

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terhadap keramik saat ini sudah cukup banyak dilakukan terutama untuk menemukan inovasi terbaru tentang kombinasi material untuk membuat keramik dengan campuran tulang sapi seperti yang pernah dan berhasil dilakukan oleh Darwis dkk (2018). Tulang sapi yang sudah dikalsinasi pada suhu 700°C selama dua jam olehnya ditumbuk sampai menjadi abu kemudian dicampur dengan tanah liat sesuai dengan variasi sampel yaitu 0%;5%;10% dan 15%. Hasil campuran ini nantinya dipanaskan pada suhu 600°C. Hasil akhir menunjukkan bahwa campuran dengan tulang sapi dengan persentase 5% yang paling kuat dibandingkan dengan komposisi yang lain. Komposisi ini menurut Darwis, dkk (2018) sudah sesuai standart mutu keramik nasional.

Penelitian yang dihasilkan oleh Ningsih (2005) menjelaskan tentang fungsi dan kegunaan teknologi CAD/CAM. Peran CAD yang merupakan salah satu teknologi yang dapat diterapkan diberbagai ruang lingkup diantaranya manufaktur, automotif, arsitek dll. Software Artcam Pro digunakan untuk membuat contoh logo Mercedes Benz. Luaran dari penelitian ini berupa publikasi pada jurnal teknologi informasi Dinamik *volume* 10 yang menyatakan bahwa teknologi CAD / CAM dapat membantu pengerjaan yang sulit dikerjakan secara manual.

Taufik (2017) dalam penelitiannya telah merumuskan bahwa tahapan proses desain keramik dengan teknologi *handmade* merupakan proses yang rumit dan kompleks. Setiap tahapan saling terkait satu dengan lainnya agar kualitas keramik yang dihasilkan benar-benar sempurna. Bahan *stoneware* digunakan untuk membuat keramik vas bunga dengan tekstur batang kayu dan pola retakan yang abstrak. Pemahaman tentang definisi tekstur dijelaskan secara detail dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan karena keramik bertekstur akan memberikan pengaruh signifikan terhadap setiap orang yang menyentuh dan mampu memunculkan emosi serta perasaan pada diri seseorang. Luaran yang dihasilkan berupa hasil keramik yang memiliki karakter berbeda.

(Qi, et al. (2014) dalam penelitiannya menyatakan pentingnya mengoptimalkan desain dan pengukuran permukaan untuk menjamin kinerja fungsional produk geometri. Namun support alat pendukung seringkali terbatas dalam hal fungsionalitas, integritas dan efisiensi. Dalam penelitian ini sistem informasi tekstur permukaan yang terintegrasi untuk desain, pembuatan dan pengukuran sering dikenal dengan istilah “*CatSurf*”, sistem ini dirancang dan dikembangkan dengan tujuan untuk memfasilitasi sistem manufaktur yang cepat dan fleksibel. Luaran dari penelitian ini adalah sistem “*CatSurf*”, yang dapat membantu proses *supply chain* perusahaan manufaktur untuk mengirimkan spesifikasi desain secara lengkap. Hasil pengukurannya juga dapat diverifikasi oleh perusahaan manufaktur.

Pemberian *texture* dan *ornament* pada permukaan keramik dinding, keramik *tableware*, dan perhiasan ternyata dapat memberikan nilai lebih pada aspek artistik, ekonomis dan peningkatan daya saing industri keramik di PT. NPI dan PT. Doulton Indonesia seperti yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya (Lamandau (2015); Nugroho (2016), Wijaya (2017), Gunadi (2017), Saputro (2018), Pesoa (2018), Dewi (2019), Fergiawan (2019), dan Anggoro, dkk. (2019)). Dari semua telurusan pustaka tersebut, kebanyakan topic yang dibahas menggunakan metode *reverse engineering* (RE) berbasis *software artistic CAD*: ArtCAM dan PowerSHAPE dalam tahapan desain, manufaktur dan fabrikasi produk keramik di industri keramik lokal. Penjelasan secara detail mengenai telurusan pustaka pada peneliti sebelumnya dapat disajikan berikut ini.

Lamandau (2015) menerapkan RE untuk mengembangkan desain *Emirate Large Plate* (Dia-25cm) untuk mendapatkan data CAD dalam bentuk 2D dan 3D model berdasarkan model fisik dari produk yang sudah ada agar sesuai dengan permintaan pelanggan dan pasar keramik. Perangkat lunak PowerShape digunakan dalam penelitian ini untuk tahapan proses desain RE pada produk tersebut. Luaran penelitian yang dihasilkan berupa data CAD 3D, data desain untuk dokumentasi perusahaan dan publikasi ilmiah skripsi.

Nugroho (2016) dalam penelitian ini berhasil mengaplikasikan *bring concept to reality* dalam membuat desain keramik bernuansa ornamen *Islamic* sesuai permintaan *customer* dengan bantuan Teknologi *Rapid Prototyping Menggunakan metode Reverse Engineering* (RE). Perangkat lunak artistik CAD (ArtCAM 2015) digunakan

dalam membuat desain keramik bernuansa islami tersebut. Luaran dari penelitian ini adalah desain ornamen islami yang memiliki kemiripan yang signifikan dengan ornamen yang berada di timur tengah dan publikasi ilmiah skripsi.

Wijaya (2017) dalam penelitiannya berhasil merancang dan membuat produk jadi *Miranda Kerr Tea for One Teapot* menggunakan metode *Reverse Engineering* (RE). Proses scanning dengan teknologi CMM (*Coordinate Measurement Machine*) menghasilkan data *point cloud* yang kemudian dilakukan proses transformasi RE menggunakan software CAD Powershape sampai diperoleh 3D model produk, *core & cavity* produk yang siap dilakukan proses manufaktur. Penggunaan software PowerMill juga dilakukan oleh Wijaya (2017) untuk mendapatkan strategi permesinan yang optimal sebelum dilakukan permesinan pada CNC yang dimiliki PT. Doulton Indonesia. Proses manufaktur produk ini, dilakukan pada mesin CNC 4 axis sampai diperoleh produk, dan *core & cavity* dari komponen pembentuk *Miranda Kerr Tea for One Teapot*. Luaran penelitian ini produk transfer *Miranda Kerr Tea for One Teapot* dengan tujuan *supply chain flexibility* karena adanya permintaan konsumen yang diluar batas kapasitas perusahaan keramik SSP di China pada PT Doulton Indonesia dan publikasi ilmiah skripsi.

Keberhasilan mengaplikasikan metode RE juga diperoleh Gunadi (2017) dalam penelitiannya untuk mendapatkan 2,5D model dan RP model master pola cetakan keramik dinding berciri Islami (motif *Syrian and Egyptian tiles*). software ArtCAM digunakan untuk mendapatkan data 2,5D model master pola cetakan keramik. Luaran penelitian ini berupa variasi desain keramik dinding berornamen Islami yang presisi dan detail dalam bentuk 2,5D dan RP model. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa model *Syrian and Egyptian tiles* setelah dilakukan proses desain-manufaktur dan fabrikasi diperoleh keakurasian dimensi rata-rata di bawah 1,00 mm. Luaran lainnya berupa publikasi ilmiah skripsi.

Saputro (2018) dalam publikasi ilmiah skripsi berhasil memanfaatkan penggunaan teknologi modern berbasis *Computer Aided Reverse Engineering System* (CARE). Teknologi digunakan untuk membuat desain tableware dengan tema batik kawung. Informasi awal geometri tableware bernuansa batik kawung ini didapatkan dengan melakukan pengukuran manual menggunakan jangka sorong dengan toleransi 0.02 mm pada model fisik yang dibawa oleh konsumen. Hasil pengukuran ini kemudian

dilakukan proses sketsa 2D manual dengan alat tulis untuk mendapatkan gambar sketsa 2D dari produk yang diminta konsumen. Transformasi gambar dari 2D sketsa ke 2.5/3D model produk dikerjakan menggunakan software CAD PowerShape. Luaran penelitian ini berupa desain piring Ø 27 cm, Ø 22 cm, Ø 16 cm, Gelas, Tutup Gelas dan lepek yang mampu memberikan rasa puas dari pihak konsumen, yaitu Batik Keris.

Pesoa (2018) juga menerapkan metode yang dipakai Saputro (2018) untuk mendapatkan beberapa desain diningset tableware dengan relief berciri khas khusus. Relief yang dipilih adalah pola Islamic berbentuk flora yang mengambil dari motif batik Indonesia. Permintaan ini berasal dari PT. Nuanza Porcelain Indonesia agar Pesoa mampu menampilkan tekstur Islamic pada permukaan tepi piring namun dengan bentuk ornamen piring hexagonal. Luaran dari penelitian ini berupa desain dan produk piring Ø 27 cm, Ø 22 cm, Ø 16 cm dan publikasi ilmiah skripsi.

Keberhasilan metode RE dalam proses desain keramik juga pernah dilakukan oleh Dewi (2019) dalam upaya mempercepat waktu desain keramik dinding berciri khas islami. Kecepatan desain dilakukannya dengan menyederhanakan tahapan desain artistic pada software ArtCAM dimana tidak semua kontur relief yang detail digambar secara penuh dan sempurna seperti yang pernah dilakukan oleh Nugroho (2016) dan Gunadi (2017). Penyederhaan desain ini dilakukan dengan tujuan untuk mengoptimalkan biaya dan lama waktu pengerjaan seperti permintaan PT. Nuanza Porcelain Indonesia. Penelitian ini menghasilkan master pola cetakan keramik dinding yang sesuai dengan standar yang diinginkan perusahaan dengan deviasi error dibawah 2,00 mm.

Fergiawan (2019) dalam penelitiannya juga telah berhasil mengoptimalkan proses *manufacturing* keramik produk perhiasan di PT. NPI Keramik. Proses manufaktur keramik pada penelitian ini menggunakan dua aplikasi CAM, yaitu: PowerMILL 2016, dan Rhinoceros 4.0 untuk mencari atau menemukan strategi permesinan yang optimal. Hasil simulasi kedua CAM menunjukkan bahwa PowerMILL 2016 mampu menghasilkan master pola cetakan keramik *jewelry* yang detail dan menyerupai desain 3D CAD model. Sedangkan Rhinoceros 4.0 mampu menghasilkan waktu pemesinan yang relatif lebih cepat dibandingkan dengan PowerMILL 2016. Sehingga dalam penelitian ini diputuskan penggunaan Rhinoceros 4.0 untuk proses *roughing* sampai *semi finishing* bertujuan mempercepat proses pemesinan. Penggunaan

PowerMILL 2016 untuk proses akhir sehingga master pola cetakan yang dihasilkan benar-benar detail dan menyerupai desain 3D CAD model.

Anggoro, dkk (2019) dalam penelitian desain-manufaktur- fabrikasi keramik berhasil memanfaatkan penggunaan teknologi modern berbasis *computer aided reverse engineering (CARE)* untuk mendapatkan variasi desain dan produk keramik dinding dengan tesktur *Islamic floral patern* pada bangunan masjid Al Huda sisi bagian dalam dan depan masjid. Software artCAM2015 dan PowerSHAPE digunakan untuk memperoleh bentuk master cetakan *Islamic puzzle* keramik *tile*. Proses manufaktur master cetakan keramik dilakukan pada mesin CNC retrovit dan 3D objek 30Pro. Verifikasi geometri antara 3D CAD model, master pola cetakan dan produk keramik diperoleh error dimensi kurang dari 0,2 mm. Luaran yang didapatkan berupa desain cetakan keramik dinding, master cetakan keramik, produk *puzzle* keramik dinding *Islamic patern* yang sudah dipasang pada Masjid Al Huda tahun 2018 serta publikasi hasil riset yang diseminarkan dalam seminar internasional terindeks scopus ICE-SEAM 2019 pada tanggal 16 Oktober 2019 di hotel swiss berlin Surakarta dan *accepted paper* pada *proceeding* terindeks *scopus*.

2.2 Penelitian Sekarang

Penggunaan teknologi artistik CAD-CAM dalam industri keramik memang terbukti ampuh meningkatkan daya saing perusahaan keramik. Terbukti pada tahun 2018 PT NPI mengalami peningkatan sebesar 30.22% untuk pengerjaan produk *tableware* dan peningkatan sebesar 68% untuk pengerjaan produk *tile*. Hal ini juga didukung pula dengan munculnya pesaing terbaru seperti PT. Naruna Keramik Studio tahun 2018 yang berusaha memanfaatkan teknologi inipula untuk mendukung peningkatan kapasitas produksi dan daya saing pada pasaran lokal maupun global agar tetap bertahan pada era industri 4.0.

Berdasarkan telusuran pustaka yang telah dilakukan oleh peneliti, kebanyakan proses penggalian ide menjadi kenyataan oleh beberapa peneliti sebelumnya (Nugroho (2016); Wijaya (2017); Gunadi (2017); Saputro (2018); Dewi (2019); Pasa (2019)) berdasarkan permintaan dari pihak industri keramik. Namun belum ada atau jarang penelitian tentang pemanfaatan teknologi *CAD* untuk mendapatkan desain *texture* atau *ornament* berciri khas unik dan mengandung budaya lokal yang mampu

digunakan marketing industri keramik untuk memberikan alternatif desain terbaru dari produk keramik yang diinginkan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah kumpulan data 2,5D atau 3D CAD model sebagai variasi desain *texture* dan *ornament* menggunakan aplikasi CAD yang dapat di-*embosh* atau ditempel pada berbagai model keramik seperti tableware, *jewelry*, dan *tile*. *Output* ini selain bertujuan untuk memberikan variasi desain bagi konsumen dan juga memenuhi kebutuhan konsumen terhadap desain keramik yang beragam. Pola dasar ini diharapkan berguna bagi marketing PT Naruna Keramik Studio untuk menjawab beberapa keluhan dari konsumen ketika meminta adanya perubahan pola desain secara mendadak dan waktu terbatas.

2.2 Dasar Teori

2.2.1. Keramik

Seni keramik adalah salah satu cabang seni rupa yang diolah dari bahan dasar tanah liat menjadi material keramik. Seni ini digunakan untuk menciptakan sebuah karya seni yang bersifat tradisional hingga kontemporer. Awal mula Keramik berasal dari Bahasa Yunani "*keramos*" yang memiliki arti suatu bentuk berasal dari tanah liat yang telah mengalami proses pembakaran atau dibakar. Bahan yang biasa digunakan dalam pembuatan keramik adalah *clay*, *felspard*, *kwarsa*, *kaolin* dan air.



Gambar 2.1. Proses Membentuk Keramik dari Tanah Liat

(sumber : <https://steemit.com>)

2.2.2. Jenis Keramik

Prinsipnya keramik diklasifikasikan menjadi dua yaitu keramik tradisional dan keramik modern (keramik halus). Keramik tersebut dibedakan sesuai kegunaannya atau fungsi. Pengelompokan keramik yaitu :

a. Keramik Tradisional

Keramik tradisional yaitu keramik yang dibuat dari bahan alam, seperti kuarsa, kaolin, dll. barang pecah belah (*set dinnerware*), perabot rumah (*tile, bricks*), dan karamik yang difungsikan untuk industri (*refractory*), merupakan yang termasuk keramik ini.

b. Keramik Modern

Keramik modern dibuat dengan menggunakan perpaduan senyawa oksida tertentu. Contoh penggunaannya adalah pada elemen pemanas, komponen turbin, semikonduktor, dll.

2.2.3. Penggolongan tanah liat berdasarkan struktur, suhu, tidak berglasir dan berglasir

a. Earthenware (Gerabah)

Earthenware terbuat dari jenis tanah liat yang dapat menyerap air, mudah dibentuk, dan dapat dibakar antara 900°C sampai 1060°C. Keramik jenis ini memiliki struktur dan teksturnya rapuh, kasar, dan cenderung memiliki pori. Agar dapat kedap air, gerabah harus dilapisi lagi seperti, semen, glasir, atau bahan pelapis lainnya. gerabah merah termasuk dalam golongan ini.

b. Gerabah Putih

Jenis gerabah yang berwarna putih, memiliki struktur kuat, dan proses pembakarannya dapat dilakukan pada suhu tinggi sekitar 1250°C. jenis ini bersifat plastis sehingga penggunaannya dilakukan dengan cara diputar, menggunakan *jigger*, atau dituang (*casting*).

c. *Terracotta*

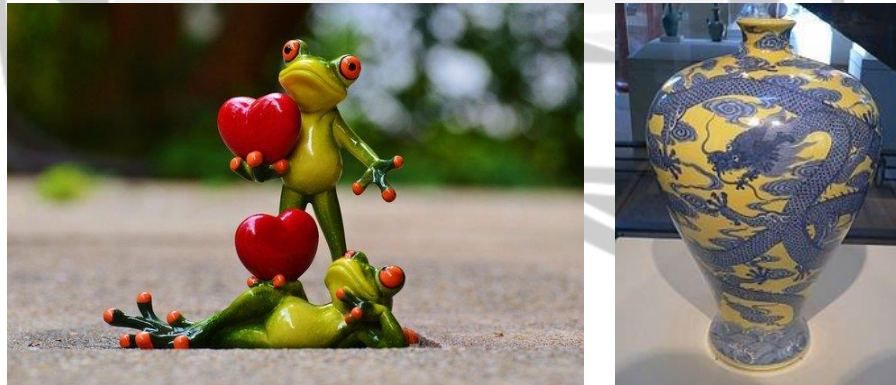
Terracotta merupakan salah satu jenis tanah liat merah juga, dengan penambahan pasir, atau grog/chamotte badan tanah liat ini dapat dibakar sampai suhu stoneware antara 1200°C sampai 1300°C. Jenis ini sukar diputar, tetapi sangat baik untuk di-press atau dicetak langsung untuk barang besar.

d. *Stoneware*

Komposisi mineral tanah liat ini sama dengan batu. Badannya rapat, lebih kuat daripada bahan gerabah, bunyi lebih nyaring, warna dan strukturnya mirip batu. stoneware dapat dibakar pada suhu 1150°C untuk jenis stoneware merah, dapat dibakar pada suhu tinggi 1250°C. Untuk pembuatannya dapat digunakan tanah tunggal, atau dengan campuran dari: *ballclay*, *kaolin*, *kalkspat*, *feldspat*, dan *chamotte*.

e. *Porcelain*

Porcelain memiliki tekstur yang halus, putih dan keras apabila dibakar. *Porcelain* banyak digunakan untuk industri karena kekuatannya yang baik. *Porcelain* mampu dibakar pada suhu tinggi sekitar 1350°C.



Gambar 2.2. Contoh Produk Keramik
(sumber : <https://steemit.com>)

2.3 Computer Aided Design (CAD)

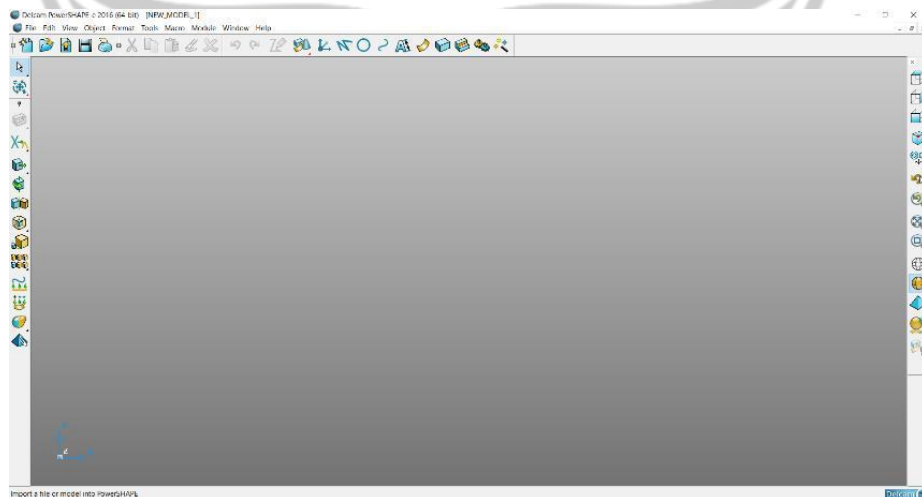
Computer aided Design (CAD) merupakan proses pembuatan dan optimalisasi dari desain secara secara terintegrasi menggunakan computer. Yang tergolong ke dalam CAD adalah pembuatan desain, RE, dan *3D scanning*. Software CAD sudah tersedia

fitur – fitur yang dapat mempercepat proses pengerjaan desain produk, dapat mengendalikan kualitas produk, mengurangi biaya melalui pengurangan proses pengulangan pekerjaan secara manual dan mampu melakukan perbaikan kualitas produk.

CAD merupakan *software* berbahasa visual pemrograman dan berfungsi untuk menciptakan virtualisasi gambar dari sebuah desain produk. *Software* ini secara luas digunakan pada perangkat yang berbasis komputer untuk membantu *engineer*, arsitek, profesional perancangan yang bekerja dengan aktivitas rancangan beragam (Ningsih, 2005). Proses membuat gambar pada perangkat lunak CAD umumnya dikerjakan berdasar pada produk yang sudah ada di pasaran atau pengembangan produk yang benar-benar baru (Singh, 2009). CAD dapat digunakan untuk menggambar suatu produk atau komponen dalam bentuk *2D vector* dan *2.5D/3D model*.

2.3.1. PowerSHAPE

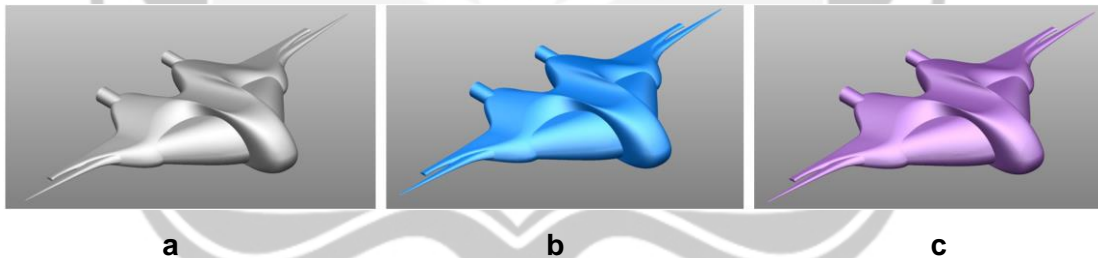
Power shape adalah aplikasi *CAD* yang dibuat dan dikembangkan oleh PT. Delcam. PowerShape merupakan program pemodelan berbasis CAD yang *powerful* dan memiliki fasilitas yang kompleks untuk kebutuhan manufaktur. PowerShape juga memiliki sistem yang memungkinkan pengguna bekerja dengan data yang mereka dapatkan dan data yang perlu mereka gunakan.



Gambar 2.3. Layout PowerShape

Tool yang terdapat di *PowerShape* memungkinkan pengguna untuk melakukan triangulasi awal, Sehingga beberapa lubang pengisian dan alat penghalus otomatis dapat digunakan untuk lebih meningkatkan pemindaian. Area lain yang telah dikerjakan ulang adalah kemampuan untuk menyelaraskan data pemindaian dalam ruang 3D. Dalam beberapa rilisan terakhir Delcam memperkenalkan beberapa fitur terbaru yang dihadirkan di *PowerShape* hal ini dilakukan untuk menyesuaikan harapan dari pengguna diantaranya adalah fitur pengenalan dimana fitur ini mampu mengenali *fillet*, *chamfer*, lubang dll. Sehingga pengguna dapat memanipulasi permukaan dan geometri sesuai kebutuhan. Dan terdapat pula fitur *solid hint* dimana akan memberikan panduan tentang apa yang salah serta cara memperbaikinya. *PowerShape* memiliki keunggulan di *surface*, *solid*, dan *mesh* sehingga memiliki kelebihan dalam pembuatan cetakan.

PowerShape selain memiliki banyak fitur canggih, *PowerShape* merupakan perangkat yang didesain dengan baik untuk kebutuhan desain ataupun pembuatan cetakan. Perangkat ini tidak hanya mencakup *surface modelling* dan *solid modelling* saja tetapi juga penanganan titik dan *polygon*.



Gambar 2.4. Contoh (a)Solid , (b)Surface dan (c) Mesh

Delcam tidak hanya memperhatikan kemana industri CAD 3D saat ini saja tetapi juga mampu melakukan tugas-tugas yang lebih sulit yang dihindari oleh vendor lain. *PowerShape* merupakan salah satu sistem yang menyediakan seperangkat alat lengkap untuk memperbaiki dan merekonstruksi geometri sehingga pengguna dapat menyelesaikan pekerjaannya. Fasilitas yang ditawarkan juga beragam antara lain Draft, Assembly, electrode, estimator, shoemaker, dan moldmaker. Dari fasilitas-fasilitas tersebut memiliki fungsi yang beragam dan menguntungkan bagi pengguna.

2.3.2. Zbrush

Zbrush merupakan salah satu dari sekian banyak *software* yang memadukan *Modelling 3D/2.5D*, *Texturing*, dan *Painting*. Zbrush adalah aplikasi yang unik dan luar biasa karena memberikan kemampuan kepada para pengguna untuk dapat *sculpting* model layaknya seperti tanah liat. Dalam hal grafis Pixologic selaku pembuat Zbrush memiliki team *development* yang *solid* dan memiliki kecintaan dalam hal desain grafis. Tidak hanya populer dalam industri film, Zbrush juga populer dalam dunia game, konsep desain, otomotif, perhiasan dan masih banyak lagi lainnya baik individual maupun industri atau organisasi yang berada di bidang *prototyping*, ilustrasi dan lainnya. Walau Zbrush merupakan *software independent* Zbrush dapat dipadukan dengan *software-software* lainnya yang dapat mendukung proses pengerjaannya.

Zbrush sendiri diperkenalkan oleh Pixologic Inc, pada tahun 1999 di SIGGRAPH dalam sebuah konferensi computer grafik dunia. *Software* ini diperkenalkan sebagai sebuah aplikasi seni eksperimental yang memiliki teknologi unik untuk membentuk atau membuat ilustrasi. Ketika diperbaharui Zbrush tidak hanya memperbaharui *tool* saja tetapi juga menyisipkan inovasi teknologi agar lebih mudah.

Zbrush memiliki keunikan yaitu memungkinkan melakukan pekerjaan yang memiliki dengan resolusi mesh yang tinggi, Sehingga menghasilkan karya yang memiliki tingkat kedetailan dengan resolusi tinggi untuk permukaan. kemampuan ini tidak dimiliki aplikasi 3d lain seperti detail pori-pori kulit, tekstur kulit, luka sayatan, hingga hal yang detail sekalipun dapat dengan mudah dibuat dan dipahat.



Gambar 2.5. Contoh layout Zbrush

(sumber : <https://en.Wikipedia.org>)

2.4 Elemen – Elemen Desain

Menciptakan sebuah ruang visual tentu memiliki elemen - elemen pendukung dalam membuat desain atau sebuah karya. Unsur – unsur tersebut merupakan unsur dasar yang tidak benar – benar ada atau tidak benar-benar ditampilkan namun terkesan terasa atau ada. Elemen-elemen tersebut sering digunakan untuk menggambarkan transformasi generik atau urutan pertumbuhan bentuk dalam proses mendisain. Dari elemen tersebut proses merancang sebuah karya dapat memiliki kesan tersendiri.

2.4.1 Titik

Titik merupakan sebuah awal atau akhir dari sebuah garis. Titik tidak memiliki ukuran , panjang atau seperti lebar atau luas. Suatu bentuk elemen yang disebut titik karena memiliki ukuran yang kecil.

2.4.2 Garis

Garis merupakan perpanjangan dari titik, yang lebih menonjol dari sisi panjangnya dari pada aspek lebarnya dan relatif tipis. Garis dibagi menjadi 4 elemen yaitu *vertical*, *horizontal*, *diagonal*, dan garis lengkung. Garis juga memiliki pola – polanya sendiri sesuai kreativitas dari seniman tersebut.

2.4.3 Bidang

Bidang merupakan terusan dari garis yang diperpanjang ke arah tertentu. Atau bisa juga dikatakan suatu bentuk 2D pada sebuah permukaan yang bukan merupakan titik ataupun garis. Contoh dari bidang adalah : lingkaran, kotak, segitiga dll. Bidang dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu bidang geometis dan bidang biomorfis atau organis

2.4.4 Bentuk / Ruang / Volume

Ruang merupakan kumpulan dari bidang yang disusun. Sedangkan bentuk berhubungan dengan karakteristik volume, wujud, dan hubungan antar bidang yang menggambarkan batas. Umumnya bentuk memiliki atau adapt dibuat melalui warna, dimensi, perubahan tekstur, perubahan pandangan, menekuk, penindihan dan melalui penggabungan.

2.4.5 Warna

Sebuah unsur rupa yang merupakan intensitas dan menunjukkan nilai dari suatu permukaan bentuk atau menampakkan perbedaan kualitas suatu raut bidang antara suatu bidang dasar dengan disekelilingnya.

2.4.6 Tekstur

Tekstur merupakan suatu kualitas tertentu dari permukaan yang timbul sebagai akibat dari struktur 3 dimensi dan juga merupakan unsur rupa yang menunjukkan rasa dari permukaan bahan, yang sengaja dibuat dan dihadirkan dalam susunan untuk mencapai bentuk rupa, sebagai usaha untuk memberikan rasa tertentu pada permukaan bidang pada perwajahan bentuk pada karya seni rupa secara nyata atau semu. (Wibisono. 2008). Dalam seni rupa tekstur yaitu kesan raba atau karakter permukaan raut atau suatu area (sjafi'l dkk.,2000). Tekstur dapat dibedakan menjadi 2 yaitu tekstur nyata dan tekstur semu.

a. Tekstur Nyata (*Actual Texture*)

Tekstur nyata merupakan karakter permukaan sesuatu yang mempunyai nilai raba fisik / dapat dirasakan secara nyata atau sesungguhnya melalui indra peraba. Contohnya tekstur pada permukaan amplas yang terasa kasar atau dinding tembok.

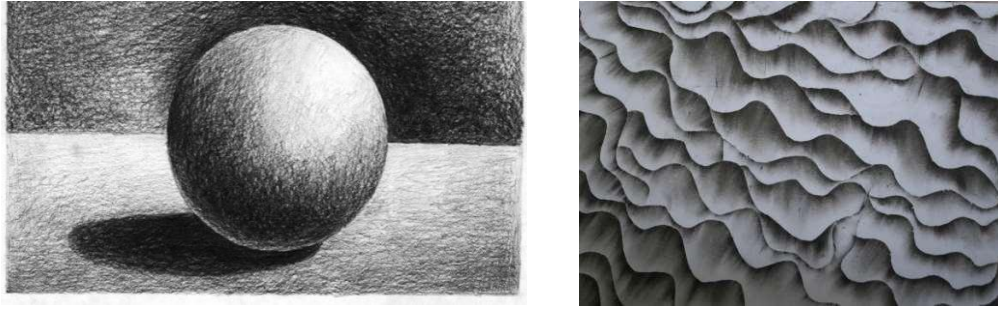


Gambar 2.6. Tekstur Nyata

(sumber : <http://www.radium.co.id>)

b. Tekstur Semu (*Simulated Texture*)

Tekstur semu adalah kesan permukaan pada sesuatu yang seakan kasar, bergores berserabut, atau menonjol, namun jika diraba sebenarnya halus. Kesan raba tersebut dibuat dalam imajinasi visual.



Gambar 2.7. Tekstur Semu

(sumber : <https://www.romadecade.org>)

2.5 Ornamen

Ornamen menurut Ensiklopedia Indonesia (1979 : 1017) diartikan sebagai hiasan yang memiliki gaya geometris atau lain. Dalam bahasa latin ornamen disebut “*ornare*” yang berarti sebagai menghias. Ornamen juga dapat diartikan sebagai sebuah karya seni yang dipergunakan untuk menunjang suatu makna tertentu dalam suatu produk, dapat juga untuk memberi tambahan nilai estetika yang mampu menambah segi finansial dari produk tersebut. Ismail Raji Al-Faruqi (1986) berpendapat dalam seni muslim, memberi ornamen memiliki arti yang luas, tidak sekedar hiasan di permukaan saja namun juga berfungsi pengingat akan *tauhid*. Ornamen juga bisa diartikan sebagai dekorasi atau hiasan, yang disebut juga sebagai desain dekoratif atau desain ragam hias. Pada dasarnya dikategorikan menjadi dua yaitu

a Aktif

Ornamen yang diberikan atau dibuat memang sengaja untuk menghias tetapi jugamemiliki fungsi lainnya untuk mendukung komponen atau benda tersebut seperti menanggung beban, atau penyangga yang menanggung beban. Ornamen yang sengaja dibuat menanggung beban kontruksi pada benda yang disematkan contoh yang sering digunakan ialah ornamen pada bangunan atau arsitektur atau ornamen pada mebel.



Gambar 2.8. Ornamen motif kaki elang pada meja
(sumber : <http://antikpisan.blogspot.com>)

Selain digunakan untuk mebel ornamen yang mempunyai sifat aktif juga disematkan pada bangunan contohnya ada kuda – kuda penyangga ruangan di bali.



Gambar 2.9. Kuda-Kuda Tiang Canggah Wang di Bali
(sumber : <https://www.flickr.com>)

b Pasif

Ornamen yang digunakan sebagai hiasan saja tidak ada fungsi sebagai komponen pendukung konstruksi suatu benda.



Gambar 2.10. Ornamen dinding masjid
(sumber : <https://www.indonetwork.co.id>)

Ornamen memang sengaja dibuat untuk tujuan menghias sesuatu disamping untuk menghias juga digunakan untuk menambah nilai keindahan agar menjadi lebih bagus dan menarik. Disamping sebagai penghias ornamen juga tentunya memiliki makna simbolik atau falsafah hidup bagi yang meyakiniinya, sehingga memiliki makna yang mendalam beserta harapan tertentu bagi yang memercayainya. Ornamen ini banyak terdapat pada ornamen masa lalu. Ornamen sendiri sudah melekat di Indonesia sejak lama, ornamen sudah berada pada candi-candi hindu dan budha yang banyak di Indonesia. Ornamen tersebut dapat dilihat atau ditemui pada arca, relief, dan badan candi tersebut.

2.6 Motif dan Pola

Pola atau dalam Bahasa inggris dikenal dengan "*Pattern*" merupakan salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari ornamen. Pola merupakan hasil dari perulangan sebuah motif bahkan tidak hanya sebuah motif saja melainkan dari kreativitas seseorang dalam merangkainya. Motif dalam hal ini merupakan elemen pokok dalam seni ornamen yang merupakan wujud dasar dalam penciptaan ornamen. Motif meliputi:

2.6.1 Geometris

Motif geometris adalah motif tertua, motif ini memanfaatkan unsur dalam bidang pengukuran seperti garis melengkung, garis lurus, lingkaran, segitiga, bentuk

meander bentuk pilin dan sebagainya. Bermula dari guratan-guratan motif ini dapat diterapkan di berbagai tempat.



Gambar 2.11. Motif Geometris

(sumber : <https://thegorbalsia.com>)

2.6.2 Motif Manusia

Manusia merupakan salah satu obyek digunakan untuk menciptakan motif, manusia memiliki beberapa unsur, baik secara filosofi seperti kedok atau topeng, dan secara menyeluruh seperti bentuk dalam pewayangan.



Gambar 2.12. Motif manusia

(sumber : <https://man1jepara.sch.id>)

2.6.3 Motif Hewan

Dalam penggambaran binatang beberapa bentuk dari binatang merupakan hasil stilisasi / gubahan, namun hasil dari penggambaran tersebut masih dapat dikenali bentuk dan jenisnya. Terkadang juga hanya diambil bagian tertentu dari binatang tertentu dan dikombinasi dengan yang lain.



Gambar 2.13. Motif Hewan
 (sumber : <https://www.academia.edu>)

2.6.4 Motif Tumbuhan

Penggambaran motif tumbuhan dapat dilakukan dalam beberapa cara seperti natural maupun stilirisasi sesuai dengan keinginan senimannya, berbagai ragam jenis dari tumbuhan dan lingkungan tersebut juga dapat berpengaruh dalam penciptaannya. Dalam beberapa hal motif tersebut sudah distilirisasi / digubah sehingga sulit untuk dikenali karena berbeda dengan tumbuhan aslinya.



Gambar 2.14. Motif tumbuhan
 (sumber : <https://azzamaviero.com>)

2.6.5 Motif Alam

Motif alami seperti batu, air, gunung, awan dsb, yang ciptakan sering kali sudah dirubah sedemikian rupa sehingga menjadi suatu pola dengan karakter tertentu sesuai dengan sifat benda yang diekspresikan dengan mempertimbangan unsur dasar dan asas estetika. Motif ini banyak ditemukan pada batik atau pewayangan

motif alam pada umumnya antara satu tempat dengan tempat yang lain memiliki ciri khas masing – masing sesuai dengan keadaan lingkungan atau sosial politik serta memiliki tujuan tertentu seperti falsafah hidup dan lain sebagainya



Gambar 2.15. Motif Awan
(sumber : <https://www.kompasiana.com>)



Gambar 2.16. Motif Alam dari Suku Asmat
(sumber : <https://www.indonesiakaya.com>)

2.6.6 Motif Kreasi / Khayalan

Motif ini merupakan bentuk ciptaan yang tidak terdapat di dunia nyata seperti motif batik, raksasa, dewa dan sebagainya. Bentuk yang terwujud dari haril daya dan imajinasi manusia.



Gambar 2.17. Motif khayalan
(sumber : <https://ilmuseni.com>)

Pola merupakan sebuah hasil penyusunan atau mengorganisaikan dari bentuk tertentu menjadi sebuah pola tertentu seperti ragam hias batik. Pola merupakan suatu susunan dari motif-motif tertentu yang digabungkan atau dibuat. Dalam proses membuat pola harus memperhatikan fungsi dari benda tersebut atau menyesuaikan dengan keperluan dan penempatannya yang harus tepat. Penyusunan pola dilakukan dengan cara membuat motif secara berulang, jalin-menjalin, menyilang, berderet, atau bervariasi antar motif. Hal-hal yang meliputi pola yaitu Simetris, Asimetris, Pengulangan, Bebas / kreasi.