

## BAB 3

### ANALISIS AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI

#### 3.1. Profil Perusahaan

##### 3.1.1. PT. Gyan Kreatif Indonesia

PT. Gyan Kreatif Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang dikenal dengan nama Naruna Ceramic, di mana perusahaan ini bergerak pada bidang keramik. Perusahaan ini mengawali karier industri pada tahun 2019 oleh Pak Roy Wibisono dan dibantu dengan rekan-rekannya. Naruna Ceramic pada saat awal merintis, dimulai melalui sebuah garasi salah satu tempat di Salatiga. Berjuang dari bawah hingga mencapai kesuksesan, sampai saat ini PT. Gyan Kreatif Indonesia mampu bersaing di pasar global. Pada tahun 2021 Naruna berpindah tempat untuk produksi dan juga meluaskan perusahaannya menjadi sebuah Kafe dan Resto. Selain digunakan untuk menjadi Kafe dan Resto, di tempat tersebut juga digunakan sebagai kantor dan *showroom* dari produk dari Naruna.



**Gambar 3.1. Logo Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

Naruna Ceramic memproduksi banyak jenis keramik seperti piring, mangkok, cangkir, dll. Selain berbahan dasar keramik, produk dari perusahaan ini juga menggunakan material kayu sebagai alas cangkir ataupun komponen dari produk mereka lainnya.



**Gambar 3.2 Produk Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

PT. Gyan Kreatif Indonesia atau Naruna Ceramic saat ini sudah menjelma menjadi perusahaan keramik yang sudah terkenal. Awal mula kesuksesan perusahaan ini dimulai sejak awal pandemi, di mana pada masa tersebut dengan segala kegiatan yang dibatasi menjadi peluang bagi Naruna untuk memasarkan produk melalui *digital marketing*. Di mana pada saat pandemi tersebut penjualan Naruna meningkat pesat. Target pasar dari Naruna sendiri adalah kafe, restoran dan hotel. Strategi dalam penjualan ataupun pembuatan produk yang digunakan Naruna sangat mampu untuk bersaing. Melakukan riset sebelum memulai strategi merupakan langkah mereka untuk dapat memenuhi pasar dan bersaing dengan kompetitor.

### 3.1.2. Proses Produksi

Proses produksi merupakan sebuah cara untuk menciptakan sesuatu untuk menambah kegunaan sebuah barang atau jasa dengan memanfaatkan berbagai macam sumber daya. Proses produksi di Naruna Ceramic sendiri melibatkan seluruh bagian produksi untuk menghasilkan sebuah produk. Di mana proses produksi tersebut melalui beberapa tahapan agar dapat menghasilkan sebuah produk, tahapan tersebut berupa, *modelling*, pencetakan, perakitan, pewarnaan, pembakaran dan *finishing*. Berikut merupakan alur dari tahapan proses produksi di Naruna Ceramic.



**Gambar 3.3. Proses Produksi di Naruna Ceramic**

Proses produksi di Naruna dimulai dengan *modelling*, di mana pembuatan model produk menggunakan *clay*. Pembuatan model produk keramik akan dibuat menyesuaikan dengan kapabilitas bagian produksi. Jika model produk keramik sudah sesuai dengan standardisasi maka akan dilanjutkan dengan pembuatan cetakan, di mana cetakan tersebut dibuat menggunakan material *gypsum*. Setelah cetakan tersebut jadi dan tidak terjadi kebocoran, maka cetakan tersebut dapat dipakai untuk proses pencetakan. Proses pencetakan dilakukan menggunakan teknik *molding* atau cor. Pengecoran adonan keramik dilakukan pada bagian pencetakan. Ketika kadar air pada keramik sudah menurun maka dilanjutkan dengan proses perakitan, di mana pada perakitan ini akan dipasangkan komponen pendukung pada produk seperti gagang. Proses perakitan ini dilakukan secara manual. Ketika proses perakitan sudah selesai maka keramik dikeringkan terlebih dahulu sebelum masuk ke tahap pembakaran biskuit. Keramik yang sudah melalui tahapan pengeringan akan di masukan ke dalam mesin oven agar keramik menjadi biskuit. Untuk hasil pembakaran akan diseleksi terlebih dahulu sebelum masuk ke tahap pewarnaan. Untuk produk biskuit yang cacat akan dibuang. Tahap pewarnaan dilakukan menggunakan cat menggunakan beberapa metode seperti *spray*, celup dan lukis. Biskuit yang sudah selesai pada tahap pewarnaan akan di masukan kembali ke mesin oven untuk proses pembakaran warna. Setelah proses pembakaran warna sudah selesai maka akan dilakukan proses *finishing*, yaitu menghaluskan produk agar terlihat lebih mengkilap. Setelah *finishing* selesai maka produk akan disimpan dan dikemas sebelum didistribusikan ke pelanggan.

### **3.1.3. Produk PT. Gyan Kreatif Indonesia**

Produk keramik yang diproduksi oleh Naruna berbahan dasar tanah liat dari Sukabumi. Produk keramik yang diproduksi oleh Naruna sebagian besar *tableware*, hal itu dikarenakan produk *tableware* sangat laku di pasaran. Perbedaan produk yang dihasilkan Naruna dibandingkan dengan perusahaan lainnya adalah dari segi warna, warna yang dihasilkan oleh Naruna mempunyai keunikan sendiri, hal itu dikarenakan dari cat yang digunakan dan proses dari pewarnaan itu sendiri.

#### **a. Cangkir Keramik**

Cangkir merupakan salah satu produk keramik yang banyak digemari. Cangkir keramik merupakan produk *tableware* populer, di mana kesan cangkir tersebut berbeda dengan produk keramik yang berbahan dasar selain keramik. Naruna

Ceramic sendiri mengawali karier di dunia industri menggunakan produk cangkir ini untuk mempopulerkan diri. Produk cangkir keramik yang dihasilkan oleh Naruna memiliki keunikan tersendiri yang tidak dimiliki perusahaan lain. Penggunaan motif dan warna yang khas membuat Naruna naik daun. Variasi cangkir keramik dari Naruna sangat beragam, mulai dari perbedaan bentuk, motif hingga warna. Ukuran dari cangkir tersebut pun beragam, mulai dari 200 ml hingga 300 ml. Cangkir keramik dari Naruna memiliki harga yang bervariasi, mulai dari Rp.79.000 hingga Rp.98.000. Berikut merupakan variasi cangkir keramik dari Naruna Ceramic.



**Gambar 3.4. Variasi Cangkir Keramik dari Naruna Ceramic**  
(Sumber: Web Naruna Ceramic)

b. Piring Keramik

Piring keramik juga merupakan produk populer yang dihasilkan oleh Naruna Ceramic, di mana produk keramik yang dihasilkan oleh Naruna memiliki dua macam bentuk yaitu bulat dan oval. Perbedaan antara keramik satu dan keramik lainnya adalah dari segi motif, warna dan juga tekstur. Terdapat juga keramik yang memiliki komponen tambahan pegangan kayu. Ukuran dari piring keramik Naruna cukup bervariasi mulai dari ukuran *small* (S) yang memiliki diameter 18 cm, ukuran *medium* (M) berdiameter 22 cm dan ukuran *large* (L) yang berdiameter 26 cm. Berikut merupakan variasi piring keramik yang dimiliki Naruna Ceramic.



**Gambar 3.5. Variasi Piring Keramik dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

c. Kendi Set Keramik

Kendi atau keramik merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh Naruna Ceramic. Produk kendi keramik ini digunakan untuk menyimpan minuman yang disajikan secara hangat. Dalam satu set kendi keramik berisikan satu kendi keramik dengan dua cangkir. Kendi keramik yang dijual tersebut memiliki kapasitas 500ml dengan harga yang ditawarkan yaitu Rp.475.000. Naruna sendiri memiliki satu variasi bentuk dari kendi keramik dengan delapan variasi warna. Berikut merupakan beberapa variasi warna dari kendi keramik yang diproduksi oleh Naruna Ceramic.



**Gambar 3.6. Variasi Kendi Set Keramik dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

d. Teko Keramik

Teko atau *Teapot* set merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh Naruna Ceramic. Produk ini memiliki kemiripan dengan kendi, di mana produk ini memiliki fungsi untuk menyimpan minuman yang disajikan secara hangat. Perbedaan kendi dan teko keramik yang diproduksi oleh Naruna adalah dari segi bentuk dan komponen tambahan. Kendi memiliki bentuk lonjong di atasnya seperti pada Gambar 3.4., sedangkan teko memiliki bentuk tabung seperti pada Gambar 3.5. Teko keramik dari Naruna juga memiliki komponen tambahan pegangan di atasnya yang menggunakan material kayu dan rotan. Berikut merupakan variasi Teko Set dari Naruna Ceramic.



**Gambar 3.7. Variasi Teko Set Keramik dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

e. Mangkok Keramik

Mangkok keramik juga merupakan salah satu produk dari Naruna Ceramic. Mangkok dari Naruna sendiri juga memiliki variasi dari bentuk, dimensi hingga warna. Dimensi dari mangkok keramik itu sendiri mulai dari 12cm hingga 18cm dengan bentuk *Coral* atau *Bowl*. Berikut merupakan beberapa variasi mangkok keramik yang diproduksi oleh Naruna Ceramic.



**Gambar 3.8. Variasi Mangkok Keramik dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

f. Piring Kayu

Piring kayu merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh Naruna Ceramic. di mana produk-produk kayu tersebut merupakan salah satu inovasi dari perusahaan. Sebelumnya merilis produk kayu, Naruna sendiri sudah menggunakan kayu sebagai salah satu komponen produk keramik, namun saat ini produksi produk kayu sudah merambah bukan lagi sebagai komponen produk, tetapi menjadi produk sendiri. Variasi dari piring kayu cukup banyak, di mana variasi tersebut terletak pada bentuk piring tersebut. Terdapat piring kayu berbentuk lingkaran, persegi, oval, bentuk L, bentuk S dan piring bermotif. Piring

kayu ini memiliki variasi harga dari Rp.65.000 hingga Rp.89.000. Berikut merupakan beberapa variasi Piring Kayu dari Naruna.



**Gambar 3.9. Variasi Piring Kayu dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

g. Talenan Kayu

Talenan Kayu merupakan salah produk dari Naruna Ceramic, di mana talenan ini berfungsi sebagai alat untuk membantu proses memotong bahan baku untuk memasak. Naruna sendiri memiliki beberapa variasi bentuk talenan, di mana variasi tersebut terletak pada bentuk dari pegangan. Secara garis besar bentuk talenan dari Naruna berbentuk kotak atau lingkaran. Berikut merupakan beberapa variasi talenan kayu dari Naruna Ceramic.



**Gambar 3.10. Variasi Talenan Kayu dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

h. Mangkok Kayu

Mangkok Kayu juga salah satu produk inovasi baru yang ditawarkan oleh Naruna Ceramic. Mangkok kayu dari Naruna sendiri masih terbatas untuk variasinya. Untuk saat ini hanya terdapat dua variasi mangkok kayu dari Naruna. Berikut merupakan variasi mangkok yang diproduksi oleh Naruna Ceramic.



**Gambar 3.11. Variasi Mangkok Kayu dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

i. Cangkir dan Gelas Kayu

Cangkir dan gelas kayu yang diproduksi oleh Naruna juga bervariasi, di mana variasi berupa gelas, cangkir dan *tumblr*. Total terdapat enam variasi dari cangkir dan gelas kayu dari Naruna. Bentuk dari produk tersebut juga bervariasi mulai dari jenis dan bentuk. Variasi dari bentuk cangkir kayu terletak pada pegangannya. Harga dari produk ini pun bervariasi mulai dari Rp.81.000 hingga Rp.98.000. Berikut merupakan beberapa variasi produk cangkir dan gelas kayu dari Naruna Ceramic.



**Gambar 3.12. Variasi Cangkir dan Gelas Kayu dari Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

j. Tatakan dan Sendok Kayu

Tatakan biasanya digunakan sebagai alas dari minuman dan juga camilan. Naruna sendiri memproduksi tatakan kayu dengan berbagai macam variasi bentuk. Bentuk yang ditawarkan oleh Naruna yaitu, *hexagon*, kotak, tetes air, lingkaran dan oval. Selain tatakan, Naruna juga memproduksi sendok dan garpu. Harga dari tatakan itu sendiri mulai dari Rp.20.000 hingga Rp.78.000. Berikut merupakan beberapa variasi dari tatakan yang diproduksi oleh Naruna Ceramic.



**Gambar 3.13. Variasi Tatakan dan Sendok Kayu dari Naruna Ceramic**

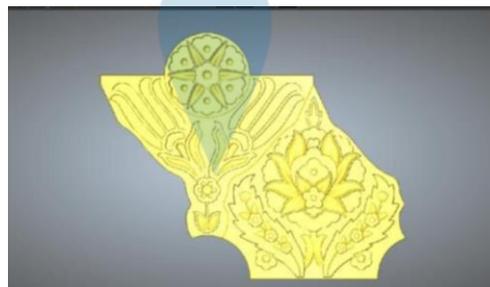
(Sumber: Web Naruna Ceramic)

### **3.2. Luaran Penelitian Naruna Ceramic**

Pada penelitian terdahulu yang disajikan pada bab 1, terdapat penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Naruna Ceramic. Perusahaan Naruna Ceramic rutin melakukan riset-riset yang membantu berkembangnya perusahaan. Riset-riset tersebut dilakukan sebagian oleh mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang berfokus pada pengembangan produk keramik. Berikut akan disajikan beberapa riset yang telah

#### **a. Keramik Dinding**

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Naruna Ceramic sudah terdapat riset tentang keramik dinding dengan tipe *puzzle* oleh Bittikaka, 2023. Pada penelitian tersebut dilakukan riset tentang keramik dinding tipe *puzzle* dengan menggunakan motif *islamic*. Riset tersebut merupakan riset lanjutan dari penelitian Gunadi, 2017. Penelitian tersebut menggunakan metode *CAD* dan *reverse engineering* dalam langkah penyelesaiannya. Hasil desain 3d model dari keramik dinding tersebut terlihat pada gambar 3.14.



**Gambar 3.14. Hasil 3D Model Desain Oleh Bittikaka 2023**

(Sumber: Bittikaka, 2023)

Hasil desain tersebut dilanjutkan dalam proses manufaktur oleh Chrispambayun, 2017. Penelitian tersebut diawali dengan pembuatan master produk menggunakan *3D printing* dan dilanjutkan dengan pembuatan pola cetakan menggunakan *gypsum*. Setelah cetakan tersebut jadi dilanjutkan dengan proses produksi oleh Naruna Ceramic. Hasil dari produk tersebut terlihat pada gambar 3.15.

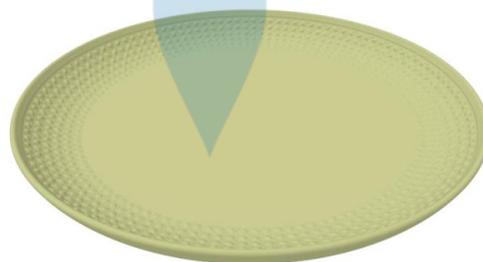


**Gambar 3.15. Hasil Produk Jadi Oleh Chrispambayun 2017**

(Sumber: Chrispambayun, 2017)

b. Piring

Penelitian berikutnya yang telah dilakukan oleh pihak Naruna Ceramic adalah tentang piring keramik dengan motif batik kawung. Riset mengenai piring keramik tersebut dilakukan oleh dua orang mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Badreswara, 2022 dan Krisnayuda, 2022 melakukan riset piring keramik bermotif batik kawung dengan teknologi CAD. Hasil dari penelitian tersebut terlihat pada gambar 3.16 dan 3.17.



**Gambar 3.16. Proses Desain Piring Oleh Badreswara, 2022**

(Sumber: Badreswara, 2022)



**Gambar 3.17. Hasil Produk Piring Keramik Motif Kawung**  
(Sumber: Web Naruna Ceramic)

c. Jewelry

Penelitian berikutnya adalah perancangan produk *jewelry* berupa liontin yang menggunakan motif batik. Penelitian tersebut dilakukan oleh Sanusi, 2022. Penelitian tersebut menggunakan *software CAD* artistik dalam pemecahan masalahnya. Penelitian tersebut juga merupakan inovasi baru yang dilakukan oleh Naruna Ceramic dalam bidang keramik. Hasil dari penelitian tersebut terlihat pada gambar 3.18 dan 3.19.



**Gambar 3.19. Proses Desain Jewelry Motif Batik**  
(Sumber: Sanusi, 2022)

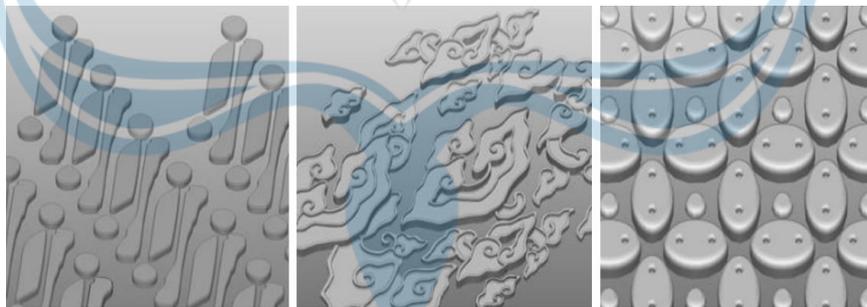


**Gambar 3.20. Hasil Produk *Jewelry* Motif Batik**

(Sumber: (Bawono et al., 2023))

d. **Tekstur dan Ornamen**

Penelitian selanjutnya adalah mengenai pengembangan desain tekstur dan ornamen yang digunakan untuk produk dari Naruna Ceramic yang dilakukan oleh Karisma, 2019. Penyelesaian masalah dalam penelitian tersebut menggunakan *software zbrush*. Pada penelitian tersebut terdapat beberapa ornamen yang dirancang sebagai motif dari produk-produk Naruna Ceramic. Hasil desain dan hasil implementasi terhadap produk Naruna Ceramic disajikan pada gambar 3.21 dan 3.22.



**Gambar 3.21. Proses Desain Ornamen Oleh Karisma, 2019**

(Sumber: Karisma, 2019)



**Gambar 3.22. Hasil Implementasi Ornamen Oleh Naruna Ceramic**

(Sumber: Web Naruna Ceramic)

### **3.3. Identifikasi Akar Masalah**

Identifikasi masalah yang terdapat pada PT. Gyan Kreatif Indonesia dihasilkan melalui hasil observasi beserta wawancara dengan pihak PT. Gyan Kreatif Indonesia. Pada perusahaan ini terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan. Permasalahan pertama yaitu tentang penggunaan teknik dalam pembuatan model keramik. Selama ini, pada perancangan model di PT. Gyan Kreatif Indonesia menggunakan teknik *handmade*, di mana dalam penggunaan teknik ini masih banyak kendala mulai dari tingkat presisi hingga detail yang terbatas. Penggunaan teknik manual ini berlangsung sampai saat ini, sehingga memunculkan ide untuk mencari solusi untuk memperbaiki masalah yang dihadapi tersebut. Teknik *handmade* lebih sering digunakan untuk model desain yang polos atau minim detail sehingga memudahkan para pekerja saat membuat model. Permasalahan ini mulai muncul ketika konsumen menginginkan sebuah keramik dengan model atau bentuk yang rumit. Dibutuhkan waktu yang lama jika masih menggunakan teknik manual dengan segala keterbatasan dan kekurangan teknik tersebut.

Pihak Naruna Ceramic juga melihat peluang besar pada pasar keramik dinding, di mana pengembangan mengenai produk tersebut masih jarang. Naruna Ceramic ingin mengembangkan produk baru dari riset-riset yang dilakukan mengenai keramik dinding. Berdasarkan hal tersebut Naruna Ceramic ingin berinovasi tentang keramik dinding yang menggunakan motif ornamen. Selain itu inovasi yang dilakukan berupa tipe keramik dinding yang dipilih yaitu *puzzle*, di mana

keramik dinding tipe *puzzle* tersebut juga merupakan keinginan dari Naruna Ceramic sebagai pengembangan inovasi dari riset sebelumnya. Pada intinya dari pihak Naruna Ceramic menginginkan pengembangan baru berupa keramik dinding tipe *puzzle* yang menggunakan ornamen dengan akurasi, presisi dan artistik.

Masalah yang ditemukan pada tahap sebelumnya yaitu identifikasi masalah selanjutnya diringkas hingga mendapatkan tujuan agar masalah yang terdapat tersebut dapat diselesaikan dalam penelitian ini dengan jelas. Perumusan masalah tersebut dilakukan bersama dengan tim Naruna Ceramic agar tujuan tersebut dapat diimplementasikan ke dalam permasalahan perusahaan.

**Tabel 3.1. Tingkat Urgensi Permasalahan**

No	Masalah	Urgensi	Keterangan
1	Terbatas untuk mengembangkan produk baru yang memiliki detail dan presisi tinggi, karena ketidakmampuan tim research untuk menggunakan teknik <i>3D Modelling</i> .	1	Naruna Ceramic ingin berinovasi dengan produk keramik dinding yang akurat, presisi, dan artistik.

### 3.4. Pemilihan Alternatif Solusi

Pemilihan alternatif solusi didasari dengan berbagai pertimbangan dengan *stakeholder*. Pertimbangan dari *stakeholder* tersebut meliputi aspek biaya dan efisiensi yang dibutuhkan pada saat perancangan. Terdapat tiga pertimbangan solusi yang akan dianalisis dari pertimbangan-pertimbangan tersebut.

Berdasarkan penelitian terdahulu terdapat beberapa alternatif solusi yang dapat diterapkan pada penelitian ini. *Reverse engineering* dan *CAD* dominan digunakan dikarenakan solusi tersebut relevan digunakan dalam perancangan produk, dengan bantuan *tools* dan juga *software* yang sesuai. (Gunadi, 2017) menggunakan *reverse engineering* dalam proses penyelesaian masalah. (Bittikaka, 2023) menggunakan teknologi *CAD* dalam proses perancangannya. (Badreswara, 2022) menggunakan teknologi *CAD* dalam proses perancangannya. Selain kedua solusi tersebut terdapat satu opsi solusi dari Naruna Ceramic yaitu menggunakan metode konvensional dalam perancangan produk.

Solusi terpilih yaitu, memanfaatkan teknologi CAD dalam proses perancangan desain keramik dinding, hal tersebut terpilih berdasarkan pertimbangan efisiensi biaya dan waktu. Penggunaan teknik *handmade* terbilang minim biaya namun terdapat kekurangan pada efisiensi biaya. Penggunaan teknologi *reverse engineering* terbilang relevan untuk perancangan ataupun pengembangan desain produk namun memerlukan beberapa *tools* tambahan pada proses perancangan. Teknologi CAD efektif untuk menghasilkan produk keramik dinding yang akurat, presisi dan artistik. Adapun hasil analisis pemilihan solusi terdapat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2. Identifikasi Alternatif Solusi**

No	Alternatif Solusi	Dampak	Stakeholder		Kemampuan perancang	Kontinu	Hasil
1	Membuat master produk keramik dinding menggunakan teknik <i>handmade</i>	Minim biaya produksi, kurang efisien, hasil desain produk kurang akurat dan presisi	Manajer RnD	Tidak Setuju	Alternatif yang ditawarkan bukan kompetensi perancang dengan pertimbangan efisiensi waktu yang kurang	Desain yang dihasilkan tidak bisa digunakan untuk produksi selanjutnya	Tidak Terpilih
			Manajer Produksi	Tidak Setuju			
			Kabag Cast and Gyp	Setuju			
2	Membuat master produk keramik dinding menggunakan teknologi <i>reverse engineering</i>	Biaya produksi yang tinggi, efisien, dan desain produk akurat dan presisi	Manajer RnD	Setuju	Alternatif yang ditawarkan bukan kompetensi perancang dengan pertimbangan biaya produksi yang mahal	Desain yang dihasilkan bisa digunakan untuk produksi selanjutnya	Tidak Terpilih
			Manajer Produksi	Setuju			
			Kabag Cast and Gyp	Tidak Setuju			
3	Membuat master produk keramik dinding menggunakan teknologi CAD	Biaya produksi minim, efisien, dan hasil desain produk akurat dan presisi	Manajer RnD	Setuju	Alternatif yang ditawarkan merupakan kompetensi perancang dengan pertimbangan biaya produksi yang minim	Desain yang dihasilkan bisa digunakan untuk produksi selanjutnya	Terpilih
			Manajer Produksi	Setuju			
			Kabag Cast and Gyp	Setuju			

### **3.3.1. Teknologi *Reverse Engineering***

*Reverse Engineering* merupakan sebuah proses yang dapat menganalisis sebuah sistem dengan subjek yang dapat mengidentifikasi semua komponen serta semua keterkaitannya. Penggunaan metode *reverse engineering* ini terdapat beberapa prinsip atau aspek yang perlu dipahami, seperti dasar dalam penggunaan perangkat lunak. Metode *reverse engineering* ini amat diperlukan ketika dalam sebuah pengujian ataupun perancangan sangat memerlukan fakta yang akurat serta interpretasi dari sebuah produk yang memiliki struktur data yang benar, seperti yang dikemukakan oleh (Stoykova dkk, 2022). (Wang dkk., 2021) menyebutkan bahwa di era teknologi yang sudah maju ini sangat diperlukan *reverse engineering* dalam perancangan sebuah inovasi model produk. Proses perancangan memerlukan data atau informasi mengenai model atau permukaan objek agar dapat direkonstruksi kembali melalui *software* dalam komputer agar produk dapat diproses ulang.

*Reverse Engineering* merupakan sebuah metode teknologi yang efisien untuk mempersingkat waktu siklus pengembangan produk. Pengembangan produk cepat (RPD) menggunakan acuan metode teknologi baru yang dikembangkan membantu produsen dan perancang untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam waktu yang singkat. Siklus kerja *reverse engineering* membantu perancang mengubah bentuk 3D *mesh* menjadi bentuk solid dengan tingkat kecacatan yang kecil. (Anggoro dkk, 2023)

### **3.3.2. Teknik *Handmade***

Produk-produk yang diproduksi oleh PT. Gyan Kreatif Indonesia hingga saat ini masih menggunakan teknik *handmade* atau teknik manual, di mana dalam proses produksi tersebut masih menggunakan tangan. Teknik *handmade* ini merupakan teknik kuno yang digunakan dalam produksi *tableware*. Produk yang dihasilkan menggunakan teknik ini memiliki keunikan tersendiri di mana produk satu dengan lainnya akan memiliki keunikannya sendiri dikarenakan produk yang dihasilkan tidak akan sama dengan produk lainnya.



**Gambar 3.14. Teknik *Handmade* Dalam Pembuatan Keramik**

(Sumber: Google *image*)

a. Kelebihan Teknik *Handmade*

Sampai saat ini teknik *handmade* ini masih sangat banyak digunakan dalam produksi keramik *tableware*. Teknik ini memiliki keunikannya sendiri dengan teknik lainnya. Terdapat kelebihan teknik ini dibandingkan dengan teknik lainnya, di mana jika dalam proses produksi menggunakan teknik *handmade* ini maka setiap produk tidak akan sama sehingga terdapat nilai autentiknya pada setiap produk. Penggunaan teknik ini juga minim akan biaya, dikarenakan dalam proses produksi tidak menggunakan cetakan atau model untuk membentuk produk tersebut. Jika menggunakan teknik lainnya seperti *CAD/CAM* maka akan menambah *cost* dalam proses produksi dikarenakan memerlukan mesin *CNC*, material *modelling* dan lain sebagainya.

b. Kekurangan Teknik *Handmade*

Jika dibandingkan dengan teknik *CAD* dengan *handmade*, masing-masing teknik tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Kekurangan dari teknik-teknik tersebut dapat dijadikan pertimbangan dengan urgensi keperluan dari tujuan perusahaan. Untuk teknik *handmade* ini memiliki kekurangan di bagian efisiensi waktu, di mana dalam proses produksi memerlukan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan teknik *CAD*, selain itu jika perusahaan memerlukan produk dengan konsistensi tinggi maka teknik *handmade* tidak akan relevan untuk digunakan. Kekurangan lainnya adalah ketika perusahaan memerlukan produk dengan presisi terutama produk yang berbentuk *mirror* atau bagian samping kanan dan kiri memiliki bentuk identik, maka teknik *handmade* ini tidak akan bisa membuat produk dengan bentuk yang identik. Faktor bentuk produk yang detail juga menjadi pertimbangan ketika menggunakan teknik *handmade*.

### 3.3.3. Teknologi CAD

Pengumpulan alternatif solusi yang peneliti gunakan untuk dapat menyelesaikan masalah dari perancangan produk keramik dinding tipe *puzzle* dengan ornamen Bali, dilakukan melalui studi pustaka pada penelitian terdahulu dengan menggunakan teknologi *CAD/CAM* pada industri keramik dengan observasi di PT. Gyan Kreatif Indonesia.

#### a. Teknik CAD

*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.

Pada perancangan model desain menggunakan *CAD*, penggunaan perangkat tersebut awalnya dikonversikan menjadi sebuah rancangan melalui model geometrik yang nantinya masih dapat untuk dimanipulasi 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, tergantung akan dibuat menjadi mode 3D tersebut.

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

#### b. 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). 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 atau kebutuhan visual lainnya.

Pada tabel 3.2. disajikan mengenai pertimbangan untuk alternatif solusi yang akan digunakan. Pertimbangan tersebut didasarkan pada dampak dari penggunaan dari alternatif solusi, persetujuan *stakeholder*, kemampuan perancang dan kontinuitas alternatif yang digunakan. Pada tabel tersebut terdapat alternatif yang terpilih yaitu penggunaan teknologi *CAD*. Penggunaan alternatif tersebut dikarenakan meminimalkan biaya, efisiensi waktu dan hasil desain yang didapatkan akurat dan presisi. Teknologi *CAD* juga sesuai dengan kemampuan perancang dan hasil desain yang dapat digunakan terus-menerus.

#### 3.4. Pemilihan Alternatif Metode

Pemilihan alternatif metode dalam sebuah penelitian merupakan tahapan yang kritis dalam penyelesaian masalah atau penemuan solusi. Proses analisis mengenai opsi metode yang relevan digunakan dalam penelitian dengan beberapa pertimbangan. Pemilihan metode yang efektif akan membantu proses perancangan agar dapat menghasilkan *output* yang optimal.

**Tabel 3.3. Pemilihan Alternatif Metode**

No	Alternatif Metode	Dampak	Keputusan
1	Metode Kreatif	Desain lebih artistik dikarenakan terdapat banyak ide mengalir selama perancangan dan waktu yang efisien	Terpilih
2	Metode Rasional	Desain kurang kreatif dikarenakan sistematis dan waktu pengerjaan cenderung lama	Tidak Terpilih

Pemilihan metode perancangan sangat kritis, perancang perlu mempertimbangkan aspek-aspek tertentu untuk mendapatkan hasil desain yang optimal. Penggunaan metode kreatif dan rasional sangat berdampak. Masing-masing metode perancangan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berdasarkan Tabel 3.3. terpilih metode kreatif sebagai solusi perancangan. Penggunaan metode kreatif dirasa sesuai dengan pertimbangan motif yang diutamakan pada keramik dinding. Proses perancangan produk artistik memerlukan tambahan ide-ide pada saat proses perancangan berjalan. *Improvisasi* pada tahapan-tahapan proses perlu dilakukan untuk menghasilkan produk yang artistik dengan efisiensi waktu yang tinggi.

### 3.5. Pemilihan Alternatif *Tools*

Pemilihan alternatif *tools* sejalan dengan metode dan alternatif solusi yang terpilih. Dengan alternatif solusi yang terpilih adalah penggunaan teknologi CAD dalam perancangan keramik dinding, selanjutnya adalah penggunaan *tools* atau *software* yang akan digunakan dalam proses perancangan 3D model desain keramik dinding. Alternatif *tools* yang digunakan dalam penelitian saat ini merujuk pada *tools* yang digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Terdapat 5 opsi alternatif *tools* yang telah dirangkum. Aplikasi-aplikasi tersebut memang dikhususkan untuk perancangan produk dengan segala kelebihan dan kekurangan aplikasi tersebut, Berikut merupakan pemilihan alternatif *tools* yang disajikan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Pemilihan Alternatif *Tools***

No	Solusi Terpilih	Alternatif <i>Tools</i>	Keputusan
1	Perancangan keramik dinding menggunakan teknologi CAD dengan metode kreatif	Autodesk ArtCam	Terpilih
		Solidworks	Terpilih
		Autodesk AutoCAD	Tidak Terpilih
		3D Blender	Tidak Terpilih
		Zbrush	Terpilih

Berdasarkan Tabel 3.4. didapatkan alternatif *tools* yang terpilih adalah *software 3D Blender* dan *Zbrush*. Pemilihan aplikasi tersebut berdasarkan pertimbangan khusus dari aplikasi, di mana *3D Blender* dan *Zbrush* merupakan aplikasi CAD dengan khusus *3D Modelling and Sculpting*. Berdasarkan motif ornamen yang dipilih dengan bentuk menyerupai makhluk, relevan dengan penggunaan aplikasi dengan basis *3D Modelling*. Dengan menggunakan metode kreatif dalam proses perancangan akan sejalan dengan penggunaan aplikasi tersebut. Proses perancangan akan memerlukan *improvisasi* pada bentuk ornamen sehingga penggunaan aplikasi *3D Modelling and Sculpting* akan efektif.

### 3.6. Pemilihan Motif Ornamen

Naruna Ceramic sampai saat ini memiliki banyak katalog produk dengan bentuk dan motif yang beragam. Riset-riset sebelumnya yang telah dilakukan oleh Naruna Ceramic, banyak menggunakan motif sebagai bentuk estetika dalam keramik yang di pasaran. Motif batik serta *islamic* telah digunakan dalam riset-riset sebelumnya. Ornamen *islamic* telah digunakan dalam penelitian tentang keramik dinding sebelumnya, sedangkan motif batik nusantara telah digunakan pada beberapa jenis keramik *tableware* sebelumnya. Berdasarkan hasil diskusi dan *FGD* yang dilakukan bersama Naruna Ceramic, motif terpilih yang akan digunakan pada penelitian saat ini adalah Ornamen Bali (Lampiran 11.)

Berdasarkan hasil diskusi dengan perusahaan, Naruna Ceramic memberikan tanggung jawab penuh kepada perancang, dalam penentuan bentuk ornamen Bali yang akan digunakan pada keramik dinding. Penentuan ornamen tersebut didasarkan pada ciri khas yang dihasilkan pada ornamen serta fleksibilitas yang terdapat pada ornamen. Pertimbangan untuk ornamen yang akan diterapkan juga ditanyakan pada *undagi* Bali dalam tata ruang dan bentuknya.

Pada subsubbab 2.2.6, dijelaskan dan ditampilkan ornamen-ornamen yang terdapat di Bali. Terdapat beragam bentuk ornamen Bali, baik ornamen *kekarangan* maupun ornamen *pepatran*. Pada dasarnya, semua ornamen yang terdapat di Bali memiliki sisi keindahan dan kerumitannya tersendiri. Sisi kerumitan tersebut memunculkan kesan lekatnya ragam hias pada budaya Bali.

Berdasarkan studi literatur dan wawancara yang dilakukan, ornamen utama yang digunakan dalam keramik dinding adalah *karang boma*. Ornamen tersebut sangat sering ditemukan di Bali, pada khususnya pada area pura. Ornamen tersebut diterapkan pada *angkul-angkul* atau pintu masuk pura, dan setiap pura pasti memiliki pintu masuk. Faktor tersebut dijadikan sebagai indikator, bahwa ornamen

yang lumrah ditemukan di Bali adalah *karang boma*. Selain penempatan ornamen yang strategis, ornamen *karang boma* juga terlihat lebih mencolok dibandingkan ornamen lainnya. Ornamen tersebut memiliki dimensi yang lebih besar dibandingkan dengan ornamen lainnya. Secara esensi, ornamen *karang boma* juga memiliki makna yang kental dengan budaya, seperti yang dijelaskan pada subsubbab 2.2.6. Pemilihan ornamen tersebut juga linear dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan desain artistik dengan visual menarik dan sarat akan esensi budayanya.

Ornamen berikutnya yang digunakan sebagai ornamen pelengkap adalah *patra punggel* dan *simbar*. Secara fungsional, ornamen tersebut biasanya digunakan sebagai ornamen pelengkap ornamen *kekarangan*. Pada praktiknya dalam penelitian saat ini, ornamen tersebut dipilih dikarenakan fleksibilitasnya dalam penyesuaian ruang. Pada penelitian saat ini, desain keramik dinding memiliki pola tersendiri, dengan ruang-ruang yang dihasilkan. Ornamen *patra punggel* dan *simbar* diterapkan menyesuaikan dengan bentuk pola keramik dinding yang akan dirancang, hal tersebut akan memudahkan proses pembuatan konsep dan sketsa ornamen pada keramik dinding.