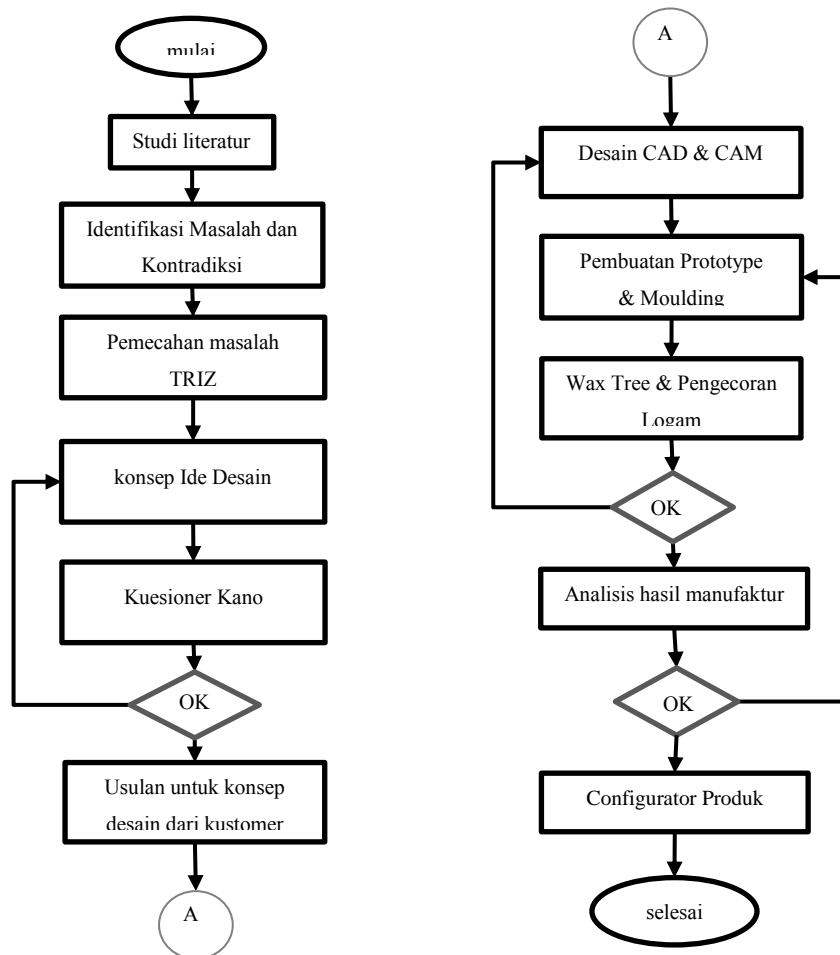


# BAB 3

## Tinjauan Pustaka

### 3.1 Alur Penelitian

Penelitian dan Pengembangan merupakan salah satu metode penelitian yang dapat menjadi penghubung antara penelitian dasar dengan penelitian terapan. Dalam penelitian ini ada beberapa langkah-langkah yang digunakan dalam upaya mengembangkan system yang sudah ada untuk menghadapi permintaan konsumen yang semakin beragam. Penelitian dimulai dengan studi literatur mengenai hal-hal yang bersangkutan dengan pembuatan perhiasan hingga membuat configurator untuk prototype website. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### 3.2 Obyek Dan Lokasi Penelitian

Obyek penelitian ini adalah perhiasan dengan jumlah kustomisasi massal (*mass Customization*) dengan bahan pembuatan yaitu perak kemurnian 92.5 %. Lokasi penelitian ini

dilakukan di beberapa tempat antara lain: Sentra Kerajinan perak di Kotagede, Pusat Studi Desain dan Manufactur produk jewelry Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia: dan Perusahaan Parel jewelry di Perum Kavling UII. Berikut lokasi penelitian ditampilkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Lokasi penelitian

no	kegiatan	lokasi
1	Desain CAD dan Pemesinan CAM	Pusat Studi desain dan Manufaktur produk Jewelri. Fakultas teknologi Industri Universitas Islam Indonesia dan jasa 3D Print
2	Moulding dan investment casting	Workshop Parel Jewelry. Perum Kavling UII JL. Kalirang KM 14
3	Kuisisioner	Warga umum, Mahasiswa, Pengrajin perak yang berada di Jogja Terkhusus Calon pembeli perhiasan di Kota gede

Untuk penentuan jumlah sampel

### 3.3 Alat dan Bahan Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

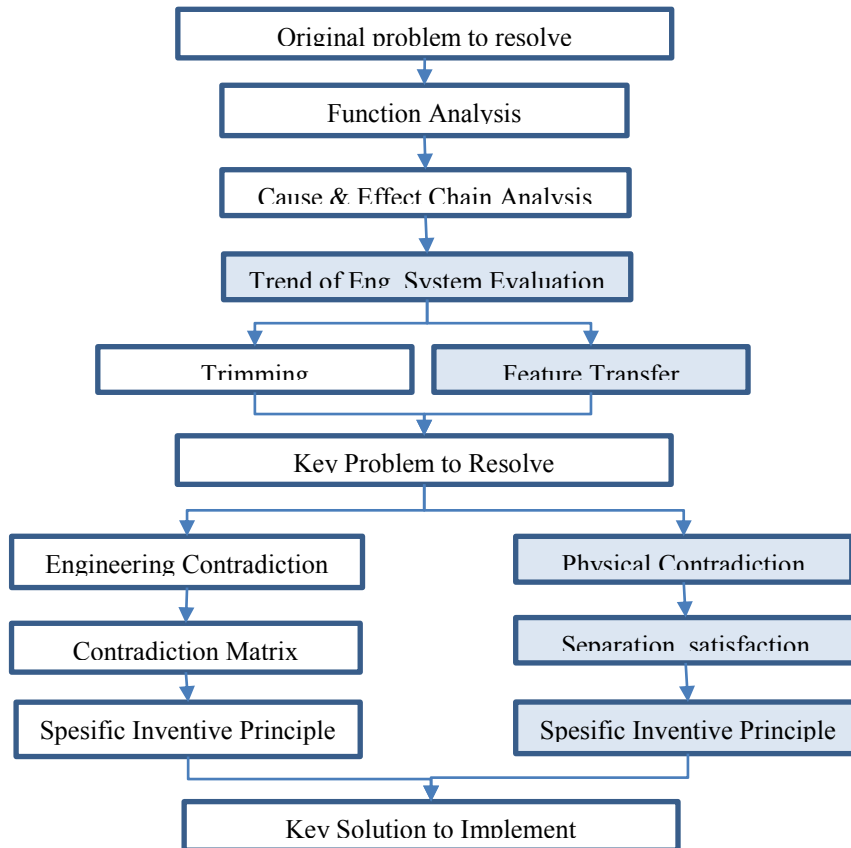
- a. Komputer set dilengkapi Software Artcam dan Matrix v8
- b. 3d printing wax resin
- c. *Injection molding and vacuum wax injector Avilgth*
- d. *Vacuum & casting machine Frd-Craft no 15L*
- e. *Electric Furnace XMT–C900*
- f. *Electric melting induction sanei kapasitas 500 gr*
- g. *Graphite Crucibles*
- h. *Stainless steel flask*
- i. Kompresor 1 pk

Sedangkan bahan yang digunakan dalam peneliian ini adalah:

- a. *Wax jewelry*
- b. Perak 92 %
- c. *Gypsum jewelry*
- d. *Silicon rubber RTV 586*

### 3.4 Identifikasi Masalah

Dalam penerapan konsep desain dari customer ada beberapa hal yang perlu diteliti. Pertama Identifikasi Kontradiksi yang terjadi. pengembang harus mengetahui apa yang ingin dikembangkan, apa keinginan dari customer apa akibat yang akan terjadi. Setelah itu menyiapkan atribut atribut yang mendukung proses, baik dari sisi platform, manufaktur hingga distribusi. TRIZ tool dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Tool TRIZ

3 elemen penting dalam *function analysis* adalah component analysis, interaction analysis, Function model. Function models harus menggunakan bahasa yang simple untuk mendisripsikan fungsi. Ini dilakukan agar dapat menentukan fungsi utama dari sebuah sistem.

#### 3.4.1 Key Problem to Resolve

Kontradiksi untuk metode mass customization adalah jika kustomisasi produk manufaktur perhiasan tinggi maka pelanggan dapat memilih model perhiasan yang mereka inginkan, namun aktifitas produksi rendah. Setelah diturunkan khusus untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah teknis, 39 parameter umum yang membentuk Matrix akan, mungkin tidak, memerlukan modifikasi yang cukup agar relevan dengan

masalah jenis bisnis. Modifikasi ini tampaknya membutuhkan periode upaya penelitian yang cukup panjang dan sulit. Sementara itu, 'Mass Customization' menawarkan sebuah kontradiksi yang tampaknya cukup pas dengan struktur Matrix yang ada.

### 3.4.2 *Engineering Contradiction*

Darrell Mann 2005 membahas bagaimana metode inovasi sistematis dapat digunakan pada kustomisasi massal. Dalam istilah TRIZ, 'Kustomisasi Massal' melibatkan pencarian untuk meningkatkan *Adaptabilitas & Versatilitas* produk atau layanan yang sesuai dengan kebutuhan individu tertentu. Ketika kemampuan beradaptasi dan keserbagunaan ditingkatkan, waktu produksi semakin lama yaitu karena jumlah manufaktur cenderung ke arah satu, maka semakin sulit untuk mencapai produksi yang layak secara ekonomi.

<b>IMPROVING FEATURE</b>
35. Adaptability
<b>WORSENING FEATURE</b>
25. Loss of time

Gambar 3. 3 *Engineering Contradiction*

### 3.4.3 *Contradiction Matrix*

Berdasarkan Matriks Kontradiksi, penemu yang bekerja dengan masalah teknis paling sering menggunakan Prinsip Inventif berikut untuk menyelesaikan *Adaptabilitas & Versatilitas Versus Masalah Loss Of Time* ditunjukkan pada table 3.2.

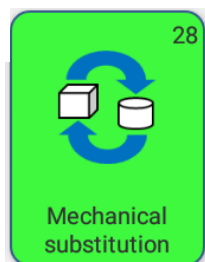
Tabel 3. 2 *Contradiction Matrix*

Worsening Future  Improving Future		1	2	3	4	5		23	24	25	26	27	
		Weight of Moving Object	Weight of Stationary Object	Length of Moving Object	Length of Stationary Object	Area of Moving Object	.....	Loss of Substance	Loss of Information	Loss of Time	Quantity of Substance	Realibility	.....
1	Weight of Moving Object	*	-	15, 8, 29, 34	-	29,17, 38, 34		5, 35 3, 31	10, 24, 35	10,35, 20 28	3, 26, 18, 31	3, 11, 1, 27	
2	Weight of Stationary Object	-	*	-	10,1, 29, 35	-		5, 13, 8, 30	10, 15, 35	10,20, 35,26	19,6, 18, 26	10, 28 8, 3	
3	Length of Moving Object	8, 15, 29, 34	-	*	-	15, 17 10, 40		4, 29 23,10	1, 24	15, 2 29	29, 35	10, 14 29,40	
4	Length of Stationary Object	-	35, 28 40, 29	-	*	-		10, 28 24 35	24, 26	30, 19 , 14	-	15, 19,28	
5	Area of Moving Object	2, 17, 29, 4	-	14, 15 18, 4	-	*		10,35, 2, 39	30, 26	26, 4	29, 30 6, 13	29, 9	
35	Adaptability of Versality	1, 6, 15, 8	19,15 29, 16	35, 1, 29,2	1, 35, 16	35,30, 29, 7		15, 10 2, 13		35, 28	3, 35 15	35, 13 8, 24	
36	Complexity of a Device	26, 30 34, 36	2, 26 35, 39	1, 19, 26,24	26	14, 1 13, 16		35, 10 28, 29		6, 29	13, 3 27, 10	13, 35 , 1	
37	Measurement Difficult	27, 26 28, 13	6, 13, 28, 1	16, 17 26,24	26	2, 13 18,17		1, 18 10, 24	35, 33 27, 22	18, 28 32, 9	3, 27 18, 29	28, 40 28, 8	
38	Level of Automation	28, 26 18, 35	28,16 35, 10	14, 13 17, 28	23	17, 14 13		35 10 18 5	35 33	24 28 35 30	35 13	11 27 32	
39	Productivity	35, 26 24, 37	28,27 15, 3	18, 4 28, 38	30, 7 14, 26	10, 26 34, 31		28 10 35 23	13 15 23		35 38	1 35 10 38	

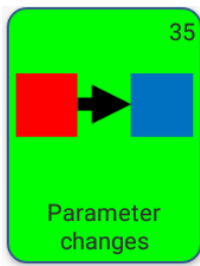
Dari dua kontradiksi didapatkan saran perbaikan pada 4 aspek yakni Parameter change dan *Mechanical Subtitution*

### 3.4.4 Spesific Inventive Principle

Dari dua kontradiksi didapatkan saran perbaikan pada 4 aspek yakni Parameter change, Mechanical Subtitution, Universality dan Thermal Expansion



- Teknologi pengganti model konvensional/mechanical
  - Ganti system mecahncal dengan optical, thermal,
- Solusi dari penulis Mechanical Subtitution adalah  
**Permesinan menggunakan 3D Print atau configurator produk**

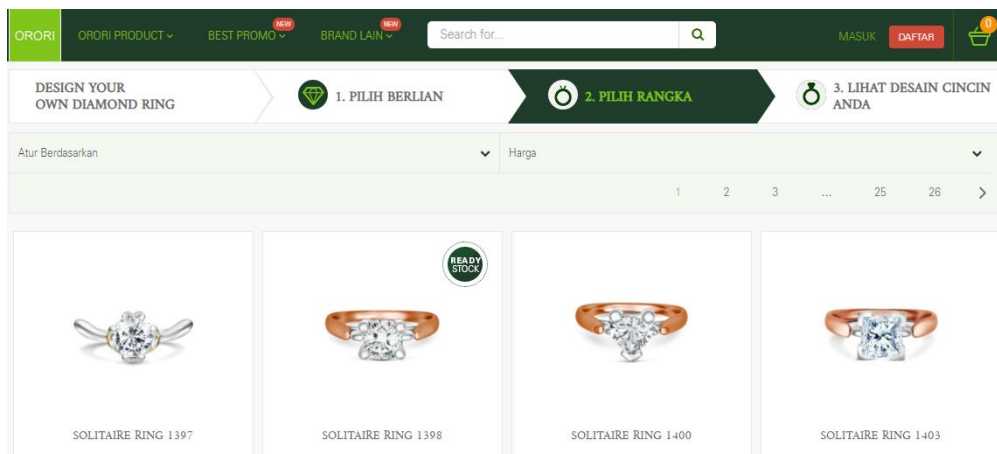


- merubah sebuah object fisik state
- Merubah konsentrasi atau konsistensi

Solusi dari peneliti untuk mechanical substitution adalah **menggunakan Desain by customer atau bahan dari wax resin**

### 3.4.5 Usulan menggunakan Triz

Dari metode triz diambil inventive *Mechanical Substitution*, *Parameter Changes* dan *Dynamics* yakni mengaplikasikan 3D print berbahan Wax Resin untuk proses manufaktur. kemudian merubah media pemasaran dari konvensional ke media online/ web untuk produk Perhiasan yang memungkinkan konsumen dapat mendesain perhiasanya sendiri. Contoh configurator produk dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Contoh Website Produk Perhiasan

### 3.5 Kuesioner Kano

Langkah langkah dalam pengukuran kualitas layanan dengan metode Kano adalah:

#### a. Identifikasi Atribut

Langkah ini dilakukan dengan melakukan pengelompokan atribut yang akan ditawarkan kepada responden. Dari atribut tersebut disusun pra kuesioner sebagai berikut

- Mendesain Sendiri cincin anda
- memilih bentuk permata dan model
- Menentukan ukuran cincin
- Unlimited
- Merancang cincin di website langsung

- Dapat melihat hasil desain 3d
- Harga muncul realtime
- Mencoba prototype
- Waktu Produksi Cepat
- Sesuai pesanan

b. Penyusunan Kuesioner

Fitur-fitur diatas ditanyakan kepada responden sebanyak dua kali yaitu bersifat fungsional (positif) dan bersifat disfungsional (negatif). Adapun daftar pertanyaan kano kuisisioner dalam penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3. 3 Pertanyaan Fungsional dan disfungsional

no	±	Pertanyaan
1	+	Anda dapat mendesain sendiri cincin yang anda suka. sebelum membeli barang tersebut
	-	Anda hanya dapat membeli cincin yang ada di etalase toko
2	+	Anda dapat memilih bentuk permata dan model untuk cincin anda, bagaimana perasaan anda?
	-	Anda hanya dapat memilih model cincin jadi yang sudah terpasang batu/permata yang anda suka
3	+	Anda dapat dengan mudah menentukan ukuran cincin untuk model yang anda suka
	-	Anda hanya dapat memilih model cincin yang ada ukuran jari anda
4	+	Cincin yang anda miliki dibuat dalam jumlah terbatas, apa yang anda rasakan?
	-	Cincin yang anda miliki model yang sama dengan orang lain. Apa yang anda rasakan?
5	+	Anda dapat merancang perhiasan anda sendiri dari website, bagaimana perasaan anda?
	-	Anda hanya dapat memesan perhiasan di toko langsung, apa yang anda rasakan?
6	+	Anda dapat melihat langsung (gambar 3 dimensi) desain cincin yang anda suka /pilih
	-	Anda hanya bisa melihat model cincin yang anda suka 2 dimensi( hanya Gambar)

7	+	Saat order, harga produk muncul secara realtime sesuai model, batu dan ukuran yang telah dipilih
	-	Harga produk akan dikonfirmasi beberapa waktu setelah anda order perhiasan
8	+	Anda dapat mencoba terlebih dahulu prototype atau contoh cincin sebelum di produksi
	-	Anda hanya dapat mencoba cincin setelah cincin selesai dibuat.
9	+	Anda dapat mendesain, membayar, hingga menerima cincin buatan anda dengan waktu cepat
	-	Anda membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menunggu cincin anda jadi/selesai
10	+	Hasil cincin yang anda pesan sesuai dengan desain yang anda buat
	-	Hasil cincin yang anda pesan Tidak sesuai dengan desain yang anda buat