

Transformasi Fungsi Cincin Menjadi Gelang dengan Menggunakan Sistem *Draw and Shorten*

Ari Dwi Krisbianto dan Andhika Estiyono
Departemen Desain Produk, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia
e-mail: ari.dk@prodes.its.ac.id

Abstrak—Estetika perhiasan digunakan untuk meningkatkan penampilan pengguna. Kebutuhan ini menuntut untuk memiliki lebih dari satu jenis fungsi perhiasan. Berangkat dari penggunaan busana yang berbeda, perhiasan diharapkan mampu berpadu sebagai satu kesatuan. Perhiasan yang mampu beralih bentuk dan fungsi diharapkan mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Perhiasan yang bertransformasi akan memberikan banyak opsi variasi yang berbeda dalam penggunaannya. Penelitian mengacu pada bentuk yang sesuai selera pasar kemudian mengambil polanya sebagai referensi bentuk objek rekayasa. Objek dalam penelitian ini masih sebatas perhiasan cincin dan gelang. Dilakukan simulasi digital untuk mengolah perubahan bentuk dan dimensi sehingga diperoleh sistem mekanik *draw and shorten* yang mampu merubah bentuk dan dimensi objek perhiasan yang berukuran kecil menjadi besar.

Kata kunci: transformasi, perhiasan, fungsi, dimensi, draw and shorten

Abstract—Jewelry aesthetics are used to enhance the user's appearance. This need demands to have more than one type of jewelry. Jewelry is expected to conform as a whole fashion system and able to switch forms and functions. Transformed jewelry will provide many different variations in their use. Research refers to the form that suits the market trend and takes the pattern as a reference form of implemented objects. The object in this study is still limited to ring and bracelet jewelry. Digital simulations are performed to process changes in shape and dimensions. Obtained a draw and shorten mechanical system that is able to change the shape and make small dimension to large jewelry objects.

Keywords— transformation, jewelry, function, dimensions, draw and shorten

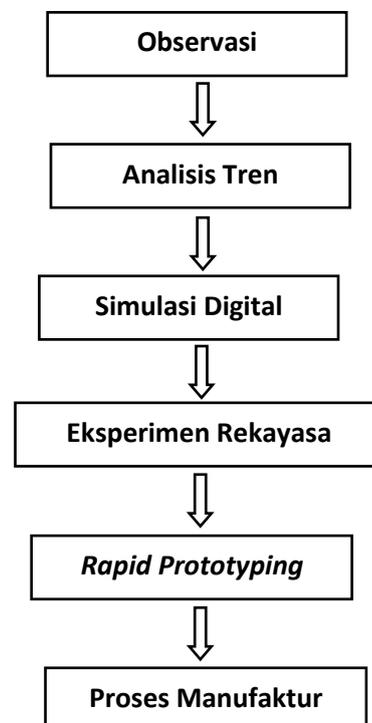
I PENDAHULUAN

Perhiasan sebagai penghias dan pembentuk citra diri sudah semenjak dulu digunakan. Bahkan sejak jaman manusia primitif [1]. Fungsi perhiasan adalah estetikanya itu sendiri. Digunakan untuk mendukung penampilan penggunanya [2], dalam satu kesatuan busana, bertujuan untuk mempercantik, memperkuat citra dan memberikan identitas [3]. Lebih dari itu perhiasan mampu memberikan kepercayaan diri dan mampu membangun persepsi orang lain terhadap orang yang mengenakannya [4].

Kebutuhan akan perhiasan ini terus ada sampai kapan pun. Berupa pemenuhan kebutuhan batin terhadap kepuasan dalam bereksistensi dan bersosialisasi, kebutuhan sebagai

investasi dan bahkan kebutuhan akan pembentukan citra dan selera [5]. Tidak hanya wanita, pria juga menggemari perhiasan meskipun terkadang hanya sebatas cincin. Dalam fungsi yang lain, pada masa lampau, pria menggunakan anting dengan alasan untuk mencegah sakit mata [6].

Adanya bermacam-macam bentuk perhiasan seperti gelang, cincin, kalung, anting, liontin dan bentuk perhiasan yang lain membuat akan banyak sekali item yang harus disediakan agar bisa tampil secara maksimal dan kekinian [7]. Beberapa orang ingin lebih terkesan sederhana dengan memutuskan untuk membeli satu-dua item bentuk perhiasan dan menginginkan dalam waktu yang lama [8]. Namun adanya kebutuhan kegiatan/acara yang berbeda, beberapa orang menginginkan bentuk yang berbeda pula untuk setiap busana [9].



Gambar 1. Alur penelitian fungsi cincin menjadi gelang

Masalah yang ingin dipecahkan adalah kebutuhan sebuah bentuk perhiasan yang mampu bertransformasi menjadi bentuk lain. Perubahan yang diinginkan berupa konfigurasi *multi-forms*. Memanfaatkan rangkaian bentuknya itu sendiri dan rekayasa *joining*. Sementara ini

perhiasan hanya berupa satu bentuk fungsi dan ukuran saja, misalnya bentuk gelang hanya berupa gelang saja, cincin saja, liontin saja dan lainnya. Masih belum ditemukan penelitian yang fokus membahas tentang perubahan produk perhiasan baik dari segi bentuk maupun dimensi yang menyesuaikan fungsi. Dalam pembahasan berikut akan dilakukan percobaan dan simulasi kemungkinan perhiasan akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran mengikuti fungsi.

Manfaat yang ingin disajikan dalam dunia fashion adalah memberikan alternatif variasi baru produk perhiasan, dengan sistem yang baru, bahwa dengan satu produk perhiasan saja dapat digunakan untuk fungsi bentuk yang lebih banyak. Fungsi bentuk yang banyak ini dapat digunakan untuk variasi padu padan dengan banyak busana, dan secara ekonomi, dengan membeli satu produk saja dapat digunakan untuk banyak fungsi perhiasan.

II METODE PENELITIAN

Diawali dengan proses analisis bentuk perhiasan berdasarkan tren. Menggunakan sumber dari internet untuk observasi dan melihat tren terkini yang mempunyai kemampuan memberikan sajian gambaran secara global [10]. Visual yang telah terkumpul sesuai kategori akan dilakukan pencocokkan pola sebagai proses pengenalan untuk mengetahui persamaannya [11].

Setelah pola bentuk diketahui, dilaksanakan proses eksperimen rekayasa gerakan agar dapat ditransformasikan. Transformasi minimal mendapatkan dua fungsi perhiasan. Bentuk dan ukuran sebagai fungsi yang paling ekstrem adalah bentuk cincin menjadi gelang, dan/atau gelang menjadi kalung. Proses pengujian bentuk dan rekayasa disimulasi terlebih dahulu secara digital menggunakan *software* parametrik Rhinoceros 3D. Pengujian bentuk dilakukan untuk mengetahui akses gerak dan arah perubahannya. Proses selanjutnya berupa *prototyping* untuk mengetahui hasil rekayasa secara realistis (Gambar 1).

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi dan analisis tren dilakukan untuk mengetahui bentuk yang merepresentasikan selera pasar sebagai referensi. Selera konsumen bisa digunakan sebagai acuan sebagai salah satu sifat khusus dalam pemasaran [12]. Bentuk menjadi sangat vital karena akan digunakan sebagai objek tujuan rekayasa mekanis untuk mencari konfigurasi perubahan bentuk. Menggunakan referensi portal media terkemuka dalam bidang *fashion* sebagai studi kasus yaitu Elle dan Glamour. Elle dan Glamour menelurkan ringkasan tren bentuk perhiasan tahun 2019 untuk fungsi bentuk kalung, anting dan cincin dengan bermacam-macam tema bentuk, kriteria dan ide (Tabel 1).

Dari dua studi kasus di atas ada persamaan pola untuk tiap kriteria bentuk. Terdapat bentuk utama sebagai bentuk dasar (*base*) tempat bergantung dan unit-unit bentuk yang lebih kecil (Gambar 2). Bentuk utama berupa lingkaran. Bentuk yang sama saling berkait membentuk rantai besar (*hollow*). Rekayasa dilakukan agar dapat meluas dan merapat agar dapat berubah bentuk/konfigurasi.

Tabel 1. Referensi bentuk produk

ELLE <i>www.elle.com</i>	GLAMOUR <i>www.glamourmagazine.co.uk</i>
<i>Under the Sea</i> 	<i>Personalisation</i> 
<i>Get Crafty</i> 	<i>Multicoloured stones</i> 
<i>Think Abstract</i> 	<i>Manipulated metal</i> 
<i>Chain Reaction</i> 	<i>Nautical themes</i> 
	<i>Assymetry</i> 
	<i>Embellished Huggies</i> 

Bentuk dikelompokkan berdasarkan pola (Tabel 2). Rekayasa yang akan dicoba adalah *draw and shorten system*. Bentuk dasar berdasarkan referensi dicari mekanismenya agar mampu membesar dan mengecil berdasarkan diameter fungsi perhiasan. Menggunakan

pembesaran lingkaran karena secara pola objek referensi berbentuk dasar lingkaran.

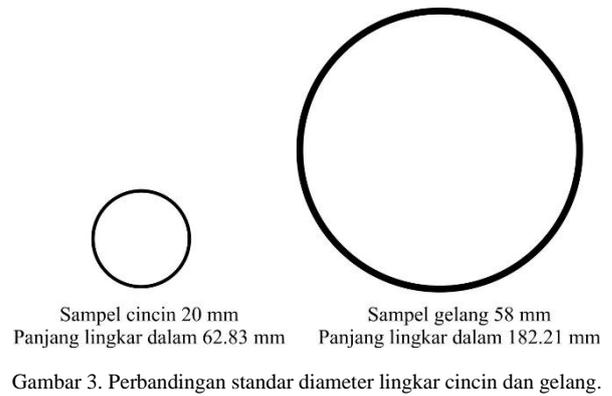


Gambar 2. Identifikasi pola desain perhiasan.

Percobaan rekayasa dilakukan untuk merubah ukuran *layout* dengan mengambil sampel bentuk lingkaran berpenampang. Untuk memudahkan percobaan di awal, penampang yang diambil berbentuk geometris persegi panjang. Berangkat dari dimensi yang paling kecil berupa produk cincin kemudian dikembangkan bentuk dan ukurannya menjadi bentuk gelang dan kalung (bila memungkinkan, Gambar 3). Untuk cincin direncanakan sesuai ukuran standar di pasaran dengan diameter 20 milimeter dan gelang 58 milimeter.

Tabel 2. Pengelompokan pola referensi.

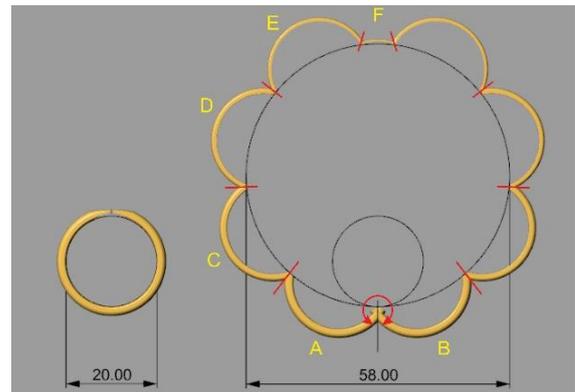
<p>Lingkaran, kawat, rantai besar, unit bergantung</p>	
<p>Bentuk dasar lingkaran bervolume, ada unit di bagian lingkaran luar</p>	
<p>Tali rantai, bentuk bebas</p>	



Gambar 3. Perbandingan standar diameter lingkaran cincin dan gelang.



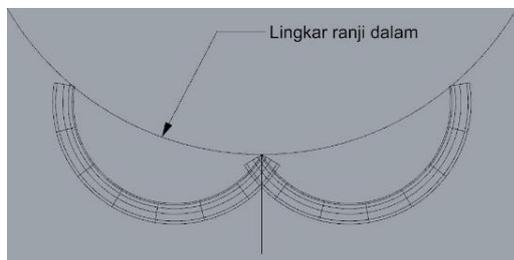
Gambar 4. Cincin dengan plat *hollow* bertumpuk.



Gambar 5. Perubahan rekayasa dari produk cincin menjadi gelang.

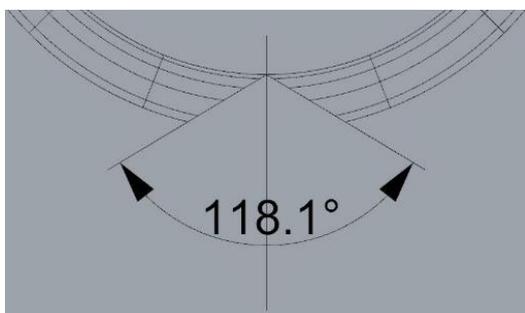
Pertimbangan diameter cincin 20 milimeter yang diambil adalah karena ukuran tersebut adalah nilai tengah dan menjadi salah satu ukuran standar secara pasar dan manufaktur. Menggunakan sistem teleskopik *sliding* bertumpuk dan *stopper* pada ujung (Gambar 4 dan Gambar 5). Material disimulasikan dengan ketebalan pelat 0,4 mm. Merupakan ketebalan pelat emas setelah barang jadi dan sudah melalui proses *finishing* dan dapat dimasukkan pelat *hollow* sejumlah empat pasang kanan dan kiri. Pelat tersebut dapat ditarik keluar kemudian terdapat penahan agar tidak lepas seluruhnya. Penahan berupa pin pada tiap-tiap ujung potongan *hollow* kemudian dapat dijadikan menjadi gelang hingga diameter 58 mm dengan panjang keliling (*length*) 182.21 millimeter. Rencana tarik busur cincin menjadi gelang adalah 9 potongan dan 9 join Gambar 4. 9 potongan terdiri atas 6 mal, mal A (1 pcs), mal B (1 pcs), mal C (2 pcs), mal D (2 pcs), mal E (2 pcs) dan mal F (1 pcs). Langkah awal untuk perubahan ukuran adalah dibukanya terlebih dahulu mal/komponen A dan B sebagai cangkang

terluar. Komponen A dan B dibuka hingga bagian ujung komponen menyentuh ranji/lingkar dalam ukuran gelang (Gambar 6). Kemudian ditentukan posisi lurus persinggungannya. Posisi lurus persinggungan ini yang akan digunakan sebagai acuan potongan ujung yang bertemu (A-B) untuk mengetahui sudut bukaan.



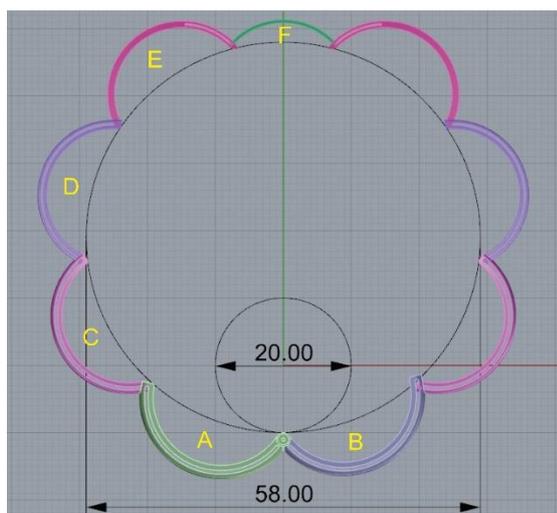
Gambar 6. Rencana bukaan sesuai ranji gelang.

Setelah dipotong sesuai posisi lurus persinggungan dan dikembalikan pada posisi sesuai lingkaran dalam cincin maka didapatkan sudut bukaan sebesar 118.1° (Gambar 7).



Gambar 7. Hasil pemotongan dari bukaan gelang dikembalikan ke ranji cincin 20 mm.

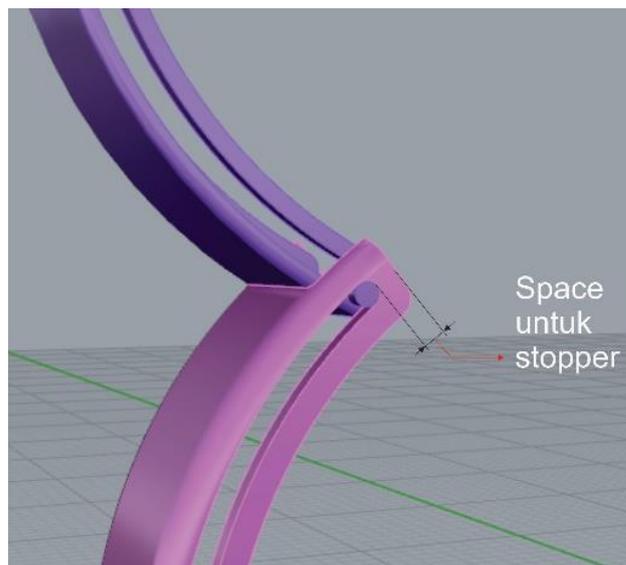
Setelah dilakukan penambahan engsel pada komponen A dan B dan pemasangan pin dan rel pada komponen C, D, E, dan F terdapat penyesuaian panjang busur komponen F sebagai komponen penutup (Gambar 8).



Gambar 8. Posisi saat ditarik (*draw*) menjadi gelang.

Bukaan busur pada tiap komponen A, B, C, D, dan E menjadi lebih pendek dikarenakan ada tambahan sistem rel dan pin yang membutuhkan *space* pelat tersisa untuk *stopper* sehingga agar rangkaian dapat tertutup dan

tersambung melingkar penuh dilakukan pemanjangan komponen F (Gambar 9).



Gambar 9. *Space* untuk *stopper*.

Terdapat perubahan panjang tiap busur dari penataan (*plot*) awal hingga setelah detail mekanisme join diaplikasikan pada lingkaran gelang. Panjang detail setiap komponen ada pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang komponen busur.

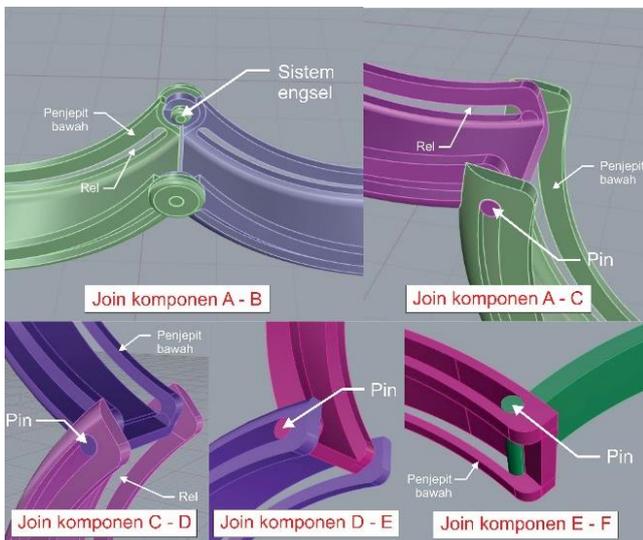
	Plot awal	Setelah penambahan join
A	20.65 mm	21.49 mm
B	20.65 mm	21.49 mm
C	21.81 mm	21.22 mm
D	22.10 mm	20.96 mm
E	21.70 mm	20.67 mm
F	7.52 mm	15.33 mm



Gambar 10. Hasil simulasi penimbangan berat dengan *software* MATRIX.

Setelah dievaluasi sesuai ukuran dan toleransi antar gerakan pin dan rel (0.02 mm) dan ketebalan standar emas 0.4 mm – 0.45 mm didapatkan berat 5.23 gr emas kuning dan 5.11 gr emas putih (Gambar 10). Model digital ditimbang dengan menggunakan simulator berat dengan *software* MATRIX. Material yang dipakai adalah emas kuning dan putih. Kadar yang diambil adalah kadar rendah 10 K untuk mendapatkan kekakuan yang cukup mengingat material yang dipakai tipis di beberapa bagian (komponen D dan E) yaitu 0.22 mm – 0.35 mm.

Jalur *draw and shorten* menggunakan pin yang dijepit oleh coakan samping. Coakan menyisakan pelat bagian bawah dengan lebar 0.73 mm (komponen A dan B), 0.54 mm (komponen C), 0.34 mm (komponen D), dan 0.2 mm (komponen E). Komponen F dibiarkan solid tanpa kerokan karena penampangnya yang kecil agar cukup kuat menahan tarikan. Penjepit bagian bawah ini dibiarkan tanpa penyangga karena sudah sangat rapat dengan masing-masing tumpukan komponen, baik dari tekanan atas (*impact* dari luar) maupun dari bagian lingkaran dalam (yang tertumpu pada pergelangan (gelang) atau ruas jari (cincin), Gambar 11).

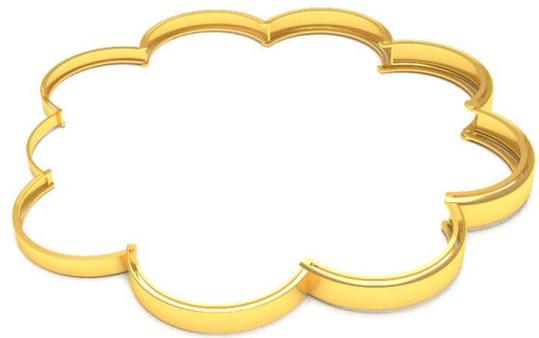


Gambar 11. Join komponen.

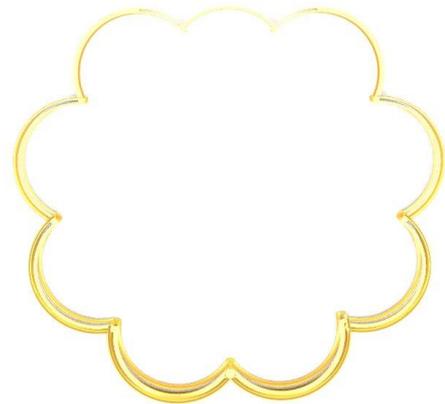
Penampakan hasil akhir perancangan bentuk cincin yang berubah fungsi menjadi perhiasan gelang dan proses rekayasanya dengan metode simulasi digital diperoleh hasil akhir produk seperti pada Gambar 12.

IV KESIMPULAN

Implementasi sistem *draw and shorten* diterapkan pada jenis perhiasan cincin menjadi perhiasan gelang. Dari percobaan, cincin yang diulur diperluas *layout*-nya menjadi gelang dengan menggunakan satu mekanisme geser pin dan rel, patahan pipa *hollow* dasar cincin membentuk profil pada gelang yang akan semakin memperluas diameter karena gerakan-gerakan akibat sambungan. Bentuk *layout* bagian dalam yang tidak mengikuti lingkaran dalam kemungkinan akan mengakibatkan ketidaknyamanan karena bidang sentuh yang kecil dengan kulit dan tidak selingkar dengan penampang pergelangan tangan. Perlu *finishing* dengan memberikan *fillet/round* pada ujung sudut busur komponen.



Tampak perspektif bentuk gelang (*drawed*)



Tampak depan bentuk gelang (*drawed*)



Tampak perspektif bentuk cincin (*shorten*)

Gambar 12. Hasil akhir perancangan produk transformasi cincin menjadi gelang.

Masih diperlukan *setting* jarak spasi pin dengan ujung tepian pelat sehingga kekuatan dapat dipertahankan antar sambungannya. Mekanik join dan sambungan akan memerlukan rekayasa ulang jika sudah ada isian bentuk berupa ornamen dekorasi maupun batuan dan bentuk-bentuk lain.

Penelitian berhasil menyimulasikan hingga perubahan ukuran *layout* cincin yang lebih kecil menjadi gelang yang lingkaran dalamnya lebih besar. Dalam penelitian ini hanya sampai bentuk *base* lingkarannya saja. Akan banyak sekali bentuk unit komponen dekorasi dan motif yang bisa diaplikasikan pada *base* lingkaran cincin atau gelang. Peletakkan komponen dekorasi dan motif bisa ditempel menjadi satu dengan komponen A dan B mengingat dua

komponen tersebut adalah komponen terluar. Tambahan unit bisa yang bersifat bebas seperti rantai dengan ukuran diameter besar atau rantai model *charm* yang tergantung pada komponen F yang lebih bebas sebagai penyesuaian ukuran.

Karena komponen C, D, dan E akan masuk pada cangkang komponen A dan B maka sebaiknya tidak ada dekorasi yang menempel atau terpasang pada komponen itu karena akan menghalangi mekanisme *draw and shorten*. Dimungkinkan ada penambahan ornamen dekorasi pada komponen C, D, dan E jika tersedia *space* toleransi yang cukup diantara masing-masing komponennya dan dengan komponen A dan B sebagai tempat spasi ornamen/dekorasi. Bentuk ornamen/dekorasi direkomendasikan yang tidak terlalu menonjol dan sebisa mungkin sepermukaan dengan bagian atas pelat komponen. Ornamen/dekorasi rekomendasi bisa berupa hiasan grafir gores, grafir laser, etsa dan penggunaan batu tanam ukuran kecil.

Perlu penyesuaian dan rekayasa ulang untuk proses *prototyping*. *Prototyping* tidak sampai dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya. *Prototyping* sebaiknya menggunakan material sebenarnya yaitu logam emas. Logam emas yang direkomendasikan adalah logam emas dengan kadar 10 K (42%) atau kadar yang lebih rendah. Perlu juga simulasi kekuatan tarikan mengingat fungsi sebagai perhiasan gelang memerlukan ketahanan yang bisa

dijadikan evaluasi untuk perbaikan dimensi, spesifikasi dan sistem rekayasa mekanismenya.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] The Metropolitan Museum of Art. (1940). Ancient Egyptian Jewelry. New York. The Museum Press.
- [2] Ioannou, Noris. (1992): Craft in Society : An Anthology of Perspectives, Western Australia, Freemantle Art Centre Press
- [3] Klein, R. (2012). Jewelry talks: A novel thesis. Vintage. p.68.
- [4] Craik, Jennifer. (2009) : Fashion: The Key Concepts, Great Britain, MPG Books Group, Bodmin and King's Lynn. p.5.
- [5] Morton, Philip. (1970): Contemporary Jewelry: A Craftsman's Handbook, New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc. p.4.
- [6] Miller, A. M. (Ed.). (2012). Illustrated guide to jewelry appraising: antique, period, and modern. Springer Science & Business Media. p.62.
- [7] Lodziak, C. (2002). The myth of consumerism. Pluto Pr. p.117-118.
- [8] Rinaldi, F. R. (2020). Fashion Industry 2030: Reshaping the Future Through Sustainability and Responsible Innovation. EGEA spa.
- [9] Stearns, Peter N. (2006). Consumerism in World History: The Global Transformation of Desire. United Kingdom. Routledge. p. 85.
- [10] Lynch, A., & Strauss, M. (2007). Changing fashion: a critical introduction to trend analysis and cultural meaning. Berg. p.2.
- [11] Bowo, S. A. A., Hidayatno, A., & Isnanto, R. R. (2011). Analisis deteksi tepi untuk mengidentifikasi pola daun (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- [12] Subianto, T. (2007). Studi tentang perilaku konsumen beserta implikasinya terhadap keputusan pembelian. Jurnal Ekonomi Modernisasi, 3(3), 165-182.