

BAB III

METODE PERANCANGAN

3.1 Data Perancangan/Data Kajian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*Mixed Method Research*), yaitu menggabungkan antara jenis penelitian kuantitatif dengan kualitatif. Menurut Sugiyono dalam Monica & Yaswinda (2021) metode penelitian kombinasi adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif. Penelitian ini menggunakan metode campuran “*Explanatory mixed Methods design*”. Metode penelitian kombinasi model atau desain *Sequential Explanatory* (Sugiyono dalam Monica & Yaswinda, 2021) adalah metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara berurutan.

Pada tahap awal dalam penelitian ini, pendekatan kualitatif digunakan untuk mengumpulkan data melalui wawancara, studi pustaka, juga observasi dari industri sepatu & konveksi untuk diolah. Selanjutnya, dilakukan pendekatan kuantitatif untuk mengolah data tersebut dengan menggunakan metode *Ecodesign Strategy Wheel*. Tahapan-tahapan tersebut bertujuan untuk mengeksplorasi lebih dalam dari implementasi metode *Ecodesign Strategy Wheel* ini.

3.2 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan empat pendekatan, yaitu :

3.2.1 Studi literatur

Menurut Zed dalam (Chairani S A et al., 2024) studi pustaka atau literatur merupakan proses membaca berbagai referensi, seperti buku, artikel, dan jurnal, yang kemudian dijadikan sebagai sumber rujukan dalam penyusunan tulisan. Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan meneliti buku, literatur, catatan, serta laporan yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang dikaji.

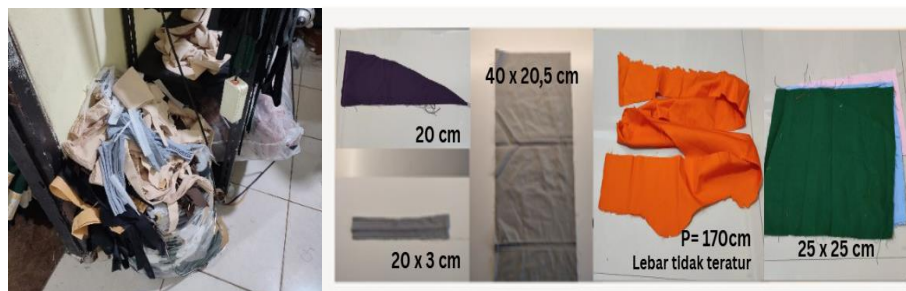
Pada penelitian ini, studi literatur digunakan untuk menyusun landasan teori yang solid sebagai landasan atas pemilihan material, warna, dan fokus aspek dari metode *Ecodesign Strategy Wheel*.

3.2.2 Dokumentasi

Menurut (Abdussamad, 2021) dokumentasi merupakan catatan mengenai peristiwa yang telah terjadi. Dokumentasi dapat berbentuk berbagai macam, seperti tulisan, gambar, atau karya seseorang. Arikunto (2000) dalam (Abdussamad, 2021) menjelaskan bahwa dokumentasi adalah proses mengumpulkan data terkait suatu hal atau variabel dalam bentuk catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan lain sebagainya.

Menurut (Abdussamad, 2021) data yang diperoleh dari wawancara dan observasi dapat diperkuat dengan dokumen dan rekaman yang didukung oleh dokumentasi. Dalam penelitian kualitatif, sumber data non-manusia mencakup dokumen, foto, dan data statistik.

Pada penelitian ini, dokumentasi digunakan untuk memperkuat data dengan mendokumentasikan jenis-jenis kain yang dipakai, berapa banyak limbah yang dihasilkan, ukuran, kondisi limbah kainnya, dan proses produksi baik di industri konveksi maupun sepatu. Berikut beberapa dokumentasi yang didapat :



Gambar 3. 1 Limbah yang dihasilkan industri konveksi lokal

Sumber : penulis



Gambar 3. 2 Dokumentasi proses produksi industri konveksi

Sumber : penulis



Gambar 3. 3 Dokumentasi proses produksi industri sepatu

Sumber : penulis

3.2.2 Wawancara

Menurut Berger dalam (Kriyantono, 2020) wawancara adalah suatu percakapan yang dilakukan oleh penulis atau individu yang ingin memperoleh informasi, sedangkan informan adalah seseorang yang dianggap memiliki pengetahuan penting mengenai suatu objek. Dalam penelitian ini, penulis juga menggunakan metode wawancara mendalam (*In-depth Interview*) untuk mengumpulkan informasi dari informan yang telah ditentukan sebelumnya.

Berikut merupakan narasumber yang akan diwawancara oleh penulis untuk penelitian ini, antara lain:

- 1) Staff produksi dari Industri konveksi lokal 1
- 2) Pemilik dari Industri konveksi lokal 2
- 3) Staff produksi dari *brand* sepatu lokal

3.2.4 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dimana penulis dapat mengamati perilaku, interaksi, atau fenomena secara langsung (Hasanah dalam Romdona et al., 2025). Dengan teknik ini, memungkinkan penulis untuk mengamati serta mencatat apa yang terlihat dalam situasi sebenarnya, tanpa merubah atau mengintervensi kondisi yang ada (Wani et al., 2024). Hal tersebut menjadikan teknik observasi sebagai pendekatan yang murni, sehingga data yang dihasilkan pun lebih alami (Romdona et al., 2025).

Dalam penelitian ini, observasi dilakukan untuk melihat kondisi nyata di lapangan, khususnya terkait dengan proses produk pada Industri konveksi dan sepatu.

Observasi tersebut menjadi data untuk mengetahui bagaimana praktik produksi dan

sejauh mana prinsip keberlanjutan telah diterapkan dalam kedua Industri. Data observasi menjadi dasar penting dalam menyusun perancangan sepatu berbasis limbah kain pada penelitian ini.

Dan berikut adalah ringkasan hasil wawancara dan observasi :

Tabel 3. 1 Ringkasan hasil wawancara dan observasi

	Industri konveksi 1	Industri konveksi 2	Industri sepatu
Produk	Berbagai pakaian; <i>sweater, shirt, kemeja, reversible, trucker, harington, jas lab, safety vest, kemeja formal, kemeja safety, jaket varsity, women fashion, jaket coach, jaket hoodie, dan masih banyak lagi.</i>	Berbagai jenis pakaian; atasan hingga bawahan, bayi hingga dewasa, seperti kaos, kemeja, celana, blouse, rok, jaket, dll.	<i>Low ankle sneakers, dad shoes sneakers, flat shoes, loafers, dll</i>
Jumlah produk	33-66 pcs/hari	50-100 pcs/hari	150 pasang setiap produksi (tidak produksi setiap hari/bulan)
Material produk	Sesuai kebutuhan pembeli; kanvas, parasut, <i>american drill, Japan Drill, katun, polyester.</i>	Sesuai kebutuhan pembeli; kanvas, parasut, <i>american drill, Japan Drill, katun, polyester.</i>	<i>Faux Leather</i> (kulit sintetis), <i>suede, Nylon Waxed Laces, jersey, absorb+, Thermoplastic Rubber (TPR).</i>
Sumber material	Industri lokal terdekat	Industri lokal terdekat	Industri lokal terdekat dan luar kota
Proses produksi	Diproduksi dengan mesin dan manual	Diproduksi dengan mesin dan manual	Diproduksi dengan mesin dan manual
Staff Produksi	20 orang	10 orang	30 orang
Limbah Produksi	5 kg/hari	6 kg/hari	2 kg/hari

3.3 Metode Perancangan

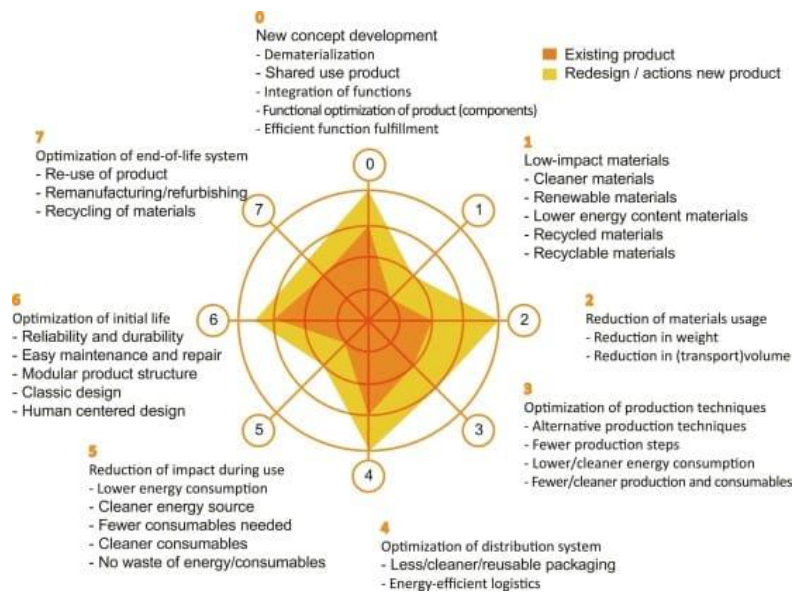
Dalam proses perancangan produk yang berorientasi pada keberlanjutan, dibutuhkan pendekatan sistematis yang mampu mempertimbangkan seluruh aspek siklus hidup produk. Maka dari itu, metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ecodesign Strategy Wheel*, yaitu suatu alat bantu perancangan yang dikembangkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi peluang perbaikan desain dari sudut pandang lingkungan.

Putri Salma, 2025

PENERAPAN METODE ECODESIGN STRATEGY WHEEL DALAM PERANCANGAN PRODUK SEPATU BERBASIS LIMBAH KAIN DARI INDUSTRI KONVEKSI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setiap strategi dalam *Ecodesign Strategy Wheel* memberikan panduan praktis dalam upaya mengurangi dampak lingkungan, baik melalui pemilihan material yang ramah lingkungan, efisiensi produksi, pengurangan konsumsi energi selama penggunaan, hingga optimalisasi sistem distribusi dan pengelolaan akhir masa pakai produk. Dengan menerapkan metode ini, rancangan produk sepatu berbasis limbah kain *Japan Drill* dari Industri konveksi diharapkan dapat memenuhi aspek fungsional, estetis, sekaligus memberikan kontribusi positif terhadap pengurangan limbah tekstil dan pengembangan produk yang berkelanjutan.



Gambar 3. 4 Metode Ecodesign Strategy Wheel

Sumber : <https://faludidesign.com/design-exchange/eco-design-strategy-wheel/>

Dalam proses perancangan sepatu berbahan limbah kain *Japan Drill* dari Industri konveksi, metode *Ecodesign Strategy Wheel* diterapkan untuk memastikan seluruh tahapan perancangan memperhatikan aspek keberlanjutan secara komprehensif. Berikut penjabaran 7 strategi dalam metode *Ecodesign Strategy Wheel* menurut (Doorsselaer, 2022) :

1) *Low Impact Materials* (Mengurangi dampak material)

Menekankan penggunaan bahan baku yang tidak berdampak buruk bagi lingkungan:

- Material ramah lingkungan
- Material yang efisien dalam konsumsi energi
- Material terbarukan
- Material daur ulang
- Material yang dapat didaur ulang

2) *Reduction of materials usage* (Mengurangi Penggunaan Material)

Putri Salma, 2025

PENERAPAN METODE ECODESIGN STRATEGY WHEEL DALAM PERANCANGAN PRODUK SEPATU BERBASIS LIMBAH KAIN DARI INDUSTRI KONVEKSI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tujuannya mengurangi volume pada produk tanpa mengorbankan fungsi:

- a. Meminimalkan jumlah bahan yang digunakan pada saat produksi
- b. Mengurangi berat produk
- c. Mengurangi volume produk sehingga proses pengiriman lebih efisien

3) *Optimization of production techniques* (Mengoptimalkan teknik produksi)

Fokus pada penghematan energi dan sumber daya dalam proses manufaktur:

- a. Mendesain alternatif teknik-teknik produksi
- b. Mengurangi tahapan dalam produksi
- c. Meminimalkan penggunaan energi atau menggunakan energi ramah lingkungan pada saat produksi
- d. Mengurangi produksi atau mengurangi penggunaan bahan habis pakai

4) *Optimization of distribution system* (Mengoptimalkan sistem distribusi)

Bertujuan untuk mengurangi dampak dari distribusi terhadap lingkungan:

- a. Mengembangkan kemasan yang dapat digunakan kembali/ramah lingkungan
- b. Menggunakan sistem pengantaran/logistik yang hemat energi

5) *Reduction of impact during use* (Mengurangi dampak penggunaan)

- a. Konsumsi energi yang lebih rendah
- b. Sumber energi yang lebih ramah lingkungan
- c. Mengurangi kebutuhan akan barang sekali pakai
- d. Menggunakan barang sekali pakai yang lebih ramah lingkungan
- e. Tidak ada limbah/energi/bahan sekali pakai selama penggunaan

6) *Optimization of initial life* (Mengoptimalkan daya tahan produk)

- a. Mendesain agar produk memiliki daya tahan dan reliabilitas
- b. Mendesain untuk perawatan dan perbaikan yang mudah
- c. Mendesain produk berstruktur modular
- d. Desain produk yang klasik
- e. Mendesain produk yang berorientasi pada manusia

7) *Optimization end-of-life system* (Mengoptimalkan siklus akhir produk)

- a. Merancang model bisnis daur ulang
- b. Menyediakan sistem perbaikan produk
- c. Menggunakan bahan yang mudah didaur ulang

Dari ketujuh aspek *Ecodesign Strategy Wheel* tersebut, akan menghasilkan sebuah pengembangan konsep baru, yaitu :

0) *New concept development* (Pengembangan konsep baru atau Inovasi)

Ini adalah tahap yang mendorong perancangan ulang produk atau menciptakan konsep baru yang lebih efisien dan berkelanjutan. Fokusnya adalah:



- Dematerialisation* (mengurangi kebutuhan akan material fisik)
- Mengembangkan model bisnis berbasis berbagi (*shared use product*)
- Integrasi fungsi (menggabungkan beberapa fungsi dalam satu produk)
- Mengoptimalkan fungsi sebuah produk
- Memenuhi fungsi produk secara efektif

3.4 Analisis Data

3.4.1 Studi produk-produk sepatu *brand* lokal

Pada bagian ini penulis melakukan studi terhadap produk-produk sepatu *best seller* dari Industri sepatu lokal yang ada di Bandung sebagai referensi bentuk dan fungsi.

Tabel 3. 2 Produk-produk best seller di salah satu brand sepatu lokal

	Produk 1	Produk 2
		
Jenis sepatu	<i>Sneaker</i> klasik	<i>Dad shoes</i> dengan <i>chunky outsole</i>
Estetika	Minimalis, <i>modern</i> , elegan	<i>Sporty</i> , minimalis
Warna	<i>Full black</i> dengan sablon emas	<i>Full white</i> dengan aksen kuning dan sablon emas
Target User	a. usia : 18-35 tahun b. <i>gender</i> : <i>unisex</i>	a. usia : 18-35 tahun b. <i>gender</i> : <i>unisex</i>
Kegunaan/ Fungsi	Sepatu <i>daily wear</i> yang cocok untuk orang dengan mobilitas yang tinggi.	Aktivitas ringan-sedang, <i>sporty</i> , cocok untuk kegiatan <i>outdoor</i> .

Putri Salma, 2025

PENERAPAN METODE ECODESIGN STRATEGY WHEEL DALAM PERANCANGAN PRODUK SEPATU BERBASIS LIMBAH KAIN DARI INDUSTRI KONVEKSI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan upi.edu

Material	a. <i>Upper</i> : kulit sintetis (<i>faux leather</i>) b. <i>Lining</i> : kain jersey c. <i>Insole</i> : <i>Absorb⁺</i> , yaitu kombinasi antara <i>Polyurethane (PU) foam</i> , <i>EVA (Ethylene-Vinyl Acetate)</i> , dan lapisan kain. d. <i>Outsole</i> : karet termoplastik <i>microtech</i> .	a. <i>Upper</i> -nya terbuat dari bahan kulit sintetis yang dikombinasikan dengan <i>Premium Breathable Mesh</i> dan <i>Foam</i> b. <i>Lining</i> (lapisan dalam) terbuat dari <i>Soft Breathable Fabric</i> berbahan jersey & <i>foam</i> c. <i>Insole</i> : <i>Absorb⁺</i> , yaitu kombinasi antara <i>Polyurethane (PU) foam</i> , <i>EVA (Ethylene-Vinyl Acetate)</i> , dan lapisan kain. d. <i>Outsole</i> -nya terbuat dari material karet termoplastik.
-----------------	--	--

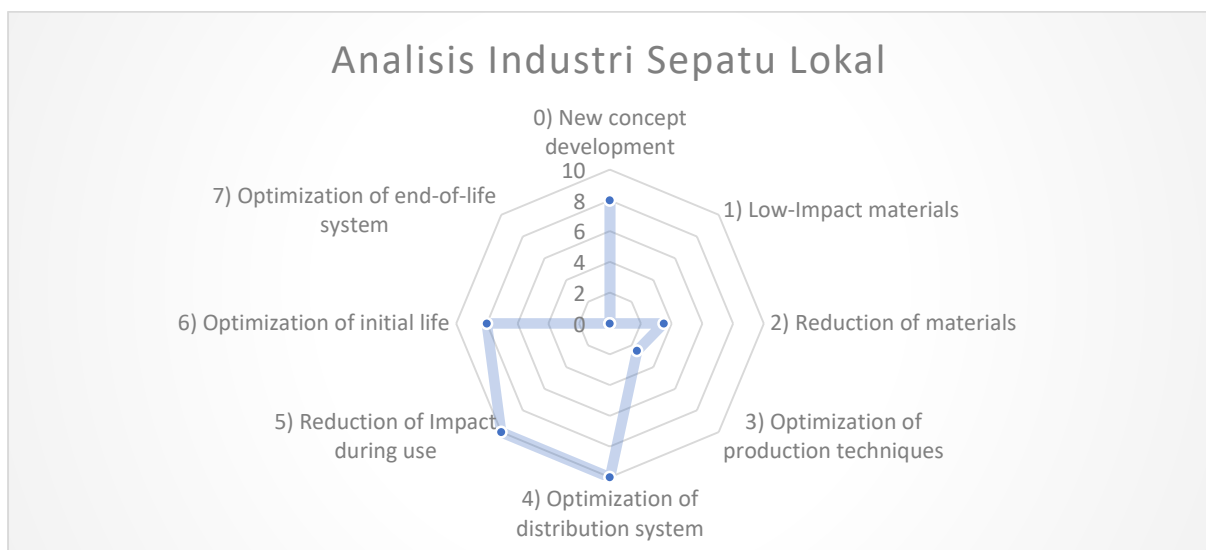
Kedua produk sepatu di atas merupakan produk *best seller* dilihat dari salah satu hasil penjualan di *online market place*. Berdasarkan studi terhadap dua produk *best seller* tersebut, dapat disimpulkan bahwa pertimbangan pemilihan sepatu yang diminati oleh banyak orang saat ini mencakup unsur kenyamanan, fungsionalitas, dan estetika minimalis. Karena kedua produk sama-sama dirancang menggunakan material-material terpilih untuk meningkatkan kenyamanan pemakaian, seperti *upper* yang dipadukan dengan material pelapis (*lining*) berbahan kain jersey atau *mesh breathable* serta *insole* yang berteknologi *Absorb⁺*. Selain itu, keduanya menggunakan *outsole* berbahan karet termoplastik yang memiliki ketahanan dan fleksibilitas tinggi. Keduanya juga merupakan sepatu yang fungsional, dapat digunakan setiap hari dengan berbagai mobilitas atau untuk olahraga. Kedua sepatu juga memiliki estetika yang minimalis, tidak terlalu banyak detail atau ornamen berlebihan. Temuan ini menjadi acuan penting dalam perancangan sepatu berbasis limbah kain, dimana bentuk, fungsi, dan kenyamanan produk harus tetap diperhatikan.

3.4.2 Analisis Industri sepatu & konveksi lokal dengan *Ecodesign Strategy Wheel*

Pada bagian ini penulis melakukan analisis terhadap Industri sepatu dan Industri konveksi lokal dengan menggunakan pendekatan *Ecodesign Strategy Wheel* untuk mengidentifikasi potensi dan tantangan keberlanjutan dari kedua sektor tersebut.

1) Analisis Industri sepatu lokal

Melalui pendekatan *Ecodesign Strategy Wheel* yang dikembangkan oleh (Doorselaer, 2022) dilakukan analisis terhadap salah satu Industri sepatu lokal di kota Bandung. Berdasarkan metode tersebut, terdapat tujuh aspek dalam *Ecodesign Strategy Wheel*, yaitu : 1) *Low impact materials*, 2) *Reduction of materials usage*, 3) *Optimization of production techniques*, 4) *Optimization of distribution system*, 5) *Reduction of impact during use*, 6) *Optimization of initial life*, 7) *Optimization of end-of-life system*. Dari ketujuh aspek tersebut dilakukan identifikasi sejauh mana prinsip desain berkelanjutan diterapkan pada proses produksi *brand* sepatu lokal ini. Sehingga menghasilkan 0) *New concept development*, yaitu sebuah potensi yang dapat dikembangkan dari Industri sepatu ke dalam penelitian ini. Analisis dilakukan dengan data yang diperoleh melalui observasi langsung serta wawancara dengan pihak produksi yang terlibat secara aktif dalam kegiatan operasional harian.




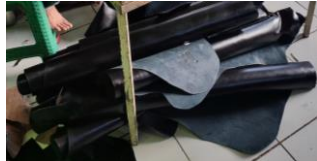

Gambar 3. 5 Hasil analisis industri sepatu dengan metode Ecodesign Strategy Wheel

(sumber : penulis)

Penilaian (*scoring*) dilakukan dengan menghitung jumlah kriteria dan jumlah *checklist* dari setiap aspek. Kemudian, 10 (skor tertinggi) dibagi dengan jumlah kriteria dan dikalikan dengan jumlah *checklist*.

$$Skor = \frac{10}{jumlah\ kriteria \times jumlah\ checklist}$$



Tabel 3. 2 Analisis industri sepatu dengan metode Ecodesign Strategy Wheel


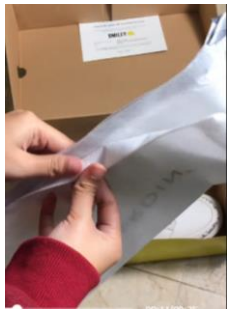
No	Aspek Ecodesign Strategy Wheel	Kriteria	Check-list box	Skor (1-10)	Penjelasan
1.	<i>Low impact materials</i> (Mengurangi dampak material)	Material ramah lingkungan	-	0	Material yang digunakan pada pembuatan sepatu di Industri ini adalah <i>Faux Leather</i> (kulit sintetis), <i>suede</i> , <i>Nylon Waxed Laces</i> , jersey, <i>absorb+</i> , <i>Thermoplastic Rubber</i> (TPR). Material tersebut merupakan material baru (<i>virgin material</i>) bukan material daur ulang. Proses pembuatan material sintetis tersebut juga tidak efisien dalam penggunaan energi. Dan material sintetis bukanlah material yang mudah untuk didaur ulang.
		Material yang efisien dalam konsumsi energi	-		
		Material terbarukan	-		
		Material daur ulang	-		
		Material yang dapat didaur ulang	-		
2.	<i>Reduction of materials usage</i> (Pengurangan Penggunaan Material)	Meminimal-kan jumlah bahan yang digunakan pada saat produksi	✓	3,5	Industri ini mampu memproduksi ± 150 pasang sepatu dalam sehari, yang dapat menghabiskan sekitar 450 meter kain (untuk <i>upper & lining</i>). Dari proses produksi menghasilkan limbah kain sekitar ± 2 kg/hari. Sehingga, penggunaan material pada saat produksi sudah cukup baik.   
		Mengurangi berat produk	-		Sepatu di perusahaan ini memiliki berat rata-rata sekitar 250-450gr seperti produk sepatu lainnya. Tidak ada inovasi untuk efisiensi bobot produk.
		Mengurangi volume produk	-		Sama seperti berat produknya, dalam hal volume produk juga tidak ditemukan


Putri Salma, 2025

PENERAPAN METODE ECODSIGN STRATEGY WHEEL DALAM PERANCANGAN PRODUK SEPATU BERBASIS LIMBAH KAIN DARI INDUSTRI KONVEKSI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Aspek <i>Ecodesign Strategy Wheel</i>	Kriteria	Check- list box	Skor (1-10)	Penjelasan
		sehingga proses pengiriman lebih efisien			inovasi desain atau kemasan untuk efisiensi logistik.
3.	<i>Optimization of production techniques</i> (Optimalisasi teknik produksi)	Mendesain alternatif teknik-teknik produksi	✓	2,5	<p>Dalam proses produksinya, Industri ini mempunyai 30 staff produksi. Mereka memproduksi sepatu menggunakan metode campuran antara mesin dan manual. Mesin yang digunakan adalah mesin semi manual, seperti mesin jahit dan mesin press hidrolik untuk merekatkan bagian <i>upper</i> dengan <i>outsole</i>. Sedangkan teknik manual digunakan pada saat memotong pola <i>upper</i> dan pengaplikasian lem pada <i>upper</i> sepatu. Dalam sehari, sepatu yang diproduksi totalnya sebanyak 150 pasang. Sehingga, teknik produksi cukup optimal.</p>  
		Mengurangi tahapan dalam produksi	-		Proses produksi masih konvensional, belum mengadopsi sistem <i>lean production</i> , yaitu pendekatan modern dalam proses produksi yang bertujuan meningkatkan efisiensi sehingga bisa mengurangi tahapan dalam produksi.
		Meminimal-kan penggunaan energi atau menggunakan energi ramah lingkungan	-		50% tahapan produksi sepatu menggunakan listrik. Sehingga belum ada pengurangan penggunaan energi.

No	Aspek <i>Ecodesign Strategy Wheel</i>	Kriteria	Check- list box	Skor (1-10)	Penjelasan
		pada saat produksi			
		Mengurangi produksi atau mengurangi penggunaan bahan habis pakai	-		Industri ini tidak memproduksi berdasarkan permintaan, sehingga menghasilkan produk tak terpakai/terjual. Dari 95% tingkat penjualan artinya terdapat 5% produk sisa yang tidak terjual.
4.	<i>Optimization of distribution system</i> (Optimalisasi sistem distribusi)	Mengembangkan kemasan yang dapat digunakan kembali/ramah lingkungan	✓	10	<p>Pengemasan menggunakan <i>box</i> kardus (material ramah lingkungan) yang dilengkapi dengan <i>dust bag</i> (yang dapat digunakan kembali)</p>  
		Menggunakan sistem pengantaran/logistik yang hemat energi	✓		<p>Sepatu dari Industri ini diproduksi di daerah Kopo, Bandung. 80% material sepatu seperti <i>upper</i>, <i>lining</i>, <i>eyelet</i>, benang, dan tali sepatu berasal dari daerah yang sama (dengan jarak < 10km) via mobil <i>pick up</i>. Sedangkan 20% material lain seperti <i>outsole</i> dan <i>insole</i> di dapat dari Jakarta ±180 km via truk. Karena 80% material berasal dari lokasi yang sama, maka sistem logistik cukup hemat energi.</p>
5.	<i>Reduction of impact during use</i> (Pengurangan dampak selama penggunaan)	Konsumsi energi yang lebih rendah	✓	10	Sepatu tidak menggunakan energi saat dipakai.
		Sumber energi yang lebih ramah lingkungan	✓		Sepatu tidak menggunakan sumber energi selama penggunaan.
		Mengurangi kebutuhan	✓		Tidak membutuhkan penggunaan barang sekali pakai pada saat memakai sepatu.

No	Aspek <i>Ecodesign Strategy Wheel</i>	Kriteria	Check- list box	Skor (1-10)	Penjelasan
		akan barang sekali pakai			
		Menggunaka n barang sekali pakai yang lebih ramah lingkungan	✓		Tidak membutuhkan barang sekali pakai pada saat penggunaan sepatu.
		Tidak ada limbah/energi /bahan sekali pakai selama penggunaan	✓		Tidak ada konsumsi energi tambahan selama sepatu digunakan.
6.	<i>Optimization of initial life</i> (Optimalisasi daya tahan produk)	Mendesain agar produk memiliki daya tahan dan reliabilitas	✓	9	Berdasarkan <i>review</i> dari salah satu <i>user</i> , sepatu ini memiliki usia pakai kurang lebih 1 hingga 2 tahun. 
		Mendesain untuk perawatan dan perbaikan yang mudah	✓		Karena sepatu terbuat dari material kulit sintetis, maka jika sepatu terkena noda/kotor, untuk membersihkannya sepatu hanya perlu dilap saja. Sehingga, perawatan sepatu dari brand ini cukup mudah. Selain itu, industri sepatu ini memberi garansi 3 bulan. Jika disaat pemakaian normal terjadi kerusakan (sol lepas atau jahitan terbuka) yang bukan disebabkan oleh kesalahan pengguna, maka barang yang dibeli dapat di- <i>return</i> . Sehingga menambah usia produk.
		Mendesain produk berstruktur modular (memiliki bagian-bagian terpisah (modul) yang bisa dirakit atau diganti secara independen)	✓		Produk sepatu di Industri ini tidak didesain berstruktur modular secara keseluruhan. Namun, ada satu bagian sepatu yang dapat diganti, yaitu pada bagian <i>insole</i> -nya.
		Desain produk yang klasik	✓		Model cukup fleksibel dan disukai pasar lokal (dilihat dari 95% tingkat penjualan).
		Mendesain produk yang	✓		

No	Aspek <i>Ecodesign Strategy Wheel</i>	Kriteria	Check- list box	Skor (1-10)	Penjelasan
		berorientasi pada manusia			
7.	<i>Optimization end-of-life system</i> (Optimalisasi siklus akhir produk)	Merancang model bisnis daur ulang	-	0	Tidak ada sistem daur ulang, perbaikan, atau pengambilan kembali produk. Produk berakhir sebagai limbah.
		Menyediakan sistem perbaikan produk	-		Belum ada layanan resmi untuk perbaikan sepatu pasca masa garansi habis.
		Menggunakan bahan yang mudah didaur ulang	-		Material sintetis sulit didaur ulang. Karena material ini terbuat dari bahan kimia yang kompleks, <i>multi-layer</i> , dan setelah dipakai kualitas material cenderung menurun.
	<i>New Concept Development</i> (Pengembangan konsep baru atau Inovasi)	<i>Dematerialization</i> (mengurangi kebutuhan akan material fisik)	✓	8	Industri sepatu ini memiliki potensi realistis untuk mengurangi penggunaan material sintetis baru dengan mengadopsi material daur ulang seperti limbah kain dari Industri konveksi. Hal ini tidak hanya mengurangi kebutuhan bahan baru, tetapi juga membantu mengurangi limbah tekstil yang terbuang.
		Mengembangkan model bisnis berbasis berbagi (<i>shared use product</i>)	-		Model bisnis ini kurang relevan untuk jenis produk sepatu karena sepatu termasuk produk personal dengan tingkat higienitas tinggi.
		Integrasi fungsi (menggabungkan beberapa fungsi dalam satu produk)	✓		Integrasi fungsi dapat dilakukan dengan mendesain sepatu multifungsi, misalnya mendesain sepatu untuk dipakai acara ke formal dan non formal sekaligus.
		Mengoptimalkan fungsi sebuah produk	✓		Penggunaan material daur ulang sebagai alternatif berpotensi menciptakan sepatu yang tetap nyaman dipakai, kuat, ringan, dan memiliki tampilan estetik yang unik dan menarik.
		Memenuhi fungsi produk secara efektif	✓		Material alternatif yang diusulkan harus tetap memenuhi fungsi utama sepatu: melindungi kaki, mendukung aktivitas, serta memberikan kenyamanan.

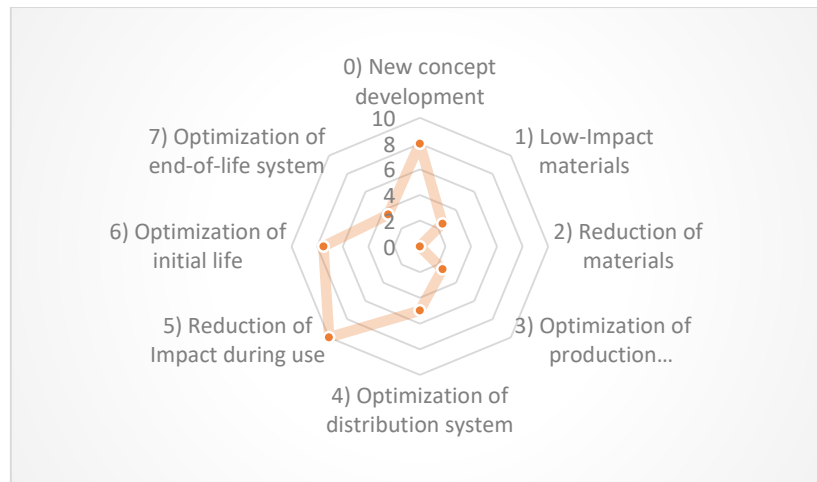
Dari analisis terhadap salah satu Industri sepatu lokal di Bandung dengan pendekatan *Ecodesign Strategy Wheel*, ditemukan bahwa aspek *Low Impact Materials* merupakan salah satu aspek dengan skor terendah dan belum diterapkan secara

signifikan. Seluruh bahan utama yang digunakan (seperti *faux leather*, *suede*, TPR, dll) adalah material sintetis baru yang tidak ramah lingkungan, tidak berasal dari daur ulang, dan sulit untuk didaur ulang kembali. Tidak ada inisiatif untuk memilih material alternatif yang rendah dampak lingkungan, efisien energi, atau bersumber dari material terbarukan.

Dengan kondisi tersebut, aspek *Low Impact Materials* menjadi potensi pengembangan utama dalam penelitian ini, yaitu membuat rancangan produk dengan material yang lebih berkelanjutan. Potensi ini juga mendorong pengembangan konsep baru seperti dematerialisasi, penggunaan material daur ulang dari limbah konveksi. Fokus penelitian ini dapat diarahkan pada eksplorasi dan integrasi material alternatif berbasis limbah tekstil konveksi yang memiliki dampak lingkungan lebih rendah, namun tetap memenuhi fungsi dasar sepatu.

2) Analisis Industri Konveksi dengan *Ecodesign Strategy Wheel*

Melalui pendekatan *Ecodesign Strategy Wheel* yang dikembangkan oleh (Doorsselaer, 2022) dilakukan analisis dua Industri konveksi lokal di kota Bandung. Berdasarkan metode tersebut, terdapat tujuh aspek dalam *Ecodesign Strategy Wheel*, yaitu : 1) *Low impact materials*, 2) *Reduction of materials usage*, 3) *Optimization of production techniques*, 4) *Optimization of distribution system*, 5) *Reduction of impact during use*, 6) *Optimization of initial life*, 7) *Optimization of end-of-life system*. Dari ketujuh aspek tersebut dilakukan identifikasi sejauh mana prinsip desain berkelanjutan diterapkan pada proses produksi pakaian di Industri konveksi lokal ini.. Sehingga menghasilkan 0) *New concept development*, yaitu sebuah potensi yang dapat dikembangkan dari Industri tersebut ke dalam penelitian ini. Analisis dilakukan dengan data yang diperoleh melalui observasi langsung serta wawancara dengan pihak produksi yang terlibat secara aktif dalam kegiatan operasional harian.



Gambar 3. 6 Hasil analisis industri konveksi dengan metode *Ecodesign Strategy Wheel*



(sumber : penulis)




Penilaian (*scoring*) dilakukan dengan menghitung jumlah kriteria dan jumlah *checklist* dari setiap aspek. Kemudian, 10 (skor tertinggi) dibagi dengan jumlah kriteria dan dikalikan dengan jumlah *checklist*.

$$Skor = \frac{10}{jumlah\ kriteria \times jumlah\ checklist}$$

Tabel 3. 3 Analisis industri konveksi dengan metode *Ecodesign Strategy Wheel*

No.	Aspek <i>Ecodesign Strategy Wheel</i>	Kriteria	Check-list box	Skor (1-10)	Penjelasan
1.	<i>Low impact materials</i> (Mengurangi dampak material)	Material ramah lingkungan	-	2,5	Material yang digunakan pada pembuatan pakaian di Industri ini adalah kain katun, <i>drill</i> , parasut, kanvas, <i>polyester</i> . Material tersebut merupakan material baru (<i>virgin material</i>) dan bukan material ramah lingkungan (kecuali kain katun).
		Material yang efisien dalam konsumsi energi	-		Tidak ada material pakaian yang efisien dalam konsumsi energi.
		Material terbarukan	½		Hanya kain katun yang dapat dikategorikan sebagai material terbarukan.
		Material daur ulang	-		Tidak ada penggunaan material daur ulang.
		Material yang dapat didaur ulang	✓		Semua material yang digunakan dapat didaur ulang.
2.	<i>Reduction of materials usage</i> (Pengurangan)	Meminimalkan jumlah bahan yang	-	0	Dalam sehari Industri mampu memproduksi 1.000-1.500pcs pakaian. Dari hasil produksi

No.	Aspek Ecodesign Strategy Wheel	Kriteria	Check-list box	Skor (1-10)	Penjelasan
	Penggunaan Material)	digunakan pada saat produksi			tersebut dapat menghasilkan limbah sebanyak $\pm 5\text{kg}$. Hal itu menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan bahan belum optimal. 
		Mengurangi berat produk	-		Industri ini tidak melakukan efisiensi bobot produk.
		Mengurangi volume produk sehingga proses pengiriman lebih efisien	-		Industri ini tidak melakukan efisiensi <i>volume</i> produk.
3.	Optimization of production techniques (Optimalisasi teknik produksi)	Mendesain alternatif teknik-teknik produksi	-	2,5	Industri konveksi ini menggunakan metode konvensional dalam proses produksi pakaiannya. Belum ada alternative teknik produksi seperti digital <i>patterning</i> yang dapat meminimalkan limbah produksi.
		Mengurangi tahapan dalam produksi	-		Belum ada pendekatan untuk menyederhanakan proses produksi.
		Meminimalkan penggunaan energi atau menggunakan energi ramah lingkungan pada saat produksi	-		Pada proses produksinya, Industri ini menggunakan mesin jahit dan alat pemotong berbasis listrik. Sehingga, Industri pakaian ini belum meminimalkan penggunaan energi pada saat produksi. 

No.	Aspek Ecodesign Strategy Wheel	Kriteria	Check-list box	Skor (1-10)	Penjelasan
					
		Mengurangi produksi atau mengurangi penggunaan bahan habis pakai	✓		Industri ini hanya melakukan produksi berdasarkan permintaan, sehingga dapat menghindari <i>overproduction</i> yang memungkinkan menghasilkan produk tak terpakai/terjual.
4.	<i>Optimization of distribution system</i> (Optimalisasi sistem distribusi)	Mengembangkan kemasan yang dapat digunakan kembali/ramah lingkungan	-	5	<p>Produk akhir dikemas menggunakan plastik (tidak ramah lingkungan).</p>  
		Menggunakan sistem pengantaran/logistik yang hemat energi	✓		Proses produksi dilakukan di daerah Buahbatu, Bandung. Dan semua material produk didapat dari daerah Cigondewah dari (dengan jarak 12 km) menggunakan pick-up. Maka, system logistic sudah cukup hemat energi.
5.	<i>Reduction of impact during use</i> (Pengurangan dampak selama penggunaan)	Konsumsi energi yang lebih rendah	✓	10	Pakaian tidak memerlukan energi dalam penggunaan.
		Sumber energi yang lebih ramah lingkungan			Tidak relevan
		Mengurangi kebutuhan akan barang sekali pakai	✓		Tidak membutuhkan barang sekali pakai selama pemakaian.

No.	Aspek Ecodesign Strategy Wheel	Kriteria	Check-list box	Skor (1-10)	Penjelasan
		Menggunakan barang sekali pakai yang lebih ramah lingkungan			Tidak relevan
		Tidak ada limbah/energi/bahan sekali pakai selama penggunaan	✓		Pakaian yang diproduksi tidak menghasilkan limbah selama digunakan.
6.	<i>Optimization of initial life</i> (Optimalisasi daya tahan produk)	Mendesain agar produk memiliki daya tahan dan reliabilitas	✓	7,5	Pakaian yang diproduksi dapat digunakan selama 1–3 tahun.
		Mendesain untuk perawatan dan perbaikan yang mudah	✓		Industri konveksi ini memberikan garansi 1 bulan untuk kesalahan produksi (seperti jahitan lepas). Tidak ada layanan perbaikan setelah masa garansi
		Mendesain produk berstruktur modular	-		Tidak relevan
		Desain produk yang klasik	-		Jenis pakaian yang diproduksi sangat bervariasi, mulai dari atasan hingga bawahan seperti kaos, kemeja, celana, blouse, rok, jaket, hoodie, polo, sweater, trucker, harington, jas lab, safety vest, jaket varsity, dll. Tidak semua jenis pakaian tersebut dirancang untuk jangka panjang.
		Mendesain produk yang berorientasi pada manusia	✓		Produk dibuat sesuai kebutuhan fungsional <i>client</i> .
7.	<i>Optimization end-of-life system</i> (Optimalisasi siklus akhir produk)	Merancang model bisnis daur ulang	-	3,5	Industri ini tidak menerapkan model bisnis daur ulang.
		Menyediakan sistem perbaikan produk	-		Industri tidak menyediakan layanan reparasi pasca garansi.
		Menggunakan bahan yang mudah didaur ulang	✓		Beberapa bahan (seperti katun) secara teknis mudah didaur ulang.
	<i>New Concept Development</i> (Pengembangan konsep baru atau Inovasi)	<i>Dematerialisation</i> (mengurangi kebutuhan akan material fisik)	✓	8	Penggunaan material pada produksi pakaian di perusahaan ini masih belum optimal. Sehingga menghasilkan limbah kain sebanyak $\pm 5\text{kg/hari}$. Untuk mengoptimalkan material yang tidak terpakai tersebut, maka pada penelitian ini limbah kain akan dimanfaatkan sebagai bahan baku baru untuk produk lain, yaitu sepatu.
		Mengembangkan model bisnis			

No.	Aspek Ecodesign Strategy Wheel	Kriteria	Check-list box	Skor (1-10)	Penjelasan
		berbasis berbagi (shared use product)			
		Integrasi fungsi (menggabungkan beberapa fungsi dalam satu produk)	✓		Sepatu dari limbah kain tersebut berpotensi dikembangkan menjadi sepatu multifungsi, seperti sepatu yang dipakai untuk acara formal dan nonformal sekaligus.
		Mengoptimalkan fungsi sebuah produk	✓		Menggunakan limbah kain sebagai <i>upper</i> sepatu berpotensi menghasilkan sepatu yang lebih ringan dibandingkan sepatu yang <i>upper</i> nya terbuat dari kulit sintetis.
		Memenuhi fungsi produk secara efektif	✓		Sepatu dengan material limbah kain dikembangkan dengan tetap memenuhi fungsi utama; Mendukung pergerakan kaki, Memberikan kenyamanan, Memiliki daya tahan penggunaan hingga ±1-2 tahun.

Keterangan : ✓ = Memenuhi aspek

½ = Cukup memenuhi aspek

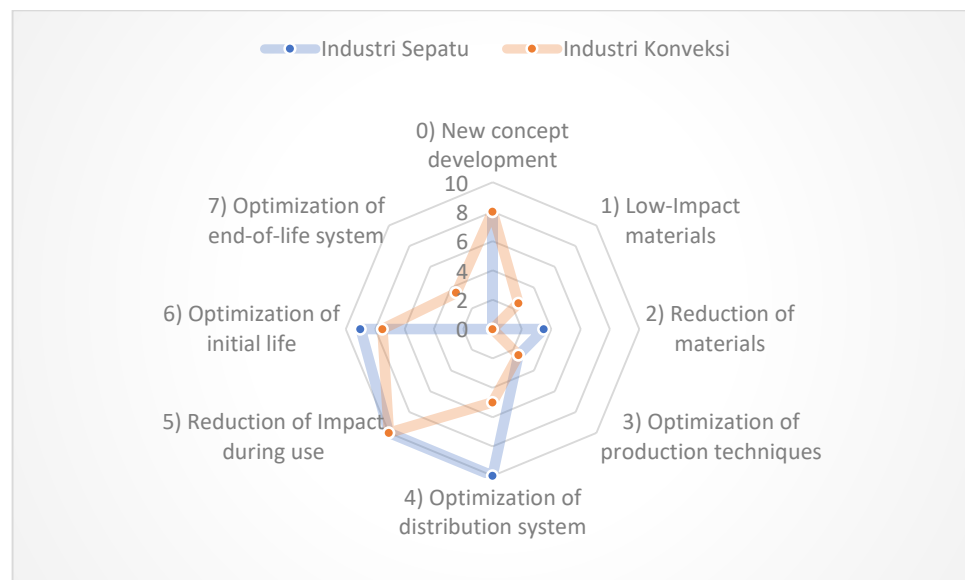
- = Tidak memenuhi aspek

Dari analisis terhadap dua Industri konveksi lokal di Bandung dengan pendekatan Eco-Design Strategy Wheel, ditemukan bahwa aspek *Reduction of materials usage* merupakan salah satu aspek dengan skor terendah dan belum diterapkan secara signifikan. Penggunaan material dalam produksi pakaian di Industri lokal ini masih belum optimal. Dari 1.000-1.500 pakaian yang diproduksi dalam sehari, menghasilkan limbah sekitar 5 kg.

Dengan kondisi tersebut, aspek *Reduction of materials usage* menjadi potensi pengembangan utama dalam penelitian ini, yaitu membuat rancangan produk dengan memanfaatkan material yang tersisa dari proses produksi. Potensi ini juga mendorong pengembangan sebuah konsep baru seperti dematerialisasi, penggunaan material daur ulang dari limbah konveksi. Fokus penelitian ini dapat diarahkan pada eksplorasi dan integrasi material alternatif berbasis limbah tekstil konveksi yang memiliki dampak lingkungan lebih rendah, namun tetap memenuhi fungsi dasar sepatu.

3) Perbandingan hasil analisis Industri sepatu dan konveksi lokal

Setelah sebelumnya dilakukan analisis secara terpisah terhadap Industri sepatu dan Industri konveksi lokal, maka pada bagian ini disajikan perbandingan hasil kedua analisis tersebut. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk menilai sejauh mana penerapan prinsip *Eco-Design Strategy Wheel* di masing-masing Industri, serta mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, dan potensi sinergi di antara keduanya. Melalui perbandingan ini, dapat diperoleh gambaran mengenai peluang kolaborasi pengelolaan limbah antar Industri, khususnya dalam konteks pemanfaatan limbah kain konveksi sebagai bahan baku alternatif dalam perancangan produk sepatu yang lebih berkelanjutan.



Gambar 3. 7 Perbandingan hasil analisis industri sepatu dengan industri konveksi

(sumber : penulis)

Dari hasil analisis terhadap Industri sepatu, jika diurutkan dari skor yang tertinggi ke yang terendah maka aspek yang tertinggi adalah *reduction of impact during use*, *optimization of distribution system*, dan *optimization of initial life*. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas produk dan sistem distribusi dari brand sepatu ini sudah cukup baik. Tetapi, skor dari aspek *low impact materials* dan *optimization of end-of-life system* masih kurang. Sehingga, untuk meningkatkan kedua aspek tersebut diperlukan sebuah inovasi dari segi pemilihan material.

Sedangkan jika melihat hasil analisis Industri konveksi jika diurutkan dari skor yang tertinggi ke yang terendah maka aspek yang tertinggi adalah *reduction of impact during use*, *new concept development*, dan *optimization of initial life*. Artinya, dari segi kualitas Industri tersebut sudah cukup baik dalam memproduksi pakaian. Tetapi, skor dari aspek *reduction of materials* menunjukkan bahwa Industri ini belum menggunakan materialnya dengan optimal. Masih banyak limbah yang dihasilkan dari proses produksi. Sehingga perlu adanya pengurangan atau pemanfaatan material untuk meningkatkan keberlanjutan.

4) Fokus pengembangan *Ecodesign Strategy Wheel* pada penelitian

Kedua Industri memiliki skor tertinggi pada aspek *Reduction of Impact during Use*, namun masih memiliki kelemahan besar pada aspek *Low Impact Materials* dan *Reduction of Materials Usage*. Industri konveksi menghasilkan limbah sisa potong kain ± 5 kg/hari yang belum dimanfaatkan, sementara Industri sepatu masih sepenuhnya menggunakan material baru berbasis bahan sintetis.

Oleh karena itu berdasarkan perbandingan hasil analisis kedua Industri, penelitian ini difokuskan pada pengembangan aspek *Low Impact Materials & Reduction Of Materials Usage*. Dari Aspek *Reduction of Materials Usage* akan dikembangkan dengan memanfaatkan limbah kain sisa potong dari Industri konveksi, yang diharapkan mampu mengurangi jumlah limbah yang terbuang, sekaligus mengurangi kebutuhan konsumsi bahan baru di Industri sepatu. Sedangkan Aspek *Low Impact Materials* dikembangkan dengan melakukan substitusi material baru menjadi material berbasis daur ulang, yakni memanfaatkan limbah kain sisa produksi konveksi sebagai bahan baku pembuatan sepatu, khususnya pada bagian *upper*. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan desain produk sepatu berbasis *ecodesign* yang lebih berkelanjutan, efektif memanfaatkan limbah antar industri, dan memberikan kontribusi terhadap pengurangan beban lingkungan dari sektor *fashion*.

3.5 Analisis material limbah kain

Pada perancangan ini, penulis menggunakan limbah kain sebagai material utama untuk *upper* sepatu. Material tersebut bukanlah material sepatu pada umumnya. Sehingga,

diperlukan sebuah analisis untuk menentukan jenis limbah kain yang tepat sebagai *upper* sepatu. Ada tiga kategori yang akan diidentifikasi oleh penulis, yaitu sebagai berikut :

- 1) Manakah jenis limbah kain yang paling banyak dihasilkan
- 2) Manakah jenis kain yang paling nyaman untuk dijadikan material *upper* sepatu
- 3) Dan manakah jenis limbah kain yang paling ramah lingkungan.

1) Jenis limbah kain yang paling banyak dihasilkan

Dari hasil observasi, material yang sering digunakan oleh industri konveksi yang diteliti adalah kain katun, kanvas, *polyester*, *drill*, parasut. Dari kelima jenis tersebut, limbah kain yang paling banyak dihasilkan jika diurutkan dari yang paling banyak adalah sebagai berikut :

- 1) Kain *Japan drill*
- 2) Kain *American drill*
- 3) Kain katun
- 4) Kain kanvas
- 5) Kain *polyester*
- 6) Kain parasut

Sehingga berdasarkan ketersediaan bahan, kain *Japan Drill* lebih unggul dibanding jenis kain lainnya.

2) Jenis limbah kain yang baik untuk dijadikan sebagai *upper* sepatu

Dalam perancangan sepatu berbasis limbah kain, material utama yang digunakan bukanlah material konvensional seperti kulit atau sintetis yang umum ditemukan pada produk sepatu di pasaran. Oleh karena itu, penting bagi penulis untuk mengidentifikasi terlebih dahulu kriteria standar material *upper* sepatu untuk memastikan bahwa limbah kain yang digunakan tetap memenuhi aspek fungsional dan kenyamanan bagi pengguna.

Kenyamanan material *upper* sepatu dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, sirkulasi udara, yaitu kemampuan material dalam melepas panas dan menjaga kaki tetap sejuk, sangat penting terutama pada sepatu yang digunakan dalam waktu lama (Sartika, 2022). Kedua, fleksibilitas material berkontribusi terhadap kenyamanan

saat bergerak karena bahan yang fleksibel mampu mengikuti kontur kaki dan mengurangi risiko lecet (Rohmatika & Supriyadi, 2020). Ketiga, berat material juga mempengaruhi kenyamanan. Bahan yang ringan mengurangi beban pada kaki sehingga lebih nyaman dipakai dalam waktu lama (Putri & Firmansyah, 2021).

Pada landasan teori BAB II sebelumnya, penulis telah mengidentifikasi karakteristik dari setiap jenis kain. Maka berdasarkan landasan teori tersebut, berikut karakteristik setiap jenis limbah kain berdasarkan aspek fungsional & kenyamanan untuk dijadikan material *upper* sepatu :

Tabel 3. 4 Analisis karakteristik jenis-jenis kain

Kriteria	Katun	Kanvas	<i>American Drill</i>	<i>Japan Drill</i>	<i>Polyester</i>	Parasut
Sirkulasi udara yang baik	✓	-	✓	✓	-	-
Fleksibel	✓	-	-	✓		✓
Ringan	✓	-	-	✓	✓	✓

Dari Tabel 3.4 di atas, *Japan Drill* dan katun menonjol sebagai pilihan terbaik untuk material *upper* sepatu, terutama untuk sepatu kasual yang mengutamakan kenyamanan.

3) Jenis limbah kain yang paling ramah lingkungan

Peneliti sebelumnya sudah menentukan fokus perancangan dengan *Ecodesign Strategy Wheel*, untuk berfokus pada aspek *low impact material*. Oleh karena itu, penulis perlu memilih jenis kain yang berdampak paling rendah terhadap lingkungan. Pada landasan teori, penulis telah mengidentifikasi bahan dasar dari setiap jenis kain. Maka berdasarkan landasan teori tersebut, berikut jenis limbah kain yang paling ramah lingkungan :

Tabel 3. 5 Identifikasi bahan dasar setiap jenis kain dari industri konveksi

Jenis Kain	Bahan Dasar	Tingkat Keramahan Lingkungan
Katun	Serat kapas	Tinggi
<i>Japan Drill</i>	Kombinasi katun & <i>polyester</i>	Sedang-Tinggi
<i>American Drill</i>	Kombinasi viscose & <i>polyester</i>	Sedang-Tinggi

Kanvas	Kapas/linen, atau kombinasi kapas/linen & <i>polyester</i>	Sedang- Tinggi
Parasut	Serat olahan minyak bumi	Rendah
<i>Polyester</i>	Serat <i>polyester</i>	Rendah

Dari Tabel 3.5 di atas, menunjukkan bahwa kain katun adalah kain yang paling menonjol dari segi *low impact material*.

4) Simpulan Analisis Material

Berdasarkan tiga analisis sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kain *Japan Drill* adalah kain yang paling unggul dari segi ketersediaan material dan kenyamanan material sebagai *upper* sepatu. Dan kain katun adalah kain yang paling unggul dari ramah lingkungan dan kenyamanan material sebagai *upper* sepatu. Kedua jenis kain tersebut sama-sama unggul pada dua aspek.

Tabel 3. 6 Perbandingan analisis kain katun dan *Japan Drill*

Kriteria	Katun	<i>Japan Drill</i>
Tersedia dalam jumlah yang banyak	-	✓
Kenyamanan	✓	✓
Ramah Lingkungan	✓	-

Namun, jika hanya membandingkan kedua jenis kain tersebut, berdasarkan landasan teori, kain katun walaupun nyaman dan menyerap keringat dengan baik, tetapi katun cepat lapuk dan tidak cukup kuat untuk menahan tarikan atau gesekan intens pada sepatu. Artinya katun mudah mengalami degradasi atau penurunan kekuatan, baik karena faktor lingkungan maupun pemakaian. Kain katun juga jika dalam kondisi lembap, terkena air hujan, atau disimpan di tempat yang tidak kering, serat katun bisa cepat rapuh, robek, atau berubah warna. Maka jika menggunakan kain katun sebagai material utama, pengguna harus melakukan perawatan lebih agar sepatu tidak cepat rusak. Hal tersebut mengakibatkan adanya penurunan nilai dari segi aspek *reduction of impact during use* dan *optimization of initial life* jika menggunakan kain katun sebagai material utama sepatu.

Sedangkan kain *Japan Drill* ini lebih kuat, lebih tahan lama, dan tidak mudah melar atau lapuk seperti katun murni. Bahkan jika dibandingkan kain lainnya, *Japan Drill* juga unggul dalam kekuatan serat, daya tahan, dan kelenturan. Struktur

tenunannya yang rapat dan padat membuatnya lebih tahan terhadap tarikan, gesekan, maupun deformasi bentuk, sehingga mampu mempertahankan siluet sepatu dalam pemakaian jangka panjang. Meskipun kain ini sebagian mengandung bahan sintetis, tetapi memiliki daya tahan dan fleksibilitas yang tinggi. Kain ini memungkinkan produk bertahan lebih lama dalam penggunaan, sehingga menurunkan jejak lingkungan melalui pengurangan kebutuhan penggantian produk yang terlalu sering.

Tabel 3. 7 Perbandingan analisis tambahan anantara kain katun dan *Japan Drill*

Kriteria Tambahan	Katun	<i>Japan Drill</i>
Ketahanan (<i>optimization of initial life</i>)	-	✓
<i>Reduction of impact during use</i>	-	✓

Maka, dalam perancangan ini kain *Japan Drill* merupakan jenis limbah kain yang paling dipertimbangkan sebagai material utama dalam perancangan sepatu berbasis prinsip *low impact materials & reduction of materials usage*. Penggunaan kain *Japan Drill* ini diharapkan mampu menghasilkan produk sepatu yang mendukung aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan.

3.6 Ringkasan Perancangan (*design brief*)

Berdasarkan hasil analisis Industri sepatu & konveksi dan studi literatur yang telah dilakukan, penulis dapat memberikan ringkasan perancangan yang dibutuhkan dalam perancangan sepatu berbasis limbah kain Industri konveksi sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Design Brief

Aspek	Deskripsi
Usia Pengguna	18-35 tahun
Gender Pengguna	Wanita
Bentuk Sepatu	<i>New Development Concept Product</i>
User	<i>Eco-conscious person</i> (orang yang memiliki kesadaran lingkungan) atau pengguna <i>eco-product</i> dan pendukung gaya hidup <i>sustain</i> .
Kegunaan	<i>Daily wear</i>
Warna	Kombinasi dari ketersediaan warna limbah kain yang disesuaikan dengan <i>user</i> , yaitu hijau dan biru.
Material	<i>Japan Drill</i>
Durabilitas	1-2 tahun

a. Aspek Usia Pengguna

Pengguna ditargetkan pada kelompok usia 18 hingga 35 tahun, yang merupakan rentang usia remaja akhir hingga dewasa muda. Kelompok usia ini umumnya aktif, memiliki mobilitas tinggi, dan mulai memperhatikan nilai-nilai keberlanjutan dalam produk yang mereka konsumsi. Selain itu, target *user* ini juga dipilih menyesuaikan dengan *market* dari salah satu *brand* sepatu lokal yang diteliti dalam penelitian ini.

b. Aspek Gender Pengguna

Dari segi jenis kelamin, produk ini difokuskan untuk pengguna perempuan. Hal ini dipertimbangkan karena perempuan pada kelompok usia tersebut cenderung lebih ekspresif dalam hal gaya personal, memiliki preferensi warna dan bentuk yang variatif, serta terbuka terhadap eksplorasi produk dengan nilai keberlanjutan yang kuat.

c. Aspek Bentuk Sepatu

Metode yang digunakan pada perancangan ini menghasilkan sebuah *new concept development*. Sehingga, perlu dilakukan eksplorasi untuk mencari desain bentuk sepatu yang paling tepat. Tujuannya agar memudahkan proses penerapan material limbah kain melalui teknik pengolahan dan perakitan sepatu yang disesuaikan dengan karakteristik kain *Japan Drill*. Pemilihan bentuk sepatu juga menyesuaikan dengan target *user* wanita berusia 18-35 tahun.

d. Aspek Kegunaan

Untuk kegunaan, sepatu difungsikan sebagai produk *daily wear* yang dapat menunjang berbagai aktivitas sehari-hari. Desainnya mengutamakan kenyamanan dan fleksibilitas, sehingga dapat dipakai dalam durasi waktu yang panjang tanpa menimbulkan rasa tidak nyaman pada kaki.

e. Aspek Warna

Warna yang digunakan dalam produk merupakan salah satu kombinasi dari ketersediaan warna limbah kain, yaitu hijau dan biru. Pemilihan warna mengacu pada psikologi warna serta target *user* wanita.

f. Aspek Material

Material utama yang digunakan adalah kain *Japan Drill*, karena memiliki kekuatan serat yang tinggi, fleksibel untuk dibentuk, dan warnanya tidak mudah pudar. Selain itu, kain ini banyak tersedia di industri konveksi lokal dalam bentuk limbah sisa potong yang cukup melimpah.

g. Aspek Durabilitas

Terakhir, dari aspek durabilitas, sepatu didesain untuk memiliki daya tahan pemakaian selama 1 hingga 2 tahun pada pemakaian normal. Hal ini sejalan dengan prinsip *ecodesign*, di mana produk dirancang agar tidak cepat rusak dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang relatif panjang, sehingga mengurangi frekuensi konsumsi dan limbah baru.