

DESIGN THINKING untuk SUSTAINABILITY

Meningkatnya krisis global, seperti perubahan iklim, ketimpangan sosial, dan degradasi lingkungan, membuat kebutuhan akan solusi yang inovatif dan bersifat jangka panjang menjadi semakin mendesak. Buku *Design Thinking untuk Sustainability* terbit berdasarkan tantangan tersebut dengan menawarkan pendekatan desain yang kreatif dan bertanggung jawab secara sosial serta lingkungan. Buku ini mengajak pembaca untuk memahami bahwa desain memiliki peran strategis dalam menciptakan perubahan sistemis menuju masa depan yang lebih berkelanjutan.

Buku ini diawali dengan pembahasan mengenai evolusi *design thinking* serta konsep dasar *sustainability* yang berlandaskan pada prinsip *triple bottom line*, yaitu *people*, *planet*, dan *profit*. Penulis menjelaskan bagaimana pendekatan *design thinking* berkembang menjadi metode pemecahan masalah yang mampu menjawab permasalahan kompleks (*wicked problems*) dalam konteks global. Selain itu, keterkaitan antara *design thinking* dan *Sustainable Development Goals* (SDGs) juga dibahas secara komprehensif untuk memberikan kerangka pemahaman yang relevan dengan agenda pembangunan berkelanjutan.

Selanjutnya, buku ini menguraikan secara sistematis tahapan *design thinking*, mulai dari *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, hingga *test*, yang diintegrasikan dengan prinsip keberlanjutan. Pembaca juga diperkenalkan pada berbagai konsep penting seperti *human-centered design*, *systems thinking*, *circular economy*, serta penggunaan berbagai tools desain untuk memahami kebutuhan pemangku kepentingan. Dilengkapi dengan contoh penerapan dan studi kasus, buku ini memberikan panduan praktis untuk merancang solusi yang inovatif dan berkelanjutan.

Buku ini layak menjadi bacaan utama karena mampu menggabungkan landasan teoritis yang kuat dengan pendekatan praktis yang relevan. Tidak hanya relevan bagi mahasiswa dan akademisi, buku ini juga bermanfaat bagi praktisi yang ingin mengembangkan inovasi berkelanjutan. Dengan pendekatan yang komprehensif dan kontekstual, buku ini memberikan wawasan penting untuk menciptakan solusi yang tidak hanya bernilai ekonomis, tetapi juga berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.



nasmedia

Penerbit Anggota IKAPI
PT Nas Media Indonesia
Gedung Tempo Lt.8
Jl. Palmerah Barat No.8
Jakarta 12210
+62811 42 2017
@nasmedia.id nasmedia.id



DESIGN THINKING untuk SUSTAINABILITY

Markus Hartono



DESIGN THINKING untuk SUSTAINABILITY



Markus Hartono

DESIGN THINKING
untuk
SUSTAINABILITY

Sanksi Pelanggaran Hak Cipta
UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2014 TENTANG HAK CIPTA

Ketentuan Pidana
Pasal 113

- 1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- 2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

DESIGN THINKING
untuk
SUSTAINABILITY

Markus Hartono



Diterbitkan Oleh
PT. Nas Media Indonesia
Jakarta

DESIGN THINKING UNTUK SUSTAINABILITY

Markus Hartono

*Copyright © M. Hartono 2026
All rights reserved*

Layout : Risma Amanda Putri
Desain Cover : Risma Amanda Putri
Image Cover : Magnific.com

Cetakan Pertama, Mei 2026
xvi + 214 hlm; 14.5 x 20.5 cm

ISBN 978-634-296-203-9

Diterbitkan oleh Penerbit Nasmedia
PT. Nas Media Indonesia
Anggota IKAPI
No. 018/SSL/2018
Gedung Tempo Lt.8
Jl. Palmerah Barat No.8, Jakarta 12210
Telp. 0811 42 2017
0811 49 2022
redaksi@nasmedia.id
www.nasmedia.id
Instagram: @nasmedia.id
Fanspage: nasmedia.id
Youtube: nasmedia entertainment

KATA PENGANTAR

Sebagai rekan sejawat di Program Studi Teknik Industri Universitas Surabaya (Ubaya), saya sangat bangga menyambut terbitnya buku ajar *Design Thinking untuk Sustainability* karya Prof. Markus Hartono. Buku ini merupakan kontribusi intelektual yang sangat berharga bagi dunia akademik dan praktik industri saat ini.

Pendekatan Prof. Markus yang memadukan pola pikir *human-centered design* dengan prinsip keberlanjutan global (SDGs) sangat relevan untuk menjawab tantangan *wicked problems* di era modern. Kami meyakini bahwa karya komprehensif ini tidak hanya akan memperkaya literatur perkuliahan kita, tetapi juga mampu menginspirasi mahasiswa untuk menciptakan solusi inovatif yang berdampak positif bagi manusia, lingkungan, dan bisnis. Selamat atas pencapaian luar biasa ini!

Surabaya, 2026

Dr. Amelia Santoso

Rekan Sejawat Program Studi Teknik Industri
Universitas Surabaya

PRAKATA

Buku ajar *Design Thinking untuk Sustainability* ini hadir sebagai panduan komprehensif untuk menjawab tantangan global yang semakin kompleks (*wicked problems*). Menggabungkan pendekatan berpusat pada manusia (*human-centered*) dengan prinsip *triple bottom line* (*people, planet, profit*), buku ini dirancang khusus untuk membekali mahasiswa, akademisi, dan praktisi dengan pola pikir pemecahan masalah yang inovatif sekaligus sistemis. Melalui integrasi tahapan *design thinking*, mulai dari empati hingga pengujian, dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs), pembaca diajak untuk tidak sekadar menciptakan solusi yang layak secara bisnis, tetapi juga menjadi agen transformasi lingkungan. Harapannya, buku ini mampu memantik lahirnya inovasi berkelanjutan demi masa depan yang lebih baik.

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang mendalam kepada pimpinan serta rekan-rekan sejawat di Universitas Surabaya (Ubaya), atas lingkungan akademis yang sangat mendukung. Terima kasih juga senantiasa dihaturkan kepada keluarga tercinta atas doa dan kesabarannya. Penulis menyadari buku ini masih terus berkembang, sehingga kritik dan

saran yang konstruktif sangat dinantikan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga bermanfaat.

Surabaya, 2026

Markus Hartono

DRAFT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
CHAPTER 1	
PENGANTAR DESIGN THINKING DAN SUSTAINABILITY	1
A. Evolusi Design Thinking dalam Konteks Global	4
B. Konsep Dasar Sustainability: People, Planet, Profit	10
C. Peran Desain dalam Menjawab Krisis Lingkungan dan Sosial	25
D. Keterkaitan Design Thinking dengan Sustainable Development Goals (SDGs).....	35
CHAPTER 2	
MINDSET DAN PRINSIP DASAR HUMAN-CENTERED DESIGN UNTUK KEBERLANJUTAN	53
A. Human-Centered Design untuk Keberlanjutan	54
B. Systems Thinking dan Circular Thinking	56
C. Empathy terhadap Manusia dan Lingkungan.....	60
D. Etika Desain dan Tanggung Jawab Sosial	62

CHAPTER 3	
TAHAP EMPATHIZE: MEMAHAMI STAKEHOLDER DAN SISTEM.....	66
A. Identifikasi Pemangku Kepentingan dalam Isu Sustainability.....	68
B. Metode Riset Kualitatif dan Kontekstual.....	70
C. Tools Empathy (Empathy Map, Stakeholder Map, Journey Map).....	73
D. Analisis Kebutuhan Berbasis Lingkungan dan Sosial.....	78
CHAPTER 4	
TAHAP DEFINE: MERUMUSKAN PERMASALAHAN BERKELANJUTAN.....	83
A. Sintesis Data dan Insight Berbasis Sustainability.....	84
B. Framing Problem dengan Perspektif Sistem.....	86
C. Penyusunan How Might We untuk Isu Keberlanjutan.....	88
D. Penentuan Kriteria Desain Berkelanjutan.....	91
CHAPTER 5	
TAHAP IDEATE: INOVASI UNTUK MASA DEPAN BERKELANJUTAN.....	97
B. Pendekatan Circular Economy dalam Pengembangan Konsep.....	102
C. Co-creation dan Partisipasi Komunitas.....	104
D. Seleksi Ide Berdasarkan Dampak Lingkungan dan Sosial.....	107

CHAPTER 6	
TAHAP PROTOTYPE: MATERIAL, PRODUK, DAN SISTEM.....	114
A. Low-Fidelity Prototype untuk Eksperimen Cepat	115
B. Pemilihan Material Ramah Lingkungan	118
C. Simulasi Sistem Produk–Layanan Berkelanjutan	120
D. Evaluasi Awal Dampak Lingkungan (<i>Life Cycle Thinking</i>)	124
CHAPTER 7	
TAHAP TEST: VALIDASI SOLUSI BERKELANJUTAN.....	130
A. Metode Pengujian Berbasis Pengguna dan Lingkungan.....	133
B. Pengukuran Dampak Sosial dan Ekologis	138
C. Iterasi Desain untuk Peningkatan Keberlanjutan	143
CHAPTER 8	
IMPLEMENTASI DAN SKALABILITAS	154
A. Model Bisnis Berkelanjutan.....	155
B. Strategi Implementasi di Industri dan Komunitas.....	160
C. Kebijakan, Standar, dan Sertifikasi Sustainability.....	166
D. Masa Depan Design Thinking untuk Transisi Berkelanjutan	171
CHAPTER 9	
STUDI KASUS: SUSTAINABLE TOURISM	178
A. Pendahuluan	179
B. Konsep Sistem Pariwisata (<i>Tourism Systems</i>)	180

C. Pendekatan Systems Thinking dan Design Thinking dalam Tourism.....	182
D. Konsep Produktivitas dalam Pariwisata.....	184
E. Peran Ergonomi dalam Sustainable Tourism.....	186
F. Sustainable Tourism sebagai Human-Centered Systems.....	188
G. Studi Kasus Bandara Changi di Singapura	190
H. Metodologi Umum dalam Sustainable Tourism	192

CHAPTER 10

IDE DESIGN THINKING FOR SUSTAINABILITY

DI MASA MENDATANG..... 196

A. Urgensi Design Thinking untuk Keberlanjutan	197
B. Prinsip-prinsip Design Thinking Berbasis Sustainability.....	198
C. Inovasi Masa Depan: Integrasi Teknologi dan Sustainability	200
D. Tantangan dan Peluang Design Thinking untuk Sustainability	201
E. Strategi Implementasi <i>Design Thinking</i> Berkelanjutan	202

CHAPTER 11

SUSTAINABILITY DAN ETIKA 206

A. Konsep Dasar Sustainability dan Triple Bottom Line... 207	207
B. Etika dalam Pengambilan Keputusan Berkelanjutan..... 208	208
C. Integrasi Sustainability dan Etika dalam Desain dan Sistem Industri..... 209	209

TENTANG PENULIS..... 213

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1:	<i>Design Thinking Methodology</i>	3
Gambar 1.2:	<i>Design Thinking</i> untuk Ranah Global	7
Gambar 1.3:	Ilustrasi <i>System-Oriented Design</i>	9
Gambar 1.4:	<i>Sustainable Development Goals by United Nations</i>	10
Gambar 1.5:	<i>Triple Bottom Line (People - Planet - Profit)</i>	11
Gambar 1.6:	Dimensi <i>People</i> dalam SDGs	14
Gambar 1.7:	Dimensi <i>Planet</i> dalam SDGs	16
Gambar 1.8:	Dimensi <i>Profit</i> atau <i>Prosperity</i> dalam SDGs	20
Gambar 1.9:	Keseimbangan <i>People - Planet - Profit (Triple Bottom Line)</i>	23
Gambar 1.10:	<i>Life Cycle Assessment</i>	29
Gambar 1.11:	<i>Social Innovation</i> dan <i>Service Design</i>	31
Gambar 1.12:	Hubungan <i>Design Thinking</i> dan SDGs	36
Gambar 1.13:	Pendekatan <i>Human-Centered Design</i>	38
Gambar 1.14:	Ilustrasi <i>Wicked Problem</i>	39
Gambar 1.15:	Ilustrasi <i>Customer Feedback Loop</i>	41
Gambar 1.16:	Hubungan <i>Business Strategy</i> dan SDGs	44
Gambar 1.17:	Kampanye Lokal tentang <i>Sustainability</i>	47

Gambar 1.18:	SDGs sebagai Penyelaras Strategi Bisnis Perusahaan	48
Gambar 2.1:	Contoh <i>Human-Centered Design</i> untuk Produk	56
Gambar 2.2:	Struktur dari <i>System Thinking</i>	58
Gambar 2.3:	Entitas dan Proses dalam <i>Circular Economy</i>	59
Gambar 2.4:	Ragam Cara <i>Empathy</i>	61
Gambar 2.5:	Contoh Produk dengan Tanggung Jawab Sosial.....	63
Gambar 3.1:	Ilustrasi Proses <i>Emphatizing</i>	67
Gambar 3.2:	Ilustrasi <i>Stakeholders</i> dalam <i>Sustainability</i> ...	69
Gambar 3.3:	Ilustrasi <i>Ethnography</i> dalam Riset Kualitatif	71
Gambar 3.4:	Varian dari Konteks	72
Gambar 3.5:	Contoh <i>Empathy Map</i>	74
Gambar 3.6:	Contoh <i>Stakeholder Map</i>	75
Gambar 3.7:	Contoh <i>User Journey Map</i>	77
Gambar 3.8:	<i>Life Cycle Assessment & Thinking</i>	79
Gambar 4.1:	Contoh <i>Affinity Diagram</i> untuk Sintesis Data	85
Gambar 4.2:	<i>Systems Thinking for Waste Management</i>	87
Gambar 4.3:	Ilustrasi <i>How Might We</i>	88

Gambar 4.4:	Formula <i>How Might We</i>	90
Gambar 4.5:	Sintesis Data dengan <i>Affinity Diagram</i> terkait Perancangan berbasis <i>Sustainability</i>	94
Gambar 5.1:	Cara-cara untuk <i>Brainstorming</i>	100
Gambar 5.2:	Model SCAMPER.....	101
Gambar 5.3:	<i>Circular Economy Loop</i>	103
Gambar 5.4:	Cakupan <i>Sharing Economy</i>	104
Gambar 5.5:	Ilustrasi <i>Co-Creation for Sustainability</i>	105
Gambar 5.6:	Suasana <i>Participatory Workshops</i>	106
Gambar 5.7:	Ilustrasi <i>Community Mapping</i>	107
Gambar 5.8:	Ilustrasi <i>Multi-Criteria Decision Analysis</i> ..	108
Gambar 5.9:	Ilustrasi <i>Life Cycle Assessment</i>	109
Gambar 5.10:	<i>Sustainability Rating Dashboard</i>	110
Gambar 6.1:	Cakupan <i>Low-Fidelity Prototype</i>	116
Gambar 6.2:	Contoh Prototipe Kertas	117
Gambar 6.3:	<i>Green Materials</i>	119
Gambar 6.4:	Proses Pembuatan Bioplastik	120
Gambar 6.5:	<i>Product-Service System</i>	121
Gambar 6.6:	Rangkaian Aktivitas dalam <i>Service</i> <i>Blueprinting</i>	123
Gambar 6.7:	Rangkaian <i>Life Cycle Thinking</i>	125
Gambar 6.8:	<i>Life Cycle Thinking with Prototyping</i>	127

Gambar 7.1:	<i>Iterative Design Process</i>	131
Gambar 7.2:	<i>Stakeholder Management for Building Trust</i>	132
Gambar 7.3:	<i>User-based Testing</i>	134
Gambar 7.4:	<i>User Observations</i>	135
Gambar 7.5:	<i>Contextual Inquiry</i>	136
Gambar 7.6:	<i>Shared Mobility</i>	137
Gambar 7.7:	<i>Ecological Footprint</i>	139
Gambar 7.8:	<i>Carbon Footprint</i>	140
Gambar 7.9:	<i>Leveling Social - Local - Worker dalam Sustainability</i>	142
Gambar 7.10:	<i>Iterative Design Process</i>	145
Gambar 7.11:	<i>Ilustrasi Sustainability Report</i>	149
Gambar 8.1:	<i>Sustainable Business Model</i>	156
Gambar 8.2:	<i>Servicization & Productization of PSS</i>	158
Gambar 8.3:	<i>Reuse - Recycle - Reject - Repair – Reduce</i> ...	159
Gambar 8.4:	<i>Sustainable Supply & Value Chain</i>	162
Gambar 8.5:	<i>Eco – InnovatiON</i>	163
Gambar 8.6:	<i>Ilustrasi Sense of Ownership</i>	165
Gambar 8.7:	<i>Ilustrasi Governance Framework</i>	167
Gambar 8.8:	<i>ISO 14001 - Environmental Management Systems</i>	169

Gambar 8.9:	ISO 26000 - <i>Social Responsibility Management Systems</i>	169
Gambar 8.10:	<i>Big Data & AI</i>	174
Gambar 9.1:	<i>Systems Thinking vs Design Thinking</i>	183
Gambar 9.2:	Prinsip Ergonomi dalam <i>Tourism System</i> ...	186
Gambar 9.3:	Model dari <i>Human-Centered Systems</i> dan <i>Sustainable Tourism</i>	189
Gambar 9.4:	Bandara Changi – Singapura.....	191

DRAFT



CHAPTER

1

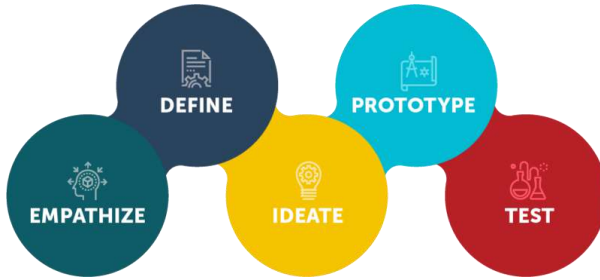
PENGANTAR DESIGN THINKING DAN SUSTAINABILITY

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menganalisis evolusi *design thinking* dari pendekatan desain tradisional menuju pendekatan sistemis dan global, serta menjelaskan kontribusinya dalam menjawab permasalahan kompleks (*wicked problems*) pada era modern.
- Menjelaskan dan mengevaluasi konsep *sustainability* berbasis *triple bottom line* (*People, Planet, Profit*) serta menganalisis keterkaitan dan implikasi ketidakseimbangan antardimensi terhadap keberlanjutan organisasi atau sistem pembangunan.

- Mengidentifikasi peran desain sebagai agen transformasi sistemis dalam merespons krisis lingkungan dan sosial, termasuk penerapan prinsip ekonomi sirkular, *systems thinking*, dan inovasi sosial.
- Menganalisis keterkaitan antara *design thinking* dan *Sustainable Development Goals* (SDGs) serta merancang kerangka implementasi tahapan *design thinking* (*empathize, define, ideate, prototype, test*) untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

Design Thinking merupakan pendekatan pemecahan masalah yang berorientasi pada manusia (*human-centered approach*), kolaboratif, iteratif, dan eksperimental. Pendekatan ini menekankan empati terhadap pengguna, eksplorasi ide secara kreatif, pembuatan prototipe cepat, serta pengujian berulang untuk menghasilkan solusi inovatif yang relevan dan berdampak. Dalam perkembangannya, *design thinking* tidak hanya digunakan dalam konteks desain produk, tetapi juga dalam manajemen bisnis, kebijakan publik, rekayasa sistem, hingga transformasi sosial.



Gambar 1.1: *Design Thinking Methodology*

Seiring meningkatnya tantangan global seperti perubahan iklim, krisis energi, ketimpangan sosial, dan degradasi lingkungan, pendekatan inovasi konvensional yang berfokus pada efisiensi ekonomi semata dinilai tidak lagi memadai. Di sinilah integrasi antara *design thinking* dan *sustainability* menjadi penting. *Sustainability* atau keberlanjutan menekankan keseimbangan antara dimensi lingkungan, sosial, dan ekonomi (*triple bottom line*), sebagaimana dipopulerkan oleh Elkington (1997). Integrasi ini mendorong pengembangan solusi yang tidak hanya layak secara teknis dan ekonomis, tetapi juga bertanggung jawab secara ekologis dan sosial.

Pendekatan *design thinking for sustainability* memfasilitasi transformasi sistemis dengan mengedepankan perspektif jangka panjang, pemikiran sistem (*systems thinking*), serta partisipasi multi-pemangku kepentingan. Brown (2008) menekankan

bahwa *design thinking* berperan sebagai jembatan antara kebutuhan manusia, kelayakan teknologi, dan keberlanjutan bisnis. Dalam konteks keberlanjutan, pendekatan ini diperluas untuk mengakomodasi kebutuhan planet dan generasi mendatang.

Selain itu, literatur menunjukkan bahwa inovasi berkelanjutan memerlukan perubahan paradigma dari model linear (yang terdiri dari aktivitas *take-make-dispose*) menuju ekonomi sirkular. Di sini, *design thinking* membantu organisasi merancang ulang model bisnis dan sistem produksi agar lebih regeneratif dan adaptif (Geissdoerfer et al., 2018). Dengan demikian, *design thinking* bukan hanya metode kreatif, tetapi juga kerangka strategis untuk transisi menuju pembangunan berkelanjutan.

A. Evolusi Design Thinking dalam Konteks Global

Perkembangan *design thinking* sebagai pendekatan inovasi tidak terjadi secara instan, melainkan melalui proses evolusi panjang yang melibatkan kontribusi dari berbagai disiplin ilmu seperti desain, psikologi kognitif, manajemen, dan rekayasa sistem. Akar konseptualnya dapat ditelusuri sejak

tahun 1960 - 1970-an ketika para akademisi mulai mempelajari desain bukan hanya sebagai aktivitas kreatif, tetapi sebagai suatu proses berpikir yang sistematis. Salah satu tokoh penting dalam periode ini adalah **Herbert A. Simon**, yang dalam karyanya *The Sciences of the Artificial* (1969) memperkenalkan gagasan bahwa desain merupakan proses rasional yang bertujuan mengubah kondisi yang ada menjadi kondisi yang diinginkan. Simon menekankan bahwa aktivitas desain akan melibatkan proses pengambilan keputusan, pemecahan masalah, dan eksplorasi alternatif solusi. Perspektif ini menjadi fondasi epistemologis bagi pendekatan desain modern dan membuka ruang bagi penelitian desain sebagai disiplin ilmiah yang berdiri sendiri.

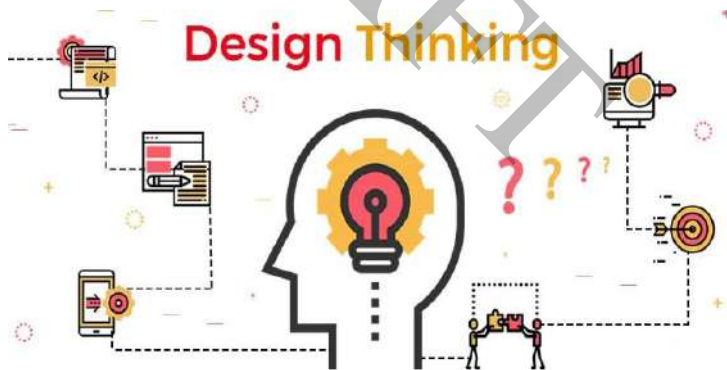
Memasuki dekade 1980 - 1990-an, kajian tentang desain semakin berkembang dan mulai diposisikan sebagai bidang yang mampu mengintegrasikan berbagai perspektif keilmuan. **Buchanan (1992)** memperkenalkan konsep *design thinking* sebagai “*discipline of integrative thinking*” yang dapat menjembatani berbagai bidang seperti teknologi, bisnis, dan humaniora. Dalam pandangannya, desain tidak hanya berkaitan dengan produk fisik, tetapi juga dengan sistem, layanan, serta interaksi manusia dengan teknologi.

Pemikiran Buchanan memperluas cakupan desain dari sekadar aktivitas estetika menjadi pendekatan strategis dalam memecahkan masalah kompleks.

Perkembangan signifikan berikutnya terjadi pada awal tahun 2000-an ketika konsep *design thinking* mulai dipopulerkan dalam dunia bisnis dan inovasi. Perusahaan konsultan desain dan inovasi seperti **IDEO (Innovation, Design Engineering Organization)**, bersama institusi pendidikan seperti **Stanford D.School**, berperan besar dalam mengembangkan kerangka metodologis yang lebih praktis dan mudah diadopsi oleh organisasi. Pendekatan ini menekankan proses yang berpusat pada manusia (*human-centered design*), eksplorasi ide secara kreatif, serta eksperimen melalui *prototyping* dan pengujian berulang (Brown, 2008). Metodologi ini kemudian dikenal luas melalui tahapan seperti *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*, yang kini menjadi kerangka populer dalam berbagai program inovasi.

Secara global, *design thinking* kemudian diadopsi oleh berbagai sektor, termasuk pemerintahan, pendidikan, teknologi, kesehatan, dan industri manufaktur. Banyak organisasi melihat pendekatan ini sebagai cara efektif untuk

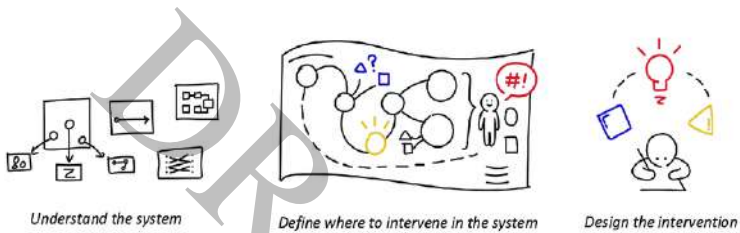
menghadapi permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur (*wicked problems*). Di kawasan Eropa, *design thinking* sering dikaitkan dengan agenda inovasi berkelanjutan dan kebijakan transisi menuju ekonomi hijau. Berbagai inisiatif inovasi sosial menggunakan pendekatan desain untuk mengembangkan solusi berbasis komunitas yang mendukung keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan sosial. Sementara itu, di Asia, khususnya di negara-negara seperti Jepang, Korea Selatan, dan Singapura, *design thinking* sering diintegrasikan dengan pengembangan teknologi digital, manufaktur cerdas, serta transformasi industri menuju era **Industry 4.0**.



Gambar 1.2: *Design Thinking* untuk Ranah Global

Memasuki dekade 2010-an, muncul berbagai kritik terhadap penerapan *design thinking* yang dianggap terlalu disederhanakan atau dipromosikan sebagai “formula cepat” untuk inovasi. Beberapa akademisi berpendapat bahwa praktik *design thinking* dalam dunia bisnis terkadang mengabaikan kompleksitas sistem sosial dan ekologis yang melatarbelakangi suatu permasalahan. Kritik tersebut mendorong munculnya pendekatan desain yang lebih reflektif dan sistemis, seperti *system-oriented design* dan *transition design*, yang menekankan pentingnya memahami hubungan antar elemen dalam sistem yang lebih luas (Irwin, 2015). *System-oriented design* adalah pendekatan perancangan yang berfokus pada keseluruhan sistem sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, dengan mempertimbangkan hubungan antar komponen, aliran informasi, interaksi manusia-mesin, serta tujuan sistem secara menyeluruh sehingga solusi yang dihasilkan bersifat efisien, konsisten, dan berkelanjutan dalam konteks operasionalnya. Sementara itu, *transition design* merupakan pendekatan desain yang menekankan pada proses perubahan jangka panjang menuju sistem yang lebih berkelanjutan, dengan mempertimbangkan aspek sosial, lingkungan, ekonomi,

serta dinamika perubahan perilaku dan budaya, sehingga desain tidak hanya menyelesaikan masalah saat ini tetapi juga memfasilitasi transisi menuju kondisi masa depan yang lebih baik dan adaptif. Jadi, pendekatan tersebut berusaha mengintegrasikan desain dengan pemikiran sistem (*systems thinking*) untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks.



Gambar 1.3: Ilustrasi *System-Oriented Design*

Dalam konteks keberlanjutan global, *design thinking* kini semakin dipandang sebagai alat strategis untuk mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Pendekatan ini memungkinkan kolaborasi lintas disiplin dalam merancang solusi yang tidak hanya inovatif, tetapi juga inklusif dan berkelanjutan. Berbagai proyek inovasi berbasis desain kini berfokus pada pengembangan teknologi bersih, sistem energi terbarukan, model bisnis sirkular, serta layanan publik yang lebih adaptif terhadap kebutuhan

masyarakat. Dengan demikian, evolusi *design thinking* mencerminkan pergeseran paradigma dari inovasi yang berorientasi pada produk menuju inovasi berbasis sistem yang menekankan dampak jangka panjang bagi kelestarian dan keberlanjutan lingkungan, ekonomi, dan masyarakat global.

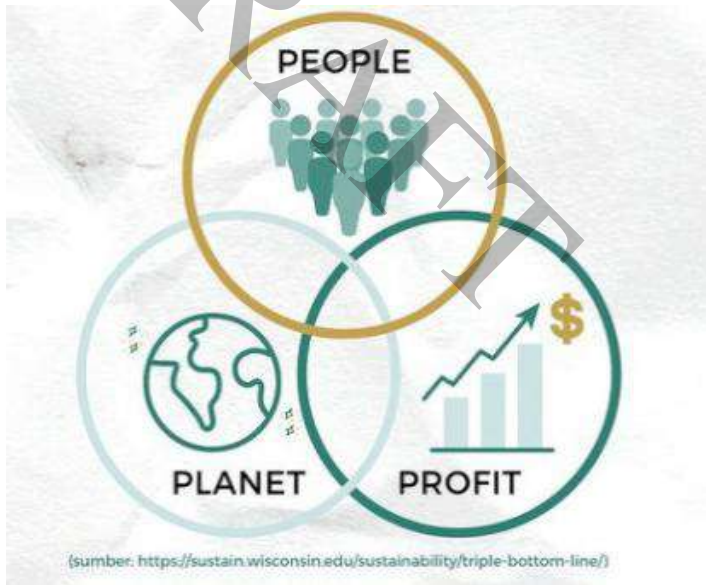


Gambar 1.4: *Sustainable Development Goals by United Nations*

B. Konsep Dasar Sustainability: People, Planet, Profit

Konsep *sustainability* atau keberlanjutan berakar pada kesadaran global akan keterbatasan sumber daya alam dan meningkatnya dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan serta struktur sosial. Definisi klasik

keberlanjutan diperkenalkan oleh World Commission on Environment and Development melalui laporan *Our Common Future* yang menyatakan bahwa pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri (WCED, 1987). Definisi ini menegaskan pentingnya perspektif lintas generasi dalam setiap keputusan pembangunan.



Gambar 1.5: *Triple Bottom Line (People - Planet - Profit)*

Salah satu kerangka paling berpengaruh dalam memahami keberlanjutan adalah konsep *triple bottom line* (TBL) yang diperkenalkan oleh Elkington (1997), yaitu integrasi tiga dimensi utama: ***people* (sosial), *planet* (lingkungan), dan *profit* (ekonomi)**. Pendekatan ini menegaskan bahwa keberhasilan organisasi atau sistem tidak hanya diukur dari keuntungan finansial, tetapi juga dari kontribusi sosial dan tanggung jawab lingkungan.

1. ***People* (Dimensi Sosial)**

Dimensi *people* dalam konsep keberlanjutan menekankan pentingnya kesejahteraan manusia, keadilan sosial, penghormatan terhadap hak asasi manusia, serta peningkatan kualitas hidup masyarakat secara menyeluruh. Dalam perspektif pembangunan berkelanjutan, manusia tidak hanya dipandang sebagai penerima manfaat dari kegiatan ekonomi, tetapi juga sebagai aktor utama yang berperan dalam menciptakan perubahan sosial yang positif. Oleh karena itu, organisasi, institusi, maupun pemerintah diharapkan mampu mengintegrasikan nilai-nilai kemanusiaan dalam setiap kebijakan dan aktivitas operasionalnya.

Implementasi dimensi *people* dapat diwujudkan melalui berbagai praktik yang mendukung kondisi kerja yang layak, lingkungan kerja yang aman, serta penghormatan terhadap hak-hak pekerja. Selain itu, organisasi juga perlu memperhatikan aspek inklusivitas dan kesetaraan, termasuk kesetaraan gender, kesempatan kerja yang adil, serta perlindungan terhadap kelompok rentan. Akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, dan peluang pengembangan kapasitas juga menjadi bagian penting dari upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara berkelanjutan. Dalam konteks komunitas lokal, pemberdayaan masyarakat menjadi langkah strategis agar mereka tidak hanya menjadi objek pembangunan, tetapi juga mampu berpartisipasi aktif dalam proses pengambilan keputusan yang memengaruhi kehidupan mereka.



People



Gambar 1.6: Dimensi *People* dalam SDGs

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keberlanjutan sosial merupakan faktor kunci dalam membangun legitimasi, kepercayaan publik, serta hubungan jangka panjang antara organisasi dan para pemangku kepentingannya. Menurut Dyllick & Hockerts (2022), organisasi yang mengabaikan dimensi sosial berisiko menghadapi penolakan sosial dan kehilangan kepercayaan masyarakat. Tanpa fondasi sosial yang kuat, praktik keberlanjutan sering kali hanya bersifat simbolis atau kosmetik dan tidak mampu menghasilkan dampak yang nyata dalam jangka panjang. Oleh karena

itu, dimensi *people* menjadi salah satu pilar penting dalam memastikan bahwa pembangunan berkelanjutan benar-benar memberikan manfaat bagi manusia dan masyarakat luas.

2. Planet (Dimensi Lingkungan)

Dimensi *planet* dalam konsep keberlanjutan menekankan pentingnya perlindungan lingkungan dan keberlangsungan sistem ekologi yang menopang kehidupan manusia. Fokus utama dari dimensi ini adalah menjaga keseimbangan ekosistem melalui berbagai upaya seperti pengurangan emisi gas rumah kaca, efisiensi penggunaan energi, konservasi sumber daya alam, serta pengelolaan limbah secara bertanggung jawab. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, dimensi lingkungan tidak hanya berkaitan dengan perlindungan alam semata, tetapi juga dengan bagaimana aktivitas ekonomi dan sosial dapat berlangsung tanpa merusak kapasitas bumi untuk mendukung kehidupan generasi sekarang maupun generasi mendatang.



THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

Planet



Gambar 1.7: Dimensi *Planet* dalam SDGs

Pada era perubahan iklim saat ini, perhatian terhadap dimensi *planet* menjadi semakin penting. Aktivitas industri, urbanisasi, serta pola konsumsi global yang meningkat telah memberikan tekanan besar terhadap sistem bumi. Peningkatan emisi karbon dari penggunaan bahan bakar fosil, eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan, serta meningkatnya volume limbah merupakan beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh masyarakat global. Dampak dari fenomena ini dapat terlihat dalam berbagai bentuk, seperti pemanasan global, degradasi lingkungan, hilangnya keanekaragaman hayati, serta meningkatnya frekuensi bencana alam. Oleh karena itu, organisasi dan institusi di

berbagai sektor diharapkan mampu mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan dalam strategi dan operasional mereka.

Salah satu pendekatan yang banyak dikaitkan dengan keberlanjutan lingkungan adalah konsep *circular economy* atau ekonomi sirkular. Konsep ini berupaya menggantikan model ekonomi linear tradisional yang dikenal dengan pola *take-make-dispose*, yaitu mengambil sumber daya, memproduksi barang, dan kemudian membuangnya setelah digunakan. Sebaliknya, ekonomi sirkular menekankan sistem yang lebih regeneratif, di mana sumber daya dimanfaatkan secara efisien, produk dirancang agar dapat digunakan kembali, diperbaiki, atau didaur ulang, sehingga jumlah limbah dapat diminimalkan. Menurut Geissdoerfer et al (2018), pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat bagi lingkungan, tetapi juga membuka peluang inovasi dan model bisnis baru yang lebih berkelanjutan.

Selain itu, perspektif strategis mengenai keberlanjutan lingkungan juga dikemukakan oleh Hart (1995) melalui konsep *natural-resource-based view*. Perspektif ini menyatakan bahwa kemampuan perusahaan dalam

mengelola dampak lingkungannya secara inovatif dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif. Perusahaan yang mampu mengurangi polusi, meningkatkan efisiensi energi, serta mengembangkan teknologi ramah lingkungan tidak hanya berkontribusi pada perlindungan lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan reputasi, efisiensi operasional, serta daya saing jangka panjang. Dengan demikian, dimensi *planet* tidak hanya relevan bagi keberlanjutan lingkungan global, tetapi juga menjadi bagian penting dari strategi organisasi yang berorientasi pada masa depan.

3. ***Profit* (Dimensi Ekonomi)**

Dimensi *profit* dalam konsep keberlanjutan tidak hanya diartikan sebagai pencapaian keuntungan finansial dalam jangka pendek, tetapi lebih menekankan pada keberlanjutan ekonomi dalam jangka panjang. Organisasi yang berorientasi pada keberlanjutan perlu memastikan bahwa aktivitas bisnis yang dijalankan mampu menghasilkan nilai ekonomi secara konsisten tanpa mengorbankan sumber daya sosial maupun lingkungan. Dengan kata lain, keuntungan finansial harus dicapai melalui praktik bisnis yang bertanggung

jawab dan berkelanjutan, sehingga organisasi dapat terus beroperasi dan berkembang dalam jangka waktu yang panjang. Pendekatan ini menekankan bahwa stabilitas ekonomi tidak hanya bergantung pada kinerja keuangan, tetapi juga pada kemampuan organisasi dalam menjaga hubungan yang harmonis dengan masyarakat, lingkungan, serta berbagai pihak yang terlibat dalam ekosistem bisnis.

Dalam perspektif manajemen modern, dimensi *profit* juga mendorong terjadinya pergeseran paradigma dari orientasi *shareholder value* menuju *stakeholder value*. Pada pendekatan tradisional, keberhasilan perusahaan sering kali diukur semata-mata dari tingkat keuntungan yang diperoleh pemegang saham. Namun, dalam paradigma keberlanjutan, keberhasilan organisasi dinilai berdasarkan sejauh mana perusahaan mampu memberikan manfaat bagi seluruh pemangku kepentingan, termasuk karyawan, pelanggan, pemasok, komunitas lokal, pemerintah, serta lingkungan. Dengan demikian, penciptaan nilai tidak hanya terbatas pada aspek finansial, tetapi juga mencakup nilai sosial dan lingkungan yang dihasilkan dari aktivitas organisasi.



THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

Prosperity



Gambar 1.8: Dimensi *Profit* atau *Prosperity* dalam SDGs

Pendekatan ini semakin mendapat perhatian dalam literatur manajemen strategis. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi prinsip keberlanjutan ke dalam strategi bisnis dapat memberikan berbagai keuntungan kompetitif bagi perusahaan. Menurut Porter & Kramer (2011), perusahaan yang mampu mengintegrasikan isu sosial dan lingkungan dalam strategi bisnisnya cenderung memiliki tingkat inovasi yang lebih tinggi, efisiensi operasional yang lebih baik, serta reputasi yang lebih kuat di mata publik. Konsep ini juga dikenal dengan pendekatan *shared value*, yaitu strategi yang

berupaya menciptakan nilai ekonomi sekaligus menghasilkan manfaat sosial bagi masyarakat.

Dengan demikian, dimensi ekonomi dalam keberlanjutan tidak dapat dipandang sebagai elemen yang berdiri sendiri. Sebaliknya, dimensi ini memiliki keterkaitan yang erat dengan aspek sosial (*people*) dan lingkungan (*planet*). Ketiga dimensi tersebut saling mendukung dalam membentuk sistem bisnis yang seimbang, bertanggung jawab, dan mampu menciptakan nilai jangka panjang bagi organisasi maupun masyarakat secara luas. Integrasi ketiga dimensi ini menjadi fondasi penting bagi organisasi yang ingin mencapai keberhasilan ekonomi sekaligus menjaga keberlanjutan pembangunan di masa depan.

Integrasi *People, Planet, Profit*

Konsep *triple bottom line* (TBL) menekankan bahwa keberlanjutan tidak dapat dicapai apabila hanya berfokus pada satu dimensi saja. Tiga pilar utama, yaitu *people*, *planet*, dan *profit*, saling berinteraksi dan membentuk suatu sistem yang saling bergantung. Ketidakseimbangan pada salah satu aspek akan memengaruhi stabilitas dan keberlanjutan sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu,

pendekatan keberlanjutan menuntut organisasi, institusi, maupun pemerintah untuk mempertimbangkan ketiga dimensi tersebut secara terpadu dalam setiap kebijakan dan strategi pembangunan.

Sebagai contoh, pencapaian keuntungan ekonomi yang tinggi dengan mengabaikan dampak lingkungan dapat menimbulkan berbagai konsekuensi jangka panjang. Eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan, pencemaran lingkungan, serta kerusakan ekosistem dapat menciptakan *biaya eksternal* yang pada akhirnya harus ditanggung oleh masyarakat maupun generasi mendatang. Biaya tersebut dapat berupa meningkatnya risiko bencana lingkungan, menurunnya kualitas kesehatan masyarakat, hingga berkurangnya ketersediaan sumber daya alam. Di sisi lain, upaya perlindungan lingkungan yang tidak mempertimbangkan kelayakan ekonomi juga dapat menyebabkan kegagalan implementasi kebijakan. Program lingkungan yang tidak memiliki dukungan finansial atau model bisnis yang berkelanjutan sering kali sulit dipertahankan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial, dan

lingkungan menjadi kunci dalam menciptakan pembangunan yang berkelanjutan.



Gambar 1.9: Keseimbangan *People - Planet - Profit* (*Triple Bottom Line*)

Dalam konteks global saat ini, integrasi *people*, *planet*, dan *profit* menjadi landasan penting bagi pencapaian United Nations dalam merumuskan agenda pembangunan global melalui *Sustainable Development Goals*. Kerangka ini mendorong berbagai negara untuk mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam kebijakan pembangunan nasional maupun sektor industri. Implementasinya dapat dilihat melalui pengembangan kebijakan industri hijau, peningkatan efisiensi energi, inovasi teknologi bersih, serta

transformasi model bisnis menuju ekonomi rendah karbon. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, akademisi, dan masyarakat dalam menciptakan solusi yang inovatif terhadap berbagai tantangan global seperti perubahan iklim, ketimpangan sosial, dan degradasi lingkungan.

Dengan demikian, konsep dasar *sustainability* tidak hanya merupakan pendekatan normatif atau ideal yang bersifat konseptual. Sebaliknya, konsep ini telah berkembang menjadi paradigma strategis yang mengarahkan organisasi, institusi, dan negara dalam merancang kebijakan dan strategi pembangunan yang lebih holistik. Melalui integrasi antara pertumbuhan ekonomi, keadilan sosial, dan kelestarian lingkungan, pendekatan keberlanjutan bertujuan menciptakan sistem pembangunan yang mampu memberikan manfaat bagi generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri.

C. Peran Desain dalam Menjawab Krisis Lingkungan dan Sosial

Krisis lingkungan dan sosial global, seperti perubahan iklim, degradasi ekosistem, polusi, ketimpangan ekonomi, dan eksklusi sosial, menuntut pendekatan yang melampaui solusi teknis semata. Dalam konteks ini, desain tidak lagi dipahami hanya sebagai aktivitas estetis atau sekadar perancangan produk, tetapi sebagai strategi untuk mentransformasikan sistem yang lebih luas. Melalui pendekatan yang berorientasi pada keberlanjutan, desain mampu mengintegrasikan kebutuhan manusia dengan batasan ekologis serta dinamika ekonomi. Dengan demikian, desain berperan sebagai jembatan yang menghubungkan berbagai kepentingan dan pemangku kepentingan, sekaligus mendorong terciptanya inovasi yang lebih inklusif, bertanggung jawab, dan berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungan.

1. Desain sebagai Agen Transformasi Sistemis

Sejak publikasi *Design for the Real World* oleh Papanek (1971), muncul kesadaran bahwa desain tidak dapat dilepaskan dari tanggung jawab moral terhadap dampak sosial dan lingkungan yang ditimbulkan oleh produk,

layanan, maupun sistem yang dirancang. Papanek (1971) mengkritik praktik desain yang berorientasi semata pada konsumsi dan estetika tanpa mempertimbangkan konsekuensi ekologisnya. Menurutnya, desain yang mengabaikan dimensi keberlanjutan justru berpotensi memperburuk krisis lingkungan global, termasuk peningkatan limbah, eksploitasi sumber daya alam, serta pola produksi dan konsumsi yang tidak berkelanjutan. Pandangan ini mendorong lahirnya berbagai pendekatan baru dalam bidang desain yang lebih responsif terhadap isu lingkungan dan sosial.

Gagasan tersebut kemudian menjadi fondasi berkembangnya konsep-konsep seperti *eco-design*, *sustainable design*, dan *design for social innovation*. Pendekatan ini menekankan pentingnya mempertimbangkan siklus hidup produk, efisiensi sumber daya, serta dampak sosial yang lebih luas dalam proses perancangan. Desain tidak lagi dilihat hanya sebagai proses menghasilkan objek, tetapi sebagai upaya strategis untuk menciptakan solusi yang mampu mengurangi tekanan terhadap lingkungan sekaligus meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Dalam perkembangan selanjutnya, desain semakin dipahami sebagai alat untuk mengintervensi dan mentransformasi sistem yang kompleks. Manzini (2015) menekankan bahwa desain memiliki peran penting dalam memfasilitasi inovasi sosial melalui kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk komunitas lokal, organisasi, dan institusi. Melalui pendekatan seperti *co-creation*, partisipasi komunitas, dan penguatan kapasitas lokal, desain mampu mendorong terciptanya solusi yang lebih kontekstual dan berkelanjutan.

Dengan demikian, desain tidak hanya menghasilkan artefak fisik, tetapi juga membentuk praktik sosial baru, pola interaksi, serta model layanan yang mendukung transisi menuju sistem kehidupan yang lebih berkelanjutan (Manzini, 2015).

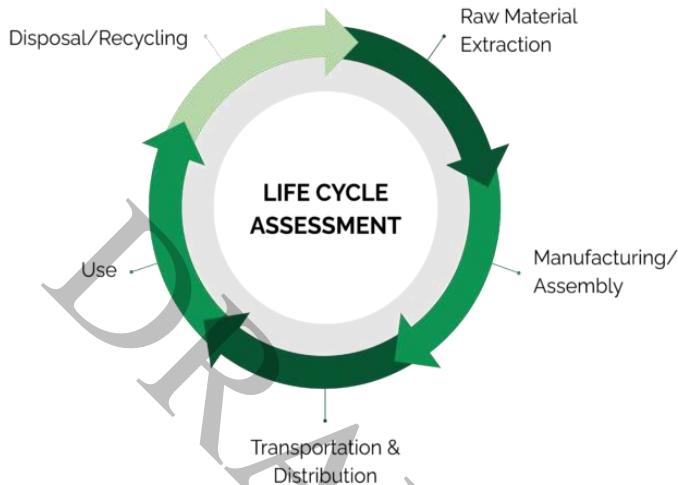
2. Desain dan Krisis Lingkungan

Dalam menghadapi krisis lingkungan global seperti perubahan iklim, penurunan keanekaragaman hayati, serta eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan, desain memainkan peran penting dalam mendorong praktik produksi dan konsumsi yang lebih berkelanjutan.

Pendekatan desain kontemporer tidak hanya berfokus pada fungsi dan estetika produk, tetapi juga mempertimbangkan efisiensi penggunaan material, pengurangan limbah, serta pemanfaatan energi terbarukan. Dalam konteks ini, desain menjadi alat strategis untuk mengurangi tekanan terhadap lingkungan melalui inovasi yang berorientasi pada keberlanjutan.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *life cycle assessment* (LCA), yaitu metode analisis yang mengevaluasi dampak lingkungan suatu produk sepanjang siklus hidupnya, mulai dari ekstraksi bahan baku, proses produksi, distribusi, penggunaan, hingga tahap akhir berupa daur ulang atau pembuangan. Melalui pendekatan ini, perancang dapat mengidentifikasi titik-titik kritis yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan terbesar sehingga dapat merancang solusi yang lebih efisien dan bertanggung jawab. Sejalan dengan hal tersebut, konsep *cradle-to-cradle design* menekankan bahwa produk seharusnya dirancang agar materialnya dapat terus digunakan kembali dalam siklus biologis maupun teknis, sehingga meminimalkan limbah

dan mendukung sistem ekonomi sirkular (McDonough & Braungart, 2002).



Gambar 1.10: *Life Cycle Assessment*

Selain itu, konsep *product-service systems* (PSS) mendorong pergeseran paradigma dari kepemilikan produk menuju akses terhadap fungsi atau layanan yang diberikan produk tersebut. Model ini memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih efisien karena produk dapat dimanfaatkan oleh lebih banyak pengguna dalam satu sistem layanan. Penelitian menunjukkan

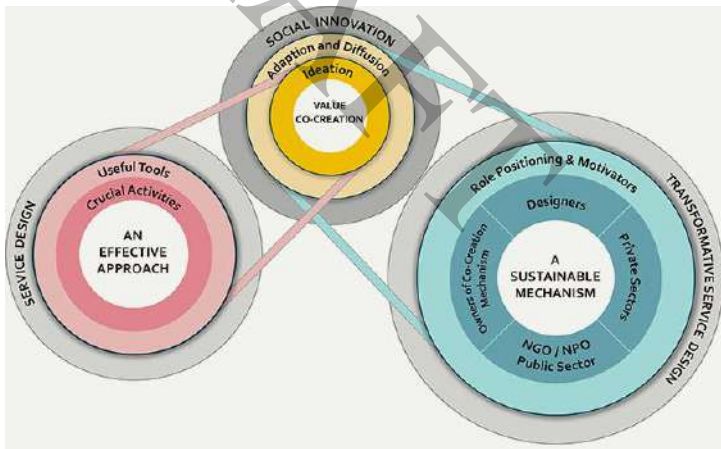
bahwa inovasi berbasis desain berkelanjutan tidak hanya mampu menurunkan jejak karbon, tetapi juga membuka peluang model bisnis baru yang menciptakan nilai ekonomi sekaligus manfaat lingkungan (Bocken et al., 2016).

Dengan mengintegrasikan prinsip *systems thinking*, desain membantu memahami keterkaitan kompleks antara produksi, konsumsi, dan pengelolaan limbah dalam skala yang lebih luas. Perspektif ini penting karena krisis lingkungan tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan hasil dari interaksi berbagai sistem ekonomi, sosial, dan ekologis yang saling memengaruhi. Oleh karena itu, pendekatan desain yang sistemis dapat berkontribusi dalam merancang solusi yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

3. Desain dan Tantangan Sosial

Selain menghadapi persoalan ekologis, desain juga memiliki peran strategis dalam menjawab berbagai tantangan sosial yang semakin kompleks, seperti ketimpangan ekonomi, keterbatasan akses terhadap layanan dasar, serta eksklusi sosial pada kelompok rentan. Dalam konteks ini, desain tidak hanya berfungsi

sebagai proses penciptaan produk atau layanan, tetapi juga sebagai pendekatan untuk memberdayakan masyarakat dalam menemukan solusi yang relevan dengan kebutuhan mereka. Konsep *design for social innovation* menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat, terutama komunitas marginal, dalam proses perancangan solusi yang berdampak langsung pada kehidupan mereka (Manzini, 2015). Melalui pendekatan partisipatif seperti *co-design* dan *co-creation*, desain mampu membuka ruang kolaborasi antara desainer, komunitas, pemerintah, dan organisasi sosial.



Gambar 1.11: *Social Innovation dan Service Design*

Pendekatan ini menjadi sangat relevan dalam berbagai isu pembangunan, seperti penyediaan akses air bersih, perumahan terjangkau, pendidikan inklusif, serta layanan kesehatan berbasis komunitas. Dengan melibatkan masyarakat sebagai bagian dari proses inovasi, solusi yang dihasilkan cenderung lebih kontekstual, berkelanjutan, dan memiliki tingkat penerimaan yang lebih tinggi.

Buchanan (1992) menjelaskan bahwa desain sering kali berhadapan dengan *wicked problems*, yaitu permasalahan kompleks yang tidak memiliki definisi maupun solusi tunggal, serta melibatkan berbagai kepentingan yang saling berinteraksi. Banyak persoalan sosial termasuk dalam kategori ini, karena dipengaruhi oleh faktor ekonomi, budaya, politik, dan institusional yang saling terkait. Oleh karena itu, pendekatan desain dalam konteks sosial memerlukan proses yang kolaboratif, iteratif, dan adaptif agar dapat menyesuaikan diri dengan dinamika yang terus berkembang.

Dalam praktiknya, desain sosial juga berkontribusi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*),

khususnya dalam upaya pengurangan kemiskinan, peningkatan kualitas pendidikan, serta pembangunan kota dan komunitas yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Dengan demikian, desain berperan sebagai katalis yang menghubungkan inovasi, partisipasi masyarakat, dan transformasi sosial menuju pembangunan yang lebih adil dan berkelanjutan.

4. Integrasi Desain, Etika, dan Keberlanjutan

Peran desain dalam menjawab berbagai krisis global tidak dapat dilepaskan dari dimensi etika yang menyertainya. Dalam praktik kontemporer, desainer tidak hanya dituntut untuk menghasilkan solusi yang inovatif dan fungsional, tetapi juga mempertimbangkan implikasi jangka panjang dari keputusan desain terhadap masyarakat, lingkungan, dan generasi mendatang. Perspektif etis ini menekankan bahwa setiap proses perancangan membawa konsekuensi sosial dan ekologis yang harus dipertimbangkan secara bertanggung jawab. Oleh karena itu, desain tidak lagi dipandang sebagai aktivitas netral, melainkan sebagai praktik yang sarat dengan nilai dan pilihan moral.

Salah satu pendekatan yang berkembang dalam konteks ini adalah *transition design*, yang menekankan pentingnya visi jangka panjang dalam merancang perubahan menuju sistem kehidupan yang lebih berkelanjutan. Pendekatan ini mengajak para desainer untuk memahami kompleksitas sistem sosial, ekonomi, dan ekologis, serta mengembangkan strategi transformasi yang mampu mendorong transisi menuju masyarakat yang lebih berkelanjutan dan resilien (Irwin, 2015). Dalam kerangka ini, desain tidak hanya berfokus pada solusi jangka pendek, tetapi juga pada upaya membangun perubahan struktural yang dapat bertahan dalam jangka panjang.

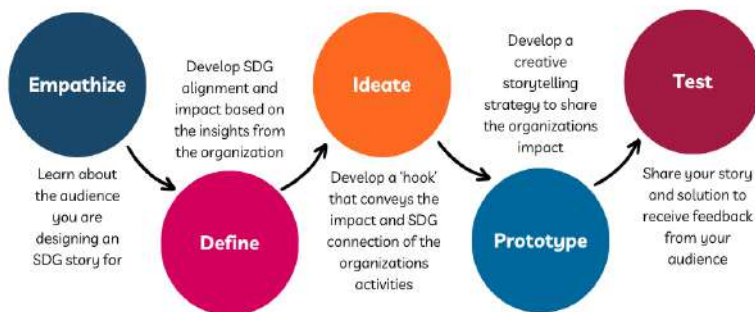
Integrasi antara desain, etika, dan keberlanjutan juga menuntut adanya pendekatan yang lebih reflektif dan kolaboratif. Desainer perlu mempertimbangkan berbagai perspektif pemangku kepentingan, termasuk komunitas lokal, pembuat kebijakan, sektor industri, dan organisasi masyarakat sipil. Melalui proses dialog dan partisipasi, desain dapat menghasilkan solusi yang lebih inklusif dan responsif terhadap kebutuhan nyata masyarakat.

Dengan demikian, desain berfungsi sebagai katalisator perubahan yang menghubungkan inovasi teknologi, partisipasi sosial, serta tanggung jawab terhadap lingkungan. Dalam era krisis iklim dan ketidakpastian global, desain tidak lagi sekadar proses kreatif untuk menghasilkan artefak, melainkan instrumen strategis yang berperan dalam membentuk masa depan yang lebih adil, resilien, dan berkelanjutan.

D. Keterkaitan Design Thinking dengan Sustainable Development Goals (SDGs)

Design thinking dan *Sustainable Development Goals* (SDGs) memiliki keterkaitan yang erat dalam konteks transformasi global menuju pembangunan berkelanjutan. SDGs yang ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2015 melalui agenda *2030 Agenda for Sustainable Development* terdiri atas 17 tujuan dan 169 target yang mencakup dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan (United Nations, 2015). Tujuan-tujuan tersebut dirancang untuk mengatasi kemiskinan, ketimpangan, perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta tantangan pembangunan lainnya secara terintegrasi.

SDG Stories & the Design Thinking Process



Gambar 1.12: Hubungan *Design Thinking* dan SDGs
(diadopsi dari: *sdgcities.ca*)

Di sisi lain, *design thinking* merupakan pendekatan inovasi berbasis manusia (*human-centered innovation*) yang menekankan empati, eksplorasi kreatif, *prototyping*, dan iterasi solusi (Brown, 2008). Karakteristik ini menjadikan *design thinking* sebagai metode yang relevan untuk menerjemahkan tujuan normatif SDGs ke dalam solusi konkret di tingkat lokal maupun global.

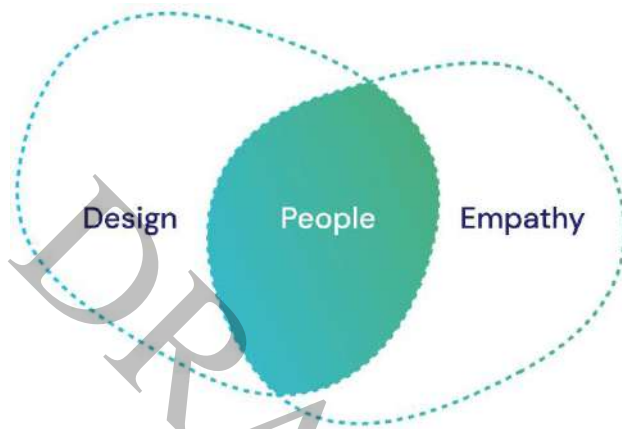
1. *Human-Centered Approach* dan SDGs

Banyak tujuan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) berfokus pada peningkatan kesejahteraan manusia dan pengurangan ketimpangan sosial. Tujuan-tujuan seperti pengentasan kemiskinan (SDG 1),

pendidikan berkualitas (SDG 4), kesetaraan gender (SDG 5), serta pengurangan ketimpangan (SDG 10) menempatkan kebutuhan manusia, khususnya kelompok rentan, sebagai pusat dari upaya pembangunan. Dalam konteks ini, pendekatan *design thinking* menawarkan kerangka kerja yang relevan karena prosesnya dimulai dengan empati terhadap pengguna dan pemangku kepentingan yang terlibat. Melalui tahapan seperti *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*, pendekatan ini mendorong pemahaman yang lebih mendalam terhadap pengalaman, kebutuhan, serta tantangan nyata yang dihadapi oleh masyarakat.

Pendekatan *human-centered* memungkinkan perancang untuk mengembangkan solusi yang lebih kontekstual, inklusif, dan berorientasi pada dampak sosial yang nyata. Dengan melibatkan pengguna secara langsung dalam proses perancangan, desain tidak hanya menghasilkan produk atau layanan yang relevan, tetapi juga meningkatkan rasa kepemilikan dan keberlanjutan implementasi solusi tersebut. Prinsip ini sejalan dengan semangat *leave no one behind* yang menjadi fondasi utama SDGs, yaitu memastikan bahwa proses

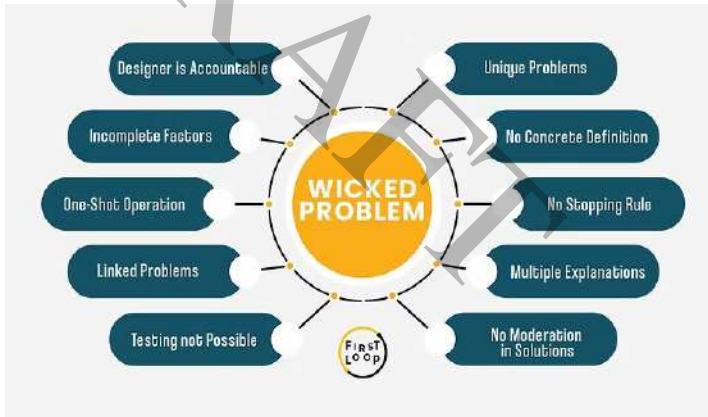
pembangunan melibatkan semua kelompok masyarakat, termasuk mereka yang sering terpinggirkan dalam proses pengambilan keputusan.



Gambar 1.13: Pendekatan *Human-Centered Design*

Proses *co-creation* dan partisipatif dalam desain juga membuka ruang bagi komunitas marginal untuk berkontribusi secara aktif dalam merumuskan solusi atas permasalahan yang mereka hadapi. Hal ini tidak hanya memperkaya perspektif dalam proses inovasi, tetapi juga memperkuat kapasitas sosial komunitas dalam menghadapi tantangan pembangunan.

Buchanan (1992) menyatakan bahwa desain sering kali berhadapan dengan *wicked problems*, yaitu permasalahan kompleks yang tidak memiliki definisi maupun solusi tunggal serta melibatkan berbagai kepentingan yang saling berinteraksi. Isu-isu pembangunan global yang dihadapi dalam SDGs memiliki karakteristik serupa, sehingga pendekatan desain yang *human-centered* dan kolaboratif menjadi semakin relevan dalam merumuskan solusi yang adaptif, inovatif, dan berkelanjutan.



Gambar 1.14: Ilustrasi *Wicked Problem*

2. *Systems Thinking* dan Kompleksitas SDGs

Sustainable Development Goals (SDGs) dirancang sebagai kerangka pembangunan global yang bersifat saling terhubung dan saling memengaruhi. Pencapaian satu tujuan sering kali berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap tujuan lainnya. Sebagai contoh, upaya aksi iklim (SDG 13) memiliki keterkaitan erat dengan pengembangan energi bersih dan terjangkau (SDG 7), pembangunan kota dan komunitas berkelanjutan (SDG 11), serta praktik produksi dan konsumsi yang bertanggung jawab (SDG 12). Keterkaitan ini menunjukkan bahwa tantangan pembangunan tidak dapat diselesaikan melalui pendekatan yang bersifat linear atau sektoral semata. Sebaliknya, diperlukan cara pandang yang mampu memahami hubungan kompleks antara berbagai sistem yang terlibat.

Dalam konteks ini, integrasi *design thinking* dengan pendekatan *systems thinking* menjadi semakin penting. *Systems thinking* memungkinkan para perancang untuk melihat suatu permasalahan secara holistik dengan mempertimbangkan keterkaitan antara berbagai

komponen dalam sistem sosial, ekonomi, dan ekologis. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi pola hubungan, umpan balik (*feedback loops*), serta konsekuensi jangka panjang dari suatu intervensi yang mungkin tidak terlihat dalam analisis yang lebih sempit.



Gambar 1.15: Ilustrasi *Customer Feedback Loop*

Irwin (2015) menekankan bahwa pendekatan desain yang mengintegrasikan perspektif sistemis dapat berkontribusi dalam memahami kompleksitas tantangan global serta merancang strategi transformasi yang lebih efektif. Melalui pemetaan aktor, alur sumber daya, struktur institusional, serta dinamika sosial yang terlibat,

desain dapat membantu mengidentifikasi titik-titik intervensi strategis yang mampu menghasilkan dampak yang lebih luas.

Dengan demikian, pendekatan desain berbasis *systems thinking* tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah secara parsial, tetapi juga pada upaya menciptakan perubahan sistemis yang dapat memberikan kontribusi terhadap berbagai tujuan SDGs secara simultan. Pendekatan ini memungkinkan desain berperan sebagai alat integratif yang membantu menghubungkan berbagai sektor pembangunan menuju transformasi yang lebih berkelanjutan.

3. Inovasi Berkelanjutan dan Model Bisnis SDGs

Pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) tidak hanya bergantung pada peran pemerintah dan kebijakan publik, tetapi juga memerlukan kontribusi aktif dari sektor swasta melalui inovasi yang berkelanjutan. Dalam konteks ini, *design thinking* menjadi pendekatan yang relevan karena mendorong organisasi untuk memahami kebutuhan pemangku kepentingan secara lebih mendalam sekaligus mengembangkan solusi yang menciptakan nilai

multidimensi. Melalui proses eksplorasi, eksperimen, dan iterasi, pendekatan desain memungkinkan perusahaan merancang produk, layanan, maupun model bisnis yang tidak hanya menguntungkan secara ekonomi, tetapi juga memberikan dampak sosial dan lingkungan yang positif.

Konsep *shared value* yang diperkenalkan oleh Porter & Kramer (2011) menegaskan bahwa integrasi isu sosial ke dalam strategi bisnis dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif. Alih-alih memandang tanggung jawab sosial sebagai kewajiban eksternal, perusahaan dapat menjadikannya bagian dari inti strategi bisnis. Dengan demikian, organisasi mampu menciptakan nilai ekonomi sekaligus memberikan kontribusi terhadap penyelesaian masalah sosial seperti kemiskinan, akses pendidikan, atau keberlanjutan lingkungan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa tujuan pembangunan berkelanjutan dapat berjalan selaras dengan pertumbuhan bisnis yang inovatif.



Gambar 1.16: Hubungan *Business Strategy* dan SDGs

Selain itu, inovasi berbasis desain juga berperan penting dalam mendorong transisi menuju ekonomi sirkular. Model ekonomi ini berfokus pada pengurangan limbah, penggunaan kembali material, serta perancangan produk yang memungkinkan siklus hidup yang lebih panjang. Prinsip-prinsip tersebut sangat relevan dengan SDG 12 (*Responsible Consumption and Production*), yang

menekankan pentingnya pola produksi dan konsumsi yang lebih bertanggung jawab.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa integrasi antara desain produk dan model bisnis berkelanjutan dapat mempercepat transformasi sistem produksi menuju efisiensi sumber daya yang lebih tinggi. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga menciptakan peluang inovasi baru dalam pasar yang semakin menuntut praktik bisnis yang bertanggung jawab (Geissdoerfer et al., 2018).

4. Peran Desain dalam Implementasi Lokal SDGs

Meskipun *Sustainable Development Goals* (SDGs) dirancang sebagai agenda pembangunan global, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kemampuan setiap wilayah untuk menerjemahkan tujuan-tujuan tersebut ke dalam konteks lokal. Setiap daerah memiliki karakteristik sosial, budaya, ekonomi, serta kondisi lingkungan yang berbeda, sehingga strategi implementasi SDGs tidak dapat diterapkan secara seragam. Dalam konteks ini, *design thinking* menawarkan pendekatan yang fleksibel dan adaptif

untuk menghubungkan visi global dengan kebutuhan nyata masyarakat di tingkat lokal.

Melalui pendekatan yang berpusat pada manusia (*human-centered approach*), *design thinking* memungkinkan proses eksplorasi yang lebih mendalam terhadap kebutuhan komunitas, praktik budaya, serta sumber daya yang tersedia di suatu wilayah. Pendekatan ini membantu menerjemahkan target-target global SDGs menjadi solusi yang lebih kontekstual dan relevan dengan kondisi masyarakat setempat. Dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan seperti pemerintah daerah, komunitas lokal, sektor swasta, serta organisasi masyarakat sipil, proses desain dapat menghasilkan solusi yang lebih inklusif dan berkelanjutan.



Gambar 1.17: Kampanye Lokal tentang *Sustainability*

Selain itu, metode *prototyping* dan iterasi cepat yang menjadi bagian penting dari *design thinking* memungkinkan pengujian berbagai ide atau intervensi dalam skala kecil sebelum diterapkan secara lebih luas. Pendekatan ini membantu mengurangi risiko kegagalan kebijakan sekaligus memberikan ruang untuk pembelajaran dan perbaikan secara berkelanjutan. Dengan cara ini, berbagai program pembangunan dapat disesuaikan secara dinamis berdasarkan umpan balik dari masyarakat dan hasil implementasi di lapangan.

Dalam konteks pendidikan, pemerintahan, maupun sektor industri, *design thinking* berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan visi strategis SDGs dengan aksi operasional yang konkret. Pendekatan ini memungkinkan proses transformasi dari konsep kebijakan menuju praktik nyata yang berdampak langsung pada masyarakat. Dengan demikian, desain tidak hanya berperan sebagai alat inovasi, tetapi juga sebagai instrumen implementasi yang mendukung pencapaian agenda pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional.



Gambar 1.18: SDGs sebagai Penyelaras Strategi Bisnis Perusahaan

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan bagaimana evolusi *design thinking* dari pendekatan desain tradisional menuju pendekatan sistemis global berkontribusi dalam menjawab permasalahan kompleks (*wicked problems*) pada era modern. Berikan contoh kasus nyata yang relevan.
2. Uraikan konsep *triple bottom line* (*people, planet, profit*) dan analisis bagaimana ketidakseimbangan salah satu dimensi dapat memengaruhi keberlanjutan suatu organisasi atau sistem pembangunan.
3. Krisis lingkungan seperti perubahan iklim dan degradasi sumber daya memerlukan pendekatan lintas disiplin. Jelaskan peran desain dalam mendorong transisi menuju ekonomi sirkular serta bagaimana pendekatan tersebut dapat mengurangi dampak lingkungan.
4. Analisis keterkaitan antara *design thinking* dan pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Pilih dua tujuan SDGs dan jelaskan bagaimana tahapan *design thinking* (*empathize, define, ideate, prototype, test*) dapat digunakan untuk mendukung implementasinya.

5. Menurut Anda, apakah *design thinking* lebih tepat dipandang sebagai metode inovasi atau sebagai paradigma transformasi sosial? Jelaskan argumentasi Anda dengan mengaitkan aspek etika, keberlanjutan, dan perubahan sistemis.

DRAFT

REFERENSI

- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5–21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130–141. <https://doi.org/10.1002/bse.323>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2018). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986–1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Irwin, T. (2015). Transition design: A proposal for a new area of design practice, study, and research. *Design and Culture*, 7(2), 229–246. <https://doi.org/10.1080/17547075.2015.1051829>
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. MIT Press.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North Point Press.
- Papanek, V. (1971). *Design for the real world: Human ecology and social change*. Pantheon Books.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Simon, H. A. (1969). *The sciences of the artificial*. MIT Press.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future*. Oxford University Press

MINDSET DAN PRINSIP DASAR HUMAN-CENTERED DESIGN UNTUK KEBERLANJUTAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan konsep *human-centered design* dan perannya dalam mendukung desain berkelanjutan.
- Menganalisis permasalahan desain menggunakan pendekatan *systems thinking* dan *circular thinking*.
- Mengidentifikasi pentingnya empati dalam memahami kebutuhan manusia dan dampak desain terhadap lingkungan.
- Mengevaluasi keputusan desain berdasarkan prinsip etika dan tanggung jawab sosial.

Chapter ini membahas kerangka berpikir yang menjadi fondasi dalam pengembangan desain berkelanjutan. Dalam konteks desain modern, pendekatan yang berorientasi pada manusia, pemahaman sistem secara menyeluruh, empati terhadap berbagai pemangku kepentingan, serta tanggung jawab etis menjadi aspek penting dalam menciptakan solusi yang tidak hanya efektif tetapi juga berkelanjutan (Norman & Stappers, 2015). Melalui pembahasan dalam *chapter* ini, para pembaca dan pembelajar diharapkan mampu memahami bagaimana prinsip-prinsip tersebut dapat diterapkan dalam proses desain produk, layanan, maupun sistem yang mempertimbangkan kesejahteraan manusia sekaligus kelestarian lingkungan.

A. Human-Centered Design untuk Keberlanjutan

Human-centered design (HCD) merupakan pendekatan desain yang menempatkan manusia sebagai pusat dari proses perancangan. Pendekatan ini menekankan pemahaman mendalam mengenai kebutuhan, perilaku, pengalaman, serta konteks kehidupan pengguna sehingga solusi yang dihasilkan dapat benar-benar relevan dengan kebutuhan nyata pengguna (Brown, 2008). Dalam praktiknya,

pendekatan ini mendorong desainer untuk secara aktif melibatkan pengguna dalam proses desain melalui observasi, wawancara, dan pengujian prototipe.

Dalam konteks keberlanjutan, *human-centered design* tidak hanya berfokus pada kenyamanan atau kemudahan penggunaan suatu produk, tetapi juga mempertimbangkan bagaimana solusi desain dapat mendorong perilaku yang lebih ramah lingkungan. Desain produk, sistem, atau layanan dapat berperan sebagai alat untuk memfasilitasi perubahan perilaku menuju praktik yang lebih berkelanjutan, seperti penghematan energi, pengurangan limbah, atau penggunaan sumber daya yang lebih efisien.

Pendekatan *human-centered design* biasanya dilakukan melalui proses iteratif yang meliputi tahap memahami pengguna (*empathize*), mendefinisikan masalah (*define*), menghasilkan ide (*ideate*), membuat prototipe (*prototype*), serta melakukan pengujian (*test*). Proses iteratif ini memungkinkan desainer untuk terus memperbaiki solusi berdasarkan umpan balik dari pengguna (Liedtka, 2018).



Gambar 2.1: Contoh *Human-Centered Design* untuk Produk

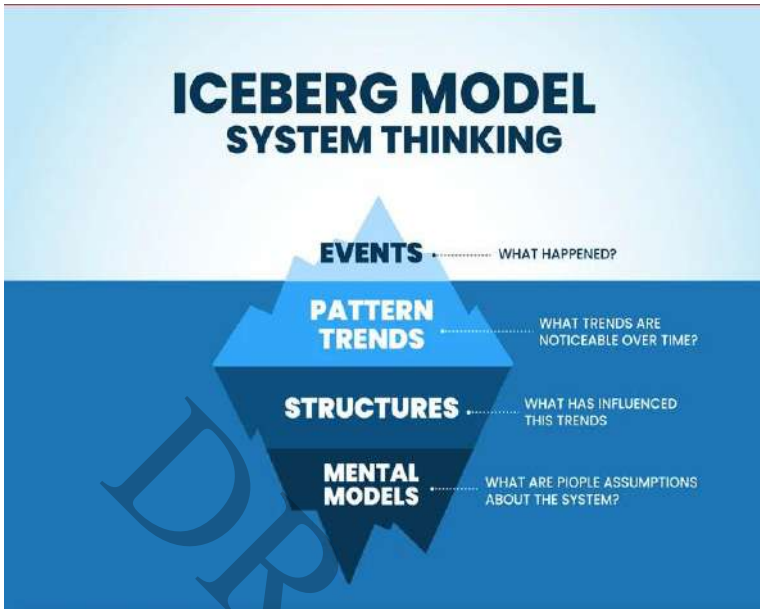
Dengan mengintegrasikan kebutuhan manusia dan tujuan keberlanjutan lingkungan, *human-centered design* dapat menghasilkan solusi yang tidak hanya inovatif tetapi juga memiliki dampak positif bagi masyarakat. Pendekatan ini juga membantu memastikan bahwa teknologi dan inovasi yang dikembangkan benar-benar memberikan manfaat nyata bagi kehidupan manusia.

B. Systems Thinking dan Circular Thinking

Systems thinking merupakan pendekatan yang melihat suatu permasalahan sebagai bagian dari sistem yang kompleks dan saling terhubung. Dalam desain berkelanjutan, pendekatan

ini membantu desainer memahami bagaimana berbagai komponen dalam suatu sistem, seperti manusia, teknologi, ekonomi, dan lingkungan, saling berinteraksi dan memengaruhi satu sama lain (Norman & Stappers, 2015).

Pendekatan *systems thinking* menekankan bahwa perubahan pada satu bagian sistem dapat menghasilkan konsekuensi pada bagian lain dari sistem tersebut. Oleh karena itu, keputusan desain perlu mempertimbangkan dampak jangka panjang serta interaksi antara berbagai elemen dalam sistem. Misalnya, pemilihan material dalam suatu produk tidak hanya dilihat dari segi biaya produksi, tetapi juga dari dampaknya terhadap lingkungan selama siklus hidup produk tersebut.



Gambar 2.2: Struktur dari *System Thinking*

Circular thinking merupakan konsep yang berkaitan erat dengan *systems thinking* dan berfokus pada prinsip ekonomi sirkular. Dalam pendekatan ini, produk dirancang dengan mempertimbangkan siklus hidup yang berkelanjutan, termasuk penggunaan kembali (*reuse*), perbaikan (*repair*), daur ulang (*recycle*), serta pemanfaatan kembali material setelah masa pakai produk berakhir (Geissdoerfer et al., 2017).

Pendekatan ekonomi sirkular bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber daya alam yang terbatas serta meminimalkan limbah yang dihasilkan dari aktivitas produksi dan konsumsi. Dengan mengintegrasikan *systems thinking* dan *circular thinking*, desainer dapat mengembangkan solusi yang mempertimbangkan keseluruhan sistem produksi dan konsumsi, sehingga dapat menciptakan sistem yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.



Gambar 2.3: Entitas dan Proses dalam *Circular Economy*

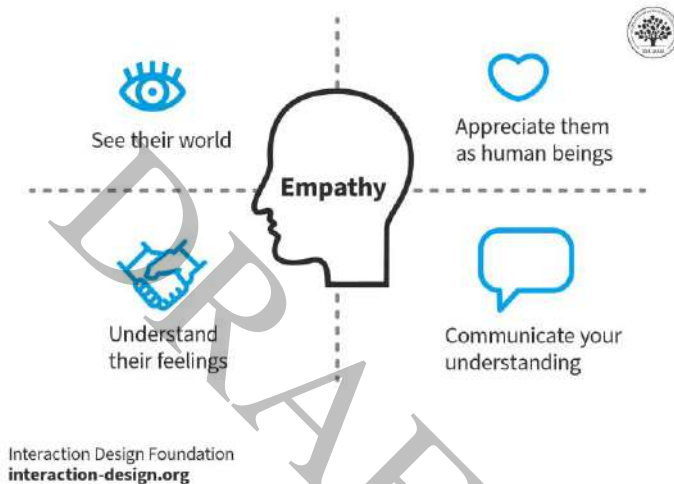
C. Empathy terhadap Manusia dan Lingkungan

Empati merupakan kemampuan untuk memahami pengalaman, kebutuhan, serta perspektif orang lain. Dalam proses desain, empati menjadi salah satu keterampilan penting yang memungkinkan desainer untuk memahami pengguna secara lebih mendalam. Dengan memiliki empati, desainer dapat menggali kebutuhan yang sering kali tidak terlihat secara eksplisit oleh pengguna sendiri (Walters & Gero, 2019).

Empati dalam desain biasanya dikembangkan melalui berbagai metode seperti observasi lapangan, wawancara mendalam, penggunaan persona, serta pembuatan *empathy-map*. Metode-metode ini membantu desainer memahami pengalaman pengguna secara lebih komprehensif, termasuk aspek emosional dan psikologis yang memengaruhi perilaku pengguna.

Selain empati terhadap manusia, dalam konteks keberlanjutan juga diperlukan empati terhadap lingkungan. Pendekatan ini sering disebut sebagai *ecological empathy*, yaitu kemampuan untuk mempertimbangkan dampak keputusan desain terhadap ekosistem dan keberlanjutan

lingkungan. Dengan perspektif ini, desainer tidak hanya berfokus pada kebutuhan manusia jangka pendek, tetapi juga mempertimbangkan keseimbangan antara aktivitas manusia dan kelestarian alam.



Gambar 2.4: Ragam Cara *Empathy*

Empati yang kuat memungkinkan desainer untuk menciptakan solusi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga memberikan pengalaman yang bermakna bagi pengguna serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, empati menjadi salah satu fondasi penting dalam pengembangan

desain yang berkelanjutan dan bertanggung jawab secara sosial.

D. Etika Desain dan Tanggung Jawab Sosial

Etika desain berkaitan dengan prinsip moral yang memandu proses pengambilan keputusan dalam kegiatan desain. Dalam konteks desain berkelanjutan, etika menjadi aspek penting karena setiap keputusan desain dapat memiliki dampak yang luas terhadap kehidupan manusia, lingkungan, serta generasi masa depan.

Tanggung jawab sosial dalam desain menekankan bahwa produk atau sistem yang dirancang tidak hanya memiliki nilai ekonomi, tetapi juga memiliki konsekuensi sosial dan lingkungan. Oleh karena itu, desainer perlu mempertimbangkan aspek keselamatan pengguna, keadilan sosial, inklusivitas, serta keberlanjutan lingkungan dalam setiap tahap proses desain (Bhamra & Lofthouse, 2007).

Sebagai contoh, desain produk yang mempertimbangkan aksesibilitas bagi penyandang disabilitas merupakan bentuk penerapan etika desain yang bertujuan untuk menciptakan sistem yang lebih inklusif. Selain itu, penggunaan material ramah lingkungan atau penerapan proses produksi yang

lebih bersih juga merupakan bentuk tanggung jawab sosial dalam praktik desain.



Gambar 2.5: Contoh Produk dengan Tanggung Jawab Sosial

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, isu etika desain menjadi semakin kompleks. Desainer dituntut untuk tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis dan estetika, tetapi juga mengevaluasi dampak sosial dan lingkungan dari solusi yang mereka ciptakan. Dengan mengintegrasikan prinsip etika dan tanggung jawab sosial, desain dapat berkontribusi pada pembangunan yang lebih adil, inklusif, dan berkelanjutan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan konsep *human-centered design* dan bagaimana pendekatan tersebut dapat mendukung terciptanya desain yang berkelanjutan.
2. Apa yang dimaksud dengan *systems thinking* dalam desain? Berikan contoh penerapannya dalam pengembangan produk atau layanan.
3. Jelaskan hubungan antara *systems thinking* dan *circular-thinking* dalam konteks keberlanjutan.
4. Mengapa empati menjadi faktor penting dalam proses desain? Jelaskan bagaimana empati dapat memengaruhi kualitas solusi desain.
5. Diskusikan pentingnya etika desain dan tanggung jawab sosial dalam praktik desain modern, serta berikan contoh penerapannya.

REFERENSI

- Bhamra, T., & Lofthouse, V. (2007). Design for sustainability: A practical approach. *Design Studies*, 28(3), 321–331.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm. *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Liedtka, J. (2018). Why design thinking works. *Harvard Business Review*, 96(5), 72–79.
- Norman, D. A., & Stappers, P. J. (2015). DesignX: Complex sociotechnical systems. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 1(2), 83–106.
- Walters, H., & Gero, J. S. (2019). Understanding empathy in design. *Design Studies*, 65, 194–214.



TAHAP EMPATHIZE: MEMAHAMI STAKEHOLDER DAN SISTEM

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan peran tahap *empathize* dalam proses *human-centered design* untuk memahami *stakeholder* dan sistem.
- Mengidentifikasi berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam isu keberlanjutan.
- Menganalisis kebutuhan pengguna dan *stakeholder* menggunakan metode riset kualitatif dan kontekstual.
- Menggunakan berbagai *tools empathy* untuk memetakan pengalaman pengguna dan hubungan antar-*stakeholder* dalam suatu sistem.

Tahap *empathize* merupakan langkah awal yang sangat penting dalam proses desain yang berpusat pada manusia (*human-centered design*). Pada tahap ini, desainer berusaha memahami secara mendalam kebutuhan, pengalaman, dan konteks kehidupan para pemangku kepentingan yang terlibat dalam suatu permasalahan desain. Pemahaman ini tidak hanya terbatas pada pengguna akhir, tetapi juga mencakup berbagai aktor lain yang terlibat dalam sistem, seperti produsen, pemerintah, komunitas, serta lingkungan yang terdampak oleh solusi yang dirancang (Brown, 2008).



Gambar 3.1: Ilustrasi Proses *Emphatizing*

Dalam konteks keberlanjutan, tahap *empathize* menjadi semakin penting karena isu keberlanjutan sering kali melibatkan sistem yang kompleks dan banyak pemangku kepentingan. Oleh karena itu, desainer perlu memahami hubungan antara kebutuhan manusia, sistem sosial, serta dampak terhadap lingkungan secara lebih menyeluruh. Pendekatan ini membantu desainer untuk merumuskan masalah secara lebih tepat serta mengembangkan solusi yang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga relevan secara sosial dan ekologis (Norman & Stappers, 2015).

A. Identifikasi Pemangku Kepentingan dalam Isu Sustainability

Dalam proses desain berkelanjutan, identifikasi pemangku kepentingan (*stakeholder identification*) merupakan langkah penting untuk memahami siapa saja yang terlibat atau terdampak oleh suatu sistem atau solusi desain. Pemangku kepentingan dapat mencakup berbagai pihak, seperti pengguna, produsen, pemerintah, organisasi masyarakat, komunitas lokal, serta pihak lain yang memiliki kepentingan terhadap suatu produk atau layanan.

STAKEHOLDERS



Gambar 3.2: Ilustrasi *Stakeholders* dalam *Sustainability*

Pendekatan ini penting karena setiap pemangku kepentingan memiliki kebutuhan, nilai, serta perspektif yang berbeda terhadap suatu permasalahan. Misalnya, pengguna mungkin menginginkan produk yang mudah digunakan dan terjangkau, sementara pemerintah mungkin lebih menekankan pada regulasi lingkungan dan keberlanjutan. Oleh karena itu, desainer perlu mempertimbangkan berbagai perspektif tersebut dalam proses pengambilan keputusan desain (Freeman et al., 2010).

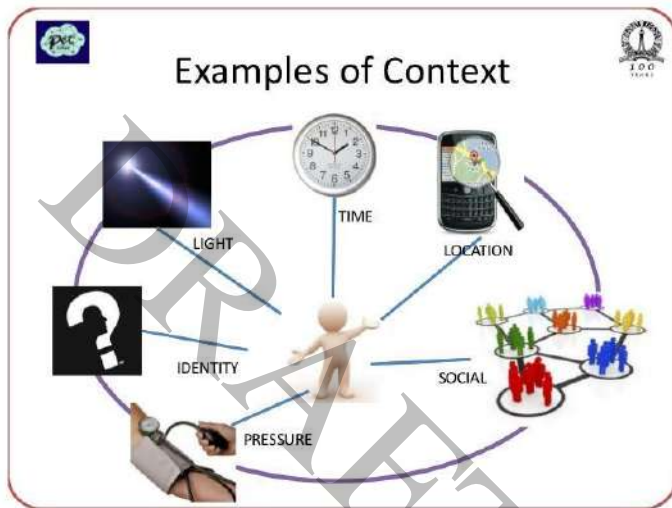
Dalam isu keberlanjutan, pemangku kepentingan juga dapat mencakup lingkungan dan generasi masa depan sebagai pihak yang secara tidak langsung terdampak oleh aktivitas manusia. Oleh karena itu, pendekatan desain berkelanjutan sering kali menekankan pentingnya memperluas perspektif *stakeholder* untuk mencakup aspek ekologis dan sosial yang lebih luas.

Melalui proses identifikasi *stakeholder* yang sistematis, desainer dapat memahami jaringan hubungan dalam suatu sistem serta mengidentifikasi potensi konflik kepentingan yang mungkin muncul. Pemahaman ini menjadi dasar penting dalam merancang solusi yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

B. Metode Riset Kualitatif dan Kontekstual

Untuk memahami kebutuhan dan pengalaman para pemangku kepentingan secara mendalam, desainer sering menggunakan metode riset kualitatif dan kontekstual. Metode ini bertujuan untuk menggali wawasan mengenai perilaku, motivasi, nilai, serta pengalaman pengguna dalam konteks kehidupan nyata mereka.

melingkupinya. Dengan melakukan penelitian dalam konteks yang sebenarnya, desainer dapat memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan produk atau sistem dalam kehidupan sehari-hari.

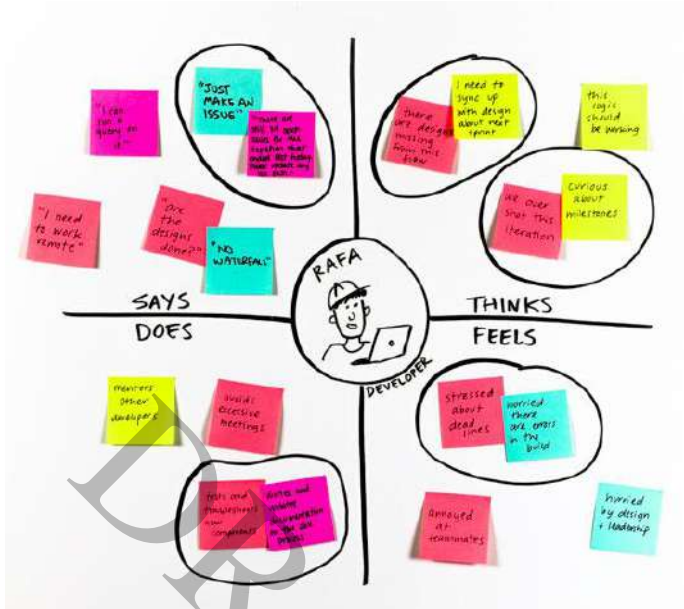


Gambar 3.4: Varian dari Konteks

Selain itu, metode kualitatif juga membantu mengungkap kebutuhan laten (*latent needs*) yang mungkin tidak disadari oleh pengguna sendiri. Informasi ini sangat berharga dalam proses inovasi karena dapat menjadi dasar bagi pengembangan solusi yang lebih relevan dan bermakna bagi pengguna.

C. Tools Empathy (Empathy Map, Stakeholder Map, Journey Map)

Untuk mengorganisasi dan menganalisis data yang diperoleh dari proses riset pengguna, desainer sering menggunakan berbagai alat visual yang dikenal sebagai *empathy tools*. Alat-alat ini membantu tim desain memahami perspektif pengguna secara lebih mendalam sekaligus memvisualisasikan hubungan antara pengguna, konteks penggunaan, dan berbagai pemangku kepentingan dalam suatu sistem. Dengan bantuan alat visual ini, informasi yang kompleks dari hasil observasi, wawancara, maupun studi lapangan dapat disusun secara sistematis sehingga memudahkan proses analisis dan pengambilan keputusan dalam tahap perancangan.



Gambar 3.5: Contoh Empathy Map

Salah satu alat yang paling umum digunakan adalah *empathy map*. Alat ini membantu desainer memahami pengalaman pengguna dengan memetakan empat dimensi utama, yaitu apa yang dipikirkan (*think*), dirasakan (*feel*), dikatakan (*say*), dan dilakukan (*do*) oleh pengguna dalam suatu situasi tertentu. Dengan memvisualisasikan keempat aspek tersebut, tim desain dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kebutuhan, motivasi, serta tantangan yang dialami pengguna. Proses ini membantu tim

pihak, serta melihat bagaimana keputusan desain dapat memengaruhi hubungan antaraktor.

Alat lain yang sering digunakan adalah *journey map*, yaitu visualisasi perjalanan pengalaman pengguna ketika berinteraksi dengan suatu produk, layanan, atau sistem dari awal hingga akhir. *Journey map* membantu tim desain mengidentifikasi berbagai titik interaksi (*touchpoints*), emosi pengguna pada setiap tahap pengalaman, hambatan yang mungkin muncul, serta peluang untuk meningkatkan kualitas pengalaman pengguna. Dengan memetakan perjalanan ini, desainer dapat memahami bagaimana pengguna mengalami layanan secara keseluruhan, bukan hanya pada satu titik interaksi tertentu.

User Journey Map

User Journey Maps give an overview of the customer experience. How do you want your business to reach users?

	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4	STAGE 5
OBJECTIVES	Write a goal or activity	Write a goal or activity		Write a goal or activity	Write a goal or activity
NEEDS	Write a need you want to meet	Write a need you want to meet	Write a need you want to meet		
FEELINGS	Write an emotion associated the customer to have		Write an emotion associated the customer to have		Write an emotion associated the customer to have
BARRIERS	Write a potential challenge to your objective	Write a potential challenge to your objective		Write a potential challenge to your objective	

Gambar 3.7: Contoh User Journey Map

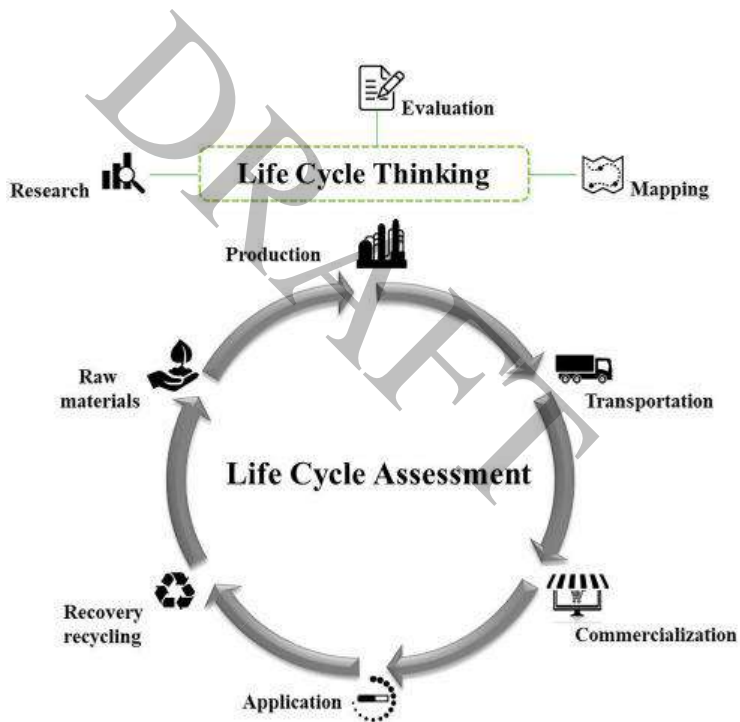
Penggunaan berbagai alat empati tersebut memungkinkan tim desain untuk mengintegrasikan data penelitian secara lebih sistematis serta membangun pemahaman bersama mengenai kebutuhan pengguna dan berbagai pemangku kepentingan. Dengan demikian, proses perancangan dapat dilakukan secara lebih terarah, kolaboratif, dan berpusat pada pengalaman manusia.

D. Analisis Kebutuhan Berbasis Lingkungan dan Sosial

Dalam konteks desain berkelanjutan, analisis kebutuhan tidak hanya berfokus pada kebutuhan individu pengguna, tetapi juga mempertimbangkan dampak sosial dan lingkungan dari solusi yang dirancang. Pendekatan ini bertujuan memastikan bahwa inovasi yang dihasilkan tidak hanya memberikan manfaat fungsional bagi pengguna, tetapi juga mendukung keberlanjutan sistem sosial dan ekologis secara lebih luas. Dengan demikian, proses perancangan tidak hanya berorientasi pada kepuasan pengguna jangka pendek, tetapi juga memperhatikan konsekuensi jangka panjang terhadap masyarakat dan lingkungan.

Analisis kebutuhan berbasis lingkungan mencakup pemahaman mengenai penggunaan sumber daya alam, konsumsi energi, emisi karbon, produksi limbah, serta dampak ekologis dari suatu produk atau layanan sepanjang siklus hidupnya. Pendekatan ini sering dikaitkan dengan konsep *life cycle thinking*, yang menekankan pentingnya mempertimbangkan dampak lingkungan sejak tahap

ekstraksi bahan baku, proses produksi, distribusi, penggunaan, hingga tahap akhir berupa daur ulang atau pembuangan produk. Dengan perspektif ini, desainer dapat mengidentifikasi titik-titik kritis yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan terbesar dan merancang strategi untuk mengurangi penggunaan sumber daya serta meminimalkan limbah (Bocken et al., 2016).



Gambar 3.1: *Life Cycle Assessment & Thinking*

Di sisi lain, analisis kebutuhan berbasis sosial menekankan pentingnya mempertimbangkan aspek kesejahteraan masyarakat, keadilan sosial, aksesibilitas, serta dampak ekonomi bagi komunitas lokal. Desain yang berkelanjutan perlu memastikan bahwa solusi yang dihasilkan tidak memperbesar kesenjangan sosial atau menimbulkan dampak negatif bagi kelompok masyarakat tertentu. Hal ini mencakup upaya untuk memastikan bahwa produk dan layanan dapat diakses oleh berbagai kelompok pengguna, termasuk mereka yang berada dalam kondisi sosial atau ekonomi yang rentan.

Dengan mengintegrasikan analisis kebutuhan manusia, sosial, dan lingkungan, desainer dapat mengembangkan solusi yang lebih holistik dan bertanggung jawab. Pendekatan ini memungkinkan proses desain berkontribusi secara langsung terhadap pembangunan berkelanjutan dengan menciptakan inovasi yang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan pentingnya tahap *empathize* dalam proses desain yang berpusat pada manusia, khususnya dalam konteks keberlanjutan.
2. Mengapa identifikasi *stakeholder* menjadi langkah penting dalam desain berkelanjutan? Berikan contoh penerapannya.
3. Bandingkan beberapa metode riset kualitatif yang dapat digunakan dalam tahap *empathize*.
4. Jelaskan fungsi dan manfaat dari *empathy map*, *stakeholder map*, dan *journey map* dalam proses desain.
5. Bagaimana analisis kebutuhan berbasis lingkungan dan sosial dapat membantu menghasilkan solusi desain yang lebih berkelanjutan?

REFERENSI

- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & De Colle, S. (2010). *Stakeholder theory: The state of the art*. Cambridge University Press.
- Gray, D., Brown, S., & Macanufo, J. (2010). *Gamestorming: A playbook for innovators, rulebreakers, and changemakers*. O'Reilly Media.
- Norman, D. A., & Stappers, P. J. (2015). DesignX: Complex sociotechnical systems. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 1(2), 83–106.
- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 4(1), 5–18.



**TAHAP DEFINE:
MERUMUSKAN PERMASALAHAN
BERKELANJUTAN**

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan peran tahap *define* dalam proses desain berpusat pada manusia.
- Melakukan sintesis data penelitian untuk menghasilkan *insight* yang relevan dengan isu keberlanjutan.
- Merumuskan permasalahan desain menggunakan pendekatan *systems thinking*.
- Menyusun pertanyaan *how might we* serta kriteria desain untuk pengembangan solusi berkelanjutan.

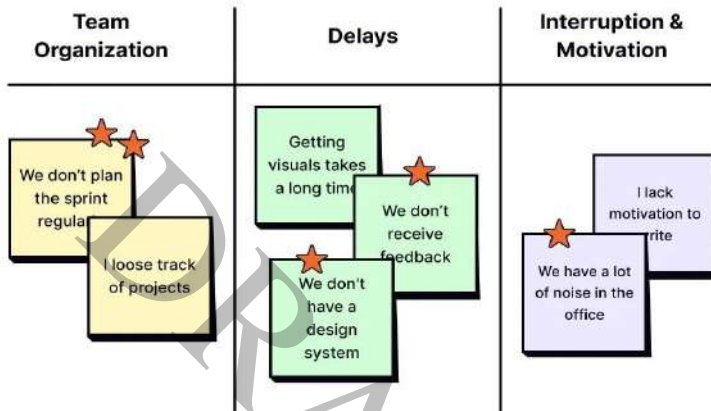
A. Sintesis Data dan Insight Berbasis Sustainability

Setelah data diperoleh dari berbagai metode riset pada tahap *empathize*, langkah berikutnya adalah melakukan sintesis data untuk menemukan pola, hubungan, serta wawasan yang bermakna. Sintesis data merupakan proses mengorganisasi, menginterpretasi, dan mengintegrasikan berbagai informasi yang telah dikumpulkan sehingga dapat menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi pengguna dan *stakeholder* (Kolko, 2015).

Dalam konteks desain berkelanjutan, proses sintesis tidak hanya berfokus pada kebutuhan pengguna, tetapi juga mempertimbangkan dampak sosial dan lingkungan dari permasalahan yang dianalisis. Misalnya, dalam studi mengenai perilaku konsumsi energi rumah tangga, sintesis data dapat mengungkap faktor-faktor psikologis, sosial, maupun teknis yang memengaruhi perilaku pengguna dalam menggunakan energi.

Salah satu teknik yang sering digunakan dalam sintesis data adalah *affinity diagram*, yaitu metode pengelompokan informasi berdasarkan tema atau pola tertentu. Teknik ini

membantu tim desain untuk mengidentifikasi hubungan antara berbagai temuan penelitian serta merumuskan wawasan yang dapat menjadi dasar pengembangan solusi.



Gambar 4.1: Contoh *Affinity Diagram* untuk Sintesis Data

Insight yang dihasilkan dari proses sintesis data biasanya berupa pemahaman baru mengenai kebutuhan, motivasi, atau hambatan yang dialami oleh pengguna dan *stakeholder*. *Insight* ini sangat penting karena dapat mengarahkan tim desain untuk mengidentifikasi peluang inovasi yang relevan dengan isu keberlanjutan (Liedtka, 2018).

B. Framing Problem dengan Perspektif Sistem

Setelah memperoleh berbagai *insight* dari proses sintesis data, langkah berikutnya adalah merumuskan masalah desain dengan menggunakan perspektif sistem. *Problem framing* merupakan proses mendefinisikan permasalahan secara strategis sehingga dapat membuka peluang bagi pengembangan solusi yang inovatif dan berkelanjutan (Dorst, 2011).

Dalam pendekatan sistem (*systems thinking*), suatu permasalahan tidak dilihat sebagai fenomena yang berdiri sendiri, tetapi sebagai bagian dari jaringan hubungan yang lebih luas. Misalnya, permasalahan limbah plastik tidak hanya berkaitan dengan perilaku konsumen, tetapi juga melibatkan sistem produksi, distribusi, regulasi pemerintah, serta budaya konsumsi masyarakat.



Gambar 4.2: *Systems Thinking for Waste Management*

Dengan menggunakan perspektif sistem, desainer dapat memahami bagaimana berbagai faktor saling berinteraksi dalam membentuk suatu permasalahan. Pendekatan ini membantu tim desain untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root causes*) dari suatu masalah, bukan hanya gejala yang tampak di permukaan.

Selain itu, *problem framing* yang tepat juga dapat membantu menghindari solusi yang bersifat parsial atau jangka pendek. Sebaliknya, pendekatan ini mendorong pengembangan solusi yang lebih holistik dan mampu memberikan dampak positif bagi sistem secara keseluruhan.

C. Penyusunan *How Might We* untuk Isu Keberlanjutan

Salah satu teknik penting yang digunakan dalam tahap *define* dalam proses *design thinking* adalah penyusunan pertanyaan *How Might We* (HMW). Teknik ini berfungsi untuk mengubah pernyataan masalah yang sering kali bersifat kaku dan terbatas menjadi peluang desain yang lebih terbuka, eksploratif, dan inspiratif. Dengan menggunakan format pertanyaan, tim desain didorong untuk melihat masalah dari berbagai perspektif serta mencari kemungkinan solusi yang lebih kreatif dan inovatif. Brown (2008) menjelaskan bahwa pendekatan *How Might We* membantu menggeser fokus dari sekadar memahami masalah menuju eksplorasi peluang yang dapat menghasilkan ide-ide baru dalam proses inovasi.



Gambar 4.3: Ilustrasi *How Might We*

Secara umum, format pertanyaan HMW dimulai dengan frasa “Bagaimana kita dapat...” atau “*How might we...*”, yang kemudian diikuti dengan deskripsi singkat mengenai masalah yang ingin dipecahkan. Struktur ini sengaja dirancang untuk menjaga keseimbangan antara fokus pada permasalahan yang nyata sekaligus membuka ruang bagi berbagai kemungkinan solusi. Misalnya, jika hasil riset menunjukkan bahwa penggunaan plastik sekali pakai masih sangat tinggi dalam kehidupan sehari-hari, maka pertanyaan HMW dapat dirumuskan sebagai: “*How might we encourage consumers to reduce single-use plastic in their daily activities?*” Pertanyaan tersebut tidak langsung memberikan solusi, tetapi membuka ruang bagi eksplorasi berbagai pendekatan yang mungkin, seperti perubahan perilaku konsumen, inovasi material, atau pengembangan sistem layanan alternatif.

“How Might We” Formula



How Might We + **Intended Action**
(as an action verb) + For + **Potential User**
(as the subject) + So That + **Desired Outcome**

For example:

• How might we **provide healthier meals** for **teenagers** so that **they stay away from junk food**?



Gambar 4.4: Formula *How Might We*

Dalam konteks keberlanjutan, penyusunan pertanyaan HMW perlu dirancang secara lebih komprehensif dengan mempertimbangkan dimensi sosial dan lingkungan. Pertanyaan yang dirumuskan tidak hanya berfokus pada kenyamanan atau kebutuhan pengguna, tetapi juga pada dampak jangka panjang terhadap lingkungan, penggunaan sumber daya, serta kesejahteraan masyarakat. Dengan demikian, proses perumusan masalah tidak berhenti pada aspek fungsional semata, melainkan juga mempertimbangkan implikasi sistemis dari solusi yang akan dikembangkan.

Selain itu, penggunaan pertanyaan HMW membantu tim desain menghindari pendekatan yang terlalu sempit atau langsung mengarah pada satu solusi tertentu. Sebaliknya,

teknik ini mendorong proses eksplorasi ide yang lebih luas melalui diskusi kolaboratif, *brainstorming*, dan eksperimen konseptual. Dengan pendekatan tersebut, tim desain dapat mengidentifikasi berbagai alternatif solusi yang berpotensi memberikan dampak positif tidak hanya bagi pengguna, tetapi juga bagi sistem sosial dan lingkungan secara keseluruhan (Brown, 2008).

D. Penentuan Kriteria Desain Berkelanjutan

Setelah permasalahan dirumuskan secara jelas pada tahap *define*, langkah berikutnya dalam proses desain adalah menentukan kriteria desain yang akan digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan solusi. Kriteria desain merupakan seperangkat prinsip, indikator, atau parameter yang membantu tim desain menilai apakah suatu konsep atau solusi yang dihasilkan benar-benar mampu menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi. Dengan adanya kriteria yang jelas, proses pengambilan keputusan dalam desain dapat dilakukan secara lebih terarah, sistematis, dan transparan.

Dalam konteks desain berkelanjutan, kriteria desain tidak hanya berfokus pada performa teknis atau kebutuhan

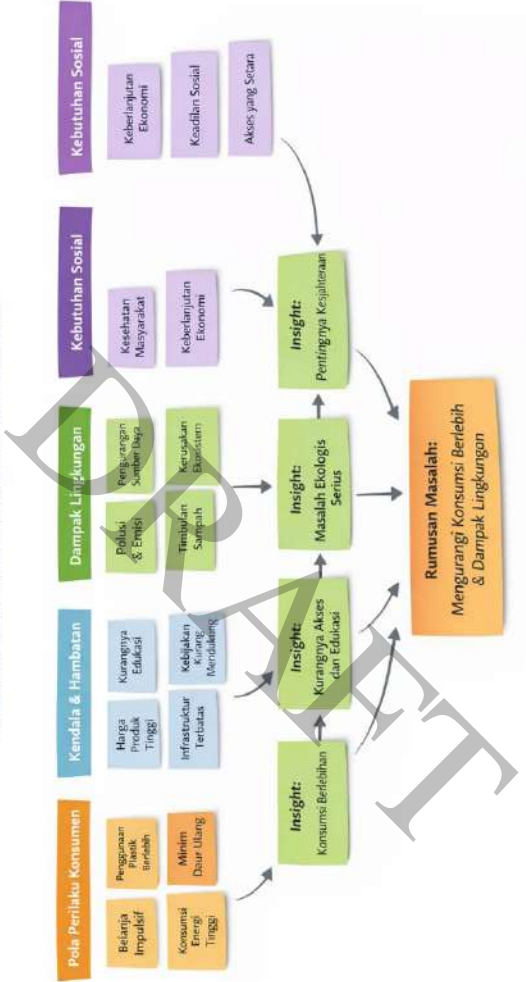
pengguna semata, tetapi juga mempertimbangkan dampak yang lebih luas terhadap lingkungan dan masyarakat. Oleh karena itu, berbagai aspek seperti efisiensi penggunaan sumber daya, pengurangan emisi karbon, potensi daur ulang material, serta dampak sosial dari suatu produk atau layanan menjadi faktor penting dalam proses evaluasi desain. Misalnya, suatu produk dapat dinilai berdasarkan seberapa besar energi yang dibutuhkan dalam proses produksinya, sejauh mana material yang digunakan dapat didaur ulang, serta bagaimana produk tersebut memengaruhi kesejahteraan komunitas yang terlibat dalam rantai produksinya.

Pendekatan ini sejalan dengan konsep *triple bottom line*, yang menekankan pentingnya mempertimbangkan tiga dimensi utama dalam keberlanjutan, yaitu aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Elkington (1998) menjelaskan bahwa organisasi dan inovasi yang berkelanjutan perlu menciptakan keseimbangan antara ketiga dimensi tersebut agar dapat memberikan nilai jangka panjang bagi berbagai pemangku kepentingan. Dengan demikian, keputusan desain tidak hanya diukur dari keuntungan ekonomi, tetapi juga dari kontribusinya terhadap perlindungan lingkungan serta peningkatan kesejahteraan sosial.

Selain berfungsi sebagai pedoman dalam pengembangan solusi, kriteria desain juga memainkan peran penting dalam tahap evaluasi ide. Ketika tim desain menghasilkan berbagai alternatif solusi pada tahap ideasi, kriteria yang telah ditentukan dapat digunakan untuk membandingkan dan menilai setiap alternatif secara lebih objektif. Proses ini membantu tim desain memilih solusi yang tidak hanya inovatif secara konseptual, tetapi juga realistis untuk diimplementasikan dan selaras dengan tujuan keberlanjutan. Dengan demikian, penentuan kriteria desain berkelanjutan merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa solusi yang dikembangkan tidak hanya kreatif dan fungsional, tetapi juga memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat, lingkungan, dan sistem ekonomi secara keseluruhan (Elkington, 1998).

Sintesis Data dengan Affinity Diagram

Mengelompokkan Temuan dan Insight Berbasis Sustainability



Gambar 4.5: Sintesis Data dengan Affinity Diagram terkait Perancangan berbasis Sustainability

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan pentingnya tahap *define* dalam proses *design thinking*, khususnya dalam konteks desain berkelanjutan.
2. Bagaimana proses sintesis data dapat menghasilkan *insight* yang bermanfaat bagi pengembangan solusi desain?
3. Jelaskan konsep *problem framing* dan mengapa pendekatan ini penting dalam merumuskan permasalahan desain.
4. Apa yang dimaksud dengan pertanyaan *How Might We?* Berikan contoh penerapannya dalam isu keberlanjutan.
5. Diskusikan pentingnya kriteria desain berkelanjutan dalam proses pengembangan solusi inovatif.

REFERENSI

- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Dorst, K. (2011). The core of design thinking and its application. *Design Studies*, 32(6), 521–532.
- Elkington, J. (1998). Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, 8(1), 37–51.
- Kolko, J. (2015). Design thinking comes of age. *Harvard Business Review*, 93(9), 66–71.
- Liedtka, J. (2018). Why design thinking works. *Harvard Business Review*, 96(5), 72–79.
- Norman, D. A., & Stappers, P. J. (2015). DesignX: Complex sociotechnical systems. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 1(2), 83–106.



TAHAP IDEATE: INOVASI UNTUK MASA DEPAN BERKELANJUTAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan berbagai teknik ideasi yang digunakan untuk menghasilkan solusi inovatif dalam konteks keberlanjutan.
- Menganalisis penerapan prinsip *circular economy* dalam pengembangan konsep produk atau layanan.
- Mengidentifikasi peran *co-creation* dan partisipasi komunitas dalam proses inovasi berkelanjutan.
- Mengevaluasi dan memilih ide desain berdasarkan kriteria dampak lingkungan dan sosial.

Tahap *ideate* merupakan fase eksploratif dalam proses desain inovatif di mana berbagai kemungkinan solusi dihasilkan

berdasarkan pemahaman mendalam terhadap permasalahan yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Dalam konteks keberlanjutan, tahap ini tidak hanya berfokus pada kreativitas menghasilkan ide baru, tetapi juga memastikan bahwa ide tersebut mempertimbangkan dimensi lingkungan, sosial, dan ekonomi secara simultan. Pendekatan ideasi yang terstruktur dapat membantu menghasilkan solusi inovatif yang berpotensi memberikan dampak jangka panjang bagi keberlanjutan sistem manusia dan lingkungan (Bocken et al., 2016).

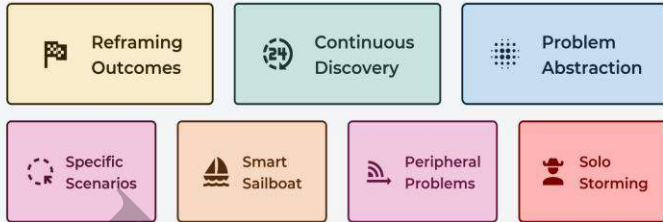
Proses ideasi untuk keberlanjutan sering kali memerlukan integrasi berbagai perspektif, termasuk teknologi, perilaku manusia, serta sistem sosial. Oleh karena itu, metode ideasi modern tidak hanya dilakukan oleh tim desain internal, tetapi juga melibatkan pemangku kepentingan eksternal, seperti komunitas, pengguna, dan organisasi sosial. Pendekatan ini memungkinkan munculnya solusi yang lebih relevan dengan kebutuhan masyarakat sekaligus meningkatkan peluang implementasi yang berhasil (Brown & Wyatt, 2010).

A. Teknik Ideasi untuk Solusi Berkelanjutan

Teknik ideasi merupakan metode sistematis yang digunakan untuk menghasilkan berbagai alternatif solusi terhadap suatu permasalahan. Dalam desain berkelanjutan, teknik ideasi harus mampu mendorong munculnya ide yang mempertimbangkan efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, serta kesejahteraan sosial.

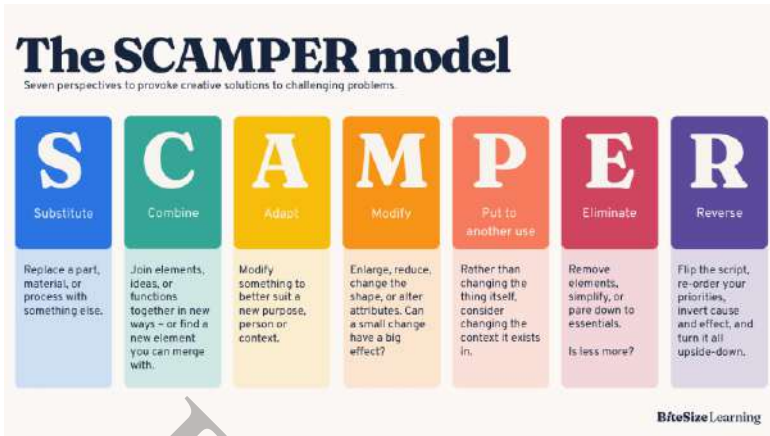
Salah satu teknik yang paling umum digunakan adalah *brainstorming*, yaitu proses menghasilkan ide sebanyak mungkin tanpa melakukan evaluasi pada tahap awal. Teknik ini mendorong pemikiran divergen sehingga memungkinkan tim menemukan solusi yang tidak konvensional. Dalam konteks keberlanjutan, *brainstorming* dapat diarahkan dengan menggunakan pertanyaan pemicu seperti: “Bagaimana solusi ini dapat mengurangi konsumsi energi?” atau “Bagaimana desain ini dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal?” (Osborn, 1953).

7 WAYS TO BRAINSTORM PROBLEM STATEMENTS



Gambar 5.1: Cara-cara untuk *Brainstorming*

Selain *brainstorming*, metode **SCAMPER** (*substitute, combine, adapt, modify, put to another use, eliminate, reverse*) sering digunakan untuk mengeksplorasi kemungkinan perubahan pada produk atau sistem yang sudah ada. Pendekatan ini membantu tim desain mengevaluasi bagaimana suatu produk dapat dimodifikasi agar lebih ramah lingkungan atau lebih efisien dalam penggunaan sumber daya (Eberle, 2008).



Gambar 5.2: Model SCAMPER

Teknik lain yang semakin populer adalah *design sprint* dan *rapid ideation*, di mana tim menghasilkan ide secara cepat dalam waktu terbatas dengan memanfaatkan visualisasi, sketsa, dan *prototyping* awal. Metode ini memungkinkan tim menguji berbagai kemungkinan konsep secara cepat sebelum memilih ide yang paling potensial untuk dikembangkan lebih lanjut (Knapp et al., 2016).

Dalam konteks inovasi berkelanjutan, teknik ideasi juga dapat dikombinasikan dengan pendekatan *systems thinking*, yang melihat hubungan antar elemen dalam suatu sistem secara holistik. Pendekatan ini penting karena banyak

permasalahan keberlanjutan bersifat kompleks dan saling terkait (Geissdoerfer et al., 2017).

B. Pendekatan Circular Economy dalam Pengembangan Konsep

Pendekatan *circular economy* menjadi salah satu paradigma utama dalam pengembangan konsep inovasi berkelanjutan. Berbeda dengan model ekonomi linear tradisional yang mengikuti pola *take–make–dispose*, *circular economy* berupaya menciptakan sistem yang menjaga nilai material dan energi tetap berada dalam siklus penggunaan selama mungkin (Kirchherr et al., 2017).

Dalam tahap ideasi, prinsip *circular economy* dapat digunakan sebagai kerangka berpikir untuk menghasilkan konsep produk atau layanan yang lebih berkelanjutan. Misalnya, desainer dapat mempertimbangkan strategi seperti *reuse*, *repair*, *remanufacture*, dan *recycle* sejak tahap awal pengembangan konsep. Dengan demikian, produk tidak hanya dirancang untuk digunakan, tetapi juga untuk diperbaiki, diperbarui, atau didaur ulang.



Gambar 5.3: *Circular Economy Loop*

Pendekatan ini juga mendorong pengembangan model bisnis inovatif, seperti *product-as-a-service*, *sharing economy*, dan sistem pengembalian produk setelah masa pakai. Model bisnis tersebut memungkinkan perusahaan mengurangi konsumsi sumber daya sekaligus meningkatkan efisiensi ekonomi (Bocken et al., 2016).

Dalam praktiknya, integrasi *circular economy* dalam tahap ideasi sering menggunakan alat bantu seperti *circular design framework*, *life cycle thinking*, dan *material flow analysis*. Pendekatan ini membantu tim desain memahami dampak lingkungan dari suatu produk sepanjang siklus hidupnya, mulai dari ekstraksi bahan baku hingga tahap akhir penggunaan (Geissdoerfer et al., 2017).



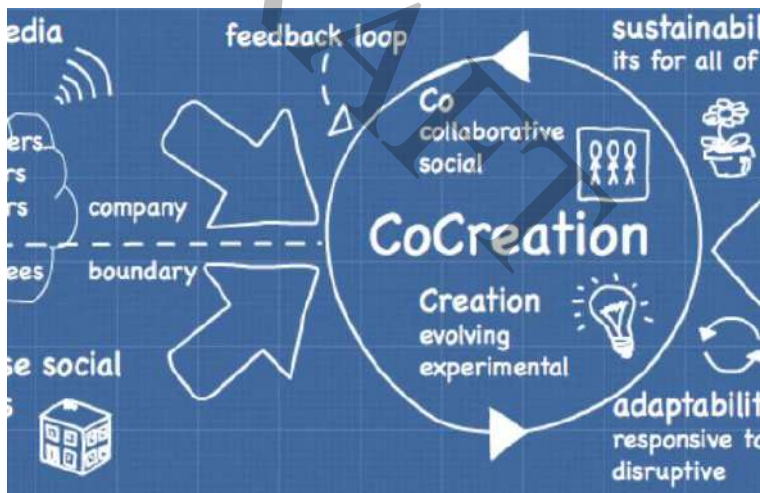
Gambar 5.4: Cakupan *Sharing Economy*

C. Co-creation dan Partisipasi Komunitas

Inovasi berkelanjutan tidak dapat sepenuhnya dikembangkan hanya oleh desainer atau perusahaan. Banyak solusi yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap

kebutuhan masyarakat serta konteks sosial yang spesifik. Oleh karena itu, pendekatan *co-creation* menjadi semakin penting dalam proses ideasi.

Co-creation merupakan proses kolaboratif di mana berbagai pemangku kepentingan, termasuk pengguna, komunitas lokal, dan organisasi sosial, dilibatkan secara aktif dalam pengembangan solusi. Pendekatan ini memungkinkan munculnya ide yang lebih relevan dengan kebutuhan nyata masyarakat serta meningkatkan rasa kepemilikan terhadap solusi yang dihasilkan (Sanders & Stappers, 2008).



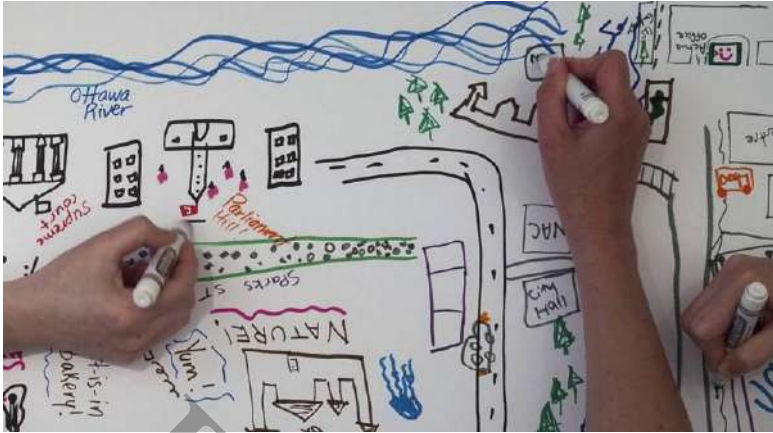
Gambar 5.5: Ilustrasi *Co-Creation for Sustainability*

Dalam konteks keberlanjutan, partisipasi komunitas dapat membantu mengidentifikasi praktik lokal yang ramah lingkungan serta memanfaatkan pengetahuan tradisional yang sering kali terabaikan dalam pendekatan desain modern. Misalnya, dalam pengembangan sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas, partisipasi masyarakat sangat penting untuk memastikan keberhasilan implementasi program (Manzini, 2015).

Metode yang sering digunakan dalam *co-creation* meliputi *participatory workshops*, *design games*, dan *community mapping*. Metode-metode ini membantu menggali ide, pengalaman, dan perspektif dari berbagai pihak sehingga menghasilkan solusi yang lebih inklusif dan berkelanjutan.



Gambar 5.6: Suasana *Participatory Workshops*



Gambar 5.7: Ilustrasi *Community Mapping*

D. Seleksi Ide Berdasarkan Dampak Lingkungan dan Sosial

Setelah berbagai ide dihasilkan pada tahap ideasi, langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi untuk menentukan konsep yang paling potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Dalam desain berkelanjutan, proses seleksi tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis atau ekonomi, tetapi juga dampak lingkungan dan sosial.

Salah satu metode yang sering digunakan adalah *multi-criteria decision analysis* (MCDA), yang memungkinkan evaluasi ide berdasarkan berbagai kriteria sekaligus, seperti

pengurangan emisi karbon, efisiensi energi, biaya produksi, serta manfaat sosial bagi masyarakat (Linkov et al., 2006).



Gambar 5.8: Ilustrasi *Multi-Criteria Decision Analysis*

Selain itu, pendekatan *life cycle assessment* (LCA) dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi dampak lingkungan dari suatu konsep produk sepanjang siklus hidupnya. Metode ini membantu tim desain memahami konsekuensi lingkungan dari setiap alternatif solusi sebelum memasuki tahap pengembangan prototipe (Finnveden et al., 2009).



Gambar 5.9: Ilustrasi *Life Cycle Assessment*

Dalam praktiknya, seleksi ide sering dilakukan melalui *decision matrix* atau *sustainability scoring system*, di mana setiap ide diberi skor berdasarkan kriteria tertentu. Pendekatan ini membantu tim desain membuat keputusan yang lebih objektif dan transparan.



Gambar 5.10: *Sustainability Rating Dashboard*

Dengan mengintegrasikan pertimbangan lingkungan dan sosial dalam proses seleksi ide, organisasi dapat memastikan bahwa inovasi yang dikembangkan benar-benar berkontribusi terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan peran tahap *ideate* dalam proses desain inovasi berkelanjutan serta hubungannya dengan tahap sebelumnya dalam *design thinking*.
2. Bandingkan teknik *brainstorming* dan **SCAMPER** dalam menghasilkan ide solusi berkelanjutan.
3. Bagaimana prinsip *circular economy* dapat diterapkan dalam pengembangan konsep produk? Berikan contoh konkret.
4. Mengapa **co-creation dengan komunitas** penting dalam pengembangan inovasi berkelanjutan? Jelaskan dengan contoh kasus.
5. Jelaskan bagaimana metode *life cycle assessment (LCA)* dapat membantu proses seleksi ide dalam desain berkelanjutan.

REFERENSI

- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 8(1), 30–35.
- Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., et al. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.06.018>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.

- Linkov, I., Varghese, A., Jamil, S., et al. (2006). Multi-criteria decision analysis: A framework for structuring remedial decisions at contaminated sites. *Comparative Risk Assessment and Environmental Decision Making*.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. MIT Press.
- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 4(1), 5–18.

DRAFT



CHAPTER
6

TAHAP PROTOTYPE: MATERIAL, PRODUK, DAN SISTEM

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan peran *prototyping* dalam proses pengembangan inovasi berkelanjutan.
- Mengembangkan *low-fidelity prototype* untuk mengeksplorasi konsep produk atau sistem secara cepat.
- Menganalisis pemilihan material berdasarkan prinsip desain ramah lingkungan.
- Mengevaluasi potensi dampak lingkungan dari suatu konsep produk menggunakan pendekatan *life cycle thinking*.

A. Low-Fidelity Prototype untuk Eksperimen Cepat

Low-fidelity prototype merupakan prototipe sederhana yang dibuat dengan biaya rendah dan waktu pengembangan yang relatif singkat. Prototipe jenis ini biasanya digunakan pada tahap awal pengembangan untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan desain tanpa memerlukan investasi besar.

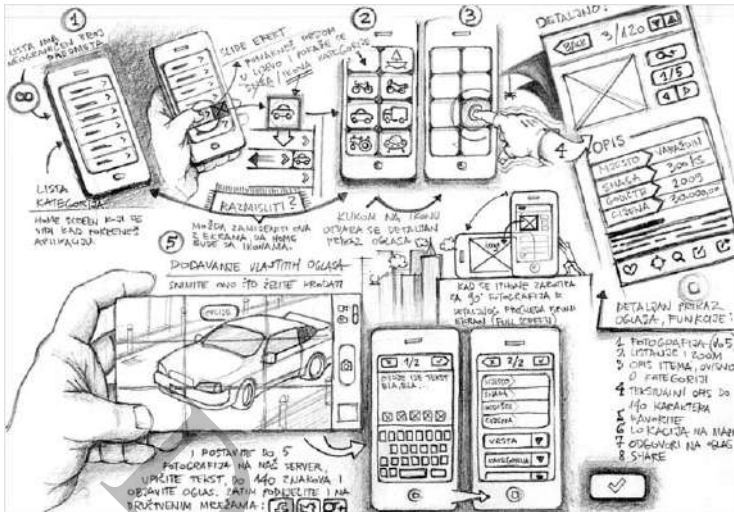
Contoh *low-fidelity prototype* meliputi sketsa, model kertas, maket sederhana, *storyboard*, atau simulasi alur layanan. Meskipun sederhana, prototipe ini mampu memberikan gambaran awal tentang bagaimana suatu produk atau sistem akan berfungsi dalam praktik. Pendekatan ini memungkinkan tim desain melakukan eksperimen secara cepat dan memperoleh umpan balik dari pengguna sejak tahap awal pengembangan (Camburn et al., 2017).

5 Common Low-Fidelity Prototypes



Gambar 6.1: Cakupan *Low-Fidelity Prototype*

Dalam konteks desain berkelanjutan, *low-fidelity prototype* memiliki keuntungan tambahan, yaitu mengurangi penggunaan sumber daya selama proses eksperimen. Dengan menggunakan material sederhana seperti karton, kertas, atau komponen daur ulang, tim desain dapat mengeksplorasi berbagai alternatif desain tanpa menghasilkan limbah yang signifikan.



Gambar 6.2: Contoh Prototipe Kertas

Selain itu, prototipe sederhana juga membantu mempercepat proses *learning-by-doing*, di mana tim dapat dengan cepat mengidentifikasi kesalahan desain dan memperbaikinya melalui iterasi berikutnya. Proses ini penting dalam pengembangan inovasi yang kompleks, terutama ketika solusi yang dikembangkan melibatkan interaksi antara teknologi, pengguna, dan lingkungan.

B. Pemilihan Material Ramah Lingkungan

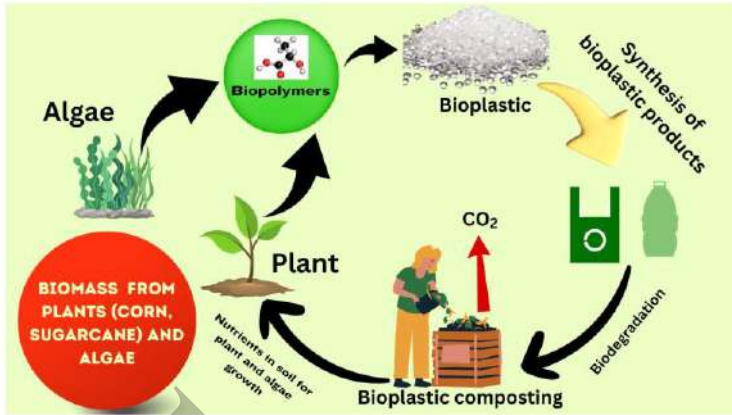
Pemilihan material merupakan salah satu aspek penting dalam desain produk berkelanjutan. Material yang digunakan dalam suatu produk dapat memiliki dampak lingkungan yang signifikan, mulai dari tahap ekstraksi bahan baku hingga tahap akhir siklus hidup produk. Oleh karena itu, keputusan mengenai material harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti **jejak karbon, konsumsi energi, potensi daur ulang, dan dampak terhadap ekosistem** (Ashby, 2013).

Material ramah lingkungan biasanya memiliki karakteristik seperti dapat didaur ulang, berasal dari sumber terbarukan, atau memiliki proses produksi dengan emisi rendah. Contoh material yang sering digunakan dalam desain berkelanjutan meliputi **bioplastik, bambu, serat alami, dan material daur ulang**.



Gambar 6.3: *Green Materials*

Selain mempertimbangkan jenis material, desainer juga perlu memperhatikan **strategi desain untuk keberlanjutan**, seperti mengurangi jumlah material yang digunakan, meningkatkan daya tahan produk, serta mempermudah proses perbaikan dan daur ulang. Pendekatan ini dikenal sebagai *design for sustainability*, yang bertujuan meminimalkan dampak lingkungan sepanjang siklus hidup produk (Bocken et al., 2016).



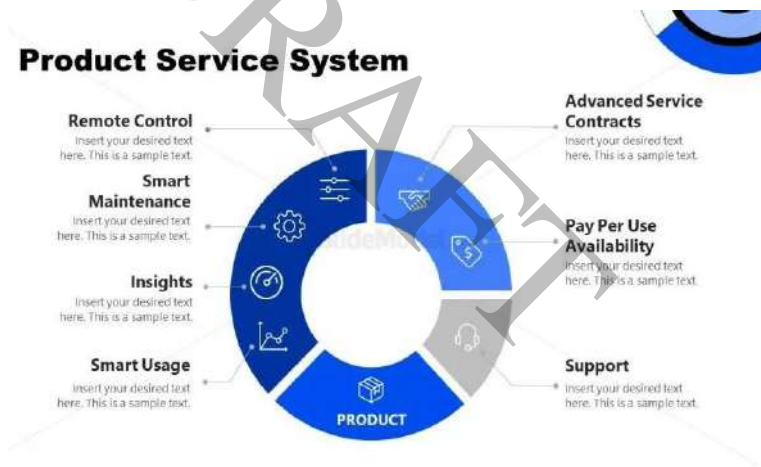
Gambar 6.4 : Proses Pembuatan Bioplastik

Dalam tahap *prototyping*, pemilihan material yang tepat juga membantu tim desain memahami bagaimana produk akan berperilaku dalam kondisi nyata, termasuk aspek kekuatan, fleksibilitas, dan ketahanan terhadap penggunaan jangka panjang.

C. Simulasi Sistem Produk–Layanan Berkelanjutan

Dalam konteks inovasi berkelanjutan, solusi desain tidak selalu terbatas pada pengembangan produk fisik. Banyak tantangan keberlanjutan justru memerlukan pendekatan yang lebih sistemis, yaitu melalui integrasi antara produk

dan layanan dalam suatu *Product–Service System* (PSS). Konsep ini menggabungkan elemen produk, layanan, serta interaksi pengguna dalam satu sistem yang terkoordinasi untuk menciptakan nilai yang lebih efisien, fleksibel, dan berkelanjutan. Tukker (2015) menjelaskan bahwa pendekatan PSS memungkinkan organisasi untuk menggeser fokus dari sekadar penjualan produk menuju penyediaan fungsi atau manfaat yang dibutuhkan pengguna, sehingga penggunaan sumber daya dapat menjadi lebih efisien.



Gambar 6.5 : *Product-Service System*

Pada tahap *prototyping* dalam proses *design thinking*, simulasi sistem produk–layanan menjadi metode penting untuk memvisualisasikan bagaimana suatu konsep akan beroperasi dalam praktik. Berbeda dengan prototipe produk konvensional yang hanya menampilkan bentuk atau fungsi fisik, simulasi PSS bertujuan untuk menggambarkan keseluruhan interaksi dalam sistem, termasuk hubungan antara pengguna, teknologi, organisasi penyedia layanan, serta infrastruktur yang mendukungnya. Dengan pendekatan ini, tim desain dapat memahami dinamika operasional suatu konsep sebelum sistem tersebut diimplementasikan secara nyata.

Simulasi sistem produk–layanan dapat dilakukan melalui berbagai metode. Salah satunya adalah *service blueprint*, yang digunakan untuk memetakan alur layanan, interaksi pengguna, serta proses yang terjadi di balik layar (*backstage processes*). Metode lain seperti *role playing* memungkinkan tim desain mensimulasikan pengalaman pengguna secara langsung melalui skenario interaksi tertentu. Selain itu, *digital simulation* dan *scenario modelling* dapat digunakan untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan operasional sistem dalam kondisi yang berbeda.

5 STEPS TO SERVICE BLUEPRINTING



Gambar 6.6: Rangkaian Aktivitas dalam *Service Blueprinting*

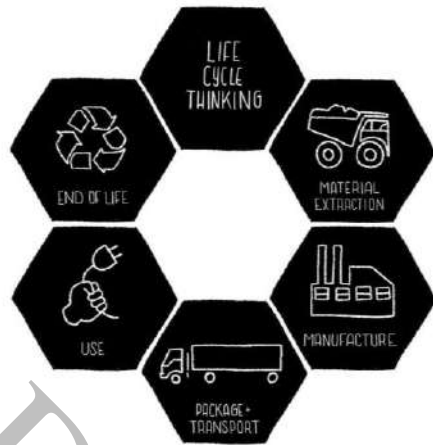
Sebagai contoh, dalam sistem berbagi kendaraan (*shared mobility*), prototipe tidak hanya mencakup desain kendaraan itu sendiri, tetapi juga sistem reservasi, aplikasi digital, mekanisme pembayaran, serta pengelolaan armada kendaraan. Dengan melakukan simulasi sistem secara menyeluruh, tim desain dapat memahami bagaimana berbagai komponen tersebut saling berinteraksi dan memengaruhi pengalaman pengguna.

Pendekatan ini juga memungkinkan evaluasi awal terhadap potensi dampak keberlanjutan, seperti pengurangan emisi karbon, peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya,

serta perubahan perilaku pengguna menuju pola konsumsi yang lebih bertanggung jawab. Dengan demikian, simulasi PSS menjadi alat penting untuk memastikan bahwa inovasi yang dikembangkan tidak hanya efektif secara operasional, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap tujuan keberlanjutan (Mont, 2002).

D. Evaluasi Awal Dampak Lingkungan (*Life Cycle Thinking*)

Dalam konteks desain berkelanjutan, evaluasi terhadap dampak lingkungan tidak hanya dilakukan pada tahap akhir pengembangan produk, tetapi juga mulai dipertimbangkan sejak tahap awal proses perancangan, termasuk pada fase *prototyping*. Pendekatan ini dikenal sebagai *life cycle thinking*, yaitu cara berpikir yang mempertimbangkan dampak lingkungan dari suatu produk atau layanan sepanjang seluruh siklus hidupnya. Dengan menggunakan perspektif ini, desainer dapat melihat bahwa dampak lingkungan tidak hanya muncul pada tahap penggunaan produk, tetapi juga pada berbagai tahapan lain yang sering kali kurang terlihat dalam proses desain.



Gambar 6.7: Rangkaian *Life Cycle Thinking*

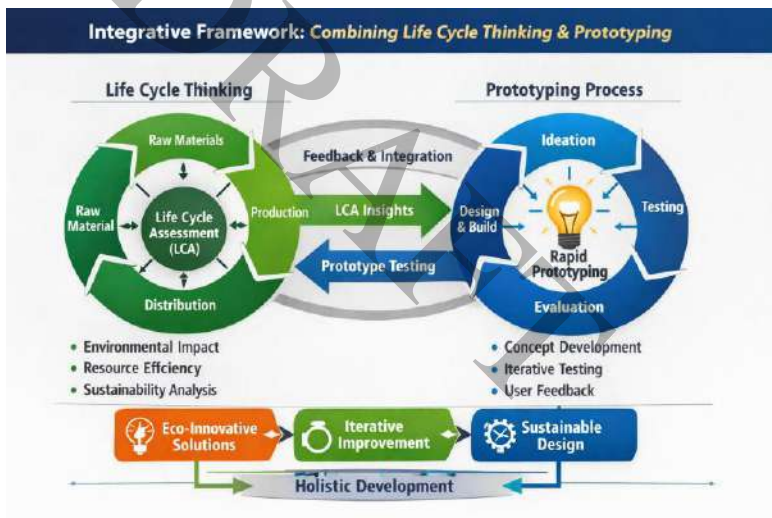
Siklus hidup suatu produk umumnya mencakup beberapa tahap utama, yaitu ekstraksi bahan baku, proses produksi, distribusi, penggunaan oleh konsumen, serta tahap akhir seperti perbaikan, daur ulang, atau pembuangan. Setiap tahap tersebut memiliki potensi dampak lingkungan yang berbeda, seperti konsumsi energi, emisi karbon, penggunaan air, maupun produksi limbah. Dengan mempertimbangkan seluruh tahapan tersebut secara sistematis, desainer dapat mengidentifikasi peluang untuk mengurangi dampak lingkungan sejak awal pengembangan produk, misalnya melalui pemilihan material yang lebih ramah lingkungan,

peningkatan efisiensi energi, atau perancangan produk yang lebih mudah didaur ulang (Finnveden et al., 2009).

Salah satu metode yang sering digunakan untuk mendukung pendekatan *life cycle thinking* adalah *life cycle assessment* (LCA). Metode ini memungkinkan analisis yang lebih komprehensif dan kuantitatif terhadap berbagai kategori dampak lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca, konsumsi energi, penggunaan sumber daya alam, serta potensi pencemaran lingkungan. Melalui analisis ini, organisasi dapat memperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai tahap-tahap dalam siklus hidup produk yang memberikan kontribusi terbesar terhadap dampak lingkungan.

Meskipun analisis LCA yang lengkap biasanya dilakukan pada tahap pengembangan produk yang lebih lanjut karena membutuhkan data yang lebih detail, pendekatan *screening LCA* dapat diterapkan pada tahap *prototyping* untuk memberikan gambaran awal mengenai potensi dampak lingkungan dari berbagai alternatif desain. Informasi ini membantu tim desain membandingkan beberapa konsep solusi dan memilih alternatif yang memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah sebelum memasuki tahap produksi.

Dengan mengintegrasikan *life cycle thinking* dalam proses *prototyping*, organisasi dapat mengembangkan inovasi yang tidak hanya efektif secara teknis dan ekonomis, tetapi juga bertanggung jawab terhadap lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan proses desain berkontribusi secara nyata terhadap pengurangan dampak ekologis serta mendukung transisi menuju sistem produksi dan konsumsi yang lebih berkelanjutan.



Gambar 6.8: *Life Cycle Thinking with Prototyping*

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan peran *prototyping* dalam proses pengembangan inovasi dan bagaimana pendekatan ini mendukung desain berkelanjutan.
2. Apa yang dimaksud dengan *low-fidelity prototype*? Jelaskan manfaat dan keterbatasannya dalam proses desain.
3. Diskusikan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan **material ramah lingkungan** pada pengembangan produk.
4. Jelaskan konsep *product–service system (PSS)* dan bagaimana pendekatan ini dapat meningkatkan keberlanjutan suatu inovasi.
5. Bagaimana konsep *life cycle thinking* dapat membantu desainer mengurangi dampak lingkungan dari suatu produk sejak tahap awal pengembangan?

REFERENSI

- Ashby, M. F. (2013). *Materials and the environment: Eco-informed material choice*. Butterworth-Heinemann.
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Camburn, B., Viswanathan, V., Linsey, J., et al. (2017). Design prototyping methods: State of the art in strategies, techniques, and guidelines. *Design Science*, 3, e13. <https://doi.org/10.1017/dsj.2017.10>
- Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., et al. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.06.018>
- Mont, O. (2002). Clarifying the concept of product–service system. *Journal of Cleaner Production*, 10(3), 237–245.
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 97, 76–91.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2016). *Product design and development*. McGraw-Hill Education.



TAHAP TEST: VALIDASI SOLUSI BERKELANJUTAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan peran tahap *test* dalam proses pengembangan inovasi berkelanjutan.
- Mengidentifikasi berbagai metode pengujian berbasis pengguna dan lingkungan.
- Menganalisis dampak sosial dan ekologis dari suatu solusi menggunakan indikator keberlanjutan.
- Mengembangkan strategi iterasi desain dan komunikasi nilai *sustainability* kepada *stakeholder*.

Tahap *test* merupakan fase penting dalam proses inovasi dan desain berkelanjutan yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh

mana solusi yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pada tahap ini, prototipe atau konsep yang telah dikembangkan diuji secara sistematis untuk memperoleh umpan balik dari pengguna serta untuk menilai dampak lingkungan dan sosial yang mungkin dihasilkan.

Dalam pendekatan *design thinking*, tahap pengujian tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai proses pembelajaran yang memungkinkan tim desain memperoleh wawasan baru mengenai bagaimana solusi digunakan dalam konteks nyata. Informasi yang diperoleh dari tahap ini menjadi dasar untuk melakukan **perbaikan atau iterasi desain** sebelum solusi tersebut diimplementasikan secara luas (Brown, 2009).



Gambar 7.1: *Iterative Design Process*

Dalam konteks keberlanjutan, pengujian solusi harus mempertimbangkan tidak hanya aspek fungsionalitas produk atau sistem, tetapi juga dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Oleh karena itu, pendekatan pengujian yang komprehensif biasanya melibatkan berbagai metode evaluasi yang mencakup dimensi pengalaman pengguna, efisiensi sumber daya, serta kontribusi sosial (Geissdoerfer et al., 2017).

Tahap *test* juga memainkan peran penting dalam membangun kepercayaan *stakeholder*, karena hasil pengujian dapat digunakan sebagai bukti bahwa solusi yang dikembangkan benar-benar memberikan manfaat nyata bagi lingkungan dan masyarakat.



Gambar 7.2: *Stakeholder Management for Building Trust*

A. Metode Pengujian Berbasis Pengguna dan Lingkungan

Pengujian berbasis pengguna (*user-based testing*) merupakan salah satu metode penting dalam proses evaluasi desain untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan produk, layanan, atau sistem yang telah dikembangkan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk menilai sejauh mana solusi yang dirancang mampu memenuhi kebutuhan, harapan, serta pola perilaku pengguna dalam situasi nyata. Dengan melibatkan pengguna secara langsung dalam proses evaluasi, tim desain dapat memperoleh umpan balik yang lebih akurat mengenai kelebihan maupun kekurangan dari prototipe yang dikembangkan.



Gambar 7.3: *User-based Testing*

Beberapa metode yang umum digunakan dalam pengujian berbasis pengguna antara lain *usability testing*, *user observation*, dan *contextual inquiry*. Dalam metode *usability testing*, pengguna diminta untuk menggunakan prototipe atau sistem dalam skenario tugas tertentu yang telah dirancang oleh peneliti. Selama proses ini berlangsung, peneliti mengamati bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, termasuk langkah-langkah yang mereka ambil, kesalahan yang terjadi, serta kesulitan yang dialami selama penggunaan. Metode ini sangat efektif untuk mengidentifikasi masalah desain yang mungkin tidak disadari oleh tim pengembang karena mereka sudah terlalu familiar dengan sistem yang dibuat (Rubin & Chisnell, 2008).

Selain *usability testing*, metode *user observation* memungkinkan peneliti mengamati perilaku pengguna secara langsung dalam konteks penggunaan yang lebih alami. Pendekatan ini membantu mengungkap pola perilaku yang sering kali tidak muncul dalam pengujian laboratorium.



Gambar 7.4: *User Observations*

Sementara itu, *contextual inquiry* menggabungkan observasi dengan wawancara mendalam terhadap pengguna dalam lingkungan kerja atau aktivitas mereka sehari-hari. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memahami konteks

penggunaan produk secara lebih komprehensif, termasuk faktor sosial, budaya, maupun lingkungan yang memengaruhi pengalaman pengguna.



Gambar 7.5: *Contextual Inquiry*

Dalam konteks desain berkelanjutan, pengujian tidak hanya berfokus pada kualitas pengalaman pengguna, tetapi juga mempertimbangkan dampak lingkungan yang mungkin timbul dari penggunaan produk atau sistem tersebut. Oleh karena itu, beberapa penelitian mulai mengintegrasikan evaluasi perilaku pengguna dengan pengukuran indikator keberlanjutan seperti konsumsi energi, penggunaan material, serta potensi pengurangan limbah yang dihasilkan oleh solusi desain (Nielsen et al., 2016). Pendekatan ini

memungkinkan tim desain untuk memahami bagaimana perilaku pengguna dapat memengaruhi performa keberlanjutan suatu sistem.

Sebagai contoh, dalam pengujian sistem transportasi berbagi (*shared mobility*), evaluasi tidak hanya mencakup kemudahan penggunaan aplikasi atau aksesibilitas layanan bagi pengguna, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap perubahan pola mobilitas masyarakat. Peneliti dapat menganalisis apakah sistem tersebut mampu mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi, meningkatkan efisiensi penggunaan kendaraan, serta berkontribusi terhadap penurunan emisi karbon di lingkungan perkotaan.



Gambar 7.6: *Shared Mobility*

Dengan mengintegrasikan aspek pengalaman pengguna dan evaluasi lingkungan, pendekatan pengujian ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas suatu solusi desain. Hasil pengujian tidak hanya membantu meningkatkan kualitas interaksi antara pengguna dan sistem, tetapi juga memastikan bahwa inovasi yang dikembangkan benar-benar memberikan kontribusi terhadap tujuan keberlanjutan yang lebih luas.

B. Pengukuran Dampak Sosial dan Ekologis

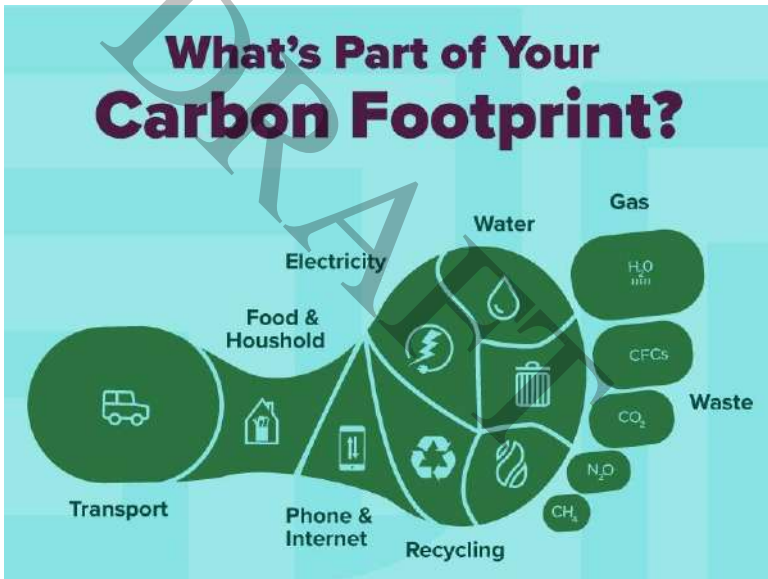
Selain menguji fungsi, kegunaan, dan pengalaman pengguna dari suatu produk atau sistem, tahap *test* dalam proses desain juga memiliki peran penting dalam mengukur dampak sosial dan ekologis dari solusi yang diusulkan. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa inovasi yang dikembangkan tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan. Dengan kata lain, keberhasilan suatu solusi desain tidak hanya diukur dari tingkat adopsi pengguna atau performa sistem, tetapi juga dari dampak jangka panjangnya terhadap masyarakat dan lingkungan.



Gambar 7.7: *Ecological Footprint*

Dampak ekologis umumnya diukur menggunakan berbagai indikator lingkungan yang dapat dianalisis secara kuantitatif. Beberapa indikator yang sering digunakan meliputi emisi karbon (*carbon footprint*), konsumsi energi, penggunaan air, serta jumlah limbah yang dihasilkan selama siklus hidup produk atau sistem. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi dampak lingkungan secara komprehensif adalah *life cycle assessment* (LCA). Metode ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis berbagai dampak lingkungan dari suatu produk mulai dari tahap

ekstraksi bahan baku, proses produksi, distribusi, penggunaan, hingga tahap akhir seperti daur ulang atau pembuangan. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat mengidentifikasi tahapan dalam siklus hidup produk yang memiliki kontribusi terbesar terhadap dampak lingkungan sehingga dapat dirancang strategi mitigasi yang lebih efektif (Finnveden et al., 2009).



Gambar 7.8: Carbon Footprint

Sementara itu, pengukuran dampak sosial bertujuan untuk menilai bagaimana suatu inovasi memengaruhi kesejahteraan masyarakat, akses terhadap layanan, serta perubahan perilaku pengguna. Dampak sosial dapat tercermin dalam berbagai indikator seperti peningkatan kualitas hidup komunitas, terciptanya peluang ekonomi baru, peningkatan akses terhadap pendidikan atau layanan kesehatan, serta perubahan perilaku menuju gaya hidup yang lebih berkelanjutan. Untuk mengevaluasi aspek ini, beberapa pendekatan analitis telah dikembangkan, seperti *social life cycle assessment* (SLCA) dan *social return on investment* (SROI). Pendekatan SLCA berfokus pada analisis dampak sosial yang muncul sepanjang siklus hidup suatu produk atau layanan, sementara SROI digunakan untuk mengukur nilai sosial yang dihasilkan dari suatu investasi dengan membandingkan manfaat sosial yang diperoleh dengan sumber daya yang digunakan (Benoît et al., 2010).



Gambar 7.9: *Leveling Social - Local - Worker dalam Sustainability*

Dalam praktiknya, pengukuran dampak sosial dan ekologis jarang dilakukan hanya dengan satu metode tunggal. Sebaliknya, evaluasi biasanya menggunakan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif. Pendekatan ini dapat mencakup survei terhadap pengguna, analisis data penggunaan sistem, pengukuran indikator lingkungan, serta wawancara mendalam dengan berbagai pemangku

kepentingan seperti komunitas lokal, penyedia layanan, dan organisasi terkait.

Dengan mengintegrasikan berbagai metode evaluasi tersebut, tim desain dapat memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kontribusi suatu inovasi terhadap keberlanjutan. Informasi ini tidak hanya membantu dalam meningkatkan kualitas solusi yang dikembangkan, tetapi juga memastikan bahwa inovasi desain mampu memberikan dampak positif yang nyata bagi masyarakat dan lingkungan dalam jangka panjang.

C. Iterasi Desain untuk Peningkatan Keberlanjutan

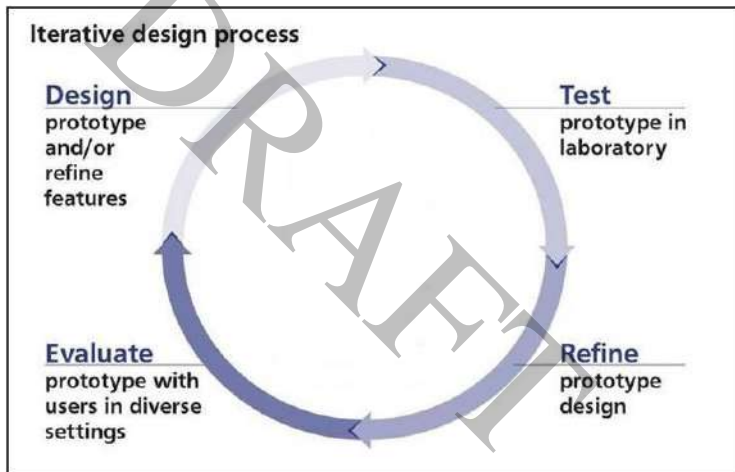
Salah satu prinsip utama dalam proses desain inovatif adalah *iterasi*, yaitu proses perbaikan desain secara berulang berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik yang diperoleh selama tahap evaluasi. Iterasi memungkinkan tim desain untuk secara bertahap menyempurnakan solusi yang dikembangkan dengan mengidentifikasi kelemahan, memperbaiki kekurangan, serta meningkatkan efektivitas dan kualitas desain. Melalui proses ini, desain tidak dipandang sebagai hasil akhir yang statis, melainkan sebagai

proses dinamis yang terus berkembang seiring dengan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh selama proses pengembangan.

Dalam konteks desain berkelanjutan, iterasi tidak hanya berfokus pada peningkatan kinerja teknis suatu produk atau sistem, tetapi juga pada peningkatan dampak lingkungan dan sosial yang dihasilkan. Hal ini berarti bahwa setiap siklus perbaikan tidak hanya mempertimbangkan aspek fungsionalitas atau kenyamanan pengguna, tetapi juga mengevaluasi bagaimana solusi tersebut memengaruhi penggunaan sumber daya, emisi lingkungan, serta kesejahteraan masyarakat. Sebagai contoh, apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa suatu produk memerlukan konsumsi energi yang tinggi selama tahap penggunaan, tim desain dapat melakukan iterasi dengan mengganti komponen teknologi yang lebih efisien, mengoptimalkan struktur desain, atau mengubah mekanisme operasional sistem agar lebih hemat energi (Bocken et al., 2016).

Proses iterasi biasanya dilakukan melalui siklus *prototype – test – refine*, di mana tim desain mengembangkan prototipe awal, melakukan pengujian terhadap pengguna atau lingkungan penggunaan, kemudian melakukan

penyempurnaan berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh. Setiap siklus iterasi menghasilkan peningkatan kualitas desain secara bertahap hingga solusi yang dihasilkan semakin mendekati kondisi optimal. Pendekatan ini juga memberikan ruang bagi integrasi umpan balik dari berbagai pihak, termasuk pengguna, pemangku kepentingan, serta ahli di bidang terkait.



Gambar 7.10: *Iterative Design Process*

Selain berfungsi untuk meningkatkan kualitas solusi, proses iterasi juga membantu tim desain memahami kompleksitas sistem yang terlibat dalam inovasi berkelanjutan. Banyak

solusi keberlanjutan melibatkan interaksi antara berbagai komponen seperti teknologi, perilaku pengguna, kebijakan organisasi, serta faktor lingkungan. Melalui proses iterasi yang berkelanjutan, tim desain dapat mengamati bagaimana perubahan pada satu komponen sistem dapat memengaruhi komponen lainnya.

Dengan demikian, iterasi desain tidak hanya menjadi mekanisme perbaikan teknis, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran yang memungkinkan tim desain mengembangkan solusi yang lebih adaptif, efektif, dan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan sosial dan lingkungan yang kompleks.

Komunikasi Nilai *Sustainability* kepada *Stakeholder*

Keberhasilan implementasi inovasi berkelanjutan tidak hanya ditentukan oleh kualitas teknis dari solusi yang dikembangkan, tetapi juga oleh kemampuan organisasi dalam mengkomunikasikan nilai keberlanjutan kepada berbagai *stakeholder*. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, sebuah inovasi sering kali melibatkan perubahan perilaku, kebijakan, maupun praktik operasional. Oleh karena itu, proses komunikasi menjadi faktor strategis yang menentukan apakah inovasi tersebut dapat dipahami,

diterima, dan diadopsi oleh pihak-pihak yang terlibat. Tanpa komunikasi yang efektif, bahkan inovasi yang memiliki manfaat lingkungan dan sosial yang signifikan sekalipun berpotensi tidak memperoleh dukungan yang memadai dari para pemangku kepentingan.

Stakeholder dalam konteks inovasi berkelanjutan mencakup berbagai kelompok yang memiliki hubungan langsung maupun tidak langsung dengan proses pengembangan dan implementasi inovasi tersebut. Pihak-pihak tersebut dapat meliputi pengguna atau konsumen, perusahaan atau organisasi yang mengembangkan inovasi, pemerintah sebagai pembuat kebijakan, komunitas lokal yang terdampak oleh implementasi inovasi, serta investor yang menyediakan sumber daya finansial. Setiap kelompok *stakeholder* memiliki kepentingan, ekspektasi, serta perspektif yang berbeda terhadap suatu inovasi. Misalnya, konsumen mungkin lebih menekankan pada manfaat praktis dan nilai tambah produk, sementara pemerintah cenderung fokus pada dampak terhadap regulasi, pembangunan ekonomi, dan keberlanjutan lingkungan. Investor di sisi lain lebih memperhatikan potensi keberlanjutan bisnis dan risiko jangka panjang dari investasi yang dilakukan.

Karena adanya keragaman kepentingan tersebut, komunikasi nilai *sustainability* perlu dilakukan secara jelas, sistematis, dan transparan. Organisasi perlu mengembangkan strategi komunikasi yang mampu menjelaskan bagaimana suatu inovasi memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan secara terintegrasi. Berbagai alat komunikasi dapat digunakan untuk menyampaikan nilai keberlanjutan tersebut, seperti laporan keberlanjutan (*sustainability report*), visualisasi dampak lingkungan, pendekatan *storytelling*, serta penggunaan indikator kinerja keberlanjutan yang terukur (Lozano, 2015). Laporan keberlanjutan, misalnya, dapat digunakan untuk menyajikan informasi secara komprehensif mengenai dampak kegiatan organisasi terhadap lingkungan dan masyarakat. Sementara itu, visualisasi data dan *storytelling* dapat membantu menyederhanakan informasi kompleks sehingga lebih mudah dipahami oleh berbagai kelompok *stakeholder*.



Gambar 7.11: Ilustrasi *Sustainability Report*

Selain itu, penggunaan indikator keberlanjutan yang terukur menjadi elemen penting dalam memperkuat kredibilitas komunikasi. Perusahaan atau organisasi dapat menggunakan indikator seperti pengurangan emisi karbon, efisiensi penggunaan energi, pengurangan limbah, atau peningkatan kesejahteraan masyarakat sebagai bukti konkret bahwa solusi yang dikembangkan memberikan dampak positif. Indikator-indikator tersebut tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi internal, tetapi juga sebagai sarana untuk menunjukkan akuntabilitas dan transparansi kepada publik.

Pada akhirnya, komunikasi nilai keberlanjutan yang efektif dapat meningkatkan kepercayaan *stakeholder* terhadap inovasi yang dikembangkan. Kepercayaan ini menjadi

modal penting dalam memperluas adopsi inovasi berkelanjutan di masyarakat. Ketika para *stakeholder* memahami manfaat yang dihasilkan oleh suatu solusi, mereka cenderung lebih termotivasi untuk mendukung implementasi, berpartisipasi dalam pengembangan lebih lanjut, serta mendorong penyebaran inovasi tersebut secara lebih luas dalam ekosistem sosial dan ekonomi.

DRAFT

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan peran tahap *test* dalam proses *design thinking* dan bagaimana tahap ini mendukung pengembangan inovasi berkelanjutan.
2. Bandingkan metode *usability testing* dan observasi pengguna dalam mengevaluasi efektivitas suatu solusi desain.
3. Bagaimana cara mengukur dampak sosial dan ekologis dari suatu produk atau sistem? Jelaskan dengan contoh indikator yang relevan.
4. Mengapa iterasi desain penting dalam pengembangan solusi berkelanjutan? Berikan contoh penerapannya dalam suatu produk atau layanan.
5. Diskusikan pentingnya komunikasi nilai *sustainability* kepada *stakeholder* dalam meningkatkan adopsi inovasi berkelanjutan.

REFERENSI

- Benoît, C., Norris, G., Valdivia, S., et al. (2010). The guidelines for social life cycle assessment of products: Just in time! *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 15(2), 156–163.
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.
- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Business.
- Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., et al. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 1–21.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Lozano, R. (2015). A holistic perspective on corporate sustainability drivers. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(1), 32–44.

- Nielsen, K. S., Clayton, S., Stern, P. C., et al. (2016). How psychology can help limit climate change. *American Psychologist*, 71(3), 130–144.
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing*. Wiley.

DRAFT



CHAPTER
8

IMPLEMENTASI DAN SKALABILITAS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan konsep dan karakteristik **model bisnis berkelanjutan** dalam mendukung inovasi ramah lingkungan dan sosial.
- Menganalisis strategi implementasi solusi berkelanjutan dalam konteks industri dan komunitas.
- Mengidentifikasi peran kebijakan, standar, dan sertifikasi dalam mendorong praktik keberlanjutan.
- Mengevaluasi peran *design thinking* dalam mendukung transisi menuju sistem pembangunan yang berkelanjutan.

A. Model Bisnis Berkelanjutan

Model bisnis berkelanjutan merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan bagaimana suatu organisasi menciptakan (*create*), memberikan (*deliver*), dan menangkap (*capture*) nilai dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial secara simultan. Dalam pendekatan ini, organisasi tidak hanya berfokus pada penciptaan keuntungan finansial, tetapi juga memperhatikan dampak jangka panjang dari aktivitas bisnis terhadap lingkungan serta kesejahteraan masyarakat. Hal ini membedakan model bisnis berkelanjutan dari model bisnis konvensional yang pada umumnya lebih menitikberatkan pada efisiensi operasional dan profitabilitas ekonomi jangka pendek. Dengan demikian, model bisnis berkelanjutan berupaya membangun keseimbangan antara kinerja ekonomi dan tanggung jawab sosial-lingkungan, sehingga organisasi dapat menciptakan nilai yang lebih luas bagi berbagai pemangku kepentingan (*stakeholder*) (Bocken et al., 2014).

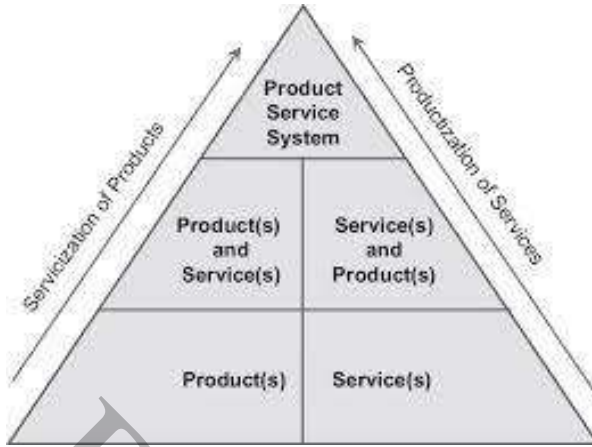


Gambar 8.1: *Sustainable Business Model*

Dalam konteks inovasi berkelanjutan, model bisnis memegang peranan yang sangat penting karena menjadi mekanisme yang memastikan bahwa solusi inovatif yang dikembangkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga dapat beroperasi secara berkelanjutan dalam sistem ekonomi. Banyak inovasi ramah lingkungan gagal diimplementasikan secara luas bukan karena kualitas teknologinya rendah, melainkan karena tidak didukung oleh model bisnis yang tepat. Oleh karena itu, pengembangan model bisnis yang mampu mengintegrasikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan menjadi kunci keberhasilan inovasi berkelanjutan. Model bisnis tersebut perlu mampu

menjawab pertanyaan mendasar seperti siapa yang memperoleh manfaat dari inovasi, bagaimana nilai tersebut diciptakan dan disampaikan kepada pengguna, serta bagaimana organisasi memperoleh pendapatan tanpa mengorbankan prinsip keberlanjutan.

Beberapa bentuk model bisnis berkelanjutan yang banyak dikembangkan dalam praktik antara lain *product-service system* (PSS), *sharing economy*, *circular business models*, serta platform berbasis komunitas. Model *product-service system* misalnya menekankan pada penyediaan fungsi produk dalam bentuk layanan, sehingga pengguna tidak perlu memiliki produk secara fisik. Dalam model ini, perusahaan tetap memiliki dan mengelola produk, sementara pengguna hanya membayar untuk penggunaan atau manfaat yang diperoleh. Pendekatan ini dapat mengurangi konsumsi sumber daya karena produk digunakan secara lebih efisien dan memiliki siklus hidup yang lebih panjang (Tukker, 2015). Selain itu, model *sharing economy* memungkinkan berbagai pengguna untuk berbagi akses terhadap suatu produk atau layanan, sehingga tingkat utilisasi sumber daya menjadi lebih tinggi dan kebutuhan produksi barang baru dapat ditekan.



Gambar 8.2: *Servicization & Productization of PSS*

Sementara itu, *circular business models* berfokus pada prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pada pengurangan limbah melalui strategi seperti penggunaan kembali (*reuse*), perbaikan (*repair*), daur ulang (*recycle*), dan pemulihan material (*recovery*). Model ini bertujuan untuk menjaga nilai material dalam sistem ekonomi selama mungkin sehingga dapat mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam.



#264149455

Gambar 8.3: *Reuse - Recycle - Reject - Repair – Reduce*

Di sisi lain, platform berbasis komunitas sering digunakan untuk mendorong kolaborasi antara berbagai aktor dalam menciptakan solusi berkelanjutan yang lebih inklusif.

Dalam praktik pengembangannya, organisasi sering menggunakan berbagai alat bantu untuk merancang dan mengevaluasi model bisnis berkelanjutan. Salah satu alat yang banyak digunakan adalah *sustainable business model canvas*, yang merupakan pengembangan dari *business model canvas* konvensional. Alat ini membantu organisasi

memetakan secara sistematis hubungan antara proposisi nilai, segmen pelanggan, sumber daya utama, aktivitas utama, serta dampak sosial dan lingkungan yang dihasilkan. Dengan menggunakan kerangka ini, organisasi dapat melihat secara lebih komprehensif bagaimana aktivitas bisnis mereka tidak hanya menghasilkan keuntungan ekonomi, tetapi juga berkontribusi terhadap tujuan keberlanjutan yang lebih luas.

B. Strategi Implementasi di Industri dan Komunitas

Implementasi solusi berkelanjutan tidak dapat dilakukan secara seragam di semua konteks, karena setiap lingkungan memiliki karakteristik sosial, ekonomi, dan kelembagaan yang berbeda. Oleh karena itu, strategi implementasi perlu disesuaikan dengan kondisi tempat solusi tersebut diterapkan. Dalam praktiknya, implementasi inovasi berkelanjutan umumnya terjadi pada dua konteks utama, yaitu sektor industri dan komunitas masyarakat. Kedua konteks ini memiliki pendekatan, mekanisme, serta tantangan implementasi yang berbeda, sehingga memerlukan strategi yang spesifik dan adaptif.

Dalam konteks industri, implementasi solusi berkelanjutan biasanya melibatkan transformasi dalam proses produksi, penggunaan teknologi yang lebih efisien, serta pengembangan sistem manajemen yang mendukung keberlanjutan. Perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap seluruh rantai nilai (*value chain*) untuk mengidentifikasi peluang pengurangan dampak lingkungan, peningkatan efisiensi sumber daya, serta penciptaan nilai ekonomi yang lebih berkelanjutan. Transformasi ini dapat mencakup perubahan desain produk, optimalisasi penggunaan energi dan bahan baku, hingga penerapan sistem pengelolaan limbah yang lebih efektif. Implementasi semacam ini sering kali memerlukan investasi teknologi, pelatihan sumber daya manusia, serta perubahan budaya organisasi yang mendukung praktik bisnis yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan.



Gambar 8.4: *Sustainable Supply & Value Chain*

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam industri adalah *eco-innovation*, yaitu inovasi yang secara eksplisit bertujuan meningkatkan kinerja lingkungan sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi perusahaan. *Eco-innovation* tidak hanya terbatas pada pengembangan produk ramah lingkungan, tetapi juga mencakup inovasi dalam proses produksi, model bisnis, maupun sistem organisasi. Contohnya adalah pengembangan produk dengan jejak karbon yang lebih rendah, penggunaan energi terbarukan dalam proses produksi, serta penerapan teknologi produksi bersih (*cleaner production*) yang mampu

mengurangi emisi dan limbah industri. Pendekatan ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja lingkungan tidak harus bertentangan dengan tujuan ekonomi perusahaan, melainkan dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif dalam jangka panjang (Horbach et al., 2012).



Gambar 8.5: Eco – InnovatiON

Sementara itu, dalam konteks komunitas, implementasi solusi berkelanjutan sering kali sangat bergantung pada tingkat partisipasi masyarakat dan kolaborasi antar berbagai

pemangku kepentingan. Berbeda dengan sektor industri yang cenderung memiliki struktur organisasi yang jelas, komunitas memiliki dinamika sosial yang lebih kompleks dan dipengaruhi oleh nilai, norma, serta budaya lokal. Oleh karena itu, pendekatan yang partisipatif menjadi sangat penting agar solusi yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan oleh masyarakat secara berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah *community-based innovation*, yaitu proses inovasi yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam identifikasi masalah, pengembangan solusi, serta implementasi program. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya solusi yang lebih kontekstual, relevan dengan kebutuhan lokal, serta memiliki tingkat kepemilikan (*sense of ownership*) yang lebih tinggi di kalangan masyarakat (Manzini, 2015).



Gambar 8.6: Ilustrasi *Sense of Ownership*

Selain itu, keberhasilan implementasi solusi berkelanjutan juga dipengaruhi oleh berbagai faktor pendukung lainnya. Tingkat pendidikan dan kesadaran masyarakat terhadap isu keberlanjutan dapat memengaruhi kesiapan mereka dalam menerima perubahan. Dukungan kebijakan dari pemerintah juga memainkan peran penting dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi penerapan inovasi berkelanjutan, misalnya melalui regulasi lingkungan, insentif ekonomi, atau program pembangunan berbasis

keberlanjutan. Di samping itu, akses terhadap teknologi, informasi, dan sumber daya finansial menjadi faktor penting yang menentukan sejauh mana solusi berkelanjutan dapat diimplementasikan secara efektif. Oleh karena itu, strategi implementasi yang berhasil biasanya melibatkan sinergi antara inovasi teknologi, dukungan kebijakan, serta partisipasi aktif dari berbagai pihak dalam ekosistem keberlanjutan.

C. Kebijakan, Standar, dan Sertifikasi Sustainability

Kebijakan publik, standar industri, serta sistem sertifikasi memiliki peran yang sangat penting dalam mendorong implementasi inovasi berkelanjutan di berbagai sektor. Ketiga instrumen ini berfungsi sebagai kerangka tata kelola (*governance framework*) yang membantu mengarahkan perilaku organisasi, pasar, dan masyarakat menuju praktik yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan dan sosial.



Gambar 8.7: Ilustrasi *Governance Framework*

Tanpa adanya regulasi dan standar yang jelas, upaya penerapan keberlanjutan sering kali berjalan tidak konsisten atau hanya bersifat sukarela tanpa mekanisme pengawasan yang memadai. Oleh karena itu, kebijakan, standar, dan sertifikasi dapat berfungsi sebagai alat untuk memastikan bahwa prinsip-prinsip keberlanjutan diintegrasikan secara sistematis dalam aktivitas organisasi.

Salah satu instrumen penting dalam mendorong keberlanjutan adalah kebijakan publik yang ditetapkan oleh pemerintah. Regulasi pemerintah dapat menciptakan berbagai bentuk insentif maupun tekanan bagi organisasi untuk mengadopsi praktik yang lebih ramah lingkungan.

Contohnya adalah penerapan standar emisi untuk sektor industri dan transportasi, kebijakan pajak karbon yang bertujuan mengurangi emisi gas rumah kaca, serta regulasi terkait pengelolaan limbah dan daur ulang. Melalui kebijakan-kebijakan tersebut, pemerintah dapat mendorong organisasi untuk mengembangkan teknologi yang lebih bersih, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, kebijakan publik juga dapat memberikan insentif bagi perusahaan yang mengadopsi praktik berkelanjutan, misalnya melalui subsidi energi terbarukan, program insentif pajak, atau skema pendanaan untuk inovasi hijau.

Selain kebijakan pemerintah, berbagai standar internasional juga dikembangkan untuk membantu organisasi menerapkan praktik keberlanjutan secara lebih terstruktur dan sistematis. Standar ini biasanya disusun oleh lembaga internasional dan dirancang untuk memberikan panduan mengenai praktik terbaik (*best practices*) dalam pengelolaan lingkungan dan tanggung jawab sosial organisasi. Dua contoh standar yang banyak digunakan adalah ISO 14001 yang berfokus pada sistem manajemen lingkungan, serta ISO 26000 yang memberikan pedoman mengenai tanggung jawab sosial

organisasi. Penerapan standar tersebut membantu organisasi mengidentifikasi dampak lingkungan dari aktivitas mereka, menetapkan target perbaikan kinerja, serta mengembangkan sistem pengelolaan yang berkelanjutan.



Gambar 8.8: ISO 14001 - *Environmental Management Systems*



Gambar 8.9: ISO 26000 - *Social Responsibility Management Systems*

Di samping itu, sistem sertifikasi keberlanjutan juga semakin penting dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas organisasi. Sertifikasi memberikan pengakuan formal bahwa suatu produk, proses, atau organisasi telah memenuhi kriteria keberlanjutan tertentu yang telah ditetapkan oleh lembaga independen. Dalam konteks pasar, sertifikasi sering kali diwujudkan dalam bentuk label lingkungan pada produk yang dapat dilihat langsung oleh konsumen. Label tersebut berfungsi sebagai sumber informasi yang membantu konsumen membuat keputusan pembelian yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan dan sosial. Dengan adanya sertifikasi, konsumen dapat lebih mudah membedakan produk yang diproduksi secara berkelanjutan dari produk yang tidak memiliki komitmen lingkungan yang jelas. Hal ini pada akhirnya dapat mendorong perusahaan untuk meningkatkan kinerja keberlanjutan mereka agar tetap kompetitif di pasar (Delmas & Grant, 2014).

Dalam konteks inovasi berkelanjutan, pemahaman terhadap kebijakan, standar, dan sistem sertifikasi menjadi sangat penting karena ketiganya dapat memengaruhi berbagai aspek pengembangan solusi. Regulasi dan standar dapat

menentukan batasan teknis dalam desain produk, memengaruhi strategi bisnis yang dipilih oleh perusahaan, serta membentuk proses implementasi inovasi di lapangan. Oleh karena itu, organisasi yang ingin mengembangkan inovasi berkelanjutan perlu memahami secara komprehensif kerangka kebijakan dan standar yang berlaku agar solusi yang dikembangkan tidak hanya inovatif, tetapi juga sesuai dengan regulasi dan ekspektasi pasar yang semakin menuntut praktik keberlanjutan.

D. Masa Depan Design Thinking untuk Transisi Berkelanjutan

Design thinking semakin diakui sebagai pendekatan yang efektif untuk mengatasi permasalahan kompleks yang berkaitan dengan keberlanjutan. Pendekatan ini menempatkan manusia sebagai pusat proses inovasi dengan menggabungkan empati terhadap pengguna, kreativitas dalam menghasilkan ide, serta pendekatan eksperimental melalui proses *prototyping* dan pengujian solusi secara iteratif. Dalam konteks keberlanjutan, metode ini membantu organisasi dan masyarakat memahami kebutuhan nyata pengguna sekaligus mengembangkan solusi yang tidak

hanya inovatif, tetapi juga relevan dengan kondisi sosial dan lingkungan. Dengan pendekatan yang bersifat kolaboratif dan eksploratif, *design thinking* memungkinkan berbagai pemangku kepentingan untuk terlibat dalam proses penciptaan solusi yang lebih inklusif dan berorientasi jangka panjang.

Di masa depan, *design thinking* diperkirakan akan memainkan peran yang semakin penting dalam mendukung transisi menuju sistem ekonomi yang lebih berkelanjutan. Berbagai sektor strategis seperti energi, mobilitas, pangan, serta sistem produksi menghadapi tantangan besar yang berkaitan dengan perubahan iklim, keterbatasan sumber daya, dan kebutuhan pembangunan yang inklusif. Dalam konteks ini, *design thinking* dapat membantu merancang inovasi yang tidak hanya berfokus pada efisiensi teknologi, tetapi juga mempertimbangkan perilaku pengguna, pola konsumsi, serta interaksi antara manusia dan lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan solusi yang lebih adaptif terhadap dinamika sosial dan ekonomi, sehingga dapat mempercepat transformasi menuju sistem yang lebih berkelanjutan (Geissdoerfer et al., 2017).

Salah satu arah perkembangan penting dari *design thinking* adalah integrasinya dengan pendekatan *systems thinking*. Pendekatan *systems thinking* membantu desainer dan pengambil keputusan memahami hubungan antara berbagai komponen dalam suatu sistem yang kompleks, termasuk interaksi antara faktor sosial, ekonomi, teknologi, dan lingkungan. Permasalahan keberlanjutan seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan ketimpangan sosial tidak dapat diselesaikan melalui solusi tunggal atau pendekatan linier. Sebaliknya, masalah-masalah tersebut memerlukan pemahaman terhadap dinamika sistem yang saling terhubung. Dengan menggabungkan *design thinking* dan *systems thinking*, proses desain dapat mempertimbangkan dampak jangka panjang dari suatu solusi serta mengidentifikasi potensi konsekuensi yang tidak diinginkan dalam sistem yang lebih luas.

Selain itu, perkembangan teknologi digital juga membuka peluang baru untuk mendukung proses desain berkelanjutan. Teknologi seperti *big data*, *artificial intelligence*, dan *Internet of Things* memungkinkan pengumpulan dan analisis data dalam skala besar yang sebelumnya sulit dilakukan. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, desainer dan

organisasi dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai perilaku pengguna, pola konsumsi energi, dampak lingkungan, serta dinamika sosial dalam suatu sistem. Informasi ini dapat digunakan untuk merancang solusi yang lebih berbasis data (*data-driven design*) serta mampu beradaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat.



Gambar 8.10: *Big Data & AI*

Integrasi antara *design thinking*, teknologi digital, dan prinsip keberlanjutan berpotensi menciptakan paradigma baru dalam proses inovasi. Organisasi tidak lagi hanya berfokus pada pengembangan produk atau layanan semata,

tetapi juga pada penciptaan sistem solusi yang mampu menghasilkan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat. Dengan pendekatan yang terintegrasi ini, berbagai aktor, mulai dari pemerintah, sektor industri, hingga komunitas masyarakat, dapat bekerja sama untuk mengembangkan solusi inovatif yang mampu menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, kelangkaan sumber daya, serta ketimpangan sosial. Dalam jangka panjang, kombinasi antara pendekatan desain yang berpusat pada manusia dan pemanfaatan teknologi digital akan menjadi fondasi penting dalam mempercepat transisi menuju masa depan yang lebih berkelanjutan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan perbedaan antara **model bisnis konvensional** dan **model bisnis berkelanjutan**, serta berikan contoh penerapannya.
2. Diskusikan strategi implementasi inovasi berkelanjutan dalam konteks industri manufaktur.
3. Bagaimana peran **kebijakan pemerintah dan standar internasional** dalam mendorong praktik keberlanjutan di organisasi?
4. Jelaskan konsep ***product-service system (PSS)*** dan bagaimana pendekatan ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.
5. Bagaimana ***design thinking*** dapat berkontribusi terhadap transisi menuju sistem ekonomi yang lebih berkelanjutan?

REFERENSI

- Bocken, N. M. P., Short, S., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56.
- Delmas, M. A., & Grant, L. E. (2014). Eco-labeling strategies and price-premium: The wine industry puzzle. *Business & Society*, 53(1), 6–44.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Horbach, J., Rammer, C., & Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact. *Ecological Economics*, 78, 112–122.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. MIT Press.
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 97, 76–91.



CHAPTER
9

STUDI KASUS:
SUSTAINABLE TOURISM

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- **Menganalisis sistem pariwisata** sebagai suatu sistem kompleks yang melibatkan berbagai *stakeholder*.
- **Mengidentifikasi permasalahan keberlanjutan** dalam sektor pariwisata (lingkungan, sosial, ekonomi).
- **Menerapkan pendekatan *design thinking* dan ergonomi** dalam merancang sistem pariwisata berkelanjutan.
- **Mengevaluasi studi kasus nyata** untuk menghasilkan rekomendasi sistem pariwisata yang optimal dan *human-centered*.

A. Pendahuluan

Sektor pariwisata merupakan salah satu penggerak utama ekonomi global yang memberikan kontribusi signifikan terhadap penciptaan lapangan kerja, peningkatan devisa, serta pembangunan regional. Namun, di balik kontribusi tersebut, aktivitas pariwisata juga membawa dampak negatif yang tidak dapat diabaikan, seperti degradasi lingkungan, peningkatan emisi karbon, eksploitasi sumber daya alam, serta ketimpangan distribusi manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal (UNWTO, 2022). Dalam banyak kasus, pertumbuhan pariwisata yang tidak terkelola dengan baik menyebabkan fenomena *overtourism*, yaitu kondisi di mana jumlah wisatawan melebihi kapasitas daya dukung suatu destinasi, sehingga menurunkan kualitas lingkungan dan pengalaman wisata (Goodwin, 2017).

Konsep *sustainable tourism* hadir sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengedepankan keseimbangan antara tiga pilar utama, yaitu keberlanjutan lingkungan, kesejahteraan sosial-budaya, dan kelayakan ekonomi (Bramwell & Lane, 2013). Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada kebutuhan generasi saat ini, tetapi juga memastikan bahwa generasi mendatang tetap dapat

menikmati manfaat dari sektor pariwisata. Dalam konteks ini, penting untuk mengintegrasikan berbagai aspek sistemis dan pendekatan berbasis manusia dalam perencanaan dan pengelolaan pariwisata.

Namun demikian, banyak penelitian sebelumnya masih cenderung berorientasi pada peningkatan jumlah wisatawan dan keuntungan ekonomi jangka pendek, tanpa mempertimbangkan integrasi antara aspek lingkungan, sosial, dan sistem pariwisata secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu diisi melalui pendekatan yang lebih holistik dan terintegrasi.

Dengan demikian, pendekatan berbasis sistem dan *human-centered design* menjadi sangat relevan untuk menjawab tantangan tersebut. Integrasi antara kedua pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan model pengelolaan pariwisata yang tidak hanya efisien dan produktif, tetapi juga berkelanjutan dan berorientasi pada pengalaman manusia.

B. Konsep Sistem Pariwisata (*Tourism Systems*)

Sistem pariwisata merupakan suatu sistem kompleks yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi dan membentuk suatu jaringan dinamis. Komponen utama dalam

sistem ini meliputi wisatawan, destinasi, transportasi, industri pendukung, serta lingkungan yang menjadi basis utama aktivitas pariwisata. Menurut Spilannis & Tellier (2012), sistem pariwisata dapat dipahami sebagai struktur yang menghubungkan berbagai elemen dalam rangka menciptakan pengalaman perjalanan yang utuh dan bermakna.

Karakteristik utama dari sistem pariwisata adalah sifatnya yang **interdependen**, di mana perubahan pada satu komponen akan memengaruhi komponen lainnya. Misalnya, peningkatan jumlah wisatawan tanpa diimbangi dengan kapasitas infrastruktur dapat menyebabkan kemacetan, penurunan kualitas lingkungan, dan ketidaknyamanan wisatawan. Selain itu, sistem ini juga memiliki **feedback loop**, di mana *output* dari sistem (misalnya kepuasan wisatawan) akan memengaruhi input di masa depan (misalnya tingkat kunjungan ulang).

Pendekatan sistem dalam pariwisata sangat penting karena memungkinkan analisis yang lebih komprehensif terhadap hubungan antar komponen serta dampaknya terhadap keberlanjutan. Dalam hal ini, penggunaan **systems thinking** membantu dalam memahami kompleksitas sistem dan

mengidentifikasi titik-titik intervensi yang efektif (Meadows, 2008). Namun, pendekatan ini sering kali bersifat makro dan kurang memperhatikan aspek pengalaman manusia secara langsung.

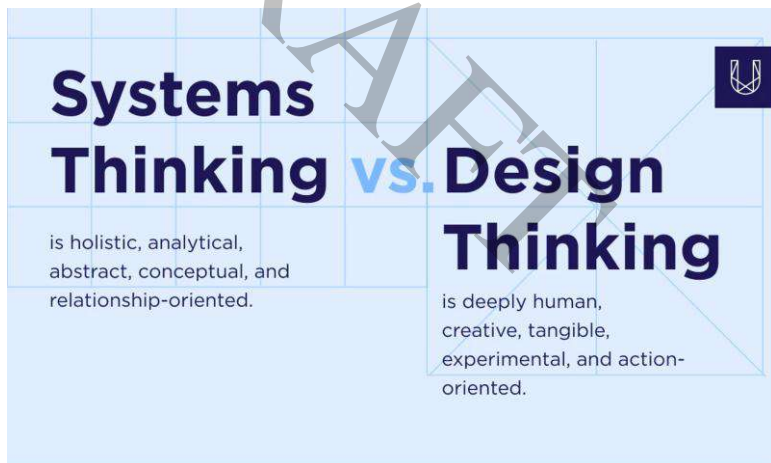
Oleh karena itu, integrasi antara pendekatan sistem dan pendekatan berbasis manusia menjadi penting dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan. Dengan memahami sistem secara keseluruhan sekaligus memperhatikan kebutuhan dan pengalaman pengguna, maka dapat dihasilkan solusi yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

C. Pendekatan Systems Thinking dan Design Thinking dalam Tourism

Dalam pengembangan sistem pariwisata berkelanjutan, terdapat dua pendekatan utama yang sering digunakan, yaitu *systems thinking* dan *design thinking*. *Systems thinking* berfokus pada pemahaman hubungan antar elemen dalam suatu sistem secara menyeluruh, dengan tujuan mengidentifikasi pola, struktur, dan dinamika yang memengaruhi kinerja sistem (Meadows, 2008). Pendekatan ini sangat efektif dalam menganalisis kompleksitas sistem

pariwisata yang melibatkan banyak *stakeholder* dan variabel.

Namun, *systems thinking* memiliki keterbatasan dalam hal penerapan praktis yang berorientasi pada pengguna. Di sinilah *design thinking* menjadi relevan. *Design thinking* merupakan pendekatan yang berfokus pada pemecahan masalah dengan menempatkan manusia sebagai pusat (*human-centered approach*). Pendekatan ini melibatkan tahapan empati, definisi masalah, ideasi, prototipe, dan pengujian (Brown, 2008).



Gambar 9.1: *Systems Thinking vs Design Thinking*

Dalam konteks pariwisata, *design thinking* memungkinkan perancang sistem untuk memahami kebutuhan, preferensi, dan pengalaman wisatawan serta *stakeholder* lainnya. Hal ini sangat penting karena keberhasilan suatu destinasi tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis atau ekonomi, tetapi juga oleh kualitas pengalaman yang dirasakan oleh pengguna.

Integrasi antara kedua pendekatan ini menghasilkan kerangka kerja yang lebih komprehensif, di mana *systems thinking* digunakan untuk memahami struktur sistem, sementara *design thinking* digunakan untuk merancang solusi yang berorientasi pada manusia. Pendekatan ini sangat sesuai untuk pengembangan *sustainable tourism* yang tidak hanya efisien secara sistem, tetapi juga memberikan pengalaman yang bermakna bagi pengguna.

D. Konsep Produktivitas dalam Pariwisata

Produktivitas dalam konteks pariwisata tidak hanya berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga dengan efektivitas dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Secara umum, produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara *output* dan *input*, di mana *output* mencerminkan hasil yang dicapai, sedangkan *input*

mencerminkan sumber daya yang digunakan. Dalam sektor pariwisata, *output* dapat berupa kepuasan wisatawan, kualitas pengalaman, serta keberlanjutan lingkungan dan sosial, sementara *input* mencakup sumber daya alam, tenaga kerja, dan infrastruktur.

Konsep produktivitas dalam pariwisata harus dipahami secara holistik, tidak hanya dari sisi ekonomi, tetapi juga dari perspektif keberlanjutan. Hal ini sejalan dengan konsep *triple bottom line*, yang menekankan pentingnya keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan (Elkington, 1997). Dengan demikian, peningkatan produktivitas tidak boleh mengorbankan keberlanjutan.

Pendekatan “*doing the right things right*” menjadi sangat relevan dalam konteks ini. Artinya, sistem pariwisata harus mampu memilih aktivitas yang tepat (efektivitas) sekaligus melaksanakannya dengan cara yang efisien (efisiensi). Misalnya, pengembangan destinasi wisata berbasis ekowisata dapat meningkatkan produktivitas dengan cara yang berkelanjutan, karena memberikan manfaat ekonomi sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Dengan demikian, pengukuran produktivitas dalam pariwisata harus mempertimbangkan indikator yang lebih luas, termasuk kepuasan wisatawan, dampak lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat lokal.

E. Peran Ergonomi dalam Sustainable Tourism

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan elemen lain dalam suatu sistem, dengan tujuan untuk meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan kinerja manusia. Dalam konteks pariwisata, ergonomi berperan penting dalam merancang sistem dan layanan yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan manusia.

“Fits the
task/job/demand/product/service/object to
the **man/human**”



“object will be tourism”

Gambar 9.2: Prinsip Ergonomi dalam *Tourism System*

Penerapan ergonomi dalam pariwisata dapat mencakup berbagai aspek, seperti desain fasilitas, sistem informasi, serta interaksi antara wisatawan dan lingkungan. Misalnya, desain jalur pejalan kaki yang nyaman, sistem navigasi yang jelas, serta fasilitas yang ramah bagi penyandang disabilitas merupakan contoh penerapan ergonomi dalam pariwisata.

Selain itu, ergonomi juga berperan dalam meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan. Dengan memahami kebutuhan fisik dan psikologis wisatawan, maka dapat dirancang pengalaman yang lebih menyenangkan dan memuaskan. Hal ini sejalan dengan konsep *human-centered design* yang menempatkan manusia sebagai pusat dalam perancangan sistem (Norman, 2013).

Dalam konteks *sustainable tourism*, ergonomi tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga mendukung keberlanjutan. Misalnya, desain fasilitas yang efisien dalam penggunaan energi dan ramah lingkungan (*environmentally friendly*) dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

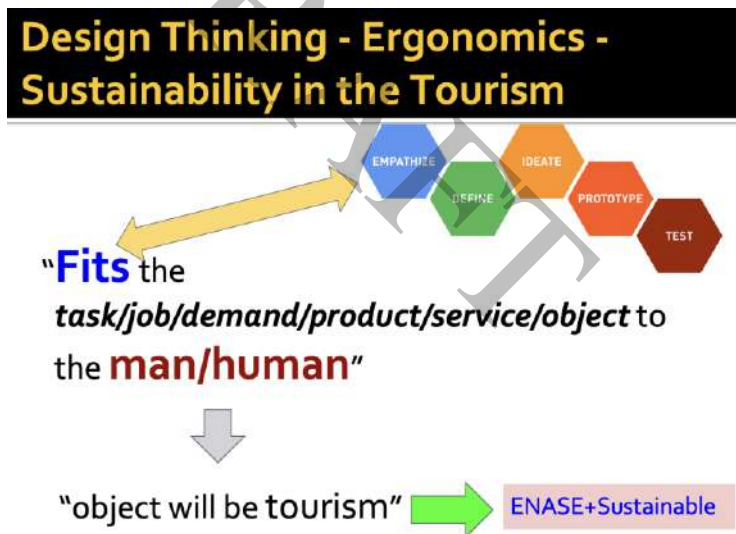
F. Sustainable Tourism sebagai Human-Centered Systems

Sustainable tourism sebagai *human-centered system* menekankan bahwa manusia, baik wisatawan maupun masyarakat lokal, merupakan pusat dari sistem pariwisata. Pendekatan ini mengintegrasikan aspek teknologi, sosial, dan lingkungan dalam suatu sistem yang berorientasi pada pengalaman manusia.

Adanya keterkaitan antara *design thinking*, ergonomi, dan keberlanjutan dalam sektor pariwisata. Proses *design thinking* ditunjukkan melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Konsep utama yang ditekankan adalah bagaimana suatu tugas, pekerjaan, produk, layanan, atau objek harus sesuai dengan kebutuhan manusia. Dengan pendekatan ergonomi, desain difokuskan pada kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan pengguna. Dalam konteks ini, objek yang dirancang adalah pariwisata. Hasil akhirnya diarahkan pada pengembangan pariwisata yang memenuhi prinsip ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat, efisien) serta berkelanjutan, sehingga mampu memberikan manfaat

jangka panjang bagi manusia dan lingkungan (tersedia di Gambar 9.3).

Permasalahan yang sering muncul dalam sistem pariwisata konvensional adalah kurangnya perhatian terhadap kebutuhan manusia, yang menyebabkan berbagai isu seperti kelelahan wisatawan, penurunan kualitas layanan, serta ketidakpuasan pengguna. Oleh karena itu, pendekatan *human-centered* menjadi sangat penting dalam mengatasi permasalahan tersebut.



Gambar 9.3: Model dari *Human-Centered Systems* dan *Sustainable Tourism*

Pendekatan ini melibatkan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan, preferensi, dan perilaku pengguna, serta penerapan prinsip-prinsip desain yang berfokus pada pengalaman pengguna (*user experience*). Dengan demikian, sistem pariwisata dapat dirancang untuk memberikan pengalaman yang lebih bermakna dan memuaskan.

Integrasi antara *design thinking*, ergonomi, dan *sustainability* menghasilkan suatu kerangka kerja yang komprehensif dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan, tetapi juga mendukung keberlanjutan sistem secara keseluruhan.

G. Studi Kasus Bandara Changi di Singapura

Bandara Changi di Singapura merupakan contoh nyata dari implementasi *sustainable tourism* berbasis *human-centered design*. Bandara ini tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas transportasi, tetapi juga sebagai destinasi wisata yang menawarkan pengalaman yang unik dan menyenangkan.



Gambar 9.4: Bandara Changi – Singapura

Salah satu keunggulan utama Bandara Changi adalah desainnya yang memperhatikan aspek psikologis manusia. Penggunaan elemen alam seperti taman, air terjun, dan pencahayaan alami membantu mengurangi stres dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Selain itu, sistem navigasi yang jelas dan intuitif memudahkan pengguna dalam menemukan lokasi yang diinginkan, sehingga mengurangi beban kognitif.

Bandara ini juga menyediakan berbagai fasilitas yang mendukung kebutuhan manusia, seperti area istirahat, tempat makan, dan fasilitas hiburan. Dengan demikian,

pengalaman perjalanan menjadi lebih menyenangkan dan tidak melelahkan.

Keberhasilan Bandara Changi menunjukkan bahwa pendekatan *human-centered design* dapat meningkatkan kualitas pengalaman pengguna sekaligus mendukung keberlanjutan sistem pariwisata. Hal ini menjadikannya sebagai salah satu bandara terbaik di dunia.

H. Metodologi Umum dalam Sustainable Tourism

Metodologi dalam studi kasus *sustainable tourism* melibatkan beberapa tahapan penting yang bertujuan untuk menganalisis dan merancang sistem pariwisata yang berkelanjutan. Tahapan tersebut meliputi analisis sistem pariwisata, analisis *stakeholder*, penilaian keberlanjutan, serta pemodelan sistem.

Analisis sistem pariwisata dilakukan untuk memahami struktur dan dinamika sistem, termasuk hubungan antar komponen. Analisis *stakeholder* bertujuan untuk mengidentifikasi pihak-pihak yang terlibat serta

kepentingannya. Penilaian keberlanjutan dilakukan dengan menggunakan indikator lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Selanjutnya, pemodelan sistem digunakan untuk mensimulasikan berbagai skenario dan mengevaluasi dampaknya terhadap sistem. Dengan demikian, dapat dihasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan efektif.

Pendekatan ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih berbasis data dan sistematis, sehingga mendukung pengembangan pariwisata yang berkelanjutan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan konsep sistem pariwisata (*tourism system*) dan bagaimana keterkaitan antar komponennya mempengaruhi keberlanjutan pariwisata!
2. Bandingkan pendekatan *systems thinking* dan *design thinking* dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan! Mengapa *design thinking* lebih relevan?
3. Bagaimana konsep produktivitas (*output/input*) diterapkan dalam sistem pariwisata? Berikan contoh konkret!
4. Jelaskan peran ergonomi dalam meningkatkan kualitas pengalaman wisata dan kaitannya dengan *sustainable tourism*!
5. Analisis studi kasus Bandara Changi sebagai contoh *sustainable tourism* berbasis *human-centered design*. Apa faktor kunci keberhasilannya?

REFERENSI

- Bramwell, B., & Lane, B. (2013). Sustainable tourism: An evolving global approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 21(1), 1–5.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Goodwin, H. (2017). The challenge of overtourism. *Responsible Tourism Partnership*.
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in systems: A primer*. Chelsea Green Publishing.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things*. Basic Books.
- Spilannis, I., & Tellier, S. (2012). Towards a sustainable tourism development. *Tourism Planning & Development*, 9(2), 123–135.
- UNWTO. (2022). *Tourism for sustainable development goals*. World Tourism Organization.



CHAPTER
10

IDE DESIGN THINKING FOR SUSTAINABILITY DI MASA MENDATANG

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Memahami konsep *design thinking* dalam konteks *sustainability*
- Menganalisis prinsip-prinsip *design thinking* yang berorientasi keberlanjutan
- Mengidentifikasi peluang inovasi berbasis teknologi untuk *sustainability*
- Merancang strategi implementasi *design thinking* yang berkelanjutan

A. Urgensi Design Thinking untuk Keberlanjutan

Design thinking merupakan pendekatan inovatif yang berfokus pada manusia (*human-centered*), yang semakin relevan dalam menjawab tantangan keberlanjutan global (Brown, 2009). Di tengah krisis lingkungan seperti perubahan iklim, degradasi sumber daya, dan peningkatan limbah, pendekatan konvensional sering kali tidak cukup adaptif (United Nations, 2015). Oleh karena itu, integrasi antara *design thinking* dan prinsip *sustainability* menjadi sangat penting.

Pendekatan ini menempatkan empati sebagai tahap awal untuk memahami kebutuhan manusia sekaligus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan sosial (IDEO.org, 2015). Dengan demikian, solusi yang dihasilkan tidak hanya inovatif tetapi juga bertanggung jawab secara ekologis. Dalam konteks masa depan, *design thinking* dapat digunakan untuk menciptakan produk, layanan, dan sistem yang berorientasi pada ekonomi sirkular dan efisiensi sumber daya (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Selain itu, *design thinking* memungkinkan kolaborasi lintas disiplin, yang sangat diperlukan dalam menghadapi kompleksitas masalah keberlanjutan (Liedtka, 2018). Integrasi teknologi digital seperti *artificial intelligence* dan *Internet of Things* juga membuka peluang baru dalam merancang solusi yang lebih adaptif dan berbasis data.

Dengan demikian, bab ini akan membahas bagaimana *design thinking* dapat menjadi alat strategis dalam menciptakan inovasi berkelanjutan di masa depan.

B. Prinsip-prinsip Design Thinking Berbasis Sustainability

Dalam konteks keberlanjutan, prinsip *design thinking* mengalami perluasan tidak hanya berfokus pada kebutuhan pengguna, tetapi juga pada keberlanjutan lingkungan dan sosial (Norman, 2013). Prinsip pertama adalah *empathy for planet and people*, yaitu memahami kebutuhan manusia sekaligus dampak terhadap ekosistem. Hal ini mendorong perancang untuk mempertimbangkan jejak karbon, penggunaan energi, dan dampak jangka panjang dari solusi yang dihasilkan (United Nations, 2015).

Prinsip kedua adalah *circularity*, yaitu merancang sistem yang meminimalkan limbah melalui daur ulang, penggunaan ulang, dan desain modular. Prinsip ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular yang bertujuan untuk mengurangi eksploitasi sumber daya alam (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Prinsip ketiga adalah *collaboration and co-creation*, di mana berbagai pemangku kepentingan dilibatkan dalam proses desain. Pendekatan ini memastikan bahwa solusi yang dihasilkan relevan dan dapat diimplementasikan secara luas (IDEO.org, 2015).

Prinsip keempat adalah *long-term thinking*, yaitu mempertimbangkan dampak jangka panjang dari suatu inovasi, bukan hanya keuntungan jangka pendek (Bocken et al., 2014). Hal ini penting dalam menciptakan solusi yang berkelanjutan secara ekonomi dan lingkungan.

Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip tersebut, *design thinking* menjadi pendekatan yang tidak hanya inovatif tetapi juga bertanggung jawab terhadap masa depan.

C. Inovasi Masa Depan: Integrasi Teknologi dan Sustainability

Perkembangan teknologi memberikan peluang besar dalam memperkuat implementasi *design thinking* untuk keberlanjutan. Teknologi seperti *artificial intelligence* (AI), *big data*, dan *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara *real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat (Liedtka, 2018).

Sebagai contoh, AI dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan energi dalam bangunan, sementara IoT dapat memonitor konsumsi sumber daya secara berkelanjutan. Hal ini memungkinkan desain yang lebih efisien dan adaptif terhadap perubahan lingkungan (Bocken et al., 2014).

Selain itu, teknologi juga memungkinkan pengembangan model bisnis baru berbasis *sustainability*, seperti *sharing economy* dan *product-as-a-service*. Model ini mengurangi kebutuhan produksi barang baru dan mendorong penggunaan sumber daya secara lebih efisien (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Namun, penting untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi juga mempertimbangkan dampak lingkungan, seperti konsumsi energi dan limbah elektronik (United Nations, 2015). Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam *design thinking* harus dilakukan secara bijaksana dan berkelanjutan.

Dengan memanfaatkan teknologi secara optimal, *design thinking* dapat menjadi katalis dalam menciptakan inovasi yang tidak hanya canggih tetapi juga ramah lingkungan.

D. Tantangan dan Peluang Design Thinking untuk Sustainability

Meskipun memiliki potensi besar, penerapan *design thinking* dalam *sustainability* menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kompleksitas masalah keberlanjutan yang melibatkan banyak variabel dan pemangku kepentingan (United Nations, 2015). Hal ini sering kali mempersulit proses pengambilan keputusan dan implementasi solusi.

Selain itu, terdapat keterbatasan dalam sumber daya, baik dari segi finansial maupun teknologi, yang dapat

menghambat inovasi berkelanjutan (Bocken et al., 2014). Kurangnya kesadaran dan komitmen dari berbagai pihak juga menjadi hambatan dalam penerapan prinsip *sustainability*.

Namun demikian, terdapat peluang besar dalam pengembangan *design thinking* untuk keberlanjutan. Meningkatnya kesadaran global terhadap isu lingkungan dan sosial membuka peluang bagi inovasi yang berorientasi pada keberlanjutan (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Dukungan dari pemerintah, lembaga internasional, dan sektor swasta juga semakin meningkat.

Selain itu, perkembangan teknologi dan digitalisasi memberikan peluang untuk menciptakan solusi yang lebih efisien dan *scalable* (Liedtka, 2018). Dengan memanfaatkan peluang ini, *design thinking* dapat menjadi alat yang efektif dalam menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan.

E. Strategi Implementasi *Design Thinking* Berkelanjutan

Untuk mengimplementasikan *design thinking* dalam konteks *sustainability*, diperlukan strategi yang terstruktur dan sistematis. Langkah pertama adalah integrasi prinsip

keberlanjutan dalam setiap tahap *design thinking*, mulai dari empati hingga *prototyping* dan testing (IDEO.org, 2015).

Langkah kedua adalah melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat, pemerintah, dan sektor industri. Kolaborasi ini penting untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan dapat diterima dan diimplementasikan secara luas (Liedtka, 2018).

Langkah ketiga adalah penggunaan indikator keberlanjutan, seperti *carbon footprint*, efisiensi energi, dan dampak sosial, untuk mengevaluasi solusi yang dihasilkan (United Nations, 2015). Hal ini memungkinkan pengukuran yang lebih objektif terhadap keberhasilan suatu inovasi.

Langkah keempat adalah pengembangan budaya inovasi yang berkelanjutan dalam organisasi. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan, edukasi, dan penerapan kebijakan yang mendukung *sustainability* (Bocken et al., 2014).

Dengan strategi yang tepat, *design thinking* dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam menciptakan inovasi berkelanjutan yang berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan peran *design thinking* dalam menjawab tantangan keberlanjutan global!
2. Analisis bagaimana prinsip *circular economy* dapat diintegrasikan dalam Design Thinking!
3. Jelaskan peran teknologi (AI/IoT) dalam mendukung *sustainability* melalui *design thinking*!
4. Identifikasi tantangan utama dalam implementasi *design thinking* untuk *sustainability* dan berikan solusinya!
5. Rancang contoh inovasi berbasis *design thinking* yang mendukung keberlanjutan di sektor teknik!

REFERENSI

- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Business.
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- IDEO.org. (2015). *The field guide to human-centered design*. IDEO.org.
- Liedtka, J. (2018). Why design thinking works. *Harvard Business Review*, 96(5), 72–79.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised ed.). Basic Books.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations.



CHAPTER

11

SUSTAINABILITY DAN ETIKA

CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan konsep dasar *sustainability* dan keterkaitannya dengan etika dalam konteks industri dan organisasi.
- Menganalisis dampak keputusan bisnis terhadap aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (*triple bottom line*).
- Mengevaluasi dilema etika dalam praktik keberlanjutan dan pengambilan keputusan organisasi.
- Mengintegrasikan prinsip *sustainability* dan etika dalam perancangan sistem atau kebijakan berbasis *human-centered design*.

A. Konsep Dasar Sustainability dan Triple Bottom Line

Sustainability atau keberlanjutan merupakan pendekatan yang menekankan pemenuhan kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya. Konsep ini banyak diadopsi dalam konteks bisnis melalui pendekatan *triple bottom line* (TBL), yang mencakup tiga dimensi utama: ekonomi, sosial, dan lingkungan (Elkington, 1997). Pendekatan ini menggeser fokus organisasi dari sekadar profit menuju keseimbangan antara keuntungan finansial, kesejahteraan sosial, dan pelestarian lingkungan.

Dalam praktiknya, *sustainability* mendorong organisasi untuk mempertimbangkan dampak jangka panjang dari setiap keputusan, termasuk penggunaan sumber daya, emisi, serta kesejahteraan pekerja. Misalnya, dalam industri manufaktur, penerapan *green manufacturing* bertujuan untuk mengurangi limbah dan konsumsi energi. Sementara itu, dari aspek sosial, perusahaan diharapkan menjunjung tinggi hak asasi manusia, keselamatan kerja, dan keadilan bagi seluruh pemangku kepentingan.

Dengan demikian, *sustainability* bukan hanya strategi bisnis, tetapi juga bentuk tanggung jawab moral. Integrasi TBL membantu organisasi menciptakan nilai jangka panjang sekaligus menjaga legitimasi sosial di mata masyarakat (Savitz & Weber, 2006).

B. Etika dalam Pengambilan Keputusan

Berkelanjutan

Etika dalam *sustainability* berkaitan erat dengan bagaimana individu dan organisasi membuat keputusan yang adil, transparan, dan bertanggung jawab terhadap dampaknya. Dalam konteks ini, etika tidak hanya mencakup kepatuhan terhadap regulasi, tetapi juga mempertimbangkan nilai moral dan kepentingan berbagai pemangku kepentingan (Velasquez et al., 2015).

Pengambilan keputusan berkelanjutan sering kali menghadapi organisasi pada dilema etika. Sebagai contoh, keputusan untuk menekan biaya produksi dapat berdampak pada penurunan kualitas lingkungan atau kesejahteraan pekerja. Dalam situasi seperti ini, pendekatan etika seperti *utilitarianism* (memaksimalkan manfaat

terbesar) atau *deontological ethics* (berdasarkan kewajiban moral) dapat digunakan sebagai kerangka analisis.

Selain itu, konsep *corporate social responsibility* (CSR) menjadi wujud konkret integrasi etika dalam bisnis. CSR mendorong perusahaan untuk berkontribusi pada pembangunan sosial dan lingkungan secara sukarela. Penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan etika dalam strategi *sustainability* cenderung memiliki reputasi yang baik di tingkat nasional maupun global dan kinerja jangka panjang yang lebih stabil (Carroll & Shabana, 2010).

C. Integrasi Sustainability dan Etika dalam Desain dan Sistem Industri

Integrasi *sustainability* dan etika dalam desain sistem industri menjadi semakin penting dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim dan ketimpangan sosial. Pendekatan ini menekankan bahwa sistem yang dirancang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga bertanggung jawab secara sosial dan lingkungan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *sustainable design* atau

design for sustainability, yang mempertimbangkan siklus hidup produk secara menyeluruh (Bocken et al., 2016).

Dalam konteks teknik industri dan *human factors*, integrasi ini dapat diwujudkan melalui perancangan sistem kerja yang aman, ergonomis, dan inklusif. Selain itu, pendekatan seperti *circular economy* mendorong penggunaan kembali material dan pengurangan limbah melalui desain produk yang mudah didaur ulang. Hal ini tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga menciptakan efisiensi ekonomi.

Dari perspektif etika, perancang sistem harus mempertimbangkan dampak keputusan desain terhadap pengguna dan masyarakat luas. Misalnya, penggunaan teknologi digital dalam *nudging* harus memperhatikan aspek transparansi dan kebebasan memilih pengguna. Dengan demikian, integrasi *sustainability* dan etika menghasilkan sistem yang tidak hanya berfungsi optimal, tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan manusia secara holistik (Norman, 2013).

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan konsep *triple bottom line* dan berikan contoh penerapannya dalam industri manufaktur.
2. Analisis bagaimana dilema etika dapat muncul dalam pengambilan keputusan terkait *sustainability* di perusahaan.
3. Bandingkan pendekatan utilitarianisme dan deontologi dalam konteks keputusan berkelanjutan.
4. Jelaskan bagaimana prinsip *sustainability* dapat diintegrasikan dalam perancangan sistem kerja berbasis ergonomi.
5. Diskusikan peran desain berbasis perilaku (*behavioral design*) dalam mendukung *sustainability*, serta potensi isu etikanya.

REFERENSI

- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.
- Carroll, A. B., & Shabana, K. M. (2010). The business case for corporate social responsibility. *International Journal of Management Reviews*, 12(1), 85–105.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things*. Basic Books.
- Savitz, A. W., & Weber, K. (2006). *The triple bottom line*. Jossey-Bass.
- Velasquez, M. G., Andre, C., Shanks, T., & Meyer, M. J. (2015). *Business ethics: Concepts and cases*. Pearson.

TENTANG PENULIS



Prof. Ir. Markus Hartono, S.T., M.Sc., Ph.D., CHFP., DTPC., IPU., ASEAN Eng., GRI CSP adalah *full professor*/guru besar dan dosen tetap di Program Studi Teknik Industri, Universitas Surabaya (TI Ubaya). Beliau saat ini sebagai Dekan di Fakultas Industri Kreatif Universitas Surabaya (FIK Ubaya). Beliau menyelesaikan studi S1 di TI Ubaya (CumLaude, 2000), S2 (2005) dan S3 (2012) di *Industrial & Systems Engineering*, National University of Singapore (ISE NUS) dengan beasiswa prestisius penuh dari Asean Graduate Scholarship, dan NUS Research Scholarship. Beliau memiliki *Certified Human Factors Professional* (CHFP), Insinyur Profesional Utama (IPU), *ASEAN Engineer*, dan *GRI Certified Sustainable Professional* (CSP). Beliau telah mempublikasikan beberapa artikel di bidang *ergonomics/human factors engineering* di beberapa jurnal internasional bereputasi seperti *Ergonomics*, *International Journal of Industrial Ergonomics*, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. Selain itu, beliau juga telah

menerbitkan beberapa buku ajar dalam ranah bidang *Ergonomics*, *Kansei Engineering*, *Nudging Theory*, serta *Sustainability*. Bidang riset utamanya adalah ergonomi, Kansei engineering, dan service quality design. Beliau saat ini menjadi asesor dan pengurus pusat di Komite Evaluasi Mandiri bidang Keteknikan (LAM Teknik), evaluator di Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE), Dewan Pakar di Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI), dan Vice Chair di Technical Group of Affective Design di International Ergonomics and Human Factors Association (IEA). Prof Markus juga pernah mendapatkan pelatihan khusus sebagai evaluator IABEE yang difasilitasi oleh Japan Accreditation Board of Engineering Education (JABEE) dan didukung oleh Japan International Cooperation Agency (JICA) pada tahun 2017. Pada tahun 2026, beliau mendapatkan penghargaan sebagai Peneliti Terbaik ke-2 dari Ubaya Research & Community Engagement Award (URCEA) dan ACED Fellow Award dari Asian Council on Ergonomics and Design (ACED) - International Ergonomics Association (IEA).