

PENERAPAN *DESIGN THINKING* DALAM PENGEMBANGAN PRODUK FURNITUR BERBASIS LIMBAH KAYU UNTUK MENCIPTAKAN NILAI BERKELANJUTAN

Raden Meina Widiastuti¹, Herdiansyah Gustira Pramudia Suryono²

Teknik Industri¹, Administrasi Bisnis²

Universitas Teknologi Bandung¹, Universitas Telkom²

r.meina@utb-univ.ac.id¹, herdiansyahgps@telkomuniversity.ac.id²

Abstrak

Industri furnitur di sentra produksi seperti Jepara menghasilkan limbah kayu sebesar 20–30% dari total bahan baku yang digunakan, yang sebagian besar belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya memiliki nilai ekonomi rendah. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi material limbah dan penciptaan nilai berkelanjutan pada industri furnitur skala usaha kecil dan menengah (UKM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana penerapan *design thinking* dapat mengoptimalkan pemanfaatan limbah kayu menjadi produk furnitur bernilai tambah serta menciptakan *sustainable value creation* berbasis prinsip *triple bottom line* dalam kerangka *circular economy*. Penelitian menggunakan pendekatan *action research* dengan desain campuran (*mixed-method*) melalui implementasi lima tahapan *design thinking* pada 20 orang perajin furnitur di Jepara, serta pengujian persepsi terhadap 105 konsumen potensial menggunakan kuesioner skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *design thinking* meningkatkan pemanfaatan limbah kayu hingga rata-rata 70% dalam pengembangan prototipe produk baru. Uji reliabilitas menunjukkan seluruh variabel memiliki Cronbach's Alpha di atas 0,80, sementara analisis regresi mengindikasikan bahwa persepsi keberlanjutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap *willingness to pay* ($\beta = 0,678$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,419$). Temuan ini menunjukkan bahwa keberlanjutan tidak hanya menghasilkan dampak lingkungan, tetapi juga memengaruhi respons ekonomi melalui kesiapan konsumen untuk membayar. Secara konseptual, penelitian ini mengembangkan model integratif yang menghubungkan *design thinking* sebagai mekanisme inovasi dengan implementasi *circular economy* dan pengukuran *triple bottom line* dalam menciptakan nilai berkelanjutan pada industri furnitur berbasis limbah kayu.

Kata kunci : *design thinking*, *circular economy*, *sustainable value creation*, limbah kayu, *triple bottom line*.

Abstract

The furniture industry in production centers such as Jepara generates approximately 20–30% wood waste from total raw materials used, most of which remains underutilized and holds low economic value. This condition reveals a gap between the potential of wood waste materials and the creation of sustainable value within small and medium-sized furniture enterprises (SMEs). This study aims to examine how the implementation of *design thinking* can optimize wood waste utilization into value-added furniture products and generate sustainable value creation based on the triple bottom line framework. The research adopts an *action research* approach by implementing the five stages of *design thinking*—empathize, define, ideate, prototype, and test—within a group of furniture craftsmen in Jepara. The findings indicate that the application of *design thinking* increased wood waste utilization by an average of 70% in the development of new product prototypes. From an economic perspective, the intervention generated higher value-added products through business diversification and competitive profit margins, supported by positive consumer perceptions of design and sustainability attributes. From a social perspective, the participatory innovation process enhanced craftsmen's skills, design capabilities, and entrepreneurial confidence. This study proposes a conceptual model integrating *design thinking* as an innovation mechanism, *circular economy* as a macro sustainability paradigm, and the triple bottom line as a measurement lens to achieve sustainable value creation. The results contribute theoretically to the integration of innovation and sustainability and provide practical implications for wood waste-based furniture development.

Keywords : *design thinking*, *circular economy*, *sustainable value creation*, wood waste, *triple bottom line*.

I. PENDAHULUAN

Industri furnitur merupakan salah satu sektor manufaktur kreatif yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional, khususnya di sentra produksi seperti Jepara yang dikenal sebagai pusat industri mebel kayu di Indonesia. Namun demikian, proses produksi furnitur skala kecil dan menengah masih menghasilkan limbah kayu dalam jumlah yang cukup besar berupa potongan sisa, serpihan, dan material tidak terpakai yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah kayu tersebut umumnya dijual dengan nilai rendah atau digunakan sebagai bahan bakar, sehingga belum memberikan nilai tambah yang signifikan dalam rantai nilai industri furnitur [1].

Dalam perspektif keberlanjutan, praktik tersebut menunjukkan bahwa potensi ekonomi dan lingkungan dari limbah kayu belum sepenuhnya dimaksimalkan. Konsep *circular economy* menekankan pentingnya pemanfaatan kembali material sisa produksi sebagai sumber daya untuk menciptakan nilai baru, sehingga mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam dan meminimalkan limbah [2]. Dalam industri furnitur, strategi desain berbasis sirkular dapat meningkatkan efisiensi material sekaligus memperluas peluang inovasi produk [3]. Namun, implementasi konsep ini pada level usaha kecil dan menengah (UKM) masih menghadapi keterbatasan dalam aspek desain, manajemen inovasi, dan integrasi keberlanjutan dalam proses pengembangan produk [4].

Pendekatan *design thinking* menawarkan kerangka kerja inovasi yang berorientasi pada pemahaman kebutuhan pengguna (*empathize*), perumusan masalah (*define*), eksplorasi ide (*ideate*), pembuatan prototipe (*prototype*), dan

pengujian (*test*) secara iteratif [5]. *Design thinking* telah banyak digunakan dalam pengembangan produk dan inovasi berbasis pengguna karena mampu mengintegrasikan aspek kreativitas, kebutuhan pasar, dan keterbatasan sumber daya [6]. Dalam konteks pengembangan produk berkelanjutan, integrasi *design thinking* dengan pendekatan penilaian lingkungan seperti *life cycle assessment* (LCA) dinilai mampu memperkuat dimensi ekologis dalam proses inovasi [7]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada aspek teknis material atau strategi makro *circular economy*, sementara kajian empiris yang mengintegrasikan proses *design thinking* dengan pengukuran nilai berkelanjutan secara komprehensif pada industri furnitur berbasis limbah kayu masih terbatas [1], [3], [8].

Selain aspek lingkungan, keberlanjutan juga mencakup dimensi ekonomi dan sosial sebagaimana dijelaskan dalam konsep *triple bottom line* yang menekankan keseimbangan antara *profit*, *planet*, dan *people* [9]. Dalam konteks UKM furnitur, pemanfaatan limbah kayu berpotensi meningkatkan nilai ekonomi melalui diversifikasi produk dan peningkatan daya saing, serta menciptakan dampak sosial melalui peningkatan keterampilan dan pemberdayaan perajin [10]. Namun demikian, masih diperlukan model yang mampu menunjukkan bagaimana proses inovasi—khususnya melalui *design thinking*—dapat menghasilkan nilai ekonomi, lingkungan, dan sosial secara simultan dan terukur pada konteks industri furnitur berbasis limbah kayu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan *design thinking* dalam pengembangan produk furnitur berbasis limbah kayu dapat menciptakan nilai berkelanjutan yang terukur pada aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan model penciptaan nilai berkelanjutan berbasis *design thinking* yang kontekstual bagi UKM furnitur di sentra industri Jepara. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan *action research* dengan mengimplementasikan tahapan *design thinking* pada kelompok perajin furnitur berbasis limbah kayu. Proses ini menghasilkan prototipe produk yang kemudian dianalisis kontribusinya terhadap nilai ekonomi (potensi nilai jual dan efisiensi biaya), nilai lingkungan (peningkatan pemanfaatan limbah dan pengurangan material terbuang), serta nilai sosial (peningkatan keterampilan dan pemberdayaan perajin).

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah tersusunnya model penciptaan nilai berkelanjutan berbasis *design thinking* yang dapat menjadi referensi konseptual maupun praktis dalam pengembangan furnitur berbasis limbah kayu. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya literatur mengenai integrasi *design thinking* dan *sustainable value creation* dalam konteks ekonomi sirkular. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberikan panduan aplikatif bagi pelaku industri furnitur dalam mengoptimalkan limbah kayu menjadi produk bernilai tambah yang berkelanjutan. Meskipun berbagai penelitian telah membahas *design thinking* sebagai pendekatan inovasi, *circular economy* sebagai paradigma keberlanjutan, serta *triple bottom line* sebagai kerangka pengukuran kinerja berkelanjutan, kajian-kajian tersebut umumnya masih berdiri secara terpisah dan belum dioperasionalkan secara integratif pada konteks industri furnitur berbasis limbah kayu skala UKM. Selain itu, sebagian besar studi *circular economy* cenderung bersifat konseptual atau berfokus pada level makro, sehingga belum memberikan model operasional yang aplikatif bagi perajin. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa model integratif berbasis *action research* yang menghubungkan *design thinking* sebagai mekanisme inovasi dengan implementasi *circular economy* dan pengukuran *triple bottom line* dalam menciptakan *sustainable value creation* pada industri furnitur berbasis limbah kayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Design Thinking dalam Pengembangan Produk

Design thinking merupakan pendekatan pengembangan inovasi yang berorientasi pada pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna melalui proses iteratif yang terdiri dari tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* [5]. Pendekatan ini menekankan eksplorasi solusi kreatif berbasis empati serta eksperimen prototipe secara cepat untuk mengurangi risiko kegagalan produk [11]. Dalam konteks pengembangan produk, *design thinking* dinilai efektif dalam mendorong kolaborasi lintas fungsi, mempercepat proses inovasi, serta meningkatkan kesesuaian produk dengan kebutuhan pasar [12]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan *design thinking* pada sektor manufaktur dan UKM dapat meningkatkan kapabilitas inovasi dan daya saing, terutama ketika sumber daya terbatas [13]. Pada pengembangan produk berkelanjutan, *design thinking* mulai diintegrasikan dengan pendekatan *eco-design* dan *life cycle thinking* untuk memastikan bahwa pertimbangan lingkungan dimasukkan sejak tahap konseptual [7], [14]. Namun, sebagian besar studi tersebut masih berfokus pada perusahaan skala besar atau pada pengembangan kerangka konseptual, sementara implementasi empiris pada UKM furnitur berbasis limbah kayu masih relatif terbatas.

2. Sustainable Value Creation dan Triple Bottom Line

Konsep *triple bottom line* (TBL) menekankan bahwa keberlanjutan organisasi harus diukur tidak hanya dari aspek profit, tetapi juga dari aspek lingkungan (*planet*) dan sosial (*people*) [9]. Dalam konteks industri berbasis sumber daya alam seperti furnitur kayu, pendekatan TBL menjadi relevan untuk memastikan bahwa proses produksi tidak hanya menghasilkan keuntungan ekonomi, tetapi juga meminimalkan dampak lingkungan dan memberikan manfaat sosial bagi komunitas lokal. Nilai ekonomi dalam pengembangan produk berkelanjutan dapat diwujudkan melalui efisiensi biaya, diferensiasi produk, serta peningkatan *willingness to pay* konsumen terhadap produk ramah lingkungan [15]. Sementara itu, nilai lingkungan diukur melalui pengurangan limbah, peningkatan efisiensi material, serta penurunan emisi karbon dalam siklus hidup produk [2], [7]. Nilai sosial

dapat dilihat dari peningkatan keterampilan, pemberdayaan tenaga kerja lokal, serta kontribusi terhadap pembangunan komunitas [10]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa integrasi strategi *circular economy* dengan model bisnis berkelanjutan mampu meningkatkan kinerja perusahaan secara simultan pada dimensi ekonomi dan lingkungan [16]. Namun demikian, masih diperlukan pendekatan operasional yang mampu menghubungkan proses inovasi produk secara konkret dengan penciptaan nilai TBL secara terukur, khususnya pada konteks industri furnitur berbasis limbah kayu.

3. *Circular Economy* dan Pemanfaatan Limbah Kayu dalam Industri Furnitur

Circular economy mendorong transisi dari model linear “*take-make-dispose*” menuju model yang berorientasi pada penggunaan kembali (*reuse*), daur ulang (*recycle*), dan peningkatan nilai (*upcycle*) material [3], [16]. Dalam industri furnitur, limbah kayu dapat diolah menjadi produk baru melalui pendekatan desain inovatif yang mempertimbangkan karakteristik material sisa produksi [1], [8]. Penelitian mengenai pemanfaatan limbah kayu menunjukkan bahwa material sisa produksi memiliki potensi teknis untuk dikembangkan menjadi produk furnitur atau elemen interior dengan nilai estetika dan fungsionalitas yang memadai [1], [6]. Selain itu, strategi *circular design* pada industri furnitur terbukti mampu meningkatkan efisiensi material dan memperluas portofolio produk [3]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek teknis material atau strategi kebijakan pada level makro [2], [16], sementara kajian yang mengintegrasikan pendekatan *design thinking* sebagai metode sistematis dalam mengembangkan produk furnitur berbasis limbah kayu serta mengukur dampaknya terhadap nilai ekonomi, lingkungan, dan sosial secara simultan masih terbatas. Dengan demikian, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan model konseptual yang menghubungkan proses *design thinking* dengan penciptaan nilai berkelanjutan dalam konteks industri furnitur skala UKM.

4. Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah mengkaji penerapan *circular economy* (CE) dalam konteks industri manufaktur dan pengelolaan limbah kayu. Geissdoerfer et al. [14] dan Kirchherr et al. [16] menjelaskan bahwa *circular economy* merupakan paradigma sistemik yang mendorong transisi dari model linear menuju model sirkular berbasis *reuse* dan *resource efficiency*. Korhonen et al. [17] menambahkan bahwa implementasi CE masih menghadapi tantangan operasional pada tingkat mikro, terutama pada usaha kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya dan kapabilitas inovasi. Dalam konteks pemanfaatan limbah kayu, Milad et al. [7] dan Grotowska [1] menunjukkan bahwa material sisa produksi memiliki potensi teknis dan lingkungan yang signifikan, namun pendekatan yang digunakan cenderung berorientasi pada analisis material dan dampak lingkungan tanpa mengintegrasikan strategi inovasi desain. Studi terbaru oleh Bocken et al. [18] juga menekankan pentingnya model bisnis sirkular untuk menciptakan nilai ekonomi, tetapi belum secara eksplisit menguji bagaimana proses inovasi berbasis empati dapat mengoperasionalkan model tersebut pada industri furnitur skala UKM. Di sisi lain, literatur mengenai *design thinking* berkembang sebagai pendekatan inovasi berbasis empati yang efektif dalam pengembangan produk dan transformasi organisasi [11], [12]. Liedtka [11] menjelaskan bahwa *design thinking* mampu meningkatkan *problem framing* dan kreativitas solusi, sementara Micheli et al. [12] menekankan perannya dalam memperkuat kapabilitas inovasi organisasi. Studi yang lebih baru oleh Carlgren et al. [19] menunjukkan bahwa implementasi *design thinking* dapat meningkatkan orientasi inovasi berkelanjutan dalam organisasi, tetapi pengukuran dampak keberlanjutan masih terbatas pada dimensi konseptual. Penelitian oleh Bocken dan Short [20] juga menggarisbawahi pentingnya integrasi inovasi dan *sustainability* dalam model bisnis, namun belum banyak diuji pada konteks pengembangan produk berbasis limbah kayu. Dengan demikian, meskipun *circular economy* dan *design thinking* telah berkembang secara signifikan, integrasi keduanya dalam model operasional yang terukur berbasis *triple bottom line* pada industri furnitur berbasis limbah kayu masih relatif terbatas.

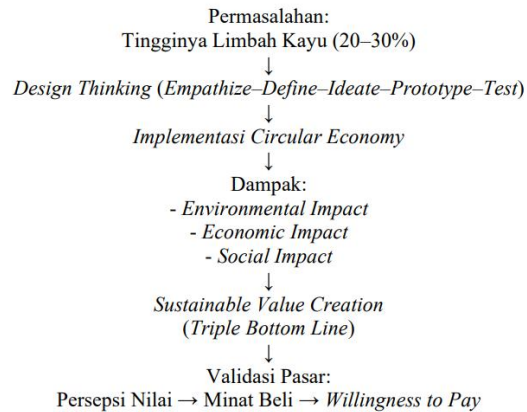
5. *State of The Art*

Berdasarkan telaah penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga kecenderungan utama dalam literatur: pertama, studi *circular economy* cenderung bersifat makro dan belum menyediakan model operasional pada level UKM; kedua, studi *design thinking* berfokus pada proses inovasi tetapi belum banyak mengukur dampaknya terhadap *triple bottom line*; dan ketiga, penelitian pemanfaatan limbah kayu umumnya menitikberatkan pada aspek teknis material tanpa mengintegrasikan perspektif pasar dan nilai ekonomi. Dengan demikian, masih terdapat kekosongan konseptual dan empiris berupa belum adanya model integratif yang menghubungkan *design thinking* sebagai mekanisme inovasi, *circular economy* sebagai paradigma sistem produksi, dan *triple bottom line* sebagai lensa pengukuran dalam menciptakan *sustainable value creation* pada industri furnitur berbasis limbah kayu. Penelitian ini mengisi celah tersebut melalui pendekatan *action research* yang tidak hanya mengembangkan prototipe produk, tetapi juga mengukur dampak lingkungan, ekonomi, dan sosial serta memvalidasinya melalui respons pasar.

6. Kerangka Pemikiran

Secara konseptual, penelitian ini diawali dari permasalahan tingginya limbah kayu dalam industri furnitur yang belum termanfaatkan secara optimal. Permasalahan tersebut kemudian dianalisis melalui pendekatan *design thinking* untuk mengidentifikasi kebutuhan pengrajin dan peluang inovasi berbasis limbah. Tahapan *empathize* dan *define* menghasilkan perumusan masalah yang berfokus pada optimalisasi limbah menjadi produk

bernilai tambah. Tahap *ideate* dan *prototype* menghasilkan produk furnitur berbasis limbah kayu yang selanjutnya diuji melalui tahap *test* untuk memperoleh validasi pasar. Dampak dari intervensi ini kemudian diukur berdasarkan dimensi *triple bottom line*, yaitu *environmental impact*, *economic impact*, dan *social impact*, yang secara simultan membentuk *sustainable value creation* dalam kerangka *circular economy*. Kerangka pemikiran bisa dilihat di gambar 1.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *action research* dengan desain campuran (*mixed-method*), yang bertujuan untuk mengimplementasikan sekaligus mengevaluasi penerapan *design thinking* dalam pengembangan produk furnitur berbasis limbah kayu di sentra industri Jepara. Pendekatan ini memungkinkan peneliti tidak hanya mengamati fenomena, tetapi juga melakukan intervensi langsung dalam proses inovasi bersama perajin. Proses penelitian mengikuti lima tahapan *design thinking*, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Penelitian ini melibatkan 20 perajin furnitur sebagai partisipan utama dalam proses *action research* serta 105 responden konsumen potensial yang dilibatkan pada tahap pengujian produk. Responden konsumen dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria memiliki minat terhadap produk furnitur dan kepedulian terhadap isu keberlanjutan. Data dikumpulkan melalui observasi langsung proses produksi, wawancara semi-terstruktur dengan perajin, dokumentasi penggunaan material, serta penyebaran kuesioner berbasis skala Likert untuk mengukur persepsi nilai, minat beli, dan aspek keberlanjutan produk. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif untuk menghitung persentase pemanfaatan limbah, estimasi nilai tambah ekonomi, dan persepsi konsumen, serta analisis komparatif sederhana untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi *design thinking*. Sementara itu, data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan teknik reduksi dan kategorisasi tematik untuk mengidentifikasi perubahan kapasitas dan pola pikir perajin. Integrasi data kualitatif dan kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan melalui pendekatan triangulasi konvergen (*convergent mixed-method design*), di mana temuan dari observasi dan wawancara pada setiap tahapan *design thinking* dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi perubahan kapasitas, pola pikir, dan praktik produksi perajin, kemudian dikonfirmasi dan diperkuat melalui hasil pengukuran kuantitatif terhadap persepsi konsumen dan indikator dampak keberlanjutan. Data kualitatif berperan menjelaskan proses dan mekanisme terjadinya perubahan (*process explanation*), sedangkan data kuantitatif memberikan validasi empiris terhadap *outcome* yang dihasilkan, seperti peningkatan pemanfaatan limbah dan *willingness to pay*. Dengan demikian, kedua jenis data tidak dianalisis secara terpisah, tetapi saling melengkapi untuk menghasilkan pemahaman yang komprehensif mengenai bagaimana penerapan *design thinking* berkontribusi terhadap *sustainable value creation* pada industri furnitur berbasis limbah kayu.

2. Tahap *Design Thinking*

a. Tahap *Empathize* dan *Define*

Tahap *empathize* dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses produksi furnitur dan wawancara mendalam dengan perajin. Hasil observasi menunjukkan bahwa dalam satu siklus produksi, limbah kayu yang dihasilkan berkisar antara 20–30% dari total bahan baku yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1. Limbah tersebut umumnya berupa potongan kayu berukuran kecil yang tidak memenuhi standar ukuran produksi utama. Sebagian limbah dijual dengan harga rendah atau dimanfaatkan sebagai bahan bakar, sehingga belum memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pendapatan usaha.



Gambar 2. Limbah kayu sisa hasil produksi furnitur

Wawancara mengungkapkan bahwa perajin sebenarnya memiliki keterampilan teknis yang memadai, namun belum memiliki pendekatan desain yang sistematis untuk mengolah limbah menjadi produk bernilai tambah. Perajin juga menyampaikan kekhawatiran bahwa produk berbasis limbah kayu akan dipersepsikan memiliki kualitas lebih rendah oleh konsumen. Di sisi lain, terdapat harapan agar limbah produksi dapat diubah menjadi produk kreatif dengan nilai jual lebih tinggi tanpa mengganggu produksi utama. Ringkasan hasil observasi dan wawancara pada tahap *empathize* disajikan pada Tabel I.

TABEL I
 RINGKASAN HASIL OBSERVASI DAN WAWANCARA (*EMPATHIZE*)

Aspek	Temuan Utama
<i>Pain Points</i>	Limbah kayu produksi mencapai $\pm 20-30\%$ dari total bahan baku dan belum termanfaatkan optimal; limbah dijual murah atau dijadikan bahan bakar; belum ada desain khusus berbasis limbah; kekhawatiran persepsi kualitas rendah.
<i>Gain Points</i>	Perajin memiliki keterampilan teknis baik; ketersediaan limbah stabil; fleksibilitas UKM dalam bereksperimen; adanya potensi pasar untuk produk ramah lingkungan.
Harapan	Limbah dapat menghasilkan produk bernilai jual lebih tinggi; desain mudah diproduksi; membuka segmen pasar baru.
Kebutuhan	Pendekatan desain yang sistematis; pendampingan inovasi; validasi pasar; model perhitungan nilai tambah sederhana.

Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama bukan terletak pada ketersediaan material limbah, melainkan pada keterbatasan pendekatan inovasi desain dan belum terintegrasinya limbah kayu ke dalam strategi penciptaan nilai usaha. Sehingga dari hasil *empathize* didapatkan sebuah *problem statement* yaitu Perajin furnitur berbasis kayu di Jepara membutuhkan pendekatan desain yang sistematis untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah kayu produksi menjadi produk furnitur bernilai tambah yang mampu meningkatkan nilai ekonomi usaha, mengurangi limbah terbuang, serta menghasilkan produk yang memiliki penerimaan pasar dan dampak sosial yang positif. Rumusan masalah ini secara langsung merefleksikan *insight* dari tahap *empathize*, sekaligus menjadi landasan dalam pengembangan solusi pada tahap berikutnya

b. Tahap Ideate

Tahap ideate dilakukan melalui *workshop* partisipatif bersama perajin dengan fokus pada eksplorasi desain berbasis potongan limbah kayu. Proses *brainstorming* diarahkan pada pencarian bentuk modular dan kombinatorik yang memungkinkan potongan kayu berukuran berbeda dapat dirangkai menjadi struktur produk baru. Dari proses ideasi dihasilkan beberapa alternatif desain, antara lain meja kecil modular, rak dinding kombinatorik, dan stool multifungsi. Setiap konsep dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah dirumuskan pada tahap *define*, yaitu efisiensi pemanfaatan limbah, kemudahan produksi, estetika, serta potensi nilai jual. Proses ini menunjukkan peningkatan partisipasi aktif perajin dalam eksplorasi desain dan perubahan cara pandang terhadap limbah kayu sebagai sumber nilai baru.

c. Tahap Prototype

Berdasarkan hasil seleksi ide, tiga desain dipilih untuk direalisasikan menjadi prototipe. Proses *prototyping* dilakukan secara kolaboratif dengan memanfaatkan limbah kayu yang tersedia dari produksi sebelumnya. Hasil pencatatan menunjukkan bahwa sekitar 65–75% material yang digunakan dalam prototipe berasal dari limbah kayu, sedangkan sisanya merupakan material tambahan untuk memperkuat struktur. Produk yang dihasilkan memiliki karakter visual unik karena kombinasi potongan kayu dengan pola berbeda, bisa dilihat pada Gambar 2, yang justru menjadi nilai estetika tersendiri. Selain menghasilkan produk fisik, tahap ini juga meningkatkan keterampilan teknis perajin dalam penyusunan komposisi limbah dan teknik *finishing*.



Gambar 3. Prototyping produk

3. Hasil Pengukuran

a. Hasil Pengukuran Persepsi Nilai Produk

TABEL II
HASIL PERSEPSI NILAI (n = 105)

Indikator	Mean	Std. Dev	Kategori
Desain menarik	4.21	0.71	Tinggi
Estetika unik	4.34	0.65	Tinggi
Kualitas baik	3.98	0.74	Tinggi
Nilai tambah	4.12	0.69	Tinggi
Rata-rata keseluruhan	4.16	—	Tinggi

Rata-rata skor persepsi nilai sebesar 4.16 menunjukkan bahwa responden memiliki persepsi positif terhadap produk furnitur berbasis limbah kayu. Aspek estetika unik memperoleh skor tertinggi (4.34), menunjukkan bahwa kombinasi potongan limbah kayu justru menjadi diferensiasi visual yang diapresiasi konsumen.

b. Hasil Pengukuran Minat Beli

TABEL III
HASIL MINAT BELI

Indikator	Mean	Std. Dev	Kategori
Tertarik membeli	4.05	0.78	Tinggi
Mempertimbangkan membeli	4.18	0.70	Tinggi
Bersedia membeli jika harga sesuai	4.27	0.66	Tinggi
Merekomendasikan	4.10	0.72	Tinggi
Rata-rata keseluruhan	4.15	—	Tinggi

Nilai rata-rata 4.15 menunjukkan tingkat minat beli yang kuat. Indikator tertinggi adalah kesediaan membeli jika harga sesuai (4.27), yang mengindikasikan bahwa faktor harga tetap menjadi pertimbangan penting meskipun produk memiliki nilai keberlanjutan.

c. Hasil Pengukuran Persepsi Keberlanjutan Produk

TABEL IV
HASIL PERSEPSI KEBERLANJUTAN

Indikator	Mean	Std. Dev	Kategori
Ramah lingkungan	4.38	0.60	Sangat Tinggi
Mendukung pengurangan limbah	4.42	0.58	Sangat Tinggi
Mencerminkan keberlanjutan	4.29	0.64	Tinggi
Menghargai penggunaan limbah	4.47	0.55	Sangat Tinggi
Rata-rata keseluruhan	4.39	—	Sangat Tinggi

Dimensi keberlanjutan memperoleh skor tertinggi (*mean* 4.39), menunjukkan bahwa konsumen sangat mengapresiasi aspek lingkungan dari produk. Indikator “menghargai penggunaan material limbah”

memperoleh skor tertinggi (4.47), yang memperkuat *positioning* produk sebagai furnitur berkonsep *circular economy*.

d. Hasil Pengukuran *Willingness to Pay* (WTP)

TABEL V
HASIL *WILLINGNESS TO PAY*

Indikator	Mean	Std. Dev	Kategori
Bersedia membayar sedikit lebih tinggi	3.94	0.82	Tinggi
Bersedia membayar lebih jika kualitas baik	4.21	0.68	Tinggi
Bersedia membayar lebih untuk produk ramah lingkungan	4.18	0.71	Tinggi
Nilai keberlanjutan sepadan dengan harga	4.07	0.75	Tinggi
Rata-rata keseluruhan	4.10	—	Tinggi

Rata-rata skor *willingness to pay* sebesar 4.10 menunjukkan bahwa konsumen memiliki kecenderungan positif untuk membayar harga yang kompetitif bahkan sedikit lebih tinggi untuk produk furnitur berbasis limbah kayu, terutama ketika kualitas dan nilai keberlanjutan dapat dirasakan secara nyata. Indikator tertinggi terdapat pada kesediaan membayar lebih apabila kualitas produk baik (mean 4.21), yang menunjukkan bahwa faktor kualitas tetap menjadi determinan utama dalam keputusan pembelian.

e. Ringkasan Seluruh Variabel Persepsi Konsumen

TABEL VI
VARIABLE PERSEPSI KONSUMEN

Variabel	Mean
Persepsi Nilai	4.16
Minat Beli	4.15
Persepsi Keberlanjutan	4.39
<i>Willingness to Pay</i>	4.10

Hasil analisis terhadap 105 responden menunjukkan bahwa dimensi *willingness to pay* berada pada kategori tinggi dengan rata-rata skor 4.10. Konsumen menunjukkan kesediaan membayar harga yang sedikit lebih tinggi untuk produk furnitur berbasis limbah kayu, terutama apabila kualitas dan nilai keberlanjutan produk terjamin. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa integrasi *design thinking* dan prinsip *circular economy* tidak hanya menghasilkan dampak lingkungan dan sosial, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi yang nyata melalui peningkatan persepsi nilai dan kesiapan konsumen untuk membayar. Dengan demikian, *sustainable value creation* dalam penelitian ini tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga tervalidasi melalui respon pasar.

4. Hasil Pengujian

a. Uji Reliabilitas (Cronbach's Alpha)

TABEL VII
HASIL UJI RELIABILITAS

Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Keterangan
Persepsi Nilai	4	0.873	Sangat Reliabel
Minat Beli	4	0.889	Sangat Reliabel
Persepsi Keberlanjutan	4	0.912	Sangat Reliabel
<i>Willingness to Pay</i>	4	0.884	Sangat Reliabel

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi internal antar item dalam setiap variabel. Seluruh variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha > 0.70, yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki reliabilitas yang sangat baik. Variabel Persepsi Keberlanjutan memperoleh nilai tertinggi (0.912), mengindikasikan konsistensi internal yang sangat kuat antar indikator.

b. Uji Korelasi Pearson

TABEL VIII
HASIL UJI KORELASI

Variabel	r	Sig. (p-value)	Keterangan
Persepsi Keberlanjutan ↔ WTP	0.647	0.000	Signifikan & Kuat

Hubungan Persepsi Keberlanjutan dengan *Willingness to Pay*. Koefisien korelasi sebesar $r = 0.647$ menunjukkan hubungan positif yang kuat antara persepsi keberlanjutan dan *willingness to pay*. Nilai signifikansi $p < 0.001$ mengindikasikan bahwa hubungan tersebut signifikan secara statistik. Artinya, semakin tinggi persepsi konsumen terhadap aspek keberlanjutan produk, semakin tinggi pula kesediaan mereka untuk membayar.

c. Uji Regresi Sederhana

Pengaruh Persepsi Keberlanjutan terhadap WTP

Model regresi: $WTP = \beta_0 + \beta_1 (\text{Persepsi Keberlanjutan}) + \epsilon$

TABEL IX
HASIL REGRESI

Variabel	Beta (β)	t-value	Sig.
Konstanta	1.124	4.12	0.000
Persepsi Keberlanjutan	0.678	8.94	0.000

$R^2 = 0.419$

*Adjusted R*² = 0.414

F = 79.92

Sig. F = 0.000

Hasil analisis regresi sederhana menunjukkan bahwa persepsi keberlanjutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap *willingness to pay* konsumen. Nilai koefisien regresi sebesar $\beta = 0.678$ mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu unit persepsi keberlanjutan akan meningkatkan *willingness to pay* sebesar 0.678 unit, sehingga menunjukkan kekuatan pengaruh yang substansial. Selain itu, nilai R^2 sebesar 0.419 menunjukkan bahwa 41,9% variasi *willingness to pay* dapat dijelaskan oleh persepsi keberlanjutan, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Model juga signifikan secara statistik ($p < 0.001$), yang memperkuat validitas hubungan tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa aspek keberlanjutan bukan hanya atribut tambahan, melainkan determinan penting dalam membentuk kesiapan konsumen untuk membayar produk furnitur berbasis limbah kayu, sekaligus memperkuat argumen bahwa integrasi *design thinking* dan *circular economy* berkontribusi nyata terhadap penciptaan nilai ekonomi melalui respons pasar.

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki konsistensi internal yang sangat baik dengan nilai Cronbach's Alpha di atas 0.80. Uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara persepsi keberlanjutan dan *willingness to pay* ($r = 0.647$; $p < 0.001$). Analisis regresi sederhana mengonfirmasi bahwa persepsi keberlanjutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap *willingness to pay* ($\beta = 0.678$; $p < 0.001$) dengan nilai R^2 sebesar 0.419. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persepsi konsumen terhadap aspek keberlanjutan produk, semakin besar kesediaan mereka untuk membayar, sehingga memperkuat argumentasi bahwa integrasi *design thinking* dan *circular economy* mampu menghasilkan *sustainable value creation* yang tervalidasi secara pasar.

Secara teoretis, temuan ini dapat dijelaskan melalui perspektif *perceived value theory* dan *theory of planned behavior (TPB)*, yang menyatakan bahwa evaluasi kognitif terhadap atribut produk—termasuk atribut keberlanjutan—mempengaruhi sikap dan niat perilaku konsumen. Nilai koefisien β yang relatif tinggi (0.678) menunjukkan bahwa persepsi keberlanjutan bukan sekadar faktor perifer, melainkan komponen inti dalam pembentukan nilai yang dirasakan (*perceived value*), yang selanjutnya memengaruhi kesiapan konsumen untuk membayar. Besarnya R^2 (0.419) mengindikasikan bahwa hampir setengah variasi *willingness to pay* dapat dijelaskan oleh persepsi keberlanjutan, sehingga atribut lingkungan berfungsi sebagai *value driver* yang signifikan dalam proses pengambilan keputusan. Hasil ini sejalan dengan literatur pemasaran berkelanjutan yang menyatakan bahwa ketika konsumen memaknai keberlanjutan sebagai manfaat fungsional dan moral sekaligus, maka atribut tersebut bertransformasi menjadi sumber diferensiasi dan legitimasi harga. Dengan demikian, secara empiris penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi *design thinking* dan *circular economy* berhasil mentransformasikan nilai lingkungan menjadi nilai ekonomi yang terinternalisasi dalam preferensi pasar.

5. Hasil dan Pembahasan

a. Validasi Model Sustainable Value Creation

Temuan penelitian menunjukkan bahwa aspek *environmental value* merupakan dimensi yang paling kuat dirasakan oleh konsumen, sebagaimana tercermin dari skor persepsi keberlanjutan yang paling tinggi dibandingkan variabel lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa integrasi prinsip *circular economy* dalam desain produk bukan sekadar elemen pendukung, tetapi menjadi faktor diferensiasi utama yang membentuk persepsi nilai di mata konsumen. Dengan kata lain, keunggulan produk tidak hanya terletak pada aspek estetika atau fungsi, melainkan pada narasi keberlanjutan yang melekat pada proses dan material yang digunakan.

Temuan tersebut sekaligus memperkuat argumentasi bahwa *design thinking* berhasil mengoperasionalkan prinsip *circular economy* menjadi nilai yang nyata dan dapat dirasakan pasar. Proses inovasi yang berorientasi pada empati dan eksplorasi solusi berbasis limbah kayu mampu mentransformasikan isu lingkungan menjadi proposisi nilai yang relevan secara ekonomi. Dengan demikian, keberlanjutan dalam konteks penelitian ini bukan hanya *outcome* ekologis, tetapi menjadi sumber utama dalam pembentukan *sustainable value creation* yang tervalidasi melalui respons positif konsumen

b. Gap antara *Sustainability Appreciation vs Economic Commitment*

Meskipun persepsi keberlanjutan memperoleh skor tertinggi (*mean* 4,39), *willingness to pay* berada pada tingkat yang relatif lebih rendah (*mean* 4,10). Perbedaan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara apresiasi konsumen terhadap nilai lingkungan dan komitmen finansial yang bersedia mereka keluarkan. Dengan kata lain, konsumen secara kognitif dan afektif mendukung produk berbasis limbah kayu dan prinsip *circular economy*, namun dalam tahap keputusan ekonomi mereka tetap mempertimbangkan faktor rasional seperti harga, kualitas, dan manfaat fungsional produk.

Temuan ini mengindikasikan bahwa keberlanjutan berperan sebagai *value enhancer*, tetapi belum sepenuhnya menjadi *price determinant* utama. Oleh karena itu, strategi pengembangan dan pemasaran produk furnitur berbasis limbah kayu tidak cukup hanya menekankan aspek ramah lingkungan, melainkan perlu diimbangi dengan jaminan kualitas, desain kompetitif, dan struktur harga yang proporsional. Dengan demikian, *sustainable value creation* dalam konteks ini harus dipahami sebagai kombinasi antara legitimasi lingkungan dan proposisi nilai ekonomi yang mampu mengonversi apresiasi keberlanjutan menjadi komitmen pembelian yang lebih kuat.

c. Penguatan Dimensi *Triple Bottom Line*

Pola hasil penelitian menunjukkan adanya jalur pembentukan nilai (*value formation path*) yang bersifat progresif, dimulai dari dimensi lingkungan hingga berujung pada implikasi ekonomi. *Environmental impact* yang dihasilkan melalui pemanfaatan limbah kayu terlebih dahulu membentuk persepsi keberlanjutan di benak konsumen. Persepsi keberlanjutan ini kemudian memperkuat *perceived value* produk, yang selanjutnya mendorong munculnya minat beli (*purchase intention*). Dengan kata lain, dimensi lingkungan tidak berhenti pada kontribusi ekologis, tetapi menjadi fondasi psikologis dalam proses evaluasi konsumen terhadap produk.

Tahap berikutnya dalam jalur tersebut adalah transformasi minat beli menjadi *willingness to pay*. Ketika konsumen menilai bahwa produk memiliki nilai lingkungan yang autentik dan relevan, persepsi tersebut meningkatkan kesiapan mereka untuk membayar, meskipun tetap mempertimbangkan faktor kualitas dan harga. Dengan demikian, *sustainable value creation* dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai proses bertahap yang dimulai dari legitimasi lingkungan, berkembang menjadi nilai yang dirasakan, dan akhirnya termanifestasi dalam komitmen ekonomi. Hal ini memperkuat argumen bahwa integrasi *design thinking* dan *circular economy* mampu menghasilkan dampak *triple bottom line* yang saling terhubung dan tervalidasi secara pasar.

d. Dampak Lingkungan (*Environmental Impact*)

Hasil implementasi *design thinking* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemanfaatan limbah kayu produksi. Sebelum intervensi, limbah kayu yang dihasilkan dari satu siklus produksi berkisar antara 20–30% dari total bahan baku dan sebagian besar tidak dimanfaatkan secara produktif. Limbah tersebut umumnya dijual dengan harga rendah atau digunakan sebagai bahan bakar. Setelah tahap ideasi dan *prototyping*, sekitar 65–75% limbah kayu yang sebelumnya tidak bernilai berhasil dimanfaatkan sebagai material utama dalam pengembangan tiga prototipe furnitur. Perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata 70% limbah yang tersedia pada periode produksi yang sama dapat diintegrasikan ke dalam produk baru. Hal ini menunjukkan peningkatan efisiensi material yang signifikan dibandingkan kondisi awal. Temuan ini sejalan dengan prinsip *circular economy* yang menekankan pemanfaatan kembali material sisa sebagai sumber daya produktif [2], [16]. Berbeda dengan studi yang berfokus pada aspek teknis material semata [1], penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *design thinking* mampu menjadi mekanisme operasional untuk mengimplementasikan prinsip sirkular pada skala UKM. Dengan meningkatnya pemanfaatan limbah, kebutuhan bahan baku baru juga berkurang, yang secara tidak langsung berkontribusi pada pengurangan tekanan terhadap sumber daya kayu primer. Pada konteks UKM furnitur, dampak ini menunjukkan bahwa inovasi desain dapat menjadi strategi praktis dalam mendorong transisi menuju model produksi yang lebih berkelanjutan.

e. Dampak Ekonomi (*Economic Impact*)

Dari sisi ekonomi, terjadi peningkatan nilai tambah yang signifikan. Limbah kayu yang sebelumnya hanya memiliki nilai jual rendah setelah diolah menjadi produk furnitur memiliki nilai jual yang jauh lebih tinggi. Simulasi biaya menunjukkan bahwa karena bahan baku utama berasal dari limbah internal, struktur biaya produksi relatif lebih rendah dibandingkan produk konvensional berbasis kayu solid baru. Hasil survei terhadap konsumen menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan persepsi positif terhadap desain dan keunikan produk. Lebih dari separuh responden menyatakan kesediaan membeli produk furnitur berbasis limbah kayu apabila kualitas dan harga kompetitif. Hal ini menunjukkan adanya potensi *willingness to pay* terhadap produk yang memiliki diferensiasi desain dan narasi keberlanjutan. Temuan ini mendukung literatur yang menyatakan bahwa produk berkelanjutan dapat meningkatkan daya tarik pasar dan menciptakan nilai ekonomi baru. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa pada konteks UKM, *design thinking* tidak hanya meningkatkan kreativitas desain tetapi juga membuka peluang diversifikasi produk dan segmentasi pasar baru. Dengan demikian, pemanfaatan limbah kayu melalui pendekatan *design thinking* tidak hanya berdampak pada pengurangan biaya bahan baku, tetapi juga berkontribusi pada penciptaan nilai ekonomi melalui inovasi produk.

f. Dampak Sosial (*Social Impact*)

Selain dampak lingkungan dan ekonomi, implementasi *design thinking* juga menghasilkan dampak sosial yang signifikan. Proses ideasi dan *prototyping* yang bersifat partisipatif mendorong keterlibatan aktif perajin dalam eksplorasi desain dan pengambilan keputusan. Perajin menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap konsep keberlanjutan serta kesadaran bahwa limbah produksi dapat menjadi sumber peluang usaha baru. Peningkatan keterampilan terlihat pada kemampuan perajin dalam menyusun komposisi potongan limbah, mengembangkan struktur modular, serta melakukan *finishing* yang mempertahankan kualitas estetika produk. Selain itu, terjadi perubahan pola pikir dari orientasi produksi linear menuju pendekatan yang lebih kreatif dan inovatif. Temuan ini sejalan dengan dimensi sosial dalam konsep *triple bottom line* [9], yang menekankan pentingnya peningkatan kapasitas dan pemberdayaan komunitas dalam proses pembangunan berkelanjutan. Berbeda dengan studi yang lebih banyak menekankan aspek kebijakan atau strategi makro [16], penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis *design thinking* pada tingkat mikro (UKM) dapat menghasilkan transformasi kapasitas yang nyata.

g. Integrasi *Design Thinking* dan *Sustainable Value Creation*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap tahapan *design thinking* berkontribusi terhadap penciptaan nilai berkelanjutan. Tahap *empathize* dan *define* membantu mengidentifikasi potensi material dan kebutuhan inovasi. Tahap *ideate* dan *prototype* memungkinkan eksplorasi solusi kreatif berbasis limbah, sedangkan tahap *test* memberikan validasi pasar terhadap produk yang dihasilkan. Integrasi ini memperlihatkan bahwa *design thinking* berfungsi sebagai mekanisme penghubung antara potensi material limbah dan penciptaan nilai ekonomi, lingkungan, dan sosial secara simultan. Hal ini memperluas literatur sebelumnya yang cenderung memisahkan antara kajian teknis material dan kajian model bisnis berkelanjutan [3], [8]. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kontribusi berupa model operasional *sustainable value creation* berbasis *design thinking* yang kontekstual untuk industri furnitur skala UKM.

6. Metode Konseptual Penelitian

Meskipun literatur mengenai *circular economy* berkembang pesat, sebagian besar penelitian masih berfokus pada tataran makro seperti kebijakan, sistem industri, dan model rantai pasok, sehingga belum banyak memberikan panduan operasional yang aplikatif pada level usaha kecil dan menengah, khususnya industri furnitur berbasis limbah kayu. Di sisi lain, studi mengenai *design thinking* umumnya menekankan proses kreativitas dan inovasi produk, namun belum secara eksplisit mengukur dampaknya terhadap dimensi keberlanjutan yang komprehensif berdasarkan kerangka *triple bottom line*. Dengan demikian, masih terdapat kekosongan konseptual dan empiris berupa belum adanya model operasional yang mengintegrasikan *design thinking* sebagai mekanisme inovasi dengan prinsip *circular economy* serta pengukuran dampak *triple bottom line* dalam konteks UKM furnitur. Kekosongan inilah yang menjadi dasar pengembangan model konseptual dalam penelitian ini.



Gambar 4. Model Konseptual Penelitian

Model konseptual penelitian ini menempatkan *Design Thinking* sebagai variabel utama (Variabel A) yang berperan sebagai *enabler mechanism* dalam proses inovasi berbasis keberlanjutan. *Design thinking* dipahami sebagai pendekatan sistematis yang berorientasi pada empati, eksplorasi ide, eksperimen prototipe, dan validasi pasar. Dalam konteks penelitian ini, *design thinking* memungkinkan perajin mengidentifikasi limbah kayu sebagai sumber daya potensial (*reframing waste as resource*) dan mengembangkan solusi produk berbasis limbah secara kreatif dan terstruktur.

Selanjutnya, model ini mengintegrasikan *Circular Economy* (Variabel B) sebagai paradigma sistem produksi sirkular yang menjadi kerangka logis keberlanjutan (*macro sustainability logic*). *Circular economy* menekankan prinsip *reuse*, *recycle*, dan *upcycle* untuk mengurangi limbah serta meminimalkan penggunaan material baru. Dalam model ini, *design thinking* berfungsi sebagai mekanisme operasional yang mengimplementasikan prinsip *circular economy* pada level mikro (UKM furnitur), sehingga paradigma sirkular tidak berhenti pada tataran konseptual, tetapi diwujudkan melalui inovasi produk nyata.

Sebagai lensa pengukuran keberlanjutan, penelitian ini menggunakan konsep *Triple Bottom Line* (TBL) yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu *environmental impact*, *economic impact*, dan *social impact*. Ketiga dimensi ini merupakan manifestasi empiris yang dapat diukur dari penerapan *design thinking* dalam kerangka *circular economy*.

Dampak lingkungan (*environmental impact*) tercermin dari peningkatan pemanfaatan limbah kayu, pengurangan material terbuang, serta penurunan penggunaan bahan baku baru. Dampak ekonomi (*economic impact*) diwujudkan melalui penciptaan produk baru, diversifikasi usaha, serta peningkatan potensi pendapatan. Sementara itu, dampak sosial (*social impact*) terlihat dari peningkatan keterampilan perajin, penguatan kapasitas komunitas, dan peningkatan kesejahteraan usaha.

Model ini juga menunjukkan bahwa *design thinking* tidak hanya berkontribusi secara tidak langsung melalui implementasi *circular economy*, tetapi juga memiliki pengaruh langsung terhadap *economic impact* dan *social impact* melalui penciptaan produk baru dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Dengan demikian, *design thinking* berperan sebagai penggerak operasional utama dalam proses penciptaan nilai. Integrasi ketiga dampak tersebut menghasilkan *Sustainable Value Creation* sebagai *strategic long-term outcome*. *Sustainable value creation* didefinisikan sebagai penciptaan nilai yang simultan pada aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial secara berkelanjutan. Dalam model ini, *sustainable value creation* bukan hanya hasil jangka pendek dari inovasi produk, melainkan *outcome* strategis berbasis prinsip *triple bottom line* yang memperkuat daya saing usaha dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, model konseptual ini menunjukkan bahwa *design thinking* berfungsi sebagai mekanisme inovasi yang mengoperasionalkan prinsip *circular economy*, yang selanjutnya menghasilkan dampak terukur pada tiga dimensi *triple bottom line* dan bermuara pada penciptaan nilai berkelanjutan. Model ini memberikan kontribusi konseptual dengan mengintegrasikan pendekatan inovasi (*design thinking*), paradigma

sistemik (*circular economy*), dan kerangka pengukuran keberlanjutan (*triple bottom line*) dalam satu kerangka operasional yang kontekstual bagi industri furnitur berbasis limbah kayu.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan *design thinking* dalam pengembangan produk furnitur berbasis limbah kayu mampu berfungsi sebagai mekanisme operasional yang efektif dalam mengimplementasikan prinsip *circular economy* pada level usaha kecil dan menengah. Melalui tahapan *empathize, define, ideate, prototype, dan test*, limbah kayu yang sebelumnya bernilai rendah berhasil ditransformasikan menjadi produk bernilai tambah, dengan peningkatan pemanfaatan limbah hingga rata-rata 70%. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *design thinking* tidak hanya mendorong inovasi desain, tetapi juga meningkatkan efisiensi material dan mengurangi limbah produksi secara signifikan.

Dari perspektif *triple bottom line*, penelitian ini menunjukkan bahwa dampak keberlanjutan tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga tervalidasi secara ekonomi dan sosial. Hasil pengukuran persepsi konsumen menunjukkan bahwa dimensi keberlanjutan memperoleh skor tertinggi, dan analisis regresi mengonfirmasi bahwa persepsi keberlanjutan berpengaruh positif dan signifikan terhadap *willingness to pay* ($\beta = 0,678$; $R^2 = 0,419$). Temuan ini mengindikasikan bahwa keberlanjutan berperan sebagai determinan penting dalam membentuk kesiapan konsumen untuk membayar, sehingga menciptakan nilai ekonomi yang nyata. Selain itu, proses inovasi partisipatif meningkatkan keterampilan, kapasitas desain, dan perubahan pola pikir perajin menuju pendekatan produksi yang lebih kreatif dan berkelanjutan.

Secara konseptual, penelitian ini mengembangkan model integratif yang menghubungkan *design thinking* sebagai *innovation enabler* dengan implementasi *circular economy* dan pengukuran *triple bottom line* dalam kerangka *sustainable value creation*. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada operasionalisasi model tersebut dalam konteks empiris UKM furnitur berbasis limbah kayu, yang sebelumnya masih terbatas dalam literatur. Implikasi praktisnya adalah bahwa strategi pengembangan furnitur berbasis limbah kayu perlu menekankan integrasi antara inovasi desain, efisiensi material, dan komunikasi nilai keberlanjutan untuk memperkuat respons pasar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji model ini secara struktural dengan sampel yang lebih luas serta mengintegrasikan pengukuran dampak lingkungan yang lebih komprehensif, seperti *life cycle assessment*, guna meningkatkan ketepatan pengukuran *sustainable value creation*.

REFERENSI

- [1] Grotowska M. Analysis of the properties of upcycled wood waste for implementing circular economy principles. *Sustainability*. 2025;17(14):6368.
- [2] Jonathan C, Onyoni P. A feasible circularity model for construction wood wastes in developing countries: the case of Kenya and Nigeria. *Circular Economy Journal*. 2025;5(1):1–15.
- [3] De Angelis R, Howard M, Miemczyk J. Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain. *Prod Plan Control*. 2018;29(6):425–437.
- [4] Chipambwa W, Makwera C. Sustainable design orientation in furniture-manufacturing SMEs: evidence from Zimbabwe. *Sustainability*. 2023;15(9):7515.
- [5] Siwiec D. Open eco-innovations in sustainable product development: integrating design thinking and life cycle assessment. *Clean Eng Technol*. 2025.
- [6] Yu B. Between social and sustainable: a collaborative wood upcycling furniture study. *J Clean Prod*. 2025.
- [7] Milad A, et al. Recycled and upcycled materials in contemporary architecture and engineering: a review of environmental implications. *J Build Eng*. 2025.
- [8] Leone R. A critical review on reuse potentials of wood waste. *Clean Eng Technol*. 2025.
- [9] Elkington J. 25 years ago I coined the phrase “triple bottom line.” Here’s why it’s time to rethink it. *Harv Bus Rev*. 2018;96(1):2–5.
- [10] Galluccio G, et al. Design for resilient post-disaster wood waste upcycling: environmental and socio-economic implications. *Buildings*. 2024;14(7):2065.
- [11] Liedtka J. Why design thinking works. *Harv Bus Rev*. 2018;96(5):72–79.
- [12] Micheli P, Wilner SJS, Bhatti SH, Mura M, Beverland MB. Doing design thinking: conceptual review, synthesis, and research agenda. *J Prod Innov Manag*. 2019;36(2):124–148.
- [13] Bocken NMP, de Pauw I, Bakker C, van der Grinten B. Product design and business model strategies for a circular economy. *J Ind Prod Eng*. 2016;33(5):308–320.
- [14] Geissdoerfer M, Savaget P, Bocken NMP, Hultink EJ. The circular economy – a new sustainability paradigm? *J Clean Prod*. 2017;143:757–768.
- [15] Confente I, Scarpi D, Russo I. Marketing a new generation of bio-plastics products for a circular economy: The role of green self-identity. *J Bus Res*. 2020;112:431–439.
- [16] Kirchherr J, Reike D, Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. *Resour Conserv Recycl*. 2017;127:221–232.
- [17] Korhonen J, Honkasalo A, Seppälä J. Circular economy: The concept and its limitations. *Ecol Econ*. 2018;143:37–46.
- [18] Bocken NMP, et al. Circular business model innovation: A process framework and research agenda. *J Clean Prod*. 2018.
- [19] Carlgren L, Rauth I, Elmquist M. Framing design thinking: The concept in idea and enactment. *Creat Innov Manag*. 2016;25(1):38–57.
- [20] Bocken NMP, Short SW. Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities. *Environ Innov Soc Transit*. 2016.