

PERANCANGAN DESAIN KREATIF PUPA (POMPA INFUSI UNTUK THALASEMIA) DENGAN PENDEKATAN *DESIGN THINKING*

Oleh: Zita Nadia

Desain Komunikasi Visual
Universitas Pembangunan Jaya
Email: zita.nadia@upj.ac.id

Abstrak

Thalassemia adalah penyakit genetik hemologis, di mana pasien *thalassemia mayor* membutuhkan transfusi darah terus menerus, yang memiliki efek samping yang menyebabkan akumulasi zat besi di dalam organ pasien. Untuk mengurangi zat besi, pasien membutuhkan terapi ekstra, yang disebut terapi kelasi besi. Dibutuhkan penggunaan rutin dari pompa infus desferal, yang memakan waktu sekitar 8-10 jam setiap hari. Pemberian Desferal dengan cara infus seringkali mendapat penolakan akibat rasa sakit yang harus didapat pasien, untuk itu dilakukan penelitian untuk merancang desain kreatif pompa infusi dengan memperhatikan aspek estetika agar alat lebih mudah diterima oleh pasien, karena memiliki ruang eksplorasi emosional. Pendekatan penelitian ini menggunakan metode *design thinking* untuk melihat berbagai aspek dan menemukan solusi kreatif dari segi produk dan sistem pendukung penjualan pompa infusi, sehingga dihasilkan purwarupa desain pompa infusi yang menarik bagi pasien dan mudah untuk didapatkan melalui *website* yang disediakan.

Kata kunci: *Design Thinking*, Pompa Infusi, *Thalassemia*

PENDAHULUAN

Desain adalah sebuah cabang ilmu yang merupakan perpaduan dari berbagai ilmu, dan tidak menutup kemungkinan banyak terjadi masalah desain dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Permasalahan ini meliputi bidang sosial, kreatif, bahkan hingga sampai kepada bidang kesehatan. Mungkin menimbulkan sedikit pertanyaan dimanakah peranan desain di dalam bidang kesehatan?. Pada saat ini teknologi sudah maju, dan terjadi pertumbuhan teknologi di berbagai bidang, salah satunya adalah bidang kesehatan, berbagai macam obat dan peralatan kesehatan telah ditemukan untuk menunjang kesembuhan dan kesehatan pasien. Akan tetapi, sebuah alat kesehatan jika didesain dengan kurang baik maka akan menimbulkan sebuah masalah, mulai dari kesalahan yang sifatnya tidak membahayakan jiwa, hingga kesalahan yang dapat menimbulkan potensi kematian bagi pasien.

Disinilah bidang desain memiliki peran yang penting, desain dapat membantu sebuah perkembangan dan mengevaluasi sebuah alat kesehatan, untuk menjadi suatu alat yang lebih baik dan sebisa mungkin untuk menimbulkan sedikit kesalahan bagi tim dokter ataupun bagi pasien. Karena dalam dunia alat kesehatan, hal terkecil seperti simbol pada alat kesehatan dapat menimbulkan masalah jika tidak didesain dengan baik. Jika kita lihat dulu desain alat kesehatan yang ada cenderung lebih bertumpu pada aspek teknis bukan aspek estetis, karena sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan dari alat kesehatan tersebut. Pada saat ini kita juga sudah mulai melihat adanya perkembangan alat kesehatan yang mulai memperhatikan estetika untuk pasien, fungsi estetika adalah untuk memberikan sentuhan manusia pada desain alat kesehatan, sehingga pasien bisa mendapatkan pengalaman emosional dengan kualitas yang lebih positif, namun karena alat kesehatan yang akan diproduksi desainer harus tetap memikirkan aspek fungsi dari alat yang didesain (Buxton,2005).

Berbagai macam alat kesehatan kini tersebar luas di masyarakat untuk membantu kehidupan pasien salah satunya adalah pompa infusi yang dapat dipergunakan sebagai bagian perawatan rutin di rumah. Pompa infusi digunakan digunakan oleh pasien *thalassemia* untuk terapi kelasi besi. *Thalassemia* adalah sebuah penyakit darah keturunan yang muncul dari dua *carrier* yaitu pihak ayah dan ibu. Penderita *thalassemia* dikategorikan ke dalam dua jenis, *thalassemia mayor* dan *thalassemia minor*.

LATAR BELAKANG

Thalassemia tersebar di berbagai penjuru dunia, kurang lebih terdapat 3% dari populasi dunia menderita penyakit ini, dengan sebaran 40% penderita terdapat di Asia, dan Indonesia termasuk salah satu diantaranya (Isword,Setiowati, dan Taufik, 2012). Pusat *thalassemia* di Jakarta mencatat bahwa pada akhir Maret 2007, tercatat 1264 pasien dengan 80 – 100 kasus baru setiap tahunnya (Gatot, Amelia, dkk, 2007). Sedangkan untuk di kota Bandung, tercatat pada akhir tahun 2009, terdapat 517 pasien di Rumah Sakit Hasan Sadikin (Jaya, Reniarti, dan Chairulfatah, 2010). Sedangkan di dalam *International Journal of Hematology*, pada tahun 2002, *Thalassemia* merupakan salah satu masalah penyakit darah dengan jumlah yang cukup banyak, menyaingi anemia, dan hemofilia.

Dalam proses pengobatan penderita *thalassemia mayor*, diharuskan untuk melakukan transfusi darah setiap bulannya dan kegiatan ini terus dijalani seumur hidup mereka. Sedangkan untuk, *thalassemia intermedia (minor)*, gejala *thalassemia* yang mereka miliki kecil sekali, sehingga dapat untuk bertahan hidup tanpa transfusi darah (Gibbons dalam Suwarniaty, Ontoseno,dkk, 2007). Tindakan transfusi darah ini memiliki efek samping berupa tumpukan zat besi pada organ dalam penderita *thalassemia*. Untuk mengurangi efek samping tersebut, maka digunakan terapi kelasi besi, melalui obat infusi yang bernama Desferal. Terdapat 2 jenis Desferal, yaitu Desferal yang diberikan secara infus lewat pompa infusi dan Desferal yang diberikan secara oral. Untuk Desferal yang diberikan dengan cara infusi proses ini berlangsung selama 8-12 jam dalam 5-7 hari melalui mesin pompa infusi. Penggunaan pompa infusi berlangsung di rumah pasien. Terdapat satu opsi lainnya yaitu Desferal yang diberikan secara oral, namun hal ini memiliki tingkat efek samping yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemberian melalui cara infusi (Gatot, Amelia, dkk, 2007).



Gambar 1. Tampilan Pompa Infusi (Source: Dokumentasi Pribadi).

Meskipun penggunaan Desferal dengan cara infusi seringkali membatasi kegiatan harian pasien berusia muda, Desferal ini penting. Karena sering ditemukan penyebab kematian pasien *thalassemia* pada usia 20-an dan 30-an adalah karena kurangnya kepatuhan terhadap penggunaan desferal secara rutin (Atkin & Ahmad, 2000). Akan tetapi penggunaan desferal dengan cara infusi subkutan (infus di bawah kulit) ini masih memiliki tingkat kepatuhan yang rendah (70%) dari pasien yang diakibatkan dengan rasa sakit yang ditimbulkan selama proses infusi (Suwarniaty, Ontoseno,dkk, 2007).

Beberapa kendala terlihat dari lamanya pemakaian pompa infusi, diantaranya adalah; rasa sakit yang muncul akibat dari pemakaian secara subkutan sehingga menurunkan kepatuhan pemakaian Desferal oleh pasien. Sedangkan dalam segi desain, Desferal, memiliki bentuk yang kurang ergonomis, disebabkan dari banyaknya sudut dan berat yang dimiliki dari alat infusi desferal. Selain itu dari segi pemakaian, tidak adanya *handle* untuk menopang saat proses penyuntikan pada bagian dada atau perut, sehingga untuk menopang alat ini pasien memiliki inisiatif menggunakan kantung kecil yang dikalungkan.



Gambar 2. Kantung Buatan Pasien (Source: Dokumentasi Pribadi).

Setelah melihat beberapa kendala yang ditimbulkan, rasa sakit adalah resiko yang tidak dapat dihindari dari penggunaan alat ini, maka diperlukan pengembangan dalam aspek lain agar pasien menjadi lebih mudah, nyaman dalam menggunakannya. Hal yang harus diperhatikan adalah mengenai pengalaman pasien saat menggunakan alat, karena hal tersebut sangat penting dalam menentukan *brand loyalty*. Namun, pengalaman pasien saat menggunakan alat sangat dipengaruhi oleh bias dari lingkungan, kultur, pendidikan dan lainnya. Desain produk tidak bisa mengendalikannya, namun bisa memperhatikan lewat observasi faktor eksternal tersebut untuk kebutuhan mendesain produk kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan pasien. Beberapa elemen desain yang penting adalah, kebutuhan, keinginan dan “bagus untuk dimiliki” (Privitera dan Murray, 2009).

Untuk itu dilakukan penelitian dari segi desain untuk menghasilkan alternatif solusi sehingga dihasilkan desain, alat pendukung dan juga sistem yang dapat memberikan peningkatan nilai emosional dalam bentuk visual bagi pasien. Solusi alternatif yang dibuat sebaiknya memperhatikan berbagai macam aspek untuk bisa diimplementasikan, hal ini bisa dicapai jika kita menggunakan pendekatan *Design Thinking*. *Design thinking* adalah sebuah pola pikir yang biasa ditemukan pada desainer, dimana desainer terbiasa untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan membuatnya bisa dibuat secara bisnis dan mudah untuk diproduksi dengan teknologi yang ada pada saat ini (Brown, 2011). Pola pikir ini juga berbasis kebutuhan pengguna (dalam kasus ini adalah pasien *thalassemia*), sehingga dapat dihasilkan solusi yang terbaik.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan temuan yang telah dipaparkan pada latar belakang, rumusan masalah penelitian ini akan dijabarkan seperti berikut; Bagiamanakah solusi pengembangan yang kreatif untuk pompa infusi, baik dari segi desain ataupun pendukungnya dengan menggunakan pendekatan *design thinking*. Sehingga, pompa infusi memiliki desain yang lebih estetik dan nilai emosional lebih baik bagi pasien *thalassemia*.

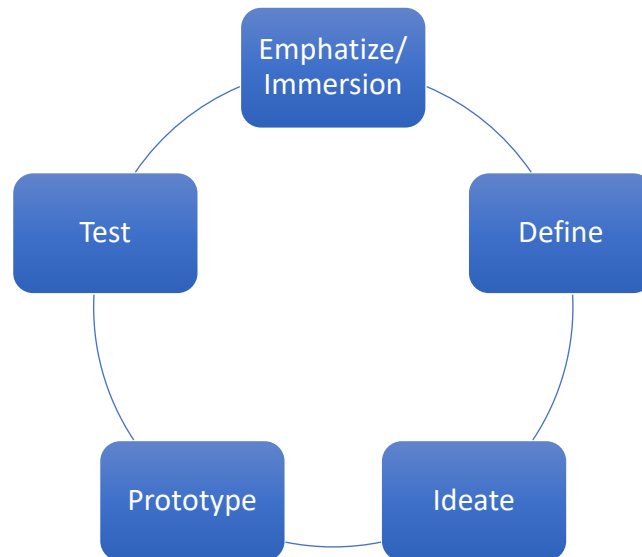
TUJUAN PENELITIAN

Merancang pompa infusi dengan memperhatikan unsur estetik dan membangun sistem tambahan agar pasien menjadi lebih dalam menggunakannya, terutama bagi pasien anak-anak. Sehingga anak-anak bangga dalam menggunakan alat tersebut dan menerimanya sebagai bagian hidup mereka. Selain itu juga menemukan *stakeholder* yang

tepat untuk memasarkan alat kesehatan dalam konsep baru ini, dimana memperhatikan nilai estetik sebagai nilai tambahan dalam pengembangan produk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dan menggunakan pendekatan *Design Thinking* yang terdiri dari 5 tahap untuk pelaksanaannya:



Gambar 3. Proses Design Thinking (Source: Dokumentasi Pribadi).

Pada proses pelaksanaannya metode *design thinking* dapat berjalan secara tidak linear, dimana kita dapat kembali lagi ke tahapan yang kita kehendaki. Beberapa metode lain juga digunakan diantaranya adalah; pada tahap *emphatize* peneliti menggunakan *competitor analysis* untuk mengetahui perbandingan spesifikasi dari pompa infusi yang dimiliki. Wawancara juga dilakukan untuk melihat sudut pandang dari dokter dan pasien *Thalasemia*.




ANALISA DATA

Immersion

Proses *immersion* merupakan tahap dimana peneliti mengamati persoalan yang ada seputar pompa infusi dari berbagai aspek, proses yang direncanakan berlangsung lebih lama, dikarenakan ada beberapa pihak yang memerlukan izin khusus dalam menginterviewnya. Proses *Immerse* direncanakan berlangsung selama 2 minggu. Beberapa tools yang akan digunakan dalam proses *immerse* adalah: *Competitor Analysis Interviewing*, *Discussing*, dan *Observasi*

Competitor Analysis

Tabel 1. Analisa Kompetitor Pompa Infusi.

Nama Alat			
	Infusa Syringe Driver	SK Medical SK-500II	Terumo TE-331
Dimensi	Panjang 160 mm	288x130x122 mm	322x114x115mm
Harga	6 Juta Rupiah	Price by Request	12 juta rupiah
Cara mendapatkan	Tidak dijual bebas, memesan lewat RSCM	Menghubungi marketing internet, dijual bebas	Menghubungi marketing internet, dijual bebas
Desain Estetis?	Tidak	Tidak	cukup

Interview

Proses *interview* terdiri dari beberapa bagian, dan dilakukan ke beberapa pihak, untuk mendapatkan pandangan yang membantu pada proses perancangan. Berikut adalah penjabaran persiapan dari list pertanyaan yang akan diberikan.

Tabel 2. Pihak dan List Pertanyaan Interview.

Siapa	Lokasi	LOQ
Pasien thalasemia	Bandung dan Jakarta	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah anda rutin menggunakan desferal dengan cara infus? • Kendala apa saja yang ditemui saat menggunakan desferal secara infus? • Apa saja harapan Anda mengenai pompa infusi? • Jika ada suatu pompa infus yang didesain dengan menarik, apakah anda berminat?
Dokter	Bandung (RSHS dan RS Sentosa)	<ul style="list-style-type: none"> • Seberapa penting peran desferal subkutan bagi pasien?

Siapa	Lokasi	LOQ
		<ul style="list-style-type: none"> • Apa saja kendala yang ditemui saat menggunakan desferal? • Dimanakah pasien bisa mendapatkan pompa infusi untuk desferal? • Seberapa banyak pasien thalasemia dan bahaya apa saja yang mengancam bagi pasien?
Distributor kesehatan	alat Bandung	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah di toko ini menjual pompa infusi untuk desferal? • Jika iya, ada berapa jenis pompa yang dijual? • Berapakah kisaran harga yang ada?.

Hasil Interview

Beberapa hal yang didapatkan dari hasil immerge adalah:

1. **Dokter:** Pasien yang ada mayoritas merupakan anak-anak, dan anak-anak tersebut memiliki ciri tertentu, yaitu kulit wajah yang kusam.
2. **Pasien:** Mayoritas pasien mengeluhkan mengenai ukuran alat yang ada terlalu besar, dan mereka berharap agar ukuran tersebut dapat lebih kecil. Pasien juga harus membuat aksesoris berupa kantung sendiri, karena tidak disediakan kantung untuk menyertai penggunaan pompa desferal.
3. **Observasi:** Alat yang akan dibuat jatuh ke dalam kategori *syringe pump*, dan ternyata dalam perkembangannya teknologi sudah mampu untuk membuat sebuah alat yang semakin kecil, akan tetapi unsur estetis yang ada masih dirasa kurang.
4. **Distributor alkes:** Alat yang ada susah untuk didapatkan, harus melalui proses indent terlebih dahulu dan harga yang ada tergolong mahal.
5. **Orang Tua Pasien:** Alat yang memiliki bunyi yang mengganggu hingga mengganggu tidur anak, dan orang tua berharap terdapat opsi untuk pembayaran secara cicilan atau sewa alat desferal untuk memudahkan mereka mendapatkan desferal. Pertimbangan untuk menanyai orang tua pasien adalah, karena mereka merupakan user tidak langsung bagi pompa desferal.

Define

Proses *define* terdiri dari proses untuk menentukan permasalahan dan memperdalam masalah yang sudah ditemukan, Hal yang dapat ditarik dari hasil *immersion* tersebut dalam kemungkinan perubahan ide adalah:

- Sistem jual beli Syringe Pump yang terpercaya.
- Pembuatan alat bantu untuk pemakaian Pompa Infusi
- Sistem sewa Syringe Pump
- Perancangan pompa infusi yang menarik dan terjangkau.
- **Produk yang akan dijual :**Produk yang akan dijual akan berbeda dengan produk yang sudah ada, dimana produk yang akan dirancang akan memiliki nilai estetis dan memperhatikan nilai desain di dalamnya. Cara penjualan akan melibatkan 3d printing, dan menggunakan sistem online agar konsumen lebih mudah menjangkaunya.

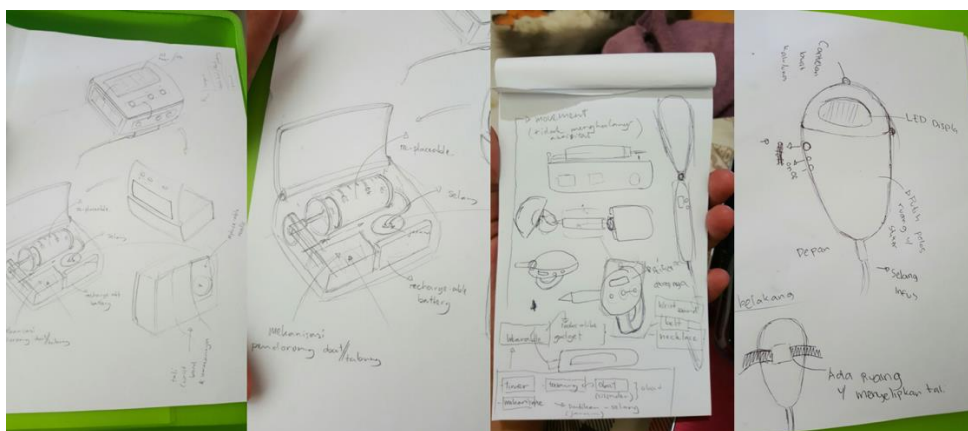
Ideate

Proses ini akan dilakukan setelah proses *define* secara mendalam selesai dilakukan. *Ideate* akan dilakukan dengan membentuk sebuah tim kecil, tim yang sama sampai dengan ke tahap *prototipe*. Tahap ini berguna untuk membuat ide sebanyak-banyaknya, namun pada proses akhir yang dipilih adalah ide dengan tolak ukur bahwa ide tersebut dapat direalisasikan. Dalam proses ideate, dilakukan dalam 3 tahap:

1. **Pembuatan opsi:** Mengenai output yang dihasilkan, dalam tahap ini dipertimbangkan semua hasil immerse dan dilakukan pembuatan opsi outcome yang paling memungkinkan untuk menyelesaikan masalah. Dalam tahap ini dihasilkan adalah sebuah alat pompa desferal dengan desain baru, namun dipasarkan secara online dan tersedia sistem cicilan untuk memenuhi kebutuhan orang tua. Opsi cicilan ini diadakan untuk menghindari adanya kerusakan atau kehilangan barang akibat sistem sewa.
2. **Proses pembuatan sketsa:** Proses ini dibantu dengan 2 orang desainer lainnya, yaitu satu orang desainer grafis dan satu orang desainer produk. Dalam proses ini dilahirkan beberapa sketsa, namun ternyata terdapat pertimbangan perubahan ide menjadi penyedia pembuatan aksesoris, karena teknologi alat yang kecil sudah ada, namun penjual aksesoris belum ada. Dan pasar yang disasar adalah anak-anak yang menggunakan pompa desferal yang berukuran besar.
3. **Proses Gathering Feedback:** Pada proses ini dilakukan sekali lagi permintaan pendapat mengenai hasil dari ide yang telah dihasilkan sebelumnya, dalam tahap ini ide kembali menjadi ide pembuatan alat, dimana dengan pertimbangan, bahwa alat ini berorientasi ke depan, dan bisa menyelesaikan masalah jauh lebih lama, dibandingkan dengan membuat sebuah aksesoris yang merupakan penyelesaian masalah sementara bagi para pasien.

Pasien memang akan dibuat sedikit lebih nyaman dengan kantung yang akan dijual, akan tetapi masalah yang sesungguhnya ada tidak terselesaikan karena sesungguhnya masalah yang ada terdapat pada ukuran alat. Dan jika melihat segi pasar, pembuatan alat baru akan lebih menunjang, karena di Indonesia sendiri, 2500 bayi lahir dengan thalasemia mayor per tahun.

Pada tahap ini juga, diputuskan bahwa desain akan memiliki bentuk yang lebih oval untuk mencerminkan sebuah desain yang jauh lebih manusiawi. Ouput pada tahap ini adalah sebuah sketsa lanjutan dan nama produk **PUPA**. Inspirasi dari nama pupa adalah, diambil dari bentuk rancangan alat seperti kepompong, alat ini juga akan menjadi wadah inkubasi untuk menyalurkan imajinasi anak-anak melalui stiker yang dapat mereka tempelkan pada permukaan alat untuk menunjukkan jati diri mereka. Nama tersebut akan dibranding pada tahap *prototyping*.



Gambar 4. Sketsa Pengembangan PUPA.

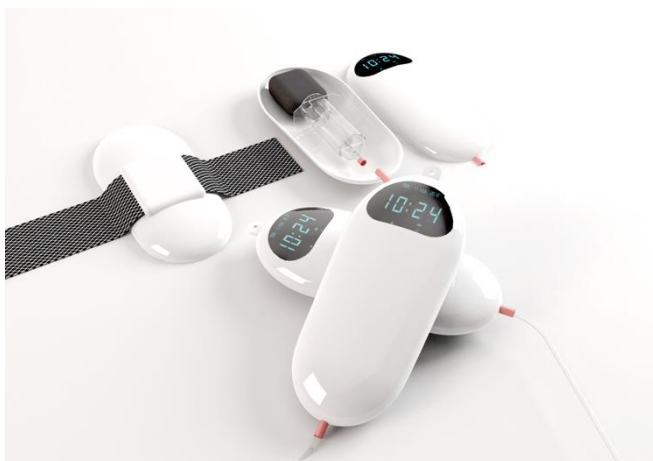
Prototipe

Proses pembuatan prototipe akan memanfaatkan jasa desainer produk, dimana produk maksimum yang akan dihasilkan adalah prototipe dalam bentuk produk hasil 3D printing, atau jika proses tidak berhasil dilakukan maka akan dilakukan pembuatan prototipe dalam bentuk 3D digital. Tujuan yang ingin dicapai dengan prototipe adalah, membuat sebuah prototipe desferal yang estetis namun terjangkau bagi pasien. Setelah prototipe selesai maka akan dilakukan testing kepada *user*, yaitu pasien thalasemia, untuk mendapatkan masukan mengenai pengembangan.

Hasil Prototype

Pada tahap ini dilakukan 2 prototype yaitu:

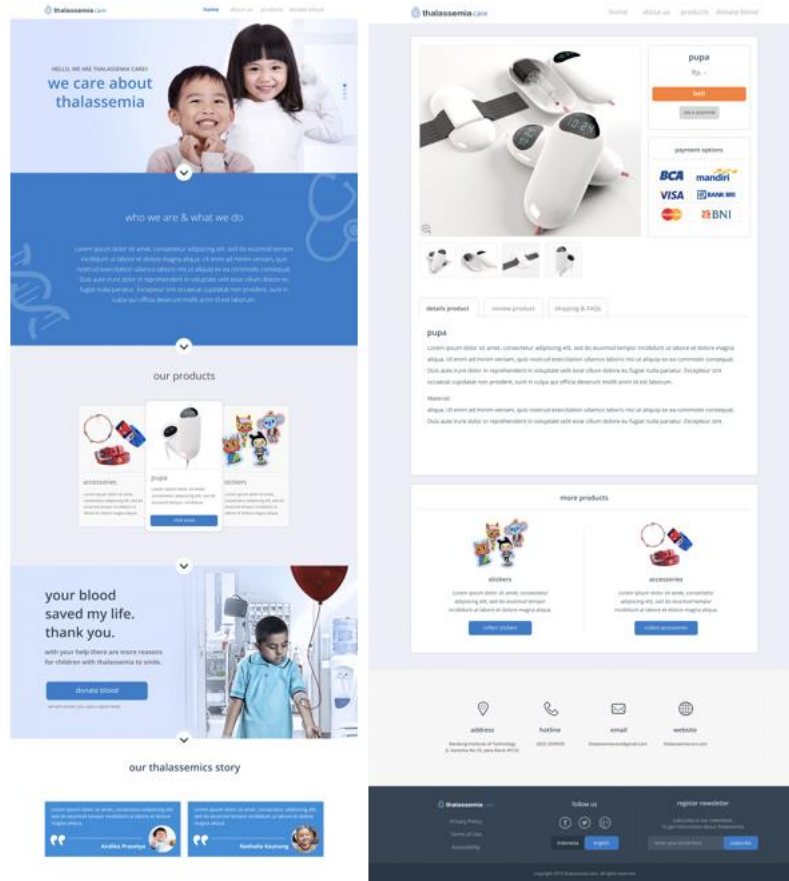
1. **Produk:** Produk prototype dilakukan dengan membuat model 3D dengan bantuan seorang desainer produk.
2. **Website:** Karena produk ini akan dijual melalui web, maka akan dibuat sebuah prototype dari halaman utama dan halaman penjualan produk, proses ini melibatkan bantuan dari seorang desainer grafis yang terbiasa bergerak dalam bidang UI.



Gambar 5. Prototype PUPA (Source: Dokumentasi Pribadi).

Produk yang dihasilkan bernama PUPA, terinspirasi dari fase metamorphosis kupu-kupu. Fase kepompong/Pupa, sebuah fase untuk mempersiapkan diri menjadi kupu-kupu cantik. Diibaratkan pupa mampu menjadi wadah untuk menunjukkan jati diri dan menunjukkan imajinasi anak-anak. Hal ini bisa disalurkan dengan stiker custom yang sesuai dengan permintaan mereka. Memiliki kelebihan ukuran kecil, dengan desain yang jauh lebih modern. Dilengkapi dengan aksesoris berupa kalung dan sabuk untuk menunjang pemakaian pompa infusi ini.

Pemakaian dapat dikalungkan jika pasien ingin menggunakan pemakaian suntik di dada. Atau menggunakan pemakaian menggunakan sabuk jika ingin menggunakan di lengan, perut ataupun paha. Suntikan yang ada dibuat agar dapat dibuang, untuk menjaga higienitas. Selang infuse juga dapat diganti. Baterai yang digunakan adalah baterai yang dapat diisi ulang. Memiliki perkiraan berat 120g. namun sedikit kekurangan yang ada dari alat ini adalah, harga yang disediakan cukup mahal. Karena memanfaatkan teknologi terbaru, namun tetap dapat dicicil untuk meringankan orang tua yang ingin mendapatkan alat ini.



Gambar 6. Prototype Website PUPA (Source: Dokumentasi Pribadi).

Salah satu alasan menggunakan webpage adalah, untuk menjangkau pasien thalassemia yang tersebar di seluruh Indonesia. Sehingga orang tua pasien tidak perlu khawatir dalam menemukan website pompa infusi yang terpercaya. Selain itu juga untuk memudahkan pembelian, maka disediakan opsi untuk mencicil produk yang ada. Namun masih dibatasi dalam penggunaan kartu kredit untuk alasan keamanan pembayaran. Dan terdapat link untuk mendonasikan darah yang berkerja sama bagi pmi terdekat. Hal ini sangat dibutuhkan untuk keperluan transfusi rutin pasien thalassemia major.

Testing

Pada tahap ini testing dilakukan dengan 2 cara:

1. **Testing prototype produk kepada user:** Dengan hasil, desain alat yang dibuat sudah bagus dan menarik, namun jika memungkinkan user menginginkan untuk menggunakan grafir dibandingkan dengan menggunakan stiker. Saran yang ada dapat dibuat untuk pertimbangan dalam mendesain alat berikutnya. Hal menarik ditemukan dalam proses testing ini adalah, bahwa sebelum menilai aspek estetika dari desain yang dihasilkan, pasien terlebih dahulu menilai aspek teknis yang ada, setelah aspek teknis dirasa cukup jelas, pasien baru menilai mengenai aspek estetis yang ditawarkan dari desain.
2. **Testing dari segi kemungkinan bisnis:** Dalam proses ini ditemukan bahwa, jauh lebih mudah jika dengan web yang ada, web tersebut berperan sebagai rantai distributor. Karena dirasa untuk teknologi manufaktur dari alat yang diajukan belum mencukupi. Sehingga dengan menjadi rantai distributor akan menjangkau konsumen terlebih dahulu, setelah dirasa cukup, kemudian bermain di rantai produksi (manufaktur).

KESIMPULAN

Dari hasil proses testing yang ada, maka perancangan desain kreatif pompa infusi, digeser menjadi sebuah e-commerce distribusi produk yang dikenal dengan *Thalassemia Care*. Dimana web tersebut mencakup penjualan produk, pendonoran darah, dan penjualan aksesoris yang menunjang bagi penggunaan pompa infusi. Hal ini dipertimbangkan setelah melihat kemungkinan untuk pembuatan bisnis yang akan berlangsung. Desain yang dibuat juga sudah cukup menarik bagi pasien, dan ditemukan saran tambahan seperti adanya kemungkinan opsi grafir untuk membuat nama dan menjadi lebih personal bagi pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, T., & Katz, B. (2011). *Change by design*. Journal of product innovation management, 28(3), 381-383.
- Buxton, D. (2005). *Applied human aesthetic in artificial limb design: research design development study: masters industrial design development study:[a thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Design]* (Doctoral dissertation, Massey University).
- Gatot, D., Amalia, P., Sari, T. T., & Chozie, N. A. (2007). *Pendekatan Mutakhir Kelasi Besi pada Thalassemia*. Sari Pediatri, 4, 78-84.
- Isworo, A., Setiowati, D., & Taufik, A. (2012). *Kadar hemoglobin, status gizi, pola konsumsi makanan dan Kualitas hidup pasien Thalassemia*. Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing), 7(3).
- Jaya, D. U., Reniarti, L., & Chairulfatah, A. (2010) *Hubungan Kecepatan Transfusi Darah dengan Kejadian Kolelitiasis dan Biliary Sludge pada Pasien Talassemia Mayor Anak*. Sari Pediatri, 12(4), 217-221.
- Privitera, M. B. (2009). *Applied ergonomics: determining user needs in medical device design*. IEEE Engineering Medicine and Biology Society.
- Suwarniaty, R., Ontoseno, T., Permono, B., & Sastroasmoro, S. (2007). *Pengaruh kadar feritin serum terhadap fungsi ventrikel kiri pada thalassemia mayor yang mendapat transfusi multipel*. Sari Pediatri, 5, 2-3.