendapatkan alternatif tambahan dan solusi implisit pada proses perancangan.

6) *Evaluating Alternatives*

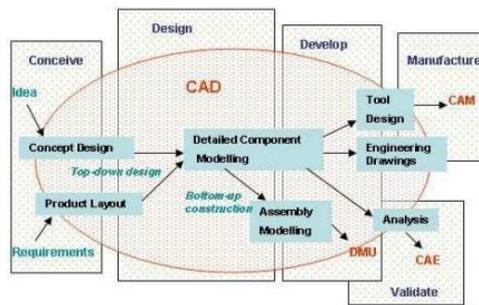
Pada proses ini menggunakan metode *weighted objectives* yang bertujuan untuk mendapatkan kecocokan skor utilitas dari alternatif solusi berdasarkan fungsi yang berbobot.

7) *Improving Details*

Pada proses ini menggunakan metode *value engineering* yang bertujuan untuk melindungi nilai terhadap produk untuk pelanggan dan juga mengurangi *cost* pada proses produksi.

2.2.9. Computer-Aided Design

CAD (*Computer-Aided Design*) merupakan sebuah perangkat otomatisasi yang didesain untuk membantu perancangan gambar, elemen dan spesifikasi dalam perancangan desain dalam program komputer, menurut Ningsih (2005). *Computer-Aided Design* digunakan untuk membantu insinyur dalam perancangan sebuah desain 3D. CAD juga dapat digunakan sebagai pengembangan sebuah produk. Selain sebuah produk dengan menggunakan teknologi komputer CAD ini juga dapat membantu dalam perancangan bangunan melalui programnya tersebut (Ningsih, 2005).



Gambar 2.28. Computer-Aided Design

(Sumber: Ningsih, 2005)

Perancangan model desain menggunakan CAD, penggunaan perangkat tersebut awalnya dikonversikan menjadi sebuah rancangan melalui model geometrik yang nantinya masih dapat untuk di manipulasi dan diperhalus. Pada perancangan menggunakan CAD diawali dengan membuat sebuah model 2D menggunakan aplikasi tambahan ataupun langsung di dalam CAD. Selanjutnya untuk pendetailan model menggunakan koordinat sehingga hasil dari model lebih akurat. Untuk model yang sudah menjadi bentuk 3D dapat langsung disimulasikan ke tahap berikutnya yaitu CAM, tergantung akan dibuat menjadi mode 3D tersebut.

Anggoro dkk (2023) menyebutkan bahwa CAD (*Computer Aided Design*) merupakan bentuk program oromatisasi untuk dapat membantu *engineer* memperbaiki atau merancang menggunakan grafik pada program komputer.

Untuk saat ini sangat banyak jenis *software* yang termasuk ke dalam *Computer-Aided Design*, di mana dalam pemanfaatannya aplikasi tersebut mempunyai kelebihanannya masing-masing seperti *PowerShape* untuk manufaktur dan *ArtCam* untuk desain artistik, output yang dihasilkan berdasarkan aplikasi tersebut bergantung lagi dengan *user*-nya.

2.2.10. Adobe Illustrator CC 2017

Adobe Illustrator merupakan sebuah perangkat lunak desain grafis yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan gambar atau ilustrasi di mana gambar tersebut akan berbasis vektor yang disebut dengan desain ilustrasi program. Dengan basis gambar berupa vektor yang dihasilkan melalui aplikasi tersebut, memungkinkan untuk gambar yang dihasilkan tersebut memiliki kualitas yang sangat tinggi sehingga tidak pecah walaupun dilakukan *zoom* beberapa kali. *Adobe Illustrator*

memiliki berbagai fitur dan fasilitas yang dapat diandalkan untuk menghasilkan karya yang kreatif dan inovatif menurut Ni'mah & Kharnolis (2020).

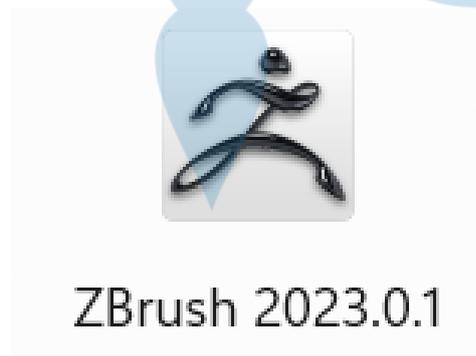


Gambar 2.29. Software Vektor Adobe Illustrator CC 2017
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Penggunaan *Adobe Illustrator* sangat kompleks, sehingga para desainer menggunakan aplikasi tersebut untuk mendesain logo, ilustrasi, serta desain grafis lainnya. *Adobe Illustrator* pertama kali diciptakan pada tahun 1986, di mana dalam penciptaannya sebagai tandem dari saudaranya yaitu *Adobe Photoshop* sebagai manipulator foto hingga saat ini.

2.2.11. 3D Modelling

3D Modelling merupakan sebuah representasi dari sebuah proses secara matematika yang digunakan untuk membentuk sebuah objek 3D. Hasil dari proses representasi tersebut biasa disebut dengan 3D Model (Prasetyanto, 2014).



Gambar 2.30. Software Zbrush 2023
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pada saat memproduksi sebuah 3D model diperlukan beberapa tahapan agar dapat menghasilkan karya yang baik, dimulai dari *brainstorming* model hingga proses eksekusi model menggunakan bantuan *software* sampai *rendering*. Penggunaan teknik sangat beragam, metode 3D *modelling* sangat lumrah digunakan ketika merancang sebuah produk yang memerlukan visual produk sebelum masuk ke tahap produksi. Perancangan 3D model ini diperlukan untuk merancang *prototype* yang diperlukan dalam proses perancangan sebuah produk. Selain di dunia industri, metode 3D *modelling* ini juga digunakan dalam proses perancangan animasi dalam film ataupun kebutuhan visual lainnya.

