

BAB V

PROSES PERANCANGAN

5.1 Tahap Definisi Konsep

a. Konsep Awal dan Kriteria Desain

Konsep sistem isi ulang kemasan *liptint* ini menggabungkan *cartridge* isi ulang dengan *refill station* sebagai solusi ramah lingkungan yang praktis dan higienis. Kemasan luar dirancang tahan lama dan dapat digunakan berulang kali, sementara *cartridge* dapat diganti tanpa menghasilkan limbah berlebih. Mekanisme penguncian seperti *magnetic click* atau *twist-lock* memudahkan pemasangan dan menjaga keamanan isi. Pengguna tetap dapat menggunakan aplikator lama, dan seluruh komponen dapat dibersihkan atau disterilkan ringan. *Refill station* berfungsi sebagai tempat pengisian ulang, baik di rumah maupun di gerai kosmetik, mendukung sistem berkelanjutan dengan prinsip ekonomi sirkular tanpa mengorbankan fungsi dan kenyamanan.

1. Struktur *Knockdown*

Seluruh bagian mesin dirancang bongkar-pasang (*knockdown*), sehingga mudah dibersihkan, dirakit, disimpan, atau dibawa. Terbuat dari bahan ringan namun kokoh seperti plastik ABS atau akrilik bening.

2. Sistem *Spin Wheel* (Pemilihan Warna)

Bagian atas dilengkapi roda pemutar yang mengarah ke berbagai *nozzle* warna. Saat diputar, *nozzle* aktif akan meneteskan cairan ke botol sesuai pilihan.

3. Higienitas Bongkar-Pasang

Di bagian tengah terdapat unit higienitas yang bisa dilepas, yakni *brush* pembersih basah (terhubung ke wadah air pembersih) dan *sponge* pengering atau sikat kering, untuk menyerap air sisa. Unit ini dapat dicuci dan diganti sesuai kebutuhan.

4. Area Penempatan Botol *Refill*

Kompartemen bawah dirancang untuk menaruh botol yang akan diisi. Dirancang dengan menggunakan tutup agar mudah dibersihkan dan tidak menyebabkan residu tertinggal.

5. Sistem Manual & Bebas Listrik

Seluruh proses dilakukan manual, baik pemilihan warna, pembersihan, maupun pengisian cairan, membuat mesin ini sederhana dan ekonomis.

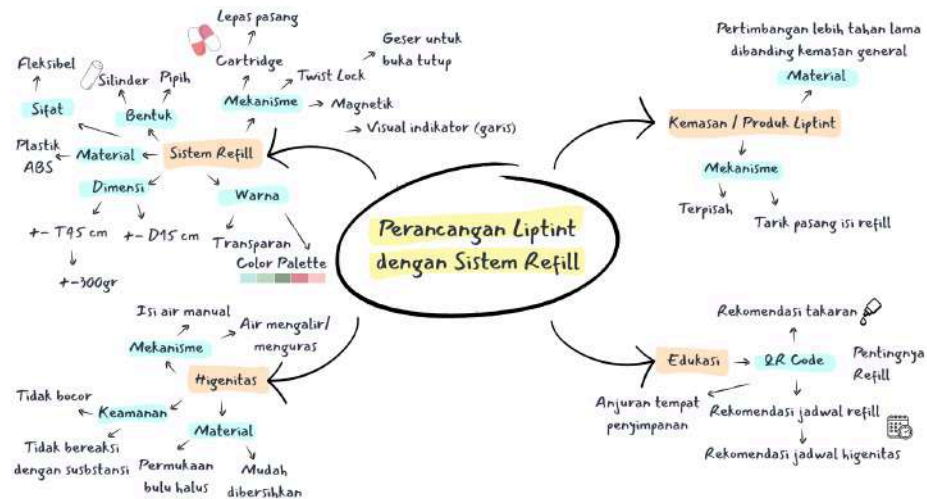
6. Sistem Edukasi

Unit akan dilengkapi *QR barcode* yang bisa dipindai untuk mengakses panduan penggunaan digital (video/tutorial). Panduan ini menjelaskan langkah-langkah pembersihan, pemilihan warna, hingga cara isi ulang dengan benar dan higienis.

b. Penyarangan Konsep

Sistem *refill* diposisikan sebagai **inti inovasi**, karena mendukung prinsip *zero waste* dan menjawab kebutuhan fungsional utama konsumen. Komponen lain seperti kebersihan dan edukasi menjadi pertimbangan rancangan untuk memperkuat pengalaman pengguna, namun tidak perlu menjadi kompleks pada tahap awal pengembangan.

c. Mind Mapping



Gambar 5.1 Mind Mapping

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Mindmap ini merupakan langkah awal dalam proses eksplorasi ide untuk merancang produk *liptint* dengan sistem *refill* yang lebih ramah lingkungan, higienis, dan praktis. Setiap cabang dalam *mind map* mewakili aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam proses desain, mulai dari fungsi, material, keamanan, hingga edukasi pengguna.

d. Moodboard



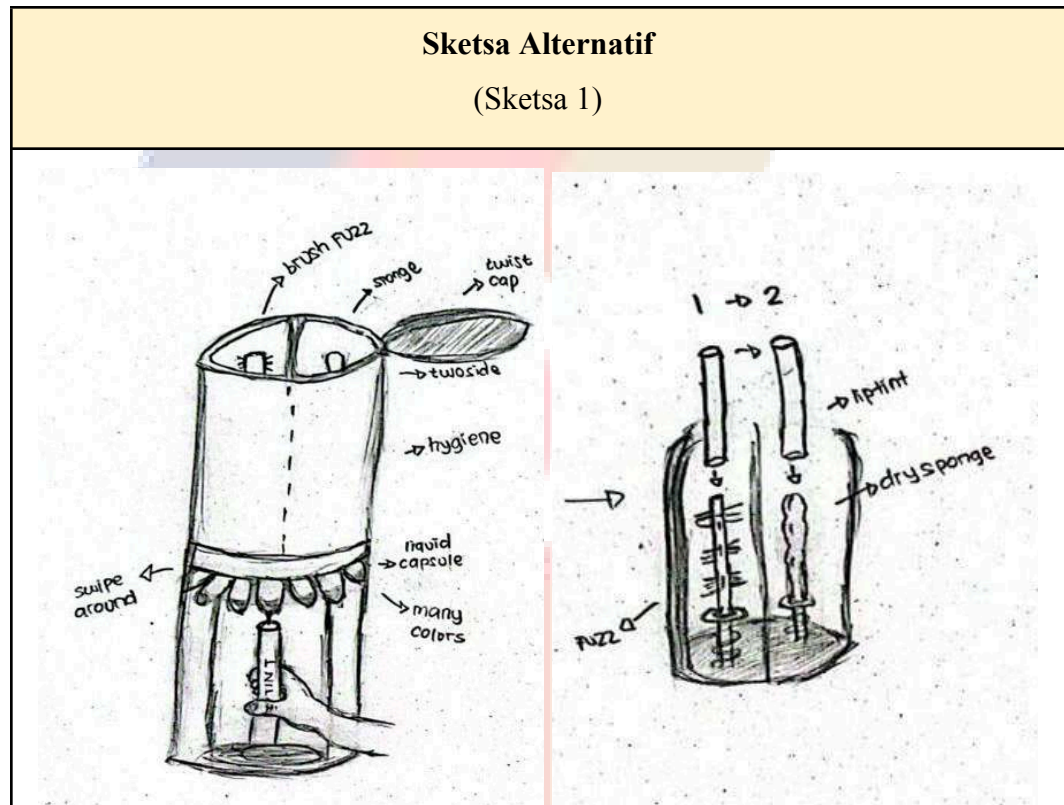
Gambar 5.2 *Moodboard*

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Moodboard ini menggambarkan gagasan utama dari konsep *liptint refill* sebagai respons terhadap isu lingkungan akibat limbah kosmetik. Tren penggunaan *liptint* yang semakin tinggi, mendorong perlunya solusi inovatif yang tetap relevan secara estetika namun ramah lingkungan. Warna-warna seperti merah, *pink*, dan coral dipilih untuk merepresentasikan karakter feminin, segar, dan populer dalam dunia pewarna bibir. Pengguna dapat memilih warna melalui konsep *spin wheel*, yaitu sistem display interaktif yang memungkinkan konsumen memutar panel untuk memilih shade *liptint* sesuai preferensi mereka. Konsep ini tidak hanya mempermudah eksplorasi warna, tetapi juga memberikan pengalaman memilih produk yang lebih menarik dan menyenangkan. Visual dalam moodboard

f. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sketsa

Analisis kelebihan dan kekurangan sketsa dibutuhkan untuk mengetahui potensi dan kendala dari setiap ide desain yang telah dibuat. Dengan memahami aspek fungsional, ergonomis, dan estetika dari masing-masing ide, proses ini akan membantu dalam menyaring serta mengembangkan konsep terbaik yang layak untuk diwujudkan menjadi desain akhir yang dirancang secara lebih matang dan sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 5.4 Sketsa 1

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Kelebihan Sketsa 1

- Kombinasi antara sistem refill dan sistem higienitas menciptakan proses pengisian ulang yang bersih serta mengurangi kontaminasi warna atau cairan.
- Urutan penggunaan dari buka tutup → *swipe* → bersihkan dengan *sponge* → *refill* kapsul mendukung alur penggunaan yang nyaman.

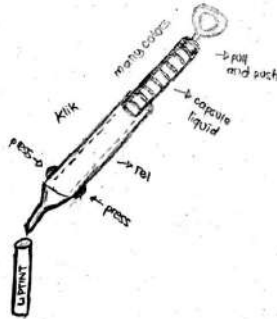
- Komponen brush bisa dipisah untuk perawatan atau penggantian, serta kapsul cartridge terpisah meningkatkan daya pakai dan fleksibilitas desain.
- Pengguna dapat mencampurkan berbagai warna dalam 1 tabung
- *Cartridge* dirancang bisa hancur sehingga tidak menimbulkan sampah

Kekurangan Sketsa 1

- Sistem gabungan ini bisa terasa rumit bagi pengguna baru karena terdiri dari beberapa langkah dan bagian terpisah.
- Karena ada bagian-bagian kecil (seperti sponge kering), ada risiko mudah hilang jika tidak dirancang agar menyatu saat disimpan.
- Dengan banyak fitur tambahan, produksi massal bisa lebih menantang dan berpotensi meningkatkan harga jual.
- Pengoperasian dikhawatirkan belum berjalan maksimal.

Sketsa Alternatif

(Sketsa 2)



Gambar 5.5 Sketsa 2

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Kelebihan Sketsa 2

- Desain memungkinkan penggunaan banyak warna melalui sistem kapsul, mempermudah pengguna tanpa harus membawa banyak sistem.
- Sistem "klik" dan "press" serta fitur "pull and push" dirancang agar praktis dan efisien digunakan hanya dengan satu tangan.
- Konsep penggunaan kapsul cair sebagai isi pulpen merupakan pendekatan baru yang unik dan ramah isi ulang.

Kekurangan Sketsa 2

- Sistem "pull and push" dan kapsul cair memerlukan presisi tinggi dalam pembuatan, yang bisa meningkatkan biaya produksi atau rawan kerusakan.
- Menggunakan cairan sebagai isi meningkatkan risiko bocor jika tidak dirancang dengan sistem segel yang baik.
- Karena harus menampung beberapa kapsul dan mekanisme tekan, bentuk pulpen bisa jadi kurang nyaman bagi sebagian pengguna.
- Tidak ada sistem higienis, sehingga pengguna harus mencuci sendiri botol lama yang mereka miliki.

Sketsa Alternatif

(Sketsa 3)



Gambar 5.6 Sketsa 3

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Kelebihan Sketsa 3

- Memungkinkan pencampuran warna dengan sistem lepas-pasang.
- Transparan, sehingga pengguna bisa melihat sisa isi setiap kapsul.

Kekurangan Sketsa 3

- Kurang portabel, bentuk bulat lebar tidak ideal untuk dibawa dalam pouch kecil.
- Risiko kebocoran lebih tinggi jika mekanisme lepas-pasang tidak dirancang dengan presisi tinggi.

5.2 Tahap Kelayakan dan Penyempurnaan Konsep

a. Fungsi

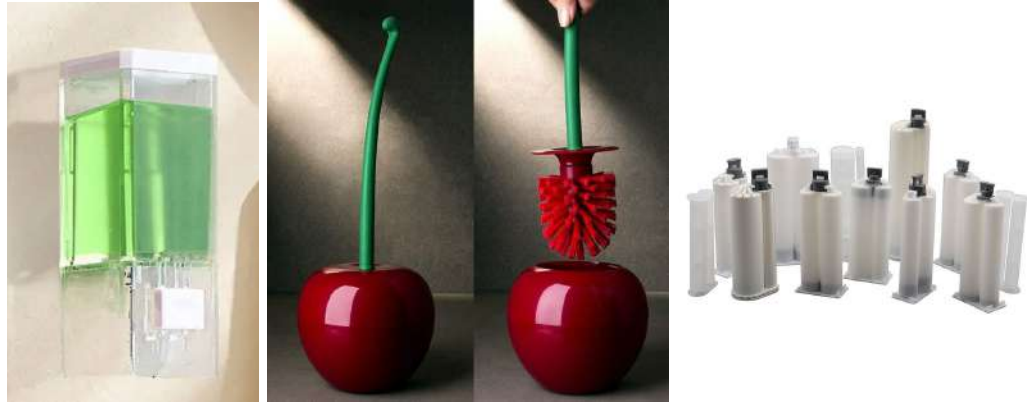
Produk lipstik dengan sistem *refill* berfungsi melalui mekanisme pengisian ulang isi produk ke dalam kemasan utama yang dapat digunakan berkali-kali. Pengguna diinstruksikan untuk membuka kemasan produk dengan jenis tabung aplikator. Setelah terbuka, pengguna melakukan pencucian terhadap botol. Setelah botol sudah bersih, sistem *refill* diaplikasikan dengan memasukkan kapsul/*cartridge* pada mesin, kemudian liquid substansi akan keluar mengisi botol sesuai takaran yang telah ditentukan pengguna.



Gambar 5.7 Visualisasi Mekanisme
(Sumber: dokumen pribadi, 2025)

b. Struktur dan Material

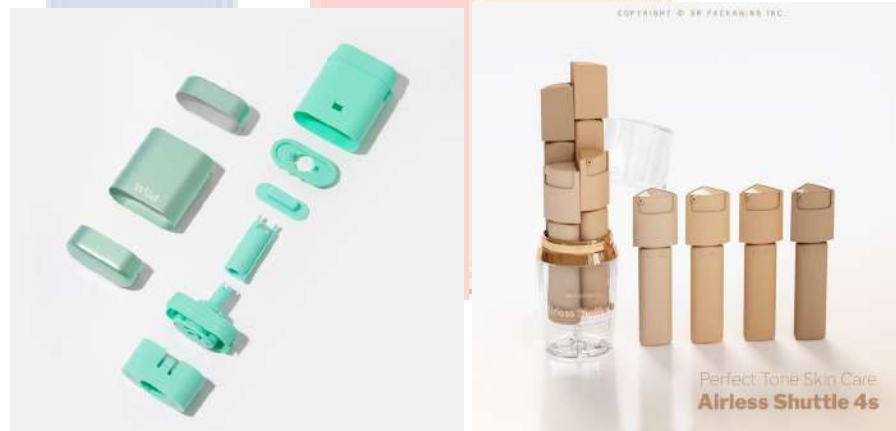
Aspek struktur dan material pada sistem lipstik *refill* dirancang untuk mendukung fungsi penggunaan ulang yang higienis dan tahan lama. Struktur tabung dibuat dengan bukaan lebar dan permukaan dalam yang halus untuk mempermudah proses pembersihan dan mencegah terbentuknya residu produk yang dapat mengkontaminasi isi ulang. Material utama yang digunakan adalah plastik ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) yang dikenal kokoh, tahan terhadap benturan, serta aman bagi kosmetik karena tidak bereaksi dengan formula cair. Selain itu, bagian dalam kemasan dapat dilapisi dengan material *food-grade* atau coating anti-bakteri untuk menjaga kualitas dan kebersihan produk selama penggunaan berulang. Desain ini memastikan kenyamanan pengguna sekaligus memperpanjang umur pakai kemasan.



Gambar 5.8 Visualisasi Struktur Material
(Sumber: dokumen pribadi, 2025)

c. Desain

Desain sederhana namun elegan mencerminkan nilai estetika dalam dunia kecantikan, dengan pilihan warna dan *finishing* yang tetap mempertahankan kesan *beauty-oriented*. Selain itu, penggunaan sistem ramah lingkungan dengan *refill* memperkuat komitmen terhadap gaya hidup berkelanjutan, memungkinkan pengguna untuk tetap tampil *stylish* tanpa mengabaikan tanggung jawab terhadap lingkungan.



Gambar 5.9 Visualisasi Desain
(Sumber: dokumen pribadi, 2025)

d. Biaya

Dalam aspek biaya, sistem *lip tint refill* menawarkan solusi yang lebih terjangkau bagi konsumen dibandingkan pembelian produk baru secara keseluruhan. Dengan

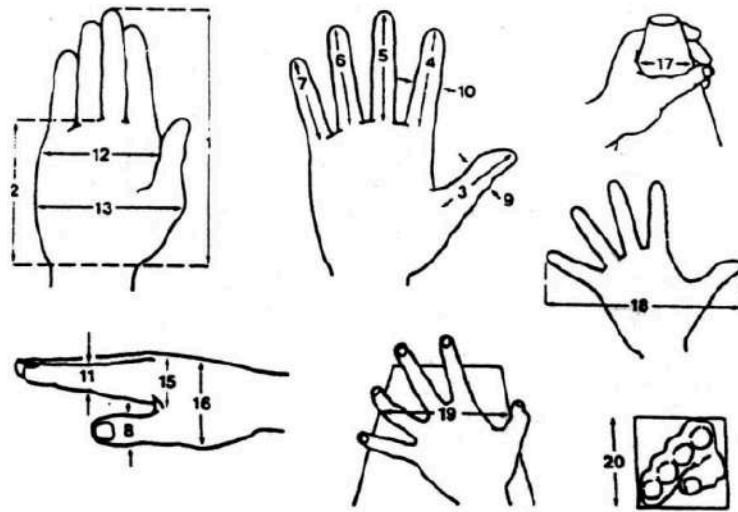
kemasan utama yang dapat digunakan berulang kali, pengguna hanya perlu membeli isi ulang berupa kapsul atau *cartridge* yang harganya lebih murah karena tidak disertai dengan komponen kemasan penuh. Hal ini tidak hanya mengurangi beban biaya dalam jangka panjang, tetapi juga memberikan nilai tambah dari segi efisiensi pengeluaran.

e. Dimensi

Sistem *refill* dirancang menyesuaikan pengguna agar fleksibel dan ringkas untuk digunakan di rumah maupun area lain. Dengan tinggi sekitar 45-60 cm, diameter dasar 15-25 cm dan berat sekitar 500 gram, dapat mengisi tabung dengan takaran substansi 14 ml.

f. Studi Ergonomi

Aspek studi ergonomi pada desain lipstik *refill* dan dispenser difokuskan untuk memberikan kenyamanan, kemudahan penggunaan, serta efisiensi gerakan selama proses pengisian ulang. Kemasan *lipstik* berbentuk silinder disesuaikan dengan ukuran rata-rata genggaman tangan perempuan (sekitar 3–4 cm diameter), sehingga nyaman digenggam dan tidak licin saat digunakan. Sementara itu, dispenser *refill* dibuat dengan tinggi yang sesuai dengan tinggi meja standar ($\pm 75-80$ cm), sehingga pengguna tidak perlu membungkuk atau mengangkat tangan terlalu tinggi saat mengisi ulang. Sistem *refill* juga dirancang dengan pengaplikasian magnet atau *twist-lock*, sehingga mudah dibuka tanpa perlu tenaga besar, meminimalkan risiko cedera tangan atau kuku. Dengan pendekatan ini, desain tidak hanya memperhatikan estetika tetapi juga responsif terhadap kenyamanan pengguna dalam interaksi sehari-hari.



No	Dimensi Tubuh	Pria			Wanita		
		Persentil (mm)			Persentil (mm)		
		P ₅	P ₅₀	P ₉₅	P ₅	P ₅₀	P ₉₅
1	Panjang Tangan	163	176	189	155	168	181
2	Panjang Telapak Tangan	92	100	108	87	94	101
3	Panjang Ibu Jari	45	48	51	42	45	48
4	Panjang Jari Telunjuk	62	67	72	60	65	70
5	Panjang Jari Tengah	70	77	84	69	74	79
6	Panjang Jari Manis	62	67	72	59	64	69
7	Panjang Jari Kelingking	48	51	54	45	48	51
8	Lebar Ibu Jari	19	21	23	16	18	20
9	Tebal Ibu Jari	19	21	23	15	17	19
10	Lebar Jari Telunjuk	18	20	22	15	17	19
11	Tebal Jari Telunjuk	16	18	20	13	15	17
12	Lebar Telapak Tangan (Metacarpal)	74	81	88	68	73	78
13	Lebar Telapak Tangan (Sampai Ibu Jari)	88	98	108	82	89	96
14	Lebar Telapak Tangan (Minimum)	68	75	82	64	59	74
15	Tebal Telapak Tangan (Metacarpal)	28	31	34	25	27	29
16	Tebal Telapak Tangan (Sampai Ibu Jari)	41	48	47	41	44	47
17	Diameter Genggam (Maksimum)	45	48	51	43	46	49
18	Lebar Maksimum (Ibu Jari ke Jari Kelingking)	177	192	206	169	184	199
19	Lebar Fungsional Maksimum (Ibu Jari ke Jari Lain)	122	132	142	113	123	134
20	Segi Empat Minimum yang dapat dilewati Telapak Tangan	57	62	67	51	56	61

Gambar 5.10 Data Antropometri Telapak Tangan Orang Indonesia

(Sumber: Anthropometri, Ergonomi - Konsep Dasar dan Aplikasinya, Nurmianto 1991)



Gambar 5.11 Studi Ergonomi dengan Model

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Diameter luar dispenser dirancang sekitar 20 cm, alat ini masih dalam batas wajar untuk digenggam atau dijangkau oleh pengguna wanita, karena rata-rata lebar fungsional maksimum tangan wanita (antara ibu jari ke jari lainnya) adalah ± 133 mm (13,3 cm) pada persentil 50 (rata-rata). Ini berarti pengguna masih bisa menjangkau area tombol, handle, atau penutup dispenser dengan nyaman.

Sedangkan tinggi ruang *refill* 13 cm (130 mm) sangat sesuai dengan tinggi meja kerja standar (± 75 –80 cm) dan tinggi jangkauan tangan saat duduk. Jika dilihat dari tinggi telapak tangan wanita (± 101 mm) dan tebal jari (± 17 –19 mm), maka pengguna dapat dengan mudah melakukan proses pembersihan dan isi ulang tanpa perlu menekuk atau menjulurkan tangan secara berlebihan.

g. Studi Warna

Palet warna ini didominasi oleh berbagai nuansa pink, mulai dari rose red hingga cherry blossom pink, yang merepresentasikan karakter lipstik yang feminin, lembut, dan menarik. Gradasi warna pink ini dipilih untuk menciptakan kesan visual yang hangat dan menyenangkan, sekaligus menonjolkan kesan segar dan natural pada produk. Penggunaan variasi warna tersebut memberikan fleksibilitas dalam mencocokkan preferensi konsumen, dari warna yang lebih kuat hingga yang lebih soft dan subtle, sehingga memperkuat daya tarik estetika sekaligus menciptakan identitas produk yang menarik dan mudah dikenali.



Gambar 5.12 Visualisasi Warna
(Sumber: dokumen pribadi, 2025)

h. Studi Material

Dalam perancangan kemasan *refill liptint* yang berkelanjutan, pemilihan material menjadi aspek krusial untuk memastikan ketahanan, keamanan, dan kenyamanan penggunaan ulang. Studi ini difokuskan pada eksplorasi material yang tidak hanya tahan lama dan dapat digunakan berkali-kali, tetapi juga mampu menjaga kualitas produk kosmetik agar tidak terkontaminasi.

- a. Aluminium: Material ini dikenal kuat, ringan, dan tahan terhadap korosi. Selain memiliki ketahanan fisik yang baik, aluminium juga memiliki ketahanan terhadap reaksi kimia, sehingga cocok digunakan untuk menyimpan produk berbasis minyak atau bahan aktif seperti *liptint*. Keunggulan lainnya adalah kemampuannya untuk didaur ulang secara penuh.
- b. ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*): Plastik keras ini umum digunakan dalam kemasan kosmetik karena sifatnya yang kokoh, tahan terhadap benturan, serta memiliki permukaan yang halus dan tidak mudah menyerap cairan. ABS juga aman untuk kosmetik bila digunakan dengan standar *food-grade*, dan bisa dibentuk presisi untuk sistem *refillable* yang presisi.



Gambar 5.13 Material ABS dan Aluminium Alloy
(Sumber: Beeplastic - Lumino Indonesia, 2024)

i. Studi Substansi

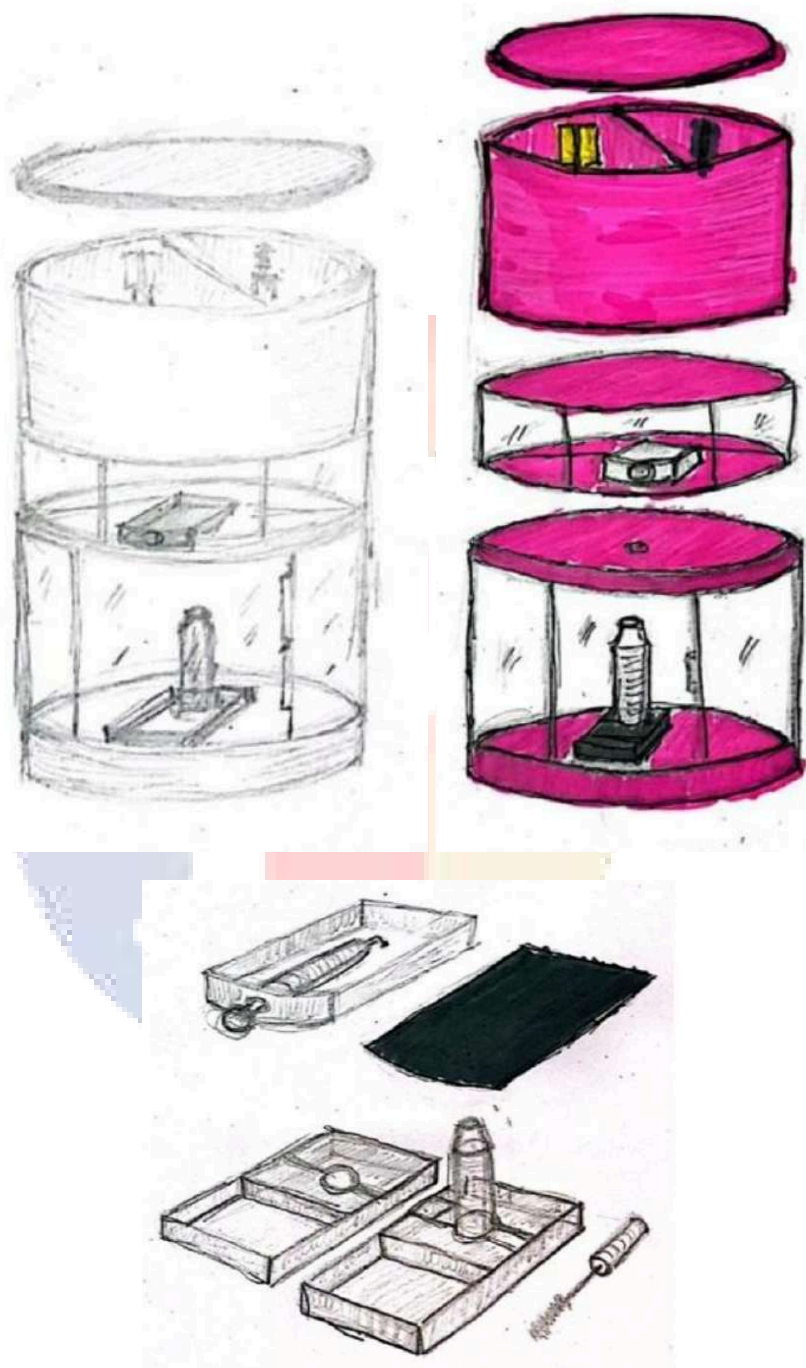
Studi ini bertujuan untuk menganalisis tekstur, kekentalan, dan sifat kimia dari *liptint* agar dapat disesuaikan dengan sistem isi ulang yang aman, higienis, dan tetap mempertahankan kualitas produk. *Liptint* umumnya memiliki tekstur *watery*, *gel-like*, atau *oil-based*. Produk dengan konsistensi cair memerlukan sistem kemasan yang mampu mengontrol aliran saat proses *refill* agar tidak tumpah atau mengotori kemasan luar. Tekstur kekentalan pada substansi akan disesuaikan dengan sistem perancangan, misal dengan sistem *cartridge*, yang jika dilakukan isi ulang sebaiknya menggunakan tekstur cenderung *watery oil*.

j. Analisis Kelayakan Teknis dan Resiko

Secara teknis, konsep alat sistem *refill liptint* dinilai layak dikembangkan dengan memanfaatkan material tahan lama seperti *aluminium alloy* berlapis *food-grade* atau plastik kosmetik-*grade* (seperti PP atau ABS) yang aman terhadap substansi cair berbasis minyak atau air. Sistem pengisian ulang meminimalkan tumpahan dan paparan udara. Namun, terdapat beberapa risiko yang perlu diperhatikan, seperti potensi kontaminasi jika alat tidak dibersihkan dengan benar oleh pengguna, kesulitan pengguna dalam mengisi ulang meskipun telah diberi panduan, serta kemungkinan kontaminasi produk akibat oksidasi saat proses isi ulang.

5.3 Tahap Prototype

a. Sketsa Final



Gambar 5.14 Sketsa Final

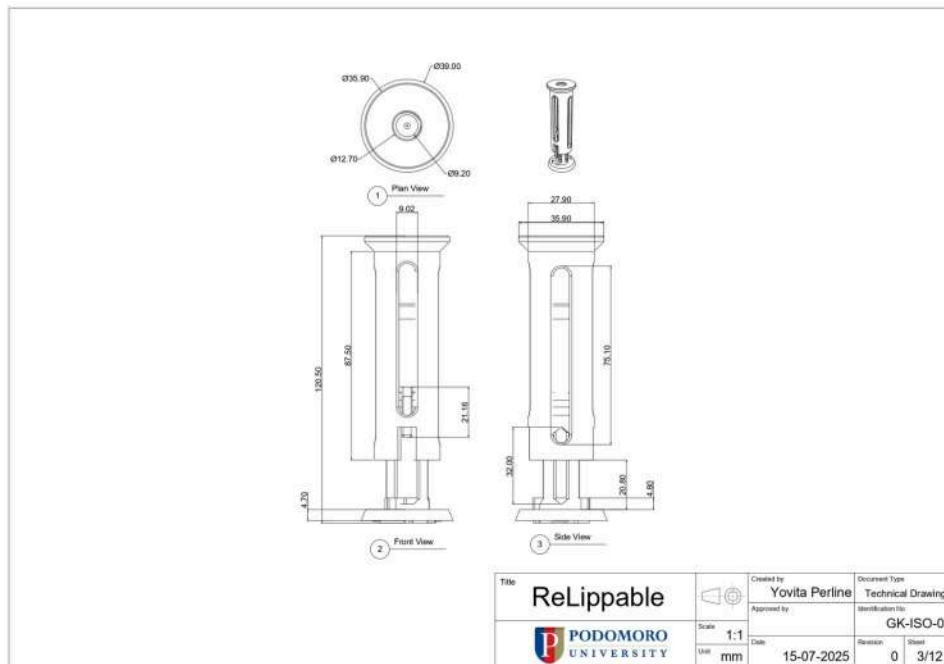
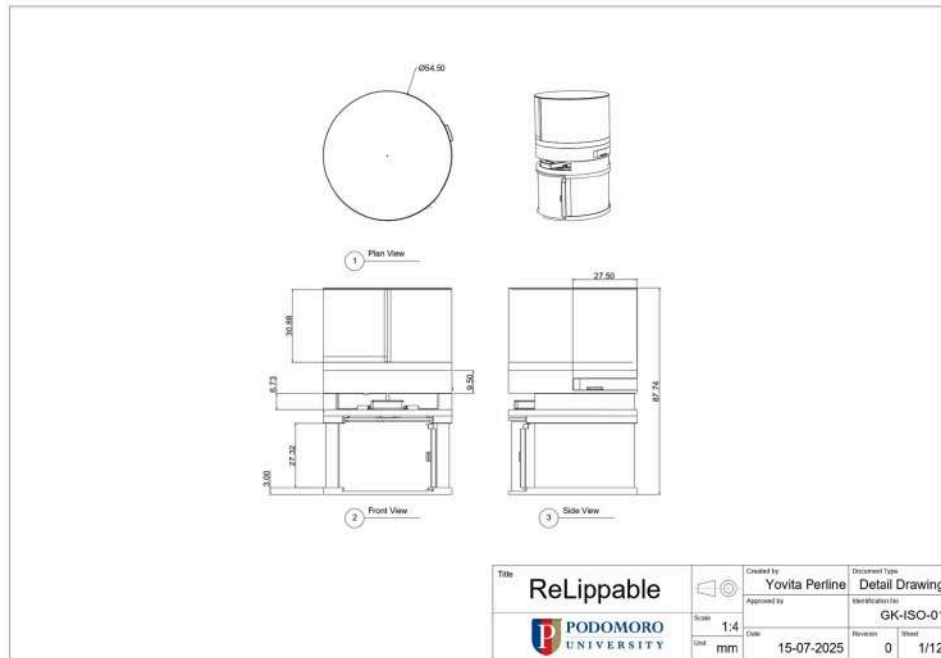
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

b. 3D Rendering



Gambar 5.15 Rendering
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

c. Gambar Kerja



Gambar 5.16 Gambar Detail
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

*Gambar teknik part detail terlampir pada bagian lampiran



Gambar 5.17 *Exploded View*
 (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

d. Bill of Material

Tabel 5.1 - *Bill of Material*

Part	Material	Description	Condition	Size	Quantity	Units	Units Cost	Cost	Toko/ Vendor	Alamat
Dinding Alat Pembersih	PetG	5 mm	Custom	75 mm x d220 mm	2	pcs	Rp240,000	Rp480,000	3D Printing Makaryo	Jalan Kelapa Dua Wetan
Alas Rel	PetG	5 mm	Custom	d220 mm	3	pcs	Rp50,000	Rp150,000	3D Printing Makaryo	Jalan Kelapa Dua Wetan
Per Pegas	Logam		Baru	40 mm	2	pcs	Rp1,500	Rp3,000	Toko Bangunan Kranggan	Kranggan, Jatisampurna
Per Pegas Cartridge	Logam		Baru	20 mm	1	pcs	Rp1,000	Rp1,000	Toko Bangunan Kranggan	Kranggan, Jatisampurna
Dinding + Pintu Akrilik	Akrilik	3 mm	Custom	120 mm x d220 mm	1	pcs	Rp120,000	Rp120,000	Akrilik Ciamis	
Dinding Akrilik	Akrilik	2 mm	Custom	30 mm x d210 mm	1	pcs	Rp40,000	Rp40,000	Akrilik Ciamis	
Selang Air	Selang PVC	d 10 mm	Baru	1000 mm	2	pcs	Rp2,000	Rp4,000	Toko Bangunan Kranggan	Kranggan, Jatisampurna
Magnet	Magnet Logam	d 7 mm	Baru	8 mm x d7 mm	4	pcs	Rp900	Rp3,600	3D Printing Makaryo	Jalan Kelapa Dua Wetan
Sikat Pembersih	Sikat Nylon	8 mm	Baru	100 mm	1	pcs	Rp15,000	Rp15,000	MR DIY	
Kaki Karet	Silikon Karet		Baru	30 mm	6	pcs	Rp100	Rp600	3D Printing Makaryo	Jalan Kelapa Dua Wetan
Total								Rp817,200		

Berdasarkan perancangan prototipe alat refill liptint, total biaya material dan komponen yang digunakan mencapai Rp817.200. Komponen utama terdiri dari material PETG, akrilik, silikon, logam, hingga magnet dan sikat pembersih, yang diperoleh dari vendor lokal seperti 3D Printing Makaryo, dan toko bangunan setempat. Seluruh bagian dirancang dengan mempertimbangkan efisiensi biaya, kemudahan produksi, serta fungsionalitas sesuai dengan sistem yang direncanakan. Nilai ini menjadi dasar penting dalam perhitungan biaya produksi unit dan mendukung analisis kelayakan usaha alat refill ini pada skala kecil hingga menengah.

e. Analisis Kelayakan Bisnis

BUSINESS MODEL CANVAS

<p>KEY PARTNERS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brand kosmetik lokal yang ingin adopsi refill. • Toko kosmetik offline/online. • Vendor 3D printing dan supplier bahan (akrilik, silikon, magnet). • Kampus/institusi untuk pilot project & validasi. • Influencer atau content creator di bidang beauty/sustainability. 	<p>KEY ACTIVITIES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan desain alat & sistem refill. • Produksi komponen prototipe (printing, assembling). • Uji coba pengisian dan efisiensi refill. • Pelatihan penggunaan untuk pengguna akhir / retailer. • Aktivasi branding dan campaign sustainability. <p>KEY RESOURCES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prototipe & desain alat (dengan rincian material & ukuran seperti BoM). • Tim riset & pengembangan produk. • Vendor produksi • Channel edukasi & promosi digital. 	<p>VALUE PROPOSITIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi penggunaan: 1 cartridge 30 ml bisa mengisi ulang 2 botol lipstik (±6 bulan pemakaian). • Pengurangan sampah kemasan: Sistem refill ini mampu menekan konsumsi botol baru hingga 50%. • Desain higienis dan terintegrasi: Ada bagian cuci dan pengering aplikasi sebelum refill. • Biaya pembuaian prototipe efisien: Total hanya Rp817.200, sehingga potensial untuk produksi kecil-menengah. • Solusi inovatif & portable: Dapat digunakan di booth kecil, retail store, atau event. 	<p>CUSTOMER RELATIONSHIPS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukasi penggunaan alat melalui video, demo, atau training staf toko. • Loyalty program pengguna refill (diskon cartridge, bundling isi ulang). • Aktivasi komunitas melalui campaign #RefillBeauty. <p>CHANNEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjualan alat langsung ke brand atau retail. • Penawaran melalui pameran kosmetik & sustainability expo. • Digital marketing (Instagram, TikTok, YouTube) untuk menarik perhatian konsumen. 	<p>CUSTOMER SEGMENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsumen aktif pengguna lipstik (remaja -dewasa). • Brand kosmetik yang ingin beralih ke sistem refillable. • Retail kosmetik & mall yang ingin menghadirkan experience baru. • Event organizer yang butuh booth refill beauty. • Konsumen peduli lingkungan dan gaya hidup minim limbah.
<p>COST STRUCTURE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya produksi unit alat (berdasarkan BoM: ±Rp817.200). • Biaya desain, percobaan, dan pengembangan sistem. • Pengadaan cartridge refill (isi ulang 30 ml). • Biaya pemasaran (konten digital, event, kolaborasi). • Biaya servis, spare parts, dan logistik alat. 		<p>REVENUE STREAMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjualan alat refill ke brand atau retail. • Penyewaan alat untuk acara/event terbatas. • Penjualan cartridge isi ulang (refill 30 ml). • Jasa modifikasi alat sesuai kebutuhan brand (custom branding). • Langganan servis dan pemeliharaan berkala. 		

Gambar 5.18 Bagan *Business Model Canvas*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Business Model Canvas ini disusun sebagai dasar strategi apabila alat *refill lipstik* akan dikembangkan menuju tahap produksi massal. Dengan biaya produksi awal sebesar ±Rp817.200 dan hasil uji efisiensi yang menunjukkan satu cartridge dapat mengisi ulang dua botol lipstik untuk pemakaian hingga enam bulan, sistem ini terbukti layak secara teknis dan ekonomis. Nilai keberlanjutan yang diusung, seperti pengurangan limbah kemasan hingga 50%, menjadi poin utama dalam proposisi nilai produk.

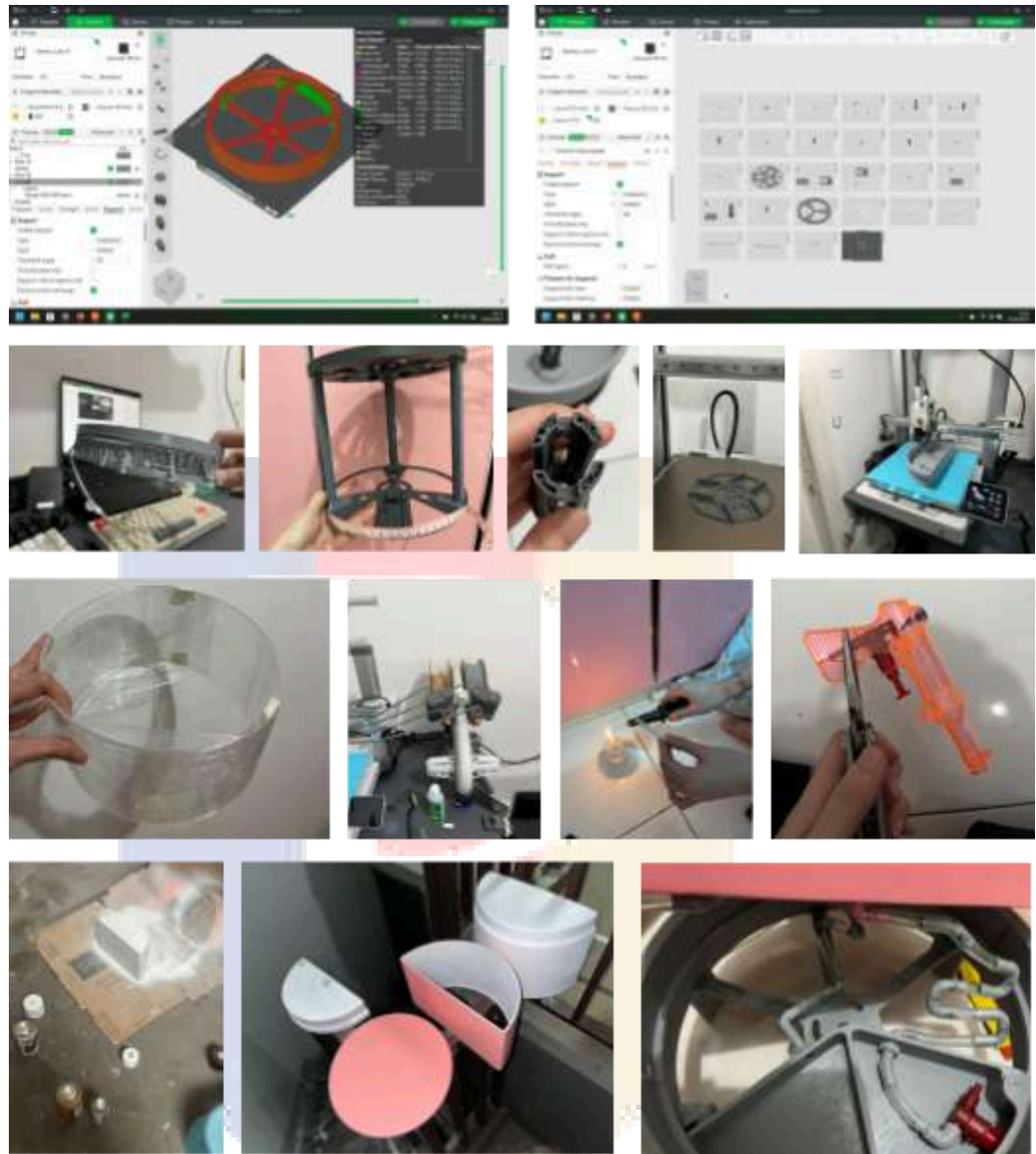
Melalui pendekatan yang tertuju pada brand kosmetik, retail store, dan event organizer, serta dukungan channel digital dan offline, alat ini memiliki peluang untuk diadopsi secara luas. Struktur model bisnisnya juga fleksibel dari penjualan unit hingga refill cartridge dan layanan kustomisasi sehingga cocok dikembangkan ke skala kecil-menengah sebagai tahap awal produksi massal.

Tabel 5.2 - Break Even Point (BEP)

Biaya Produksi Alat (per unit)	
Material & Komponen	Rp 817.200
Tenaga Kerja & Perakitan	Rp 300.000
Uji Coba & Modifikasi kecil	Rp 100.000
Total	Rp 1.217.000
Investasi Awal	
50 Unit	Rp 60.860.000
Pendapatan dari Penjualan Alat	
Harga jual per unit	Rp 2.000.000
Total Penjualan (50 unit)	Rp 100.000.000
Laba Kotor dari Alat	Rp 39.140.000
Pendapatan dari Penjualan Refill (Cartridge)	
Biaya Produksi Cartridge	Rp 8.000
Harga Jual Cartridge	Ro 25.000
Laba per Cartridge	Rp 17.000
Penjualan Cartridge (200 pcs)	Rp 3.400.000
Total Laba Bersih per Tahun	
Laba Alat	Rp 39.140.000
Laba Cartridge	Rp 3.400.000
Total Laba Bersih	Rp 42.540.000

Dengan total investasi awal sekitar Rp60 juta dan estimasi laba bersih tahunan sebesar Rp42,5 juta, bisnis alat refill liptint ini diperkirakan akan mencapai titik impas (BEP) dalam waktu kurang dari dua tahun, sehingga layak untuk dijalankan dalam skala kecil hingga menengah.

f. Prototype



Gambar 5.19 Proses Pembuatan *Prototype*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

*Proses pembuatan prototype dapat dilihat pada bagian lampiran

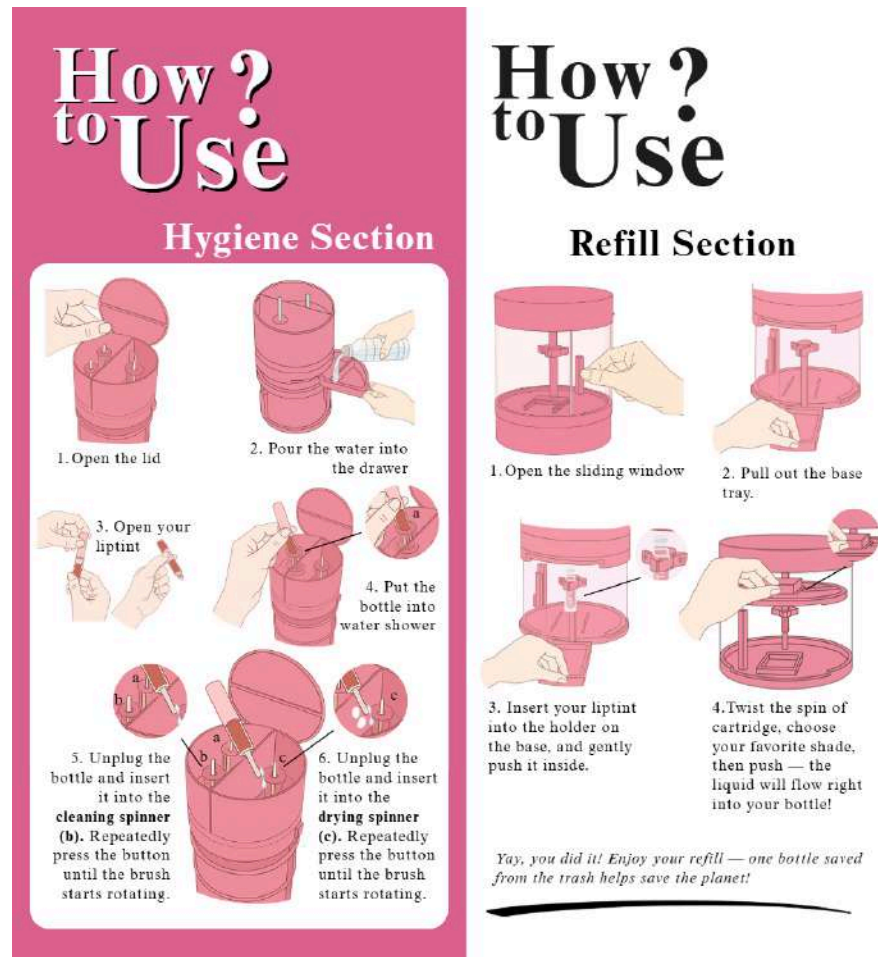
Proses pembuatan prototype dimulai dari perancangan desain menggunakan software 3D. Setelah desain selesai, file diproses dan dicetak menggunakan printer 3D. Hasil cetakan kemudian dirakit satu per satu sesuai bagian yang telah dirancang. Beberapa bagian transparan dibuat menggunakan bahan akrilik yang dibentuk *custom*. Setelah semua komponen siap, dilakukan pewarnaan.

g. Hasil Prototype



Gambar 5.20 Hasil Prototype Skala 1:1
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

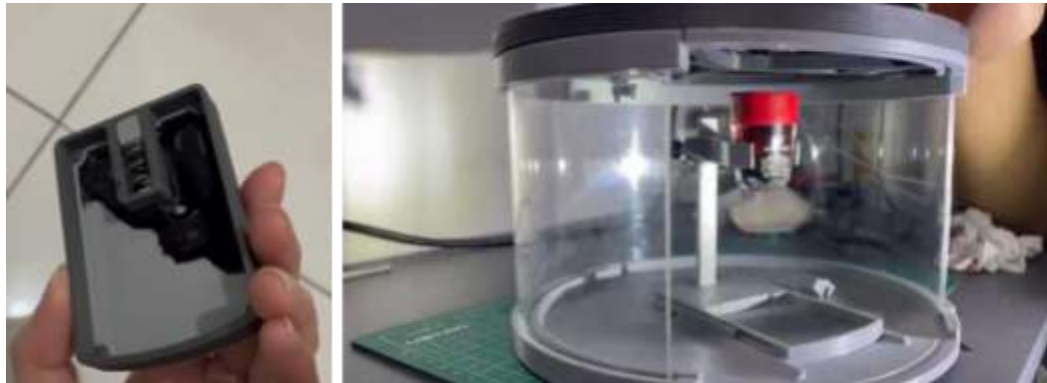
h. Cara Kerja



Gambar 5.21 Panduan Penggunaan Alat
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Proses penggunaan alat ini dilakukan dalam dua bagian utama, yaitu *Hygiene Section* dan *Refill Section*. Pada bagian *Hygiene Section*, terdapat 6 tahap yang meliputi membuka tutup, menuangkan air, mencuci botol *lip tint*, lalu membersihkannya dengan spinner dan mengeringkannya. Sedangkan pada bagian *Refill Section*, terdapat 4 tahap, yaitu membuka pintu jendela, menarik tray, memasukkan botol *lip tint*, lalu mengisi ulang isi *lip tint* sesuai warna yang diinginkan. Proses ini memudahkan pengguna untuk menjaga kebersihan dan mengisi ulang lip tint.

i. Uji Fungsionalitas



Gambar 5.22 Proses Uji Fungsionalitas Sistem *Refill*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Pada tahap uji fungsionalitas, sistem menunjukkan kemampuan yang berfungsi dengan baik meskipun belum mencapai performa maksimal. Proses pengeluaran cairan memakan waktu sekitar 1-2 menit untuk mengalir secara penuh, menandakan perlunya penyempurnaan agar waktu respons dapat dipercepat dan efisiensi pengisian meningkat.

j. Analisis Pemakaian dan Potensi Pengurangan Limbah

Setelah prototipe berhasil direalisasikan dan diuji, sistem *refill liptint* menunjukkan potensi efisiensi penggunaan yang cukup signifikan. Prototipe menggunakan satu *cartridge* isi ulang berkapasitas sekitar 30 ml, sedangkan botol *liptint* standar yang digunakan hanya menampung sekitar 14 ml. Berdasarkan pengujian, satu *cartridge* mampu mengisi ulang hingga dua botol penuh ($2 \times 14 \text{ ml} = 28 \text{ ml}$), dengan sisa 2 ml yang masih dapat digunakan untuk pencampuran warna.

Dengan kebiasaan rata-rata konsumen menghabiskan satu botol *liptint* dalam 2 hingga 3 bulan, maka satu *cartridge refill* dari sistem ini dapat mencukupi kebutuhan selama sekitar 4 sampai 6 bulan, tanpa perlu membeli kemasan baru. Ini membuktikan bahwa sistem isi ulang ini dapat mengurangi pembelian botol baru hingga 50% dalam jangka waktu 6 bulan.

5.4 Tahap Penyebaran

Evaluasi prototype dilakukan melalui *user testing* dengan melibatkan pengguna untuk memahami mekanisme kerja alat. Pada tahap ini, peserta mengamati dan mempelajari cara kerja prototype serta mekanisme sistem pengisian ulang, guna mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang fungsi alat.



Gambar 5.23 Tahap *User Testing*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Tabel 5.3 - Evaluasi Prototype melalui *User Testing*

Nama: Amanda	
Usia: 22 tahun	
Pekerjaan: Mahasiswi	
Pertanyaan	Jawaban
Umum	
Bagaimana pendapat Anda tentang tampilan umum mesin ini?	Bagus, kompleks, mudah dimengerti per bagian
Apakah bentuk dan warna mesin ini menarik perhatian Anda?	Iya, menarik, langsung ingin tahu bagaimana mekanisme penggunaan
Interaksi Awal	
Apakah Anda langsung memahami cara menggunakan mesin ini tanpa penjelasan?	Minimal harus ada buku panduan atau petunjuk, karena masih asing
Menurut Anda, apakah posisi lubang refill sudah terjangkau?	Iya cukup terjangkau
Bagian Laci Bawah & Pintu Rel Geser	

Apakah Anda merasa dinding dan pintu bagian bawah cukup bermanfaat untuk menjaga higienitas?	Cukup, tapi pintu masih agak seret (bisa pakai magnet mungkin)
Apakah alas <i>liptint</i> yang dioperasikan keluar masuk cukup berfungsi?	Ya sangat berfungsi
Refill & Pemilihan Warna	
Bagaimana pengalaman Anda saat memilih warna dari cartridge yang bisa diputar?	Tertarik dan seru
Apakah mekanisme pemutar warna terasa nyaman dan tidak macet?	Iya halus
Apakah Anda merasa posisi botol liptint sudah tepat saat diletakkan di tempat refill?	Sudah, kuat, tidak melenceng atau goyang
Higienitas – Kuas Pembersih	
Apakah Anda langsung mengetahui fungsi dari kuas pembersih di bagian atas?	Harus dikasih panduan
Apakah Anda merasa proses pembersihan kuas sudah cukup higienis?	Iya cukup

Nama: Marsella	
Usia: 22 tahun	
Pekerjaan: Mahasiswi	
Pertanyaan	Jawaban
Umum	
Bagaimana pendapat Anda tentang tampilan umum mesin ini?	Oke
Apakah bentuk dan warna mesin ini menarik perhatian Anda?	Cukup <i>eye catching</i> tapi ga norak, bentuk tabung sesuai sama <i>liptint</i>
Interaksi Awal	
Apakah Anda langsung memahami cara	Kalau dilihat sekilas bisa nebak-nebak,

menggunakan mesin ini tanpa penjelasan?	cukup tau tapi gak tau urutannya
Menurut Anda, apakah posisi lubang refill sudah terjangkau?	Kurang, karena harusnya bisa jadi pakai selang di bagian lubangnya, bisa jadi penanda langsung keluar liquid
Bagian Laci Bawah & Pintu Rel Geser	
Apakah Anda merasa dinding dan pintu bagian bawah cukup bermanfaat untuk menjaga higienitas?	Bisa berfungsi, enak juga transparan jadi kita tetap kelihatan dari luar
Apakah alas <i>liptint</i> yang dioperasikan keluar masuk cukup berfungsi?	Iya
Refill & Pemilihan Warna	
Bagaimana pengalaman Anda saat memilih warna dari cartridge yang bisa diputar?	Keren, jadi bisa campur warna juga
Apakah mekanisme pemutar warna terasa nyaman dan tidak macet?	Oke, ada magnetnya buat pengunci
Apakah Anda merasa posisi botol liptint sudah tepat saat diletakkan di tempat <i>refill</i> ?	Belum sepenuhnya karena masih harus liat lubangnya
Higienitas – Kuas Pembersih	
Apakah Anda langsung mengetahui fungsi dari kuas pembersih di bagian atas?	Gak langsung tahu, dijelaskan dulu
Apakah Anda merasa proses pembersihan kuas sudah cukup higienis?	Iya karena ada 3 tahap

5.5 Tahap Penyempurnaan

a. Identifikasi Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil uji coba, diketahui bahwa bagian poros tengah pada mekanisme pemutar rel belum cukup stabil, sehingga masih mudah terlepas atau jatuh saat digunakan. Untuk mengatasi hal tersebut sekaligus mempertimbangkan aspek kebersihan, akhirnya komponen prototipe dibagi menjadi dua bagian yang

diletakkan terpisah, yaitu bagian higienitas dan bagian *refill*, guna menjaga produk serta mempermudah proses evaluasi dan pengembangan selanjutnya.

b. Prototype Kedua (Iterasi)

Pada tahap iterasi kedua, dilakukan perbaikan dengan menambahkan material akrilik pada bagian tengah sebagai penopang untuk menopang kedua bagian, yaitu area higienitas dan area refill. Penambahan ini bertujuan untuk meningkatkan stabilitas struktur, mencegah bagian pemutar rel mudah jatuh, serta memastikan kedua komponen dapat berdiri dengan seimbang dan berfungsi sesuai kebutuhan.

5.6 Tahap Eksploitasi

a. Tes Pasar Terbatas

Tes pasar terbatas dilakukan dengan melibatkan dua *expert*, yaitu Tasya Prisila, seorang beauty consultant yang menangani proyek lipstik, serta seorang SPG dari The Body Shop yang memiliki pengalaman langsung dalam menjual dan mengenalkan produk kecantikan kepada konsumen. Keduanya memberikan masukan berdasarkan pengalaman profesional mereka terkait potensi produk, daya tarik sistem refill, serta efektivitas desain dalam konteks penggunaan di lapangan.





Gambar 5.24 Uji Coba Tes Pasar Terbatas
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

b. Evaluasi Final Prototype 1:1

Pada tahap akhir, dilakukan pengujian fungsional dan tes pasar terbatas dengan melibatkan dua expert di bidang kosmetik untuk memperoleh *insight*. Evaluasi ini menjadi acuan untuk mengetahui sejauh mana *prototype* dapat menjawab kebutuhan pengguna, serta apa saja aspek yang masih perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas sistem.

1. Desain *cartridge* masih membutuhkan waktu agar cairan dapat turun secara optimal, karena bentuk kotak hanya mengandalkan gravitasi. Hal ini dapat diperbaiki dengan menambahkan bentuk menyerupai corong atau memperbesar lubang keluaran agar aliran lebih lancar.
2. Tutup *cartridge* dinilai masih terlalu besar dan kurang efisien. Untuk meningkatkan kepraktisan, tutup dapat diubah menjadi lebih kecil, sementara bagian sisanya menggunakan bahan akrilik transparan agar volume cairan tetap dapat dipantau dengan mudah.
3. Penjepit botol lipstik belum mengunci dengan sempurna pada lubang penyangga, sehingga menyebabkan ketidakstabilan saat digunakan. Solusinya adalah menambahkan titik penyangga tambahan berupa selang atau mekanisme pengunci agar botol tetap stabil saat proses pengisian berlangsung.