

**PERAN FINTECH DALAM MODERASI PENGARUH GREEN
FINANCE TERHADAP INOVASI HIJAU PADA PERUSAHAAN
MANUFAKTUR DI INDONESIA**

Tesis

Oleh

RIFATIN CHOLIDIA

NPM 2226061009



FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK

UNIVERSITAS LAMPUNG

2026

**PERAN FINTECH DALAM MODERASI PENGARUH GREEN
FINANCE TERHADAP INOVASI HIJAU PADA PERUSAHAAN
MANUFAKTUR DI INDONESIA**

Oleh

RIFATIN CHOLIDIA

NPM 2226061009

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER ILMU ADMINISTRASI**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Ilmu Administrasi
Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU ADMINISTRASI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2026

ABSTRAK

PERAN FINTECH DALAM MODERASI PENGARUH GREEN FINANCE TERHADAP INOVASI HIJAU PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR DI INDONESIA

Oleh

RIFATIN CHOLIDIA

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh green finance terhadap green innovation dengan peran fintech sebagai variabel moderasi pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan desain kausal dan data panel terhadap 12 perusahaan selama periode 2017–2024 (96 observasi). Analisis dilakukan menggunakan Random Effect Model dan Moderated Regression Analysis (MRA). Hasil menunjukkan bahwa green finance tidak berpengaruh signifikan terhadap green innovation, yang diproksikan melalui sertifikasi ISO 14001. Ukuran perusahaan dan leverage juga tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Profitabilitas (ROA) berpengaruh negatif dan signifikan, yang mengindikasikan bahwa perusahaan yang mengalokasikan dana lebih besar untuk investasi lingkungan cenderung menanggung beban biaya yang lebih tinggi sehingga berdampak pada penurunan ROA, namun di sisi lain justru menunjukkan komitmen lebih tinggi dalam mengadopsi sertifikasi ISO 14001 sebagai bentuk green innovation. Fintech yang diproksikan melalui penyaluran pinjaman P2P Lending terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap green innovation. Pengujian moderasi menunjukkan bahwa fintech tidak berperan sebagai variabel moderasi dalam hubungan green finance dan green innovation namun berperan sebagai variabel determinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Namun, nilai koefisien determinasi (R^2) yang relatif rendah (0,1534) menunjukkan bahwa kemampuan model dalam menjelaskan variabel dependen masih terbatas.

Kata kunci: green finance, fintech, green innovation, perusahaan manufaktur, regresi data panel

ABSTRACT

THE ROLE OF FINTECH IN MODERATING THE IMPACT OF GREEN FINANCE ON GREEN INNOVATION IN MANUFACTURING COMPANIES IN INDONESIA

BY

RIFATIN CHOLIDIA

Abstract

This study aims to analyze the influence of green finance on green innovation with the role of fintech as a moderating variable in manufacturing companies in Indonesia. A quantitative approach was used with a causal design and panel data on 12 companies during the period 2017–2024 (96 observations). The analysis was conducted using a Random Effect Model and Moderated Regression Analysis (MRA). The results show that green finance has no significant effect on green innovation, which is proxied by ISO 14001 certification. Company size and leverage also do not show a significant effect. Profitability (ROA) has a negative and significant effect, indicating that companies that allocate larger funds for environmental investments tend to bear higher costs, resulting in a decrease in ROA, but on the other hand, they show a higher commitment to adopting ISO 14001 certification as a form of green innovation. Fintech, proxied by P2P Lending loan distribution, is proven to have a positive and significant effect on green innovation. Moderation testing shows that fintech does not act as a moderating variable in the relationship between green finance and green innovation but acts as a determinant variable. The results show that the independent variables simultaneously have a significant effect on the dependent variable. However, the relatively low coefficient of determination (R^2) (0.1534) indicates that the model's ability to explain the dependent variable is still limited.

Keywords: green finance, fintech, green innovation, manufacturing companies, panel data regression

Judul Tesis : **PERAN FINTECH DALAM MODERASI
PENGARUH GREEN FINANCE TERHADAP
INOVASI HIJAU PADA PERUSAHAAN
MANUFAKTUR DI INDONESIA**

Nama Mahasiswa : **Rifatin Cholidia**

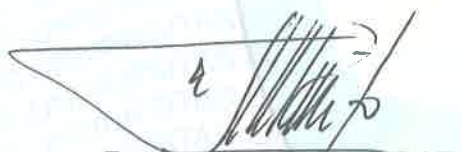
NPM : **2226061009**

Program Studi : **Magister Ilmu Administrasi**

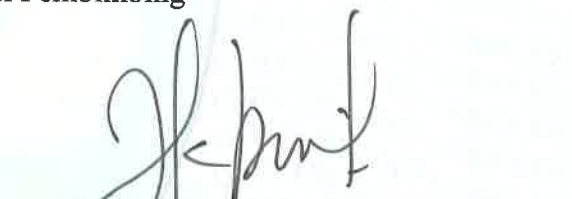
Fakultas : **Ilmu Sosial dan Ilmu Politik**

MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**



Dr. Suropto, S. Sos., M. AB
NIP. 196902261990031001



Dr. K. Bagus Wardianto, S.Sos., M. AB.
NIP. 198001172003121002

2. **Ketua Program Studi Magister Ilmu Administrasi
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Lampung**



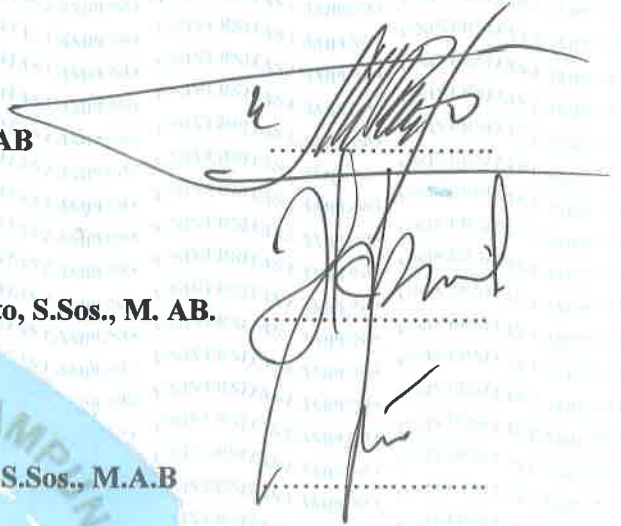
Dr. Dra. Dian Kagungan, M.H.
NIP. 196908151997032001

MENGESAHKAN

1. **Tim Penguji**

Ketua

Dr. Sripto, S. Sos., M.AB



Sekretaris

Dr. K. Bagus Wardianto, S.Sos., M. AB.

Penguji Utama

Dr. Maulana Agung P, S.Sos., M.A.B

2. **Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik**



Prof. Dr. Anna Gustina Zainal, S.Sos., M.Si.
NIP. 197608212000032001

3. **Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung**



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 07 Mei 2026

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN HAK INTELEKTUAL

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Peran Fintech Dalam Moderasi Pengaruh Green Finance Terhadap Inovasi Hijau pada Perusahaan Manufaktur di Indonesia” adalah hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut *plagiarisme*.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya juga bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 07 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Rifatin Cholidia
NPM. 2226061009

RIWAYAT HIDUP



Rifatin Cholidia lahir di Surabaya, 02 Juli 1995 buah hati dari pasangan Bapak “**Abu Amar**” dan Ibu “**Rohela**”.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan formal di KT Pertiwi Metro dan selesai pada tahun 2001. Kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Metro Timur dan diselesaikan tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 3 Batanghari lulus tahun 2010. Pada tahun tersebut penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di MAN 1 Metro yang diselesaikan tahun 2013. Pada tahun 2013, penulis diterima sebagai salah satu mahasiswa di Jurusan Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan selesai tahun 2017. Alhamdulillah pada tahun 2022, penulis kembali diberikan amanah untuk melanjutkan pendidikan di Program Pascasarjana Magister Ilmu Administrasi Universitas Lampung.

MOTTO

MULAI DAN SELESAIKAN

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, tesis ini saya persembahkan kepada Mamah, Anyik, Adik, dan Kakak tersayang, yang selalu menjadi sumber doa, cinta, dan semangat dalam setiap langkah.

Tesis ini juga saya persembahkan untuk almamater, tempat saya belajar, tumbuh, dan memperoleh banyak pengalaman berharga.

Serta untuk diri saya sendiri, yang telah berusaha bertahan, belajar, dan menyelesaikan perjalanan ini dengan segala tantangan yang ada. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal untuk terus berkembang dan memberikan manfaat di masa depan.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan naskah tesis yang berjudul **“Peran Fintech dalam Moderasi Pengaruh Green Finance terhadap Inovasi Hijau pada Perusahaan Manufaktur di Indonesia”**. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Pascasarjana Magister Ilmu Administrasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penulisan naskah tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Dalam proses penyusunannya, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, arahan, serta masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Universitas Lampung, sebagai almamater tercinta, tempat saya belajar, tumbuh, serta memperoleh ilmu dan pengalaman yang sangat berharga.
2. Dr. Dra. Dian Kagungan, M.H., selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Administrasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lampung, yang telah memberikan dukungan kepada saya selama menempuh pendidikan.
3. Dr. Suripto, S.Sos., M.A.B., selaku dosen pembimbing, yang telah dengan sabar membimbing saya, memberikan arahan, masukan, dukungan, serta motivasi bahkan dari jauh sebelum proses penyusunan tesis ini.
4. Dr. K. Bagus Wardianto, S.Sos., M.A.B., selaku dosen pembimbing, yang telah banyak membantu saya melalui bimbingan, saran, arahan, serta dukungan hingga tesis ini dapat diselesaikan.
5. Dr. Maulana Agung P., S.Sos., M.A.B., selaku dosen penguji, yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berarti bagi saya dalam

penyempurnaan tesis ini dan secara kusus saya ucapkan terimakasih untuk suport, toleransi dan dukungannya.

6. Mamah tersayang, yang tidak pernah putus memberian doa, kasih sayang yang tulus, serta segala pengorbanan yang tidak ternilai. Setiap langkah dalam perjalanan ini tidak lepas dari restu, dukungan, dan kekuatan yang Mamah berikan.
7. Anyik tercinta, yang selalu memberikan perhatian, doa, dukungan, dan semangat kepada saya selama menjalani proses pendidikan hingga penyusunan tesis ini.
8. Adikku tercinta, yang telah banyak membantu saya, menemani, mendukung, dan memberikan semangat dalam banyak hal hingga tesis ini dapat saya selesaikan.
9. Kakakku tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan ini.
10. Keluarga besar Mus Jepuro, yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas doa, perhatian, dukungan, dan semangat yang telah diberikan kepada saya selama menjalani pendidikan hingga penyusunan tesis ini.
11. Rekan-rekan Magister Ilmu Administrasi angkatan 2022, yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga proses penyelesaian tesis ini.
12. Rekan-rekan kantor saya di Biznet, terima kasih atas dukungan, pengertian, semangat, dan bantuan yang telah diberikan selama saya menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.

Saya berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal bagi peneliti di masa mendatang untuk mengembangkan topik serupa pada objek penelitian yang berbeda.

Akhir kata, saya menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan

di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, 07 Mei 2026

Rifatin Cholidia

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
DATAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	4
1.4.Manfaat Penelitian	5
1.4.1.Manfaat Teoritis	5
1.4.2.Manfaat Praktis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Sustainable Business Theory</i>	6
2.2. <i>Green Finance</i>	8
2.2.1.Instrumen <i>Green Finance</i>	8
2.2.2.Indikator <i>Green Finance</i>	9
2.3. <i>Green Innovation</i>	10
2.3.1.Dimensi <i>Green Innovation</i>	10
2.3.2.Green Innovation sebagai Strategi Keberlanjutan Jangka Panjang	11
2.3.3.Indikator <i>Green Innovation</i>	12
2.3.4.Sertifikasi ISO 14001 Sebagai Proksi Green Innovation.....	12
2.4. <i>FinTech</i>	14
2.4.1. Peran FinTech dalam Sistem Keuangan Modern dan	

Keberlanjutan	15
2.4.2. Karakteristik Utama FinTech	15
2.4.3. Jenis-Jenis FinTech	16
2.4.4. Peer-To-Peer (P2P) Lending Sebagai Proksi Dari Fintech ...	17
2.5. Variabel Kontrol	19
2.5.1. Ukuran Perusahaan (Firm Size)	19
2.5.2. Profitabilitas (Profitability)	20
2.5.3. Leverage (Leverage)	23
2.6. Penelitian Terdahulu	25
2.7. Kerangka Berpikir	28
2.7.1. Green Finance sebagai Pendorong Finansial Inovasi Hijau	29
2.7.2. Peran Fintech dalam memoderasi hubungan <i>Green Finance</i> terhadap <i>Green Innovation</i>	30
2.7.3. Variabel Kontrol	31
2.8. Hipotesis	31
III. METODE PENELITIAN	33
3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Populasi dan Sempel	34
3.3. Variabel Penelitian dan Devinisi Operaional Variabel	36
3.3.1. Variabel Penelitian	36
3.3.2. Definisi Operasional Variabel	37
3.4. Teknik Analisis Data	38
3.4.1. Statistik Deskriptif	38
3.4.2. Uji Model	39
3.4.3. Analisis Regresi Moderasi	39
3.4.4. Uji Parsial (Uji t)	40
3.4.5. Uji Simultan (Uji F)	41
3.4.6. Koefisien Determinasi (R^2 dan Adjusted R^2)	41
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian	43

4.1.1. Aneka Tambang Tbk	44
4.1.2. Astra International Tbk	46
4.1.3. Astra Otoparts Tbk.....	48
4.1.4. Charoen Pokphand Indonesia Tbk	49
4.1.5. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk	51
4.1.6. Japfa Comfeed Indonesia Tbk	52
4.1.7. Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.....	53
4.1.8. Solusi Bangun Indonesia Tbk	54
4.1.9. Semen Indonesia (Persero) Tbk	55
4.1.10. Selamat Sempurna Tbk	58
4.1.11. United Tractors Tbk	59
4.1.12. Wijaya Karya Beton Tbk	60
4.2. Statistik Deskriptif	62
4.3. Pemilihan Model Regresi Data Panel	64
4.3.1. Uji Chow (Common Effect vs Fixed Effect)	62
4.3.2. Uji Hausman (Fixed Effect vs Random Effect).....	65
4.3.3. Hasil Uji Lagrange Multiplier (LM)	65
4.4. Hasil Estimasi Model Fixed Effect.....	66
4.4.1. Model 1 (Tanpa Variabel Moderasi dan Fintech).....	66
4.4.2. Model 2 (Penambahan Variabel Fintech).....	69
4.4.3. Model 3 (Model Moderasi / MRA).....	72
4.5. Uji t (Parsial)	75
4.6. Uji F (Simultan).....	76
4.7. Koefisien Determinasi (R^2)	77
4.8. Pembahasan	78
4.8.1. Pengaruh Green Finance terhadap Green Innovation	78
4.8.2. Pengaruh Fintech terhadap Green Innovation.....	79
4.8.3. Pembahasan Peran Fintech sebagai Variabel Moderasi	80
4.8.4. Pembahasan Pengaruh Variabel Kontrol terhadap Green Innovation	81
4.9. Implikasi Hasil Penelitian	83
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	84

5.1. Kesimpulan.....	84
5.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1.Kerangka Pemikiran	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Terdahulu	25
3.1 Hasil Purposive Sampling	35
3.2 Sampel Perusahaan Manufaktur Dalam Indeks Sri-Kehati Periode Penelitian	35
3.3 Definisi Operasional dan Variabel Penelitian	37
4.1 Statistik Deskriptif	62
4.2 Hasil Uji Chow	64
4.3 Hasil Uji Hausman	65
4.4 Hasil Uji Lagrange Mueltiper (ML)	66
4.5 Hasil Regresi Model 1	67
4.6 Hasil Regresi Model 2	70
4.7 Hasil Regresi Model 3	72
4.8 Tabel Goodness of Fit	76

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim dan degradasi lingkungan telah menjadi isu global yang semakin mendesak, termasuk di Indonesia. Sektor manufaktur, meskipun berperan penting dalam perekonomian nasional, juga berkontribusi signifikan terhadap emisi karbon dan penggunaan energi. Mulatsih (2022) Menuliskan konsumsi energi akhir sektor industri mencapai 232 juta BOE. Sementara itu Climate Transparency (2022) mendapati emisi langsung dan tidak langsung dari sektor industri menyumbang sekitar 23% dan 15,6% dari total emisi CO₂ terkait energi. Transformasi besar melalui *green innovation* untuk mengurangi emisi harus menjadi prioritas yang tidak hanya bersifat teknis tetapi juga bagian dari strategi pembangunan berkelanjutan Indonesia.

Green innovation mencakup pengembangan produk, proses, dan teknologi ramah lingkungan yang dapat menurunkan emisi dan meningkatkan efisiensi energi. Namun, penerapan *green innovation* menghadapi kendala utama berupa kebutuhan investasi awal yang tinggi dan risiko kegagalan yang besar (Han et al., 2022). Tantangan pendanaan muncul karena kebutuhan investasi yang signifikan untuk memodifikasi teknologi dan model bisnis, termasuk biaya pelatihan dan penelitian (Phani et al., 2024). Sistem keuangan tradisional cenderung menghindari risiko dan memiliki efisiensi rendah sehingga tidak mampu secara efektif mendukung pembiayaan *green innovation* (Chen et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan modal *green innovation* dengan kemampuan sistem keuangan konvensional untuk memenuhinya.

Dalam konteks tersebut, green finance hadir sebagai solusi potensial. Instrumen seperti obligasi hijau, kredit ramah lingkungan, dan green loans menawarkan

sumber pembiayaan yang lebih sesuai untuk proyek berkelanjutan. Studi menunjukkan bahwa green finance dapat mengurangi risiko keuangan, menurunkan biaya modal serta memfasilitasi investasi dalam teknologi hijau (Habib et al., 2023). Di Indonesia, penerbitan obligasi hijau tumbuh pesat dari US \$49 juta pada 2017 menjadi US \$1,8 miliar pada 2018 dan terus meningkat hingga Maret 2022 mencapai US \$7 miliar, (Wahyuningsih et al., 2025). Namun, perkembangan tersebut diikuti tantangan yang muncul antara lain kurangnya kejelasan definisi green finance, asimetri informasi antara investor dan penerima, keterbatasan kapasitas lembaga keuangan, serta belum adanya standarisasi hijau di tingkat perbankan. Fakta bahwa hanya 27 dari 33.923 industri yang memperoleh sertifikasi hijau hingga 2019 (Mardika Putra et al., 2020) memperlihatkan rendahnya implementasi pembiayaan hijau di Indonesia.

Keterbatasan tersebut menuntut adanya instrumen tambahan. Fintech (financial technology) muncul sebagai katalis penting yang dapat memperkuat efektivitas green finance. Teknologi digital memungkinkan efisiensi, transparansi, dan inklusi keuangan, serta menurunkan biaya transaksi melalui penggunaan big data, kecerdasan buatan, dan blockchain (Kassetty et al., 2024). Di Indonesia, industri Fintech mengalami pertumbuhan pesat. Data OJK menunjukkan bahwa jumlah pinjaman Fintech P2P lending yang tersalurkan mencapai Rp1.048,64 triliun atau naik 37,41% (yoy) pada 2024, dengan jumlah borrower aktif yang semakin meningkat setiap tahunnya (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Pertumbuhan ini membuktikan bahwa Fintech telah menjadi alternatif pembiayaan yang signifikan.

Keterbatasan sistem keuangan tradisional dan munculnya FinTech sebagai katalis, mendorong perlunya kerangka konseptual yang lebih komprehensif untuk menjelaskan strategi keberlanjutan perusahaan. Dalam konteks ini, penelitian ini berlandaskan pada Sustainable Business Theory, yang menekankan pentingnya integrasi aspek finansial, sosial, dan lingkungan dalam menciptakan keunggulan jangka panjang. Teori ini membantu menjelaskan bagaimana green finance dan FinTech, sebagai instrumen eksternal, dapat mendorong *green innovation* di sektor manufaktur Indonesia.

Studi terdahulu telah menegaskan bahwa green finance mendorong *green innovation* (Chen et al., 2024; Dong et al., 2022), sementara penelitian lain menyoroti digitalisasi dan Fintech sebagai faktor yang memperkuat efektivitas green finance (Guang-Wen & Siddik, 2023). Namun, sebagian besar kajian masih berfokus pada level makro atau dilakukan di negara lain, khususnya Tiongkok dan Afrika. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara eksplisit menempatkan Fintech sebagai moderator dalam hubungan green finance dan *green innovation* pada level perusahaan manufaktur di Indonesia. Padahal, Indonesia memiliki ekosistem Fintech yang berkembang pesat serta menghadapi tantangan besar dalam pendanaan hijau.

Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis bagaimana Fintech memperkuat pengaruh green finance terhadap *green innovation* di sektor manufaktur Indonesia. Dengan menggunakan indikator seperti pertumbuhan pinjaman P2P lending, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris baru dalam literatur pembiayaan berkelanjutan, sekaligus memberikan implikasi kebijakan bagi pemerintah, regulator keuangan, dan pelaku industri.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diajukan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah *green finance* berpengaruh signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?
2. Apakah ukuran perusahaan berpengaruh signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?
3. Apakah profitabilitas berpengaruh signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?
4. Apakah leverage berpengaruh signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?
5. Apakah fintech berpengaruh terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?

6. Apakah peran fintech memoderasi hubungan antara *green finance* dan *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?
7. Apakah *green finance*, fintech, ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage secara simultan berpengaruh terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguji secara empiris pengaruh *green finance* terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.
2. Menguji secara empiris pengaruh ukuran perusahaan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.
3. Menguji secara empiris pengaruh profitabilitas terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.
4. Menguji secara empiris pengaruh leverager terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.
5. Menguji secara empiris pengaruh fintech terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.
6. Menguji peran moderasi fintech pada hubungan antara *green finance* dan *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.
7. Menguji peran *green finance*, fintech, ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage secara simultan berpengaruh terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori di bidang manajemen keuangan dan inovasi. Penelitian ini secara spesifik dapat memperkaya literatur mengenai faktor-faktor pendorong *green innovation* dan peran teknologi finansial (Fintech) dalam memediasi hubungan antara pendanaan dan keberlanjutan inovasi.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Bagi perusahaan manufaktur: hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi manajemen perusahaan dalam mengambil keputusan terkait investasi hijau. Temuan ini dapat membantu perusahaan memahami pentingnya green finance dan adopsi fintech untuk mendorong dan mempertahankan inovasi berkelanjutan, sehingga meningkatkan daya saing dan citra perusahaan.
2. Bagi pemerintah dan regulator: penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pemerintah, khususnya lembaga regulator keuangan, dalam merumuskan kebijakan yang mendukung ekosistem green finance yang lebih kuat. Hal ini dapat mendorong kolaborasi antara sektor keuangan dan industri untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.
3. Bagi akademisi dan peneliti lain: penelitian ini dapat menjadi dasar bagi peneliti di masa depan yang tertarik pada topik *green innovation*, pendanaan berkelanjutan, dan teknologi finansial. Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut dengan variabel dan konteks yang berbeda.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sustainable Business Theory

Sustainable Business Theory atau Teori Bisnis Berkelanjutan merupakan suatu pendekatan konseptual yang memandang aktivitas bisnis tidak hanya dari aspek pencapaian keuntungan ekonomi, tetapi juga dari kontribusinya terhadap aspek sosial dan lingkungan. Dalam perspektif ini, keberhasilan suatu organisasi bisnis tidak cukup hanya diukur melalui tingkat profitabilitas, melainkan juga melalui kemampuan perusahaan dalam menciptakan nilai yang berkelanjutan bagi masyarakat dan menjaga keseimbangan lingkungan.

Teori ini menekankan pentingnya integrasi antara tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam setiap proses pengambilan keputusan bisnis. Dengan demikian, perusahaan dituntut untuk tidak hanya berorientasi pada kepentingan pemegang saham, tetapi juga memperhatikan kepentingan para pemangku kepentingan lainnya, seperti karyawan, konsumen, masyarakat, pemerintah, dan lingkungan sekitar. Konsep utama dalam *Sustainable Business Theory* adalah *Triple Bottom Line* atau 3BL yang diperkenalkan oleh John Elkington pada tahun 1997. Konsep ini terdiri atas tiga pilar utama, yaitu *profit, people, and planet*.

- a. Profit: Pilar ini merujuk pada kinerja keuangan tradisional perusahaan, namun dengan pemahaman bahwa keuntungan harus dicapai secara berkelanjutan, tidak dengan mengorbankan pilar lain. Dalam konteks SBT, keuntungan finansial dipandang sebagai hasil dari operasi yang efisien dan bertanggung jawab (Shuwaikh et al., 2023). Inovasi hijau dapat berkontribusi pada profitabilitas dengan mengurangi biaya operasional, meningkatkan efisiensi, dan membuka pasar baru (W. L. Lin et al., 2021).
- b. People: Pilar ini menekankan dampak perusahaan terhadap masyarakat, termasuk karyawan, pelanggan, pemasok, dan komunitas yang lebih luas. Hal

ini mencakup praktik ketenagakerjaan yang adil, kondisi kerja yang aman, kontribusi kepada masyarakat, dan etika bisnis (Karimi Takalo et al., 2021).

- c. Planet: Pilar ini berfokus pada dampak perusahaan terhadap lingkungan alam. Ini melibatkan pengelolaan sumber daya yang bertanggung jawab, pengurangan emisi dan limbah, pencegahan polusi, serta penggunaan energi terbarukan (Karimi Takalo et al., 2021).

SBT menjelaskan bahwa keberlanjutan sejati dapat dicapai ketika perusahaan secara strategis mengintegrasikan pertimbangan lingkungan dan sosial ke dalam model bisnis inti mereka, bukan hanya sebagai tambahan atau kegiatan filantropi. Dalam kerangka SBT, strategi bisnis yang berkelanjutan tidak hanya memenuhi kebutuhan pemangku kepentingan saat ini tetapi juga melindungi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka (Kiptoo Bett, 2024). Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk membangun keunggulan kompetitif yang tangguh dan meningkatkan nilai perusahaan dalam jangka panjang (C. Zhang et al., 2025).

Dalam penelitian ini, Sustainable Business Theory berfungsi sebagai lensa utama untuk menganalisis bagaimana perusahaan dapat mencapai keberlanjutan. SBT memposisikan Green Finance sebagai *support system* yang menyediakan sumber daya finansial esensial untuk membiayai inisiatif berkelanjutan. *Green Innovation* sebagai *output* atau hasil strategis yang mencerminkan upaya perusahaan dalam mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan efisiensi dan FinTech sebagai pendorong teknologi yang memfasilitasi akses dan efisiensi dalam pembiayaan hijau, sehingga mempercepat proses inovasi hijau. Dengan demikian, penelitian ini menganalisis bagaimana integrasi aspek finansial (melalui green finance yang diperkuat oleh FinTech) dan lingkungan (melalui *green innovation*) dapat menjadi bagian integral dari strategi bisnis berkelanjutan di sektor manufaktur Indonesia.

2.2. Green Finance

Green finance atau keuangan hijau merupakan konsep pembiayaan yang tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga memperhatikan keberlanjutan lingkungan. *Green finance* merujuk pada segala bentuk aktivitas keuangan yang bertujuan untuk mempromosikan proyek, produk, dan inisiatif yang memberikan manfaat lingkungan dan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan (Chen et al., 2024). Melalui penerapan *green finance*, aliran modal dapat diarahkan pada investasi yang lebih ramah lingkungan, seperti energi terbarukan, efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, pengelolaan limbah, serta kegiatan bisnis yang mendukung prinsip ekonomi rendah karbon. Dengan demikian, *green finance* berperan sebagai instrumen penting dalam mendorong dunia usaha agar tidak hanya mengejar pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mempertimbangkan tanggung jawab ekologis dalam setiap aktivitas bisnisnya.

Tujuan utama dari *green finance* adalah untuk mengarahkan aliran modal menuju investasi yang ramah lingkungan dan rendah karbon, sehingga mengurangi risiko lingkungan dan memitigasi dampak perubahan iklim (Chen et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa *green finance* tidak hanya menjadi bagian dari kebijakan keuangan, tetapi juga menjadi pendekatan penting dalam membangun praktik bisnis yang lebih bertanggung jawab, berdaya saing, dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

2.2.1. Instrumen Green Finance

Instrumen *green finance* sangat beragam, antara lain:

1. Obligasi Hijau (*Green Bonds*): Instrumen utang yang penerbitannya bertujuan untuk membiayai proyek-proyek dengan manfaat lingkungan yang jelas, seperti energi terbarukan, efisiensi energi, dan pengelolaan limbah (Chen et al., 2024).

2. Pinjaman Hijau (*Green Loans*): Pinjaman yang diberikan oleh lembaga keuangan untuk mendukung proyek atau kegiatan yang memiliki dampak positif terhadap lingkungan, seringkali dengan persyaratan yang menguntungkan bagi peminjam (Jing & Liu, 2024).
3. Dana Hijau (*Green Funds*): Dana investasi yang secara spesifik menanamkan modal pada perusahaan atau proyek yang memenuhi kriteria keberlanjutan lingkungan

2.2.2. Indikator Green Finance

Pengukuran *green finance* pada dasarnya tidak mudah dilakukan karena konsep ini memiliki cakupan yang luas dan bersifat multidimensional. *Green finance* tidak hanya berkaitan dengan skema pendanaan, tetapi juga mencakup arah penggunaan dana tersebut dalam mendukung kegiatan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dalam penelitian ini, dengan mempertimbangkan keterbatasan ketersediaan data, indikator yang digunakan untuk mengukur *green finance* adalah total investasi atau biaya lingkungan perusahaan.

Indikator tersebut digunakan untuk menggambarkan sejauh mana perusahaan mengalokasikan sumber daya finansialnya dalam membiayai proyek, program, atau inisiatif yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan. Semakin besar alokasi investasi atau biaya lingkungan yang dikeluarkan, maka semakin tinggi pula komitmen perusahaan dalam mendukung praktik bisnis yang ramah lingkungan. Meskipun pengukuran *green finance* secara ideal dapat dilakukan melalui indikator yang lebih spesifik, seperti jumlah obligasi hijau yang diterbitkan atau pinjaman hijau yang diterima, rasio investasi atau biaya lingkungan tetap dapat memberikan gambaran mengenai komitmen finansial perusahaan terhadap keberlanjutan sesuai dengan kapasitas ekonominya. Pendekatan ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menggunakan data keuangan yang tersedia untuk mengukur investasi lingkungan perusahaan (Shuwaikh et al., 2023).

2.3. Green Innovation

Green innovation atau inovasi hijau, yang juga dikenal sebagai eko-inovasi, merupakan bentuk pembaruan dalam produk, proses, maupun layanan yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan secara signifikan serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (Karimi Takalo et al., 2021). Konsep ini mencakup pengembangan teknologi, penerapan praktik bisnis, dan penciptaan ide-ide baru yang mendukung tercapainya keberlanjutan. Dengan demikian, *green innovation* tidak hanya berfokus pada penciptaan sesuatu yang baru, tetapi juga pada bagaimana inovasi tersebut mampu memberikan manfaat bagi lingkungan dan mendukung aktivitas bisnis yang lebih bertanggung jawab.

Dalam perspektif *Sustainable Business Theory*, *green innovation* tidak semata-mata dipahami sebagai upaya perusahaan untuk memenuhi tuntutan regulasi lingkungan. Lebih dari itu, *green innovation* menjadi bagian dari strategi utama perusahaan dalam membangun keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Melalui inovasi hijau, perusahaan dapat menciptakan nilai tidak hanya bagi kepentingan bisnis, tetapi juga bagi masyarakat dan lingkungan. Oleh karena itu, *green innovation* berperan penting dalam mendorong perusahaan agar mampu beradaptasi dengan tuntutan keberlanjutan sekaligus meningkatkan daya saing dalam jangka panjang (Khanra et al., 2022; W. L. Lin et al., 2021).

2.3.1. Dimensi Green Innovation

Green innovation dapat dikelompokkan ke dalam beberapa dimensi utama:

1. Inovasi Produk Hijau (*Green Product Innovation*): Pengembangan atau modifikasi produk dan layanan yang dirancang untuk mengurangi dampak lingkungan selama siklus hidupnya, dari produksi hingga pembuangan (German et al., 2023). Contohnya termasuk produk hemat energi, produk menggunakan bahan daur ulang, atau produk tanpa bahan berbahaya.
2. Inovasi Proses Hijau (*Green Process Innovation*): Perubahan dalam metode produksi atau operasional perusahaan yang bertujuan untuk mengurangi konsumsi energi, air, bahan baku, serta meminimalkan limbah dan emisi polusi

(W.-L. Lin et al., 2019). Contohnya meliputi adopsi teknologi produksi yang lebih bersih atau sistem daur ulang internal.

3. Inovasi Manajerial Hijau (*Green Managerial/Organizational Innovation*): Perubahan dalam sistem manajemen, struktur organisasi, strategi, atau budaya perusahaan yang mendukung tujuan keberlanjutan. Ini mencakup implementasi sistem manajemen lingkungan seperti ISO 14001, pengembangan strategi rantai pasok hijau, atau pelatihan karyawan tentang praktik ramah lingkungan (Sorooshian et al., 2013).

2.3.2. *Green Innovation* sebagai Strategi Keberlanjutan Jangka Panjang

Di bawah payung Sustainable Business Theory, *green innovation* dipandang sebagai bentuk strategi keberlanjutan jangka panjang. Dengan berinvestasi dalam inovasi hijau, perusahaan tidak hanya mengatasi tekanan regulasi dan permintaan pasar, tetapi juga:

1. Meningkatkan Efisiensi dan Mengurangi Biaya: Inovasi proses hijau dapat mengurangi biaya produksi melalui penghematan energi dan bahan baku.
2. Membangun Reputasi dan Citra Merek: Produk dan praktik hijau dapat meningkatkan reputasi perusahaan dan menarik konsumen yang peduli lingkungan. Lin et al., misalnya, menyoroti bagaimana strategi inovasi hijau dapat mempengaruhi nilai merek dan kapabilitas pemasaran (W. L. Lin et al., 2021).
3. Menciptakan Keunggulan Kompetitif: Diferensiasi melalui produk dan proses hijau yang unik dapat menciptakan keunggulan kompetitif yang sulit ditiru oleh pesaing. Khanra et al. berpendapat bahwa *green innovation* dapat menjadi sumber daya strategis perusahaan yang penting untuk mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan (Khanra et al., 2022).
4. Mengurangi Risiko Lingkungan dan Bisnis: Mengadopsi inovasi hijau dapat membantu perusahaan memitigasi risiko terkait perubahan iklim, regulasi lingkungan yang semakin ketat, dan kelangkaan sumber daya

2.3.3. Indikator *Green Innovation*

Pengukuran *green innovation* dapat menggunakan berbagai proksi, tergantung pada ketersediaan data. Beberapa indikator umum meliputi:

1. Paten Hijau (*Green Patents*)

Jumlah paten yang berkaitan dengan teknologi ramah lingkungan dapat mencerminkan sejauh mana perusahaan aktif melakukan penelitian dan pengembangan (R&D) dalam bidang inovasi hijau.

2. Proyek Hijau (*Green Projects*)

Indikator ini dilihat dari banyaknya proyek, atau nilai investasi proyek, yang secara khusus berfokus pada konsep ramah lingkungan maupun keberlanjutan.

3. Produk Hijau (*Green Products*)

Pengukuran juga dapat dilakukan melalui jumlah atau proporsi produk yang memiliki sertifikasi ramah lingkungan, serta produk baru yang dirancang dengan mempertimbangkan dampak lingkungan yang lebih baik.

4. Sertifikasi Lingkungan

Kepemilikan sertifikasi internasional, seperti ISO 14001 atau ISO 50001, menunjukkan komitmen perusahaan dalam menerapkan praktik bisnis yang berkelanjutan dan peduli terhadap lingkungan.

2.3.4. Sertifikasi ISO 14001 Sebagai Proksi *Green Innovation*

Dalam mengukur tingkat inovasi hijau (*green innovation*) pada tingkat organisasi, penggunaan sertifikasi ISO 14001 sering kali diadopsi sebagai proksi atau indikator utama. Pemilihan standar ini didasarkan pada argumen bahwa inovasi lingkungan tidak hanya terbatas pada perubahan fisik produk, tetapi mencakup transformasi

mendasar pada tata kelola perusahaan. Dengan demikian, penerapan ISO 14001 dipandang mampu merefleksikan komitmen organisasi dalam mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam aktivitas operasional dan strategi bisnisnya. Adapun penggunaan sertifikasi ISO 14001 sebagai proksi green innovation didasari oleh beberapa alasan penting:

1. Sertifikasi ISO 14001 digunakan untuk mengukur *green innovation* karena standar ini menyediakan parameter yang objektif dan terstandarisasi untuk menilai komitmen lingkungan perusahaan. Inovasi hijau sering kali sulit diamati secara langsung dari luar perusahaan (*intangible*). Oleh karena itu, kepemilikan sertifikasi ini menjadi indikator konkret yang menunjukkan bahwa perusahaan telah mengadopsi praktik-praktik inovatif dalam operasionalnya untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.
2. Penggunaan ISO 14001 sebagai indikator didasarkan pada argumen fundamental bahwa standar ini merepresentasikan inovasi pada tingkat manajerial maupun sistem organisasi. Perusahaan yang menerapkan ISO 14001 dituntut untuk melakukan berbagai penyesuaian dan pembaruan dalam prosedur kerja serta struktur organisasinya. Proses tersebut mencerminkan adanya inovasi internal perusahaan, yang meliputi:
 - Inovasi Prosedur: Implementasi protokol baru untuk pemantauan dampak lingkungan secara real-time.
 - Sistem Tata Kelola: Transformasi dari manajemen tradisional menuju manajemen berbasis lingkungan yang sistematis.
 - Perbaikan Berkelanjutan (*Continual Improvement*): Sesuai dengan prinsip *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), perusahaan dituntut untuk terus melakukan inovasi proses guna meningkatkan efisiensi sumber daya dan mengurangi emisi secara konsisten (Husnaini & Tjahjadi, 2021).

3. Kredibilitas dan Validitas Standar

Kredibilitas ISO 14001 sebagai proksi inovasi hijau diperkuat oleh pengakuan internasionalnya. Sertifikasi ini menunjukkan bahwa inovasi hijau yang diklaim

oleh perusahaan telah memenuhi standar global yang ketat dan, yang paling penting, telah diaudit oleh pihak ketiga secara objektif. Kehadiran audit eksternal ini memberikan jaminan bagi para pemangku kepentingan seperti investor dalam mekanisme *green finance* bahwa perusahaan tersebut benar-benar melakukan inovasi lingkungan yang nyata dan bukan sekadar praktik *greenwashing* (Li & Chen, 2021).

Dalam penelitian ini, pemilihan indikator akan didasarkan pada ketersediaan dan kelengkapan data di lapangan. Maka dipilih sertifikasi ISO 14001 yang paling representatif dari salah satu jenis data di atas untuk mengukur sejauh mana perusahaan manufaktur di Indonesia telah mengimplementasikan *green innovation*.

2.4. FinTech

FinTech adalah singkatan dari *Financial Technology*, secara umum merujuk pada penggunaan teknologi inovatif untuk meningkatkan atau mengotomatisasi layanan dan proses keuangan (Sinha & Jha, 2024). Inovasi ini memanfaatkan teknologi canggih seperti *blockchain*, kecerdasan buatan (*AI*), dan analitik *big data* untuk memperbaiki efisiensi, aksesibilitas, dan transparansi di sektor keuangan (Sinha & Jha, 2024). Patrick Schueffel mendefinisikan FinTech sebagai "industri keuangan baru yang menerapkan teknologi untuk meningkatkan aktivitas keuangan" (Schueffel, 2016). Lebih lanjut, FinTech melibatkan digitalisasi aktivitas keuangan dan akuntansi yang merupakan tren penting dalam keuangan modern (Breuer & Knetsch, 2023). Dapat kita simpulkan FinTech adalah inovasi berbasis teknologi digital di bidang keuangan yang bertujuan untuk membuat layanan keuangan menjadi lebih cepat, lebih mudah diakses dan lebih terbuka bagi masyarakat.

2.4.1. Peran FinTech dalam Sistem Keuangan Modern dan Keberlanjutan

FinTech telah mentransformasi sistem keuangan modern dengan berbagai inovasi yang membuat layanan keuangan menjadi lebih efisien dan mudah diakses oleh masyarakat. Dimana FinTech berperan penting dalam menurunkan biaya transaksi, mengurangi asimetri informasi, dan memperluas akses pendanaan (Ha et al., 2025).

1. Sebagai Fasilitator Teknologi: Dalam konteks penelitian ini, FinTech berperan sebagai variabel moderasi dan berfungsi sebagai fasilitator teknologi yang memperkuat efektivitas *green finance* dalam mendorong *green innovation*. Ini berarti FinTech meningkatkan kapasitas dan jangkauan *green finance*, menjadikannya lebih efektif dalam mendorong perusahaan untuk mengadopsi *green innovation*.
2. Mendukung *Green Finance* dan *Green Innovation*: FinTech memainkan peran krusial dalam mendukung keuangan berkelanjutan (*sustainable finance*), khususnya dalam memperluas akses ke pembiayaan hijau (*green finance*).

2.4.2. Karakteristik Utama FinTech

FinTech memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari layanan keuangan tradisional (Ahmad Abbasi & Shahzad Butt, n.d.):

1. Digital: Merupakan inti dari FinTech, memungkinkan layanan diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat digital
2. Efisien: Mengurangi birokrasi dan proses manual, mempercepat transaksi dan persetujuan, serta mengoptimalkan operasi
3. Cepat: Proses yang terotomatisasi memungkinkan layanan keuangan dilakukan dengan kecepatan tinggi dan hampir instan
4. Transparan: Penggunaan teknologi seperti *blockchain* dan analitik *big data* dapat meningkatkan transparansi dalam setiap tahap transaksi keuangan dan pelaporan data *ESG*

Inklusif: Memperluas akses ke layanan keuangan bagi segmen populasi atau bisnis yang sebelumnya tidak terlayani oleh institusi tradisional, sehingga mendorong inklusi keuangan secara signifikan.

2.4.3. Jenis-Jenis FinTech

1. Payment (e-wallet, QRIS, digital payment)

Payment merupakan salah satu bentuk Financial Technology yang berfokus pada penyediaan sistem pembayaran digital yang lebih cepat, mudah, dan efisien dibandingkan metode konvensional. Inovasi ini memungkinkan masyarakat melakukan transaksi keuangan tanpa menggunakan uang tunai (cashless). Kategori ini mencakup berbagai layanan mulai dari pembayaran tagihan online untuk utilitas dan kartu kredit hingga fungsi mobile banking seperti transfer dana dan pengecekan saldo (Wati & Panggiarti, 2021).

2. Lending (P2P lending)

Peer-to-Peer (P2P) lending, atau pinjaman antar individu merupakan salah satu jenis teknologi finansial yang berfungsi sebagai platform daring untuk mempertemukan pihak yang memiliki kelebihan dana dengan pihak yang membutuhkan dana, tanpa melibatkan lembaga keuangan perbankan tradisional (Aminuddin, 2021). Contoh platform dalam kategori ini meliputi Modalku, Amartha, dan Koin Works, yang memfasilitasi akses pendanaan bagi individu maupun bisnis (Armi & Piliyanti, 2023).

3. Investment

FinTech dalam kategori investasi berfokus pada penyediaan platform yang mempermudah individu dan entitas untuk melakukan perencanaan keuangan dan penanaman modal melalui instrumen digital (Purwanto et al., 2022). Jenis FinTech ini mencakup layanan seperti robo-advisors untuk manajemen portofolio otomatis, platform crowdfunding untuk penggalangan dana, serta aplikasi investasi mikro yang memungkinkan akses ke pasar modal dengan modal yang relatif kecil (Linardi & Nur, 2021).

4. Insurance

FinTech di sektor asuransi, sering disebut InsurTech, menyediakan produk dan layanan asuransi berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan personalisasi produk, seperti asuransi daring dan mikroasuransi. (Renaldo et al., 2024).

5. Blockchain/crypto

Kategori ini mencakup aplikasi teknologi blockchain untuk transaksi keuangan terdesentralisasi, seperti mata uang kripto dan smart contracts, yang menawarkan keamanan dan transparansi yang lebih tinggi dibandingkan sistem tradisional.

2.4.4. Jumlah Pinjaman *Peer-To-Peer* (P2P) yang Tersalurkan Sebagai Proksi Dari *FinTech*

Dalam penelitian mengenai perkembangan *Financial Technology* (*FinTech*), salah satu indikator yang sering digunakan untuk mengukur tingkat perkembangan dan aktivitas *FinTech* adalah jumlah pinjaman *peer-to-peer lending* (P2P lending) yang berhasil disalurkan. Pengukuran ini umumnya menggunakan nominal dana pinjaman yang tersalurkan, bukan tingkat pertumbuhan pinjaman. Penggunaan nominal penyaluran dana dianggap lebih mampu menggambarkan kapasitas riil layanan *FinTech* dalam mendukung aktivitas pembiayaan di masyarakat maupun sektor usaha (Schueffel, 2016).

P2P *lending* merupakan salah satu bentuk layanan *FinTech* yang mempertemukan pihak pemberi pinjaman (*lender*) dengan pihak penerima pinjaman (*borrower*) melalui platform digital tanpa melibatkan lembaga perbankan konvensional (Sinha & Jha, 2024). Kehadiran sistem ini dinilai mampu meningkatkan akses pembiayaan secara lebih cepat, mudah, dan efisien bagi masyarakat serta pelaku usaha (Breuer & Knetsch, 2023). Menurut penelitian Royanti Sinaga dan Fayeno Yunanda, layanan *FinTech* melalui platform P2P lending dapat membantu memperluas akses pembiayaan bagi UMKM sehingga mendukung pengembangan usaha dan investasi yang berorientasi pada keberlanjutan (Sinaga & Yunanda, 2025).

Penggunaan jumlah dana pinjaman yang tersalurkan sebagai proksi *FinTech* didasarkan pada asumsi bahwa semakin besar nominal pembiayaan yang disalurkan melalui platform digital, maka semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan teknologi keuangan dalam aktivitas ekonomi (Schueffel, 2016). Selain itu, indikator ini juga mencerminkan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap layanan *FinTech* serta kemampuan platform digital dalam menjalankan fungsi intermediasi keuangan secara efektif (Sinha & Jha, 2024).

Secara empiris, nominal dana pinjaman P2P *lending* yang tersalurkan sering digunakan dalam penelitian karena data tersebut bersifat kuantitatif, terukur, dan tersedia secara berkala melalui publikasi lembaga pengawas jasa keuangan (Breuer & Knetsch, 2023). Penggunaan nominal dana tersalurkan juga dinilai lebih representatif dibandingkan tingkat pertumbuhan, karena mampu menunjukkan besarnya aktivitas pembiayaan aktual yang terjadi dalam suatu periode tertentu (Sinaga & Yunanda, 2025). Dengan demikian, total dana pinjaman P2P *lending* yang tersalurkan dapat digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan perkembangan *FinTech* dalam mendukung inklusi keuangan dan aktivitas ekonomi digital.

Selain memperluas inklusi keuangan, *FinTech* termasuk pinjaman P2P *lending* juga berperan dalam meningkatkan akses modal bagi UMKM dan mendukung pengembangan inovasi bisnis berkelanjutan (Sinaga & Yunanda, 2025). Oleh karena itu, semakin tinggi nominal pinjaman yang berhasil disalurkan melalui platform *FinTech*, maka semakin besar pula kontribusi *FinTech* dalam mendorong aktivitas ekonomi dan transformasi digital sektor keuangan.

Peer-To-Peer (P2P) Lending dipilih sebagai proksi *FinTech* karena:

1. Dominasi sektor dalam industri

Di Indonesia, P2P lending merupakan sektor *FinTech* yang paling menonjol dan memiliki pertumbuhan yang sangat pesat dibandingkan jenis *FinTech* lainnya. Karena penetrasinya yang luas di masyarakat, kinerja P2P lending sering kali dianggap mampu merepresentasikan kondisi industri teknologi keuangan secara keseluruhan (Hakim et al., 2024).

2. Ketersediaan data

Penelitian kuantitatif membutuhkan data yang akurat dan periodik. Otoritas Jasa Keuangan secara rutin merilis laporan Statistik *FinTech* Lending yang mencakup data penyaluran pinjaman, jumlah akun, hingga tingkat keberhasilan bayar. Ketersediaan data yang *publicly available* dan terstandarisasi ini memudahkan peneliti untuk menghitung pertumbuhan tahunan (*year-on-year*) sebagai variabel numerik dalam model regresi

2.5. Variabel Kontrol

2.5.1. Ukuran Perusahaan (*Firm Size*)

Ukuran perusahaan merupakan gambaran besar kecilnya suatu perusahaan yang dapat diukur melalui beberapa indikator, seperti total aktiva, total penjualan, total pendapatan, total modal dan lain-lain (Muttiarni et al., 2022). Perusahaan dikatakan berukuran besar apabila nilai dari indikator-indikator ukuran perusahaan tinggi. Dengan artian semakin besar total aset yang dimiliki maka hal itu menggambarkan semakin besar pula modal yang ditanamkan. Selain itu besarnya tingkat penjualan mencerminkan skala operasional yang luas, aktifitas ekonomi yang tinggi, serta kemampuan perusahaan menguasai pasar, sehingga perusahaan lebih dikenal oleh konsumen.

Ukuran perusahaan juga berpengaruh terhadap persepsi investor dan masyarakat (Putra et al., 2024). Perusahaan dengan ukuran yang lebih besar cenderung memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi dari stakeholder, karena umumnya didukung oleh tata kelola perusahaan yang lebih kompleks dan terstruktur. Selain itu, perusahaan besar biasanya memiliki tingkat transparansi yang lebih baik dengan menyediakan informasi yang lebih lengkap terkait kondisi perusahaan saat ini maupun prospek di masa mendatang, dibandingkan dengan perusahaan berskala kecil.

Ukuran perusahaan juga seringkali diasosiasikan dengan kemampuan perusahaan untuk berinvestasi dalam inovasi dan inisiatif berkelanjutan (W.-L. Lin et al., 2019). Perusahaan yang lebih besar cenderung memiliki sumber daya finansial dan manajerial yang lebih banyak, skala ekonomi, serta kapasitas untuk menyerap risiko yang lebih tinggi, yang memungkinkan mereka untuk lebih aktif dalam *green innovation* (W.-L. Lin et al., 2019). Selain itu, perusahaan besar juga seringkali menghadapi tekanan yang lebih besar dari pemangku kepentingan dan regulasi untuk mengadopsi praktik berkelanjutan. Indikator: dalam penelitian ini ukuran perusahaan akan diukur menggunakan total aset perusahaan.

2.5.2. Profitabilitas (*Profitability*)

Menurut Dewinta & Setiawan (2016) Profitabilitas merupakan salah satu pengukuran bagi kinerja suatu perusahaan. Profitabilitas suatu perusahaan menunjukkan kemampuan suatu perusahaan dalam menghasilkan laba selama periode tertentu pada tingkat penjualan, aset dan modal saham tertentu. Profitabilitas dapat diartikan sebagai kemampuan perusahaan untuk mendapatkan laba dalam hubungannya dengan penjualan, total aktiva maupun modal sendiri. Menurut Hanafi & Abdul (2019), rasio profitabilitas merupakan rasio yang digunakan untuk mengukur profitabilitas perusahaan selama periode waktu tertentu. Profitabilitas digunakan untuk memantau perkembangan keuntungan yang diperoleh perusahaan. Menurut Hasibuan (2021) profitabilitas merupakan kemampuan perusahaan untuk mendapatkan laba yang dinyatakan dalam presentase.

Profitabilitas dinilai sangat penting bagi kelangsungan hidup perusahaan. Tingginya profitabilitas dapat mendukung kegiatan operasional perusahaan secara maksimal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa profitabilitas merupakan tujuan akhir perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Rasio ini bertujuan agar perusahaan dapat mengetahui sukses atau tidaknya perusahaan tersebut. Pencapaian profitabilitas tidak sekedar terpacu dengan laba yang besar, tetapi juga bagaimana meningkatkan aktivitas manajemen dalam mengelola modal kerjanya. Laba yang besar menandakan perusahaan mempunyai kemampuan yang baik, sehingga mudah dalam memperoleh kreditor maupun investor dan menunjukkan pertumbuhan perusahaan dimasa mendatang. Kelebihan dari rasio profitabilitas dibanding rasio keuangan lainnya (Kasmir, 2017):

1. Analisis rasio lebih mudah dibaca dan ditafsirkan.
2. Merupakan pengganti yang sederhana dari informasi laporan keuangan yang rinci dan rumit.
3. Dapat memberikan informasi tentang posisi perusahaan ditengah industri lainnya.
4. Lebih mudah untuk melihat perkembangan secara periodik atau time series

Sedangkan kelemahan dari rasio profitabilitas dibanding rasio keuangan yang lain (Kasmir, 2017):

1. Hasil analisis tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus diperbandingkan dengan rasio perusahaan sejenis yang mempunyai tingkat risiko yang hampir sama serta diadakan analisi yang kecenderungan dari setiap rasio tahun sebelumnya.
2. Dalam kondisi inflasi, rasio tidak dapat menunjukkan keadaan yang sesungguhnya dan tidak dapat dibandingkan dengan keadaan tahun sebelumnya.

Penggunaan rasio profitabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan perbandingan antara berbagai komponen yang ada di laporan keuangan, terutama laporan keuangan neraca dan laporan laba rugi. Pengukuran dapat dilakukan untuk beberapa periode operasi. Tujuannya adalah agar terlihat perkembangan perusahaan

dalam rentang waktu tertentu, baik penurunan maupun kenaikan, sekaligus mencari penyebab perubahan tersebut. Indikator kinerja perusahaan terutama profitabilitas diperlukan untuk menilai perubahan potensial sumber daya ekonomi yang mungkin dikendalikan di masa depan. Prospek yang bagus akan menarik minat investor untuk berinvestasi dalam suatu perusahaan sehingga diperlukan pengungkapan yang lebih luas pada laporan tahunan perusahaan. Rasio profitabilitas menjadi bentuk penilaian terhadap kinerja manajemen dalam mengelola kekayaan perusahaan yang ditunjukkan oleh laba yang dihasilkan. Hal ini berarti bahwa rasio profitabilitas menunjukkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba dengan menggunakan aset maupun modal perusahaan (Putri & Putra, 2017).

Tujuan penggunaan rasio profitabilitas bagi perusahaan atau bagi pihak luar yaitu (Kasmir, 2017):

1. Untuk mengukur atau menghitung laba yang diperoleh perusahaan dalam satu periode tertentu. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba yang diperlukan bagi pihak yang membutuhkan sebagai pertimbangan dalam melakukan investasi.
2. Untuk membandingkan posisi laba perusahaan tahun sebelumnya dengan tahun sekarang. Pengukuran dilakukan untuk melihat perkembangan laba perusahaan.
3. Untuk memantau perkembangan laba dari waktu ke waktu. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam meningkatkan laba.
4. Untuk menilai besarnya laba bersih setelah pajak dengan modal sendiri. Pengukuran dilakukan untuk melihat seberapa efisien perusahaan dalam penggunaan modal sendiri.
5. Untuk mengukur produktivitas seluruh dana perusahaan yang digunakan baik modal pinjaman maupun modal sendiri. Pengukuran dilakukan untuk melihat bagaimana perusahaan mengoptimalkan laba untuk dijadikan modal bagi perusahaan.

Tingkat profitabilitas perusahaan dapat memengaruhi kapasitas perusahaan untuk berinvestasi dalam *green innovation*. Perusahaan yang lebih menguntungkan memiliki lebih banyak dana internal yang dapat dialokasikan untuk penelitian dan pengembangan serta implementasi proyek-proyek hijau yang seringkali memerlukan investasi awal yang signifikan (W.-L. Lin et al., 2019). Profitabilitas juga dapat mencerminkan efisiensi operasional perusahaan, yang memungkinkan alokasi sumber daya yang lebih besar untuk inisiatif keberlanjutan.

Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur profitabilitas berdasarkan surat edaran bank Indonesia tentang sistem penilaian tingkat kesehatan bank umum. Return On Assets (ROA) digunakan untuk mengukur kemampuan manajemen bank dalam memperoleh keuntungan secara keseluruhan (Mahdiana & Amin, 2020). Semakin besar ROA suatu bank, semakin besar pula tingkat keuntungan yang dicapai bank tersebut dan semakin baik pula posisi bank tersebut dari segi penggunaan aset. Rasio ini dirumuskan seperti dibawah ini.

$$\text{ROA} = \text{Laba Bersih} \div \text{Total Aset}$$

ROA menunjukkan kemampuan perusahaan dalam menggunakan seluruh aktiva untuk menghasilkan laba. Meithasari (2017) menjelaskan bahwa rasio ini penting bagi pihak manajemen untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi manajemen perusahaan dalam mengelola seluruh aktiva perusahaan. Semakin besar ROA berarti semakin efisiensi penggunaan aktiva perusahaan, atau dengan kata lain dengan jumlah aktiva yang sama bisa menghasilkan laba yang lebih besar dan sebaliknya.

2.5.3. Leverage (*Leverage*)

Leverage merupakan hutang yang digunakan untuk mengukur perbandingan antara total hutang dengan total aktiva, dimana semakin tinggi aktiva perusahaan dibiayai oleh hutang (semakin tinggi hutang perusahaan) maka akan berpengaruh pada pengelolaan aktiva (Antoro, dkk. 2018:62). Perusahaan yang memiliki utang lebih besar dari equity rasio hutang lebih tinggi akan menghadapi resiko kerugian yang

lebih besar pada kondisi ekonomi yang buruk (masa resesi), namun memiliki tingkat pengembalian yang lebih tinggi pada kondisi perekonomian yang normal, dan sebaliknya, apabila perusahaan tidak akan mengalami resiko kerugian yang besar di kondisi ekonomi yang buruk (masa resesi), namun perusahaan mempunyai peluang untuk meningkatkan tingkat pengembalian di kondisi perekonomian yang normal akan rendah (Mayarina, dkk. 2017).

Leverage, atau rasio utang perusahaan, dapat memiliki dampak ganda terhadap *green innovation*. Di satu sisi, tingkat utang yang tinggi dapat membatasi kemampuan perusahaan untuk mengambil risiko dan berinvestasi dalam proyek inovasi baru karena adanya kewajiban finansial yang besar. Di sisi lain, utang dapat menjadi sumber pembiayaan yang penting untuk investasi jangka panjang, termasuk *green innovation*, terutama jika akses ke ekuitas terbatas (W.-L. Lin et al., 2019). Oleh karena itu, rasio leverage perlu dikontrol untuk memahami bagaimana struktur modal perusahaan memengaruhi keputusan investasi hijau.

Indikator: Leverage perusahaan akan diukur menggunakan DAR (*Debt to Asset Ratio*), yaitu rasio total utang terhadap total aset perusahaan. DAR menunjukkan seberapa besar aset perusahaan dibiayai oleh utang

2.6. Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan rujukan dalam penelitian ini maka penulis sajikan penelitian terdahulu dalam bentuk tabel.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Judul	Lokasi / Sampel	Variabel & Metode	Hasil Penelitian
1	Jing & Liu (2024)	<i>The impact of green finance on persistence of green innovation at firm-level: A moderating perspective based on environmental regulation intensity</i>	Perusahaan publik di China	Green Finance, <i>Green Innovation</i> , Moderasi Regulasi Lingkungan, Data panel	Green finance berpengaruh positif terhadap persistensi <i>green innovation</i> . Efek lebih kuat pada perusahaan besar & padat modal. Regulasi lingkungan memperkuat hubungan ini.
2	Mirza et al. (2023)	<i>FinTech revolution and sustainability: SMEs through circular economy and green innovation practices</i>	SMEs di Pakistan	<i>FinTech</i> , Circular Economy, <i>Green Innovation</i> , SEM-PLS	<i>FinTech</i> mendorong inovasi hijau dan praktik ekonomi sirkular pada UKM. Efek lebih kuat bila dikombinasikan dengan orientasi keberlanjutan. <i>FinTech</i> sebagai driver langsung, bukan moderator.
3	Liu et al. (2023)	<i>Harnessing the green frontier: Green finance reform and digitalization on corporate green innovation</i>	Perusahaan industri di China	Green Finance Reform, Digitalization (<i>FinTech</i>), <i>Green Innovation</i> , Panel data	Reformasi green finance meningkatkan inovasi hijau. Digitalisasi memperkuat dampaknya, tetapi diposisikan sebagai mediator, bukan moderator eksplisit.
4	Huang & Ren (2023)	<i>Green innovation, financialization, and ESG performance</i>	Perusahaan non-keuangan, China	<i>Green Innovation</i> , Financialization, ESG, Data panel	<i>Green innovation</i> meningkatkan ESG performance. Tingkat financialization tinggi dapat melemahkan hubungan positif tersebut. Fokus pada ESG, bukan <i>FinTech</i> .

No	Penulis (Tahun)	Judul	Lokasi / Sampel	Variabel & Metode	Hasil Penelitian
5	Xu et al. (2023)	<i>The relationship between FinTech and energy markets in China</i>	Pasar energi, China	<i>FinTech</i> , Volatilitas Energi, Data time-series	<i>FinTech</i> berpengaruh pada stabilitas energi & investasi, tidak secara langsung mengukur <i>green innovation</i> . Menunjukkan peran sektor energi.
6	Wang et al. (2022)	<i>Green finance, climate change, and green innovation: Evidence from China</i>	Perusahaan industri besar, China	Green Finance, Climate Risk, <i>Green Innovation</i>	Green finance mendorong <i>green innovation</i> , terutama di perusahaan dengan paparan risiko iklim tinggi. Menekankan interaksi dengan faktor eksternal (climate risk).
7	Susan & Pan (2023)	<i>Trust as a determinant of green finance through information sharing and technological penetration</i>	Bank & institusi keuangan, Global	Green Finance, Trust, Governance, Moderasi	Kepercayaan & tata kelola memperkuat penyaluran green finance. Efek pada pertumbuhan berkelanjutan, bukan langsung ke <i>green innovation</i> .
8	Shi et al. (2023)	<i>Green finance, investor preferences, and corporate green innovation</i>	Perusahaan publik, China	Green Finance, Investor Preferences, <i>Green Innovation</i>	Green finance berpengaruh positif terhadap <i>green innovation</i> , diperkuat preferensi investor ramah lingkungan.
9	Chen et al. (2023)	<i>The impact of green finance on transformation to green energy: Evidence from industrial enterprises in China</i>	Perusahaan energi, China	Green Finance, Green Energy Transformation	Green finance mendorong transformasi energi hijau di perusahaan industri. Fokus ke green energy, bukan manufaktur umum.
10	Nenavath & Mishra (2023)	<i>Impact of green finance and FinTech on sustainable economic growth: Evidence from India</i>	Data makro, India	Green Finance, <i>FinTech</i> , Growth, ARDL model	Green finance & <i>FinTech</i> berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. <i>FinTech</i> diposisikan sebagai variabel independen, bukan moderator.

Sesuai dengan Tabel 2.1 penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang beragam mengenai pengaruh green finance terhadap *green innovation* serta peran digitalisasi dalam mendukung keberlanjutan. Namun, sebagian besar studi tersebut masih terbatas pada level makroekonomi atau difokuskan pada negara lain seperti Tiongkok dan India, sehingga bukti empiris pada level perusahaan manufaktur di Indonesia masih jarang ditemukan.

Kesenjangan penelitian semakin jelas terlihat pada aspek metodologis sebagian besar studi sebelumnya menempatkan Fintech hanya sebagai variabel independen atau faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan ekonomi hijau. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara eksplisit menempatkan Fintech sebagai variabel moderasi yang memperkuat hubungan antara green finance dan *green innovation* di tingkat perusahaan. Padahal, kehadiran Fintech sebagai Pendukung berbasis teknologi berpotensi besar untuk mengatasi keterbatasan sistem keuangan yang ada, meningkatkan akses pembiayaan hijau, dan mempercepat proses inovasi berkelanjutan.

Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kontribusi baru dengan dua pendekatan utama:

1. Menguji Fintech sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara green finance dan *green innovation*.
2. Memfokuskan analisis pada perusahaan manufaktur di Indonesia yang menghadapi tantangan pendanaan hijau sekaligus berada di tengah ekosistem Fintech yang berkembang pesat.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu mengisi kekosongan empiris sekaligus memperluas perspektif teoretis mengenai peran fintech dalam kerangka sustainable business theory.

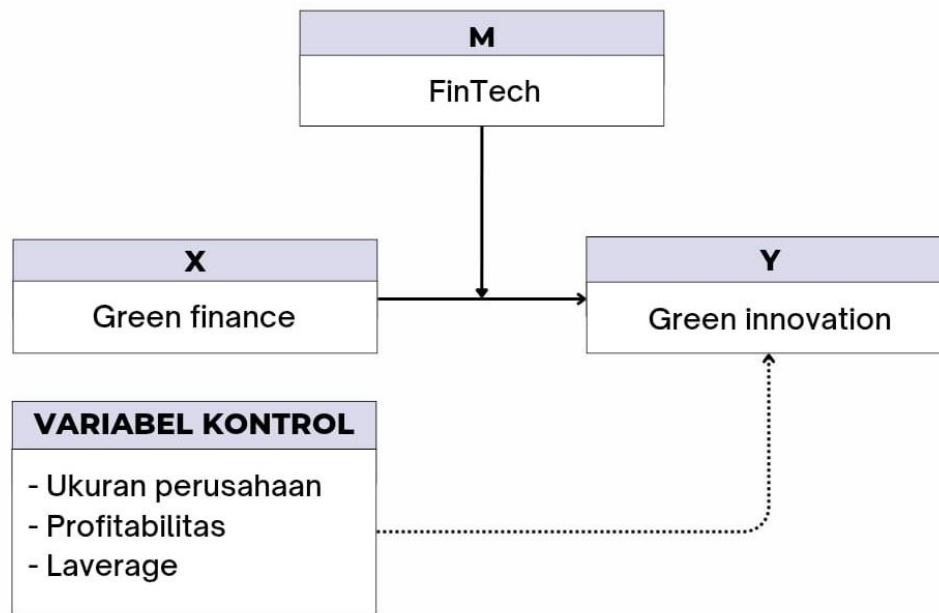
2.7. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah gambaran sistematis yang menunjukkan alur pemikiran dalam suatu penelitian, proyek, atau analisis. Menurut (Sugiyono, 2020) kerangka piker merupakan sebuah model konseptual tentang bagaimana hubungan secara teoritis antar variabel untuk dapat memberikan Gambaran dan mengarahkan asumsi terkait dengan variabel-variabel yang akan diteliti. Kerangka pemikiran yang telah penulis buat adalah representasi visual dari hubungan antara variabel-variabel yang akan penulis teliti.

Kerangka berpikir penelitian ini dibangun di atas *Sustainable Business Theory* yang menekankan pentingnya integrasi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam strategi keberlanjutan perusahaan. Dalam kerangka ini, *green finance* diposisikan sebagai sistem pendukung (support system) yang menyediakan sumber daya finansial untuk membiayai inisiatif ramah lingkungan, sementara *green innovation* dipandang sebagai keluaran (output) strategis yang merepresentasikan keberhasilan perusahaan dalam mengimplementasikan strategi berkelanjutan.

Meskipun demikian, keterbatasan sistem keuangan tradisional dalam menyalurkan dana hijau menimbulkan kesenjangan antara kebutuhan modal dengan akses pembiayaan. Di titik inilah *fintech* berperan sebagai mederator yang mampu memperkuat efektivitas *green finance* melalui peningkatan efisiensi, transparansi, dan inklusi pembiayaan. Dengan adanya FinTech, pengaruh *green finance* terhadap *green innovation* diharapkan menjadi lebih kuat.

Selain itu, penelitian ini juga mengontrol beberapa faktor internal perusahaan, yaitu ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage. Ketiga variabel tersebut berpotensi memengaruhi kemampuan perusahaan dalam mengimplementasikan inovasi hijau, sehingga perlu dipertimbangkan untuk memastikan bahwa pengaruh variabel utama dan moderasi dapat diamati secara lebih objektif. Berdasarkan alur pemikiran tersebut, kerangka pikir penelitian ini dirangkum dalam Gambar 2.1



Gambar 2.1 Model Penelitian

2.7.1. Green Finance sebagai Pendorong Finansial Inovasi Hijau

Green finance berperan sebagai pendorong finansial utama bagi *green innovation* (Chen et al., 2024; Jing & Liu, 2024). Dengan menyediakan akses ke modal dengan syarat yang lebih baik, green finance dapat:

1. Mengurangi Biaya Modal: Membantu menurunkan biaya pembiayaan bagi proyek inovasi hijau yang seringkali memerlukan investasi awal yang besar dan memiliki risiko tinggi (Chen et al., 2024).
2. Meningkatkan Aliran Dana: Mengarahkan investasi ke sektor-sektor yang berkontribusi pada tujuan lingkungan, mendorong perusahaan untuk mengembangkan produk, proses, dan teknologi yang lebih bersih. Huang dan Ren, misalnya, menyoroti bagaimana reformasi keuangan hijau secara signifikan mempengaruhi inovasi hijau korporat (Huang & Ren, 2024).
3. Memberi Sinyal Positif: Mengirimkan sinyal kepada pasar dan pemangku kepentingan bahwa perusahaan berkomitmen terhadap keberlanjutan, yang dapat meningkatkan reputasi dan daya tarik investor (Chen et al., 2024).

Dengan demikian, green finance tidak hanya mengatasi kendala pendanaan tetapi juga secara aktif mendorong perusahaan untuk mengadopsi strategi inovasi hijau, menjadikannya komponen vital dalam Sustainable Business Theory.

2.7.2. Peran Fintech dalam memoderasi hubungan *Green Finance* terhadap *Green Innovation*

FinTech berkontribusi dalam memperkuat green finance dan *green innovation* melalui beberapa mekanisme:

1. Mengurangi Asimetri Informasi: Platform FinTech dapat memanfaatkan *big data*, kecerdasan buatan, dan analitik canggih untuk mengumpulkan, memproses, dan menyebarkan informasi tentang proyek hijau dan profil risiko peminjam/perusahaan (Huang & Ren, 2024). Ini membantu investor hijau membuat keputusan yang lebih tepat dan mengurangi ketidakpastian, yang merupakan hambatan utama dalam pembiayaan hijau (Chen et al., 2024).
2. Mempercepat Akses Pendanaan Hijau: Teknologi digital memungkinkan proses aplikasi dan persetujuan yang lebih cepat, mengurangi birokrasi, dan menjangkau lebih banyak perusahaan, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, yang mungkin kesulitan mengakses pembiayaan tradisional (Huang & Ren, 2024). Platform *peer-to-peer (P2P) lending* dan *crowdfunding* hijau adalah contoh nyata bagaimana FinTech dapat memperluas akses pendanaan (Alsadoun & Alrobai, 2024).
3. Mendorong Efisiensi: Otomatisasi proses keuangan, penggunaan *blockchain* untuk transparansi dan keamanan, serta pengurangan biaya operasional melalui digitalisasi, membuat penyaluran dana hijau menjadi lebih efisien. Hal ini juga dapat menurunkan biaya transaksi bagi kedua belah pihak, investor dan peminjam (Huang & Ren, 2024).
4. Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas: Teknologi *blockchain* dan *smart contracts* dapat memastikan transparansi dalam pelacakan penggunaan dana hijau dan dampak lingkungan yang dihasilkan, sehingga meningkatkan kepercayaan investor dan akuntabilitas penerima dana (Huang & Ren, 2024)

Dengan demikian, FinTech tidak secara langsung menyediakan dana hijau, tetapi ia meningkatkan kapasitas dan jangkauan green finance, menjadikannya lebih efektif dalam mendorong perusahaan untuk mengadopsi *green innovation*. Ini sangat relevan dalam kerangka Sustainable Business Theory, di mana teknologi menjadi faktor kunci dalam mencapai tujuan keberlanjutan. Di Indonesia, peran lembaga seperti Otoritas Jasa Keuangan dalam mengatur dan mendorong pertumbuhan industri FinTech, termasuk P2P lending, sangat krusial dalam menciptakan ekosistem yang kondusif bagi pembiayaan berkelanjutan. Data OJK yang menunjukkan pertumbuhan pesat pinjaman P2P lending yang tersalurkan membuktikan signifikansi FinTech sebagai alternatif pembiayaan di Indonesia.

2.7.3. Variabel Kontrol

Untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel independen dan dependen diukur secara akurat, penelitian ini akan mengontrol pengaruh dari beberapa faktor lain yang diketahui dapat memengaruhi *green innovation* atau strategi keberlanjutan perusahaan. Variabel kontrol yang digunakan antara lain adalah Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, dan Leverage. Hal serupa juga dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya (Chen et al., 2024; Huang & Ren, 2024; Jing & Liu, 2024)

2.8. Hipotesis

Berdasarkan model penelitian diatas, maka hipotesis pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

H₁: Green finance memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

H₂: Ukuran perusahaan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

H₃: Profitabilitas memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

H₄: Leverage memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

H₅: fintech memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

H₆: Peran fintech secara signifikan memoderasi hubungan antara green finance dan *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

H₇: *Green finance*, fintech, ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage secara simultan berpengaruh terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif dengan pendekatan kausal-komparatif (*explanatory research*). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengujian hipotesis dengan menggunakan data numerik yang dapat diukur secara statistik. Menurut (Sugiyono, 2020) pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dan pengambilan sampel secara random dengan pengumpulan data menggunakan instrumen, analisis data bersifat statistik, sehingga kesimpulan hasil penelitian dapat digeneralisasikan pada populasi dimana sampel tersebut diambil. Sifat kausal-komparatif digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat antara variabel *green finance* sebagai variabel independen dan *green innovation* sebagai variabel dependen, dengan *Fintech* sebagai variabel moderasi, serta mengontrol pengaruh variabel lain seperti ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage. Penelitian ini juga bersifat *explanatory* karena tidak hanya mendeskripsikan fenomena, melainkan berusaha menjelaskan bagaimana dan sejauh mana *green finance* memengaruhi *green innovation*, serta apakah *Fintech* mampu memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut.

Dari sisi waktu, penelitian ini menggunakan desain longitudinal dengan data panel yang mencakup 12 perusahaan manufaktur di Indonesia selama periode 2017–2024. Data panel dipilih karena mampu mengakomodasi dimensi lintas individu (*cross-section*) dan dimensi waktu (*time series*), sehingga hasil analisis lebih kaya dan akurat dibandingkan dengan data *cross-section* atau *time series* saja. Data tersebut akan diolah menggunakan perangkat lunak statistik EViews.

3.2. Populasi dan Sempel

Populasi menurut (Sugiyono, 2020) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penulis untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan manufaktur yang pernah masuk dalam Indeks Sri-Kehati selama periode pengamatan tahun 2017 hingga 2024. Pemilihan populasi ini didasarkan pada dampak besar terhadap lingkungan yang disebabkan oleh perusahaan manufaktur serta ketersediaan data yang lengkap dan relevan, mengingat perusahaan yang tergabung dalam indeks ini memiliki komitmen yang lebih tinggi terhadap kinerja keberlanjutan.

Sampel menurut (Sugiyono, 2020) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Teknik ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menentukan sampel berdasarkan kriteria spesifik yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2020). Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan manufaktur yang pernah masuk dalam Indeks Sri-Kehati selama periode penelitian 2017-2024.
2. Perusahaan yang mempublikasikan *Environmental cost* pada *Sustainability Report & Annual Reportnya*.
3. Perusahaan tercatat sepanjang periode pengamatan tidak mengalami *delisting* atau baru IPO di tengah periode pengamatan.

Tabel 3.1 Hasil Purposive Sampling

No	Keterangan	Jumlah
1	Perusahaan manufaktur yang pernah masuk dalam Indeks Sri-Kehati selama periode penelitian 2017-2024	18
2	Perusahaan yang tidak mempublikasikan <i>Environmental cost</i> pada <i>Sustainability Report & Annual Report</i>	4
3	Perusahaan yang mengalami <i>delisting</i> atau baru IPO di tengah periode pengamatan.	2
Jumlah Sampel Perusahaan		12
Dikali Tahun Pengamatan (2017-2024)		8
Total Jumlah Sampel Selama periode Penelitian		96

Tabel 3.2 Sampel Perusahaan Manufaktur Dalam Indeks Sri-Kehati Periode Penelitian

NO	KODE	NAMA PERUSAHAAN
1	ANTM	Aneka Tambang Tbk.
2	ASII	Astra Internasional Tbk.
3	AUTO	Astra Otoparts Tbk.
4	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.
5	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.
6	JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk.
7	SIDO	Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.
8	SMCB	Solusi Bangun Indonesia Tbk.
9	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.
10	SMSM	Selamat Sempurna Tbk.
11	UNTR	United Tractors Tbk.
12	WTON	Wijaya Karya Beton Tbk.

3.3. Variabel Penelitian dan Devinisi Operaional Variabel

4.3.1. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengidentifikasi tiga jenis variabel utama: variabel independen, variabel dependen, dan variabel moderasi. Selain itu, beberapa variabel kontrol juga disertakan untuk memastikan keabsahan hasil penelitian. Dimana variabel merupakan segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2020). Berikut adalah variabel dalam penelitian ini:

1. Variabel Independen (X): Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2020). Variabel independen dalam penelitian ini adalah *Green Finance*.
2. Variabel Dependen (Y): Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independen (Sugiyono, 2020). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah *Green Innovation*.
3. Variabel Moderasi (M): variabel moderasi adalah variabel yang bersifat memperkuat atau memperlemah hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen. Variabel moderasi dalam penelitian ini adalah *Fintech*.
4. Variabel Kontrol (C): adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. tiga variabel kontrol dimasukkan: Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, dan Leverage.

4.3.2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah penjelasan tentang bagaimana variabel-variabel dalam penelitian diukur.

Tabel 3.3 Definisi Operasional dan Variabel Penelitian

Variabel	Definisi	Indikator/ Proksi	Rumus Pengukuran
Green Finance (X)	Pembiayaan & investasi perusahaan yang dialokasikan untuk proyek, teknologi, atau kegiatan yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.	Biaya atau investasi lingkungan	Total biaya investasi lingkungan
<i>Green innovation</i> (Y)	Inovasi ramah lingkungan sepanjang periode pengamatan.	Sertifikasi ISO 14001	Variabel dummy, Bernilai 1 jika perusahaan memiliki sertifikasi dan 0 jika sebaliknya
Fintech (M)	Tingkat perkembangan aktivitas pembiayaan berbasis teknologi finansial (khususnya P2P lending) yang berperan memfasilitasi penyaluran pendanaan, termasuk untuk mendukung proyek hijau.	Jumlah pinjaman yang tersalurkan	Tingkat pertumbuhan tahunan pinjaman yang tersalurkan
Ukuran Perusahaan (C1)	Skala besar kecilnya perusahaan berdasarkan total aset.	Size	Total Aset

Variabel	Definisi	Indikator/ Proksi	Rumus Pengukuran
Profitabilitas (C2)	Kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari aset.	ROA	Laba Bersih ÷ Total Aset
Leverage (C3)	Tingkat ketergantungan perusahaan pada pendanaan utang.	DAR	Total Utang ÷ Total Aset

3.4. Teknik Analisis Data

Metode utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi panel dengan pendekatan *Moderated Regression Analysis* (MRA). Karena data yang digunakan bersifat panel (perusahaan × waktu), regresi panel dipilih agar mampu mengakomodasi variasi individu perusahaan dan variasi antarwaktu. Analisis ini bertujuan untuk menguji pengaruh *Green Finance* terhadap *Green innovation* dan menguji peran moderasi Fintech pada hubungan tersebut. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik EViews.

3.4.1. Statistik Deskriptif

Pada tahap ini, dilakukan analisis deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai data penelitian. Alat analisis yang digunakan yaitu rata-rata, standar deviasi, serta nilai maksimum dan minimum (Ghozali, 2018). Statistik deskriptif yang disajikan pada penelitian ini meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi dari masing-masing variabel, yaitu *Green Finance*, *Green Innovation*, Fintech, serta variabel kontrol (Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, dan Leverage).

3.4.2. Uji Model

Dalam metode estimasi model regresi menggunakan data panel dapat dilakukan menggunakan tiga pendekatan diantaranya *fixe effect model* (FEM), *random effect model* (REM), atau *common effect model* (CEM). Dari ketiga model regresi yang bisa digunakan untuk mengestimasi data panel, model regresi dengan nilai terbaik yang akan digunakan dalam menganalisis. Menurut (Basuki & Prawoto, 2019), untuk menentukan model yang paling baik dalam mengelola data panel bisa dilakukan beberapa pengujian, diantaranya:

1. Uji Chow. Digunakan menentukan apakah model Common Effect lebih baik dibandingkan dengan Fixed Effects Model (FEM). Jika p-value $< 0,05$ maka model FEM lebih tepat dibanding Common Effect. namun Jika p-value $> 0,05$ maka cukup menggunakan Common Effect
2. Uji Lagrange Multiplier. Untuk menentukan apakah model Common Effect lebih baik dibandingkan dengan Random Effects Model (REM). Jika p-value $< 0,05$ maka REM lebih tepat dibanding Common Effect. Jika p-value $> 0,05$ cukup menggunakan Common Effect.
3. Uji Hausman. Digunakan jika hasil uji Chow dan LM sama-sama menolak Common Effect, artinya FEM dan REM sama-sama layak dipertimbangkan. Uji Hausman menentukan pilihan akhir: FEM atau REM. Jika p-value $< 0,05$ penulis akan memilih FEM dan sebaliknya jika Jika p-value $> 0,05$ maka yang digunakan adalah REM

3.4.3. Analisis Regresi Moderasi

Terdapat beberapa pendapat dalam tahapan analisis variabel moderasi diantaranya menurut Wijaya & Budiman (2016), tahapan dalam analisis variabel moderasi adalah meregresikan variabel independen, variabel moderasi dan variabel interaksi terhadap variabel dependen. Sedangkan menurut Rahadi & Farid (2021), tahapan analisis variabel moderasi dibagi menjadi dua. Yang pertama meregresikan variabel independen terhadap variabel dependen, kemudian baru meregresikan variabel independen, variabel moderasi dan variabel interaksi terhadap variabel dependen. Sementara itu Dharma et al., (2020) menyatakan, tahapan yang digunakan ada tiga.

meregresikan variabel independen terhadap variabel dependen, setelahnya meregresikan variabel independen & variabel moderasi terhadap variabel dependen, barulah setelahnya meregresikan variabel independen, variabel moderasi dan variabel interaksi terhadap variabel dependen.

Analisis utama dalam penelitian ini menggunakan persamaan regresi moderasi. Variabel moderasi Fintech diuji dengan menambahkan variabel interaksi ke dalam persamaan regresi. Variabel interaksi dibentuk dengan mengalikan variabel *Green Finance* dan Fintech. Persamaan regresi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 M + \beta_3 XM + \beta_4 C_1 + \beta_5 C_2 + \beta_6 C_3 + \epsilon$$

Keterangan:

- Y: *Green Innovation*
- X: *Green Finance*
- M: Fintech
- XM: Variabel interaksi antara *Green Finance* dan Fintech
- C1: Ukuran Perusahaan
- C2: Profitabilitas
- C3: Leverage
- β_0 : Konstanta
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$: Koefisien regresi
- ϵ : *Error term*

3.4.4. Uji Parsial (Uji t)

Menurut Ghazali (2018), uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas atau independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen. Dalam penelitian ini, kriteria pengambilan keputusan untuk uji t dilakukan dengan membandingkan nilai signifikansi (p-value) dengan tingkat signifikansi. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen dan sebaliknya. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka variabel independen secara parsial tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Khusus untuk pengujian Regresi Moderasi, uji t menjadi sangat krusial pada variabel interaksi. Menurut Ghazali (2018), variabel moderator dikatakan mampu memoderasi hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen apabila koefisien parameter interaksinya memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05. Selain melihat nilai signifikansi (Uji t) kita dapat melihat nilai koefisien (beta). Jika koefisien bernilai positif berarti pengaruhnya searah sebaliknya jika negatif berarti berlawanan arah.

3.4.5. Uji Simultan (Uji F)

Jika uji t digunakan untuk menguji keberartian masing-masing hipotesis yang diajukan dalam penelitian, maka uji F dilakukan untuk melihat kelayakan model secara keseluruhan menurut Ghazali (2018), uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Uji F juga digunakan untuk menguji kelayakan model (*goodness of fit*). Jika nilai signifikansi F lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model regresi tersebut layak digunakan untuk memprediksi variabel dependen. Untuk menguji apakah Green Finance, FinTech, Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, dan Leverage secara simultan berpengaruh terhadap *Green Innovation*. Hipotesis diterima apabila Prob (F-statistic) < 0,05.

3.4.6. Koefisien Determinasi (R² dan Adjusted R²)

Koefisien determinasi (R²) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen (Ghozali, 2018). Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai R² yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen amat terbatas. Sebaliknya, nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen.

Dalam penelitian ini, karena terdapat lebih dari satu variabel independen (termasuk variabel moderasi), maka digunakan nilai Adjusted R² untuk mengevaluasi model.

Ghozali (2018) menyatakan bahwa tidak seperti R^2 biasa, nilai Adjusted R^2 dapat naik atau turun apabila satu variabel independen ditambahkan ke dalam model. Kelemahan mendasar penggunaan R^2 adalah adanya bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan ke dalam model, di mana setiap tambahan satu variabel independen maka R^2 pasti meningkat tidak peduli apakah variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen atau tidak.

Oleh karena itu, penggunaan Adjusted R^2 dianggap lebih akurat dalam mengukur daya penjas model dalam penelitian ini karena nilai tersebut dapat mengevaluasi apakah penambahan variabel moderator benar-benar memberikan kontribusi informasi yang berarti pada model. Dalam penelitian ini koefisien determinasi digunakan untuk menilai seberapa besar variasi *Green innovation* dapat dijelaskan oleh Green Finance, Fintech, interaksi, dan variabel kontrol. Semakin tinggi nilainya (mendekati 1), semakin besar variasi *green innovation* yang dijelaskan oleh model.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh green finance (X) terhadap green innovation (Y), serta menguji peran FinTech (M) sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara green finance dan green innovation, dengan mempertimbangkan ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage sebagai variabel kontrol pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Randem Effect Model* dengan pendekatan *Moderated Regression Analysis (MRA)*, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. *Green finance* terbukti berpengaruh tidak signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya investasi dana lingkungan yang dilakukan perusahaan masih hanya sebatas untuk pemenuhan tanggungjawab dan regulasi yang ada, belum sampai ketahap melakukan *green innovation*.
2. Hasil uji MRA menunjukkan bahwa ukuran perusahaan berpengaruh tidak signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia. yang mengindikasikan bahwa besar kecilnya skala perusahaan yang diukur melalui total aset belum mampu mendorong perusahaan dalam mengadopsi *green innovation*.
3. Hasil uji MRA menunjukkan bahwa Profitabilitas (ROA) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap *Green Innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Temuan ini mengindikasikan bahwa perusahaan cenderung berorientasi pada laba dan efisiensi jangka pendek. Serta lebih berhati-hati dalam mengalokasikan dana untuk *green innovation*, karena hal tersebut memerlukan modal besar dan manfaat baru dirasakan dalam jangka panjang.

4. Leverage (DAR) memiliki pengaruh tidak signifikan terhadap *Green Innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia. hal ini menunjukkan tinggi rendahnya tingkat utang perusahaan tidak mempengaruhi kemungkinan perusahaan dalam mengadopsi dan mempertahankan sertifikasi ISO 14001 sebagai bentuk *green innovation*
5. Hasil uji MRA sebelumnya menunjukkan bahwa Fintech secara mandiri berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Green Innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia. dengan demikian H₅ diterima. Hal ini menunjukkan semakin besar pinjaman yang tersalurkan melalui platform P2P Lending maka semakin besar kemungkinan perusahaan manufaktur untuk mengadopsi dan mempertahankan sertifikasi ISO 14001. Hal tersebut mengindikasikan bahwa perkembangan teknologi keuangan dapat mendukung perusahaan dalam memperoleh akses pembiayaan dan meningkatkan efisiensi sehingga mendorong implementasi inovasi hijau.
6. Berdasarkan hasil uji MRA, Fintech tidak berpengaruh signifikan sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara *Green Finance* dan *Green Innovation*. yang berarti Fintech belum mampu memperkuat hubungan antara *Green Finance* dan *Green Innovation* pada perusahaan manufaktur di Indonesia. Hal ini mengindikasikan bahwa *Green Finance* dan Fintech cenderung bekerja secara independen dalam mendorong *Green Innovation* perusahaan. Fintech lebih cocok disebut sebagai variabel determinan.
7. *Green finance*, fintech, ukuran perusahaan, profitabilitas, dan leverage secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap *green innovation* pada perusahaan manufaktur di indonesia. dengan demikian H₇ diterima. adapun kemampuan seluruh variabel independen dalam menjelaskan variasi *green innovation* relatif rendah (terbatas) yaitu 15,34%, sedangkan sisanya 84,66% dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan:

1. Pemerintah dapat meningkatkan dukungan terhadap penerapan green innovation melalui penguatan regulasi. Serta diperlukan peningkatan edukasi mengenai pentingnya inovasi hijau guna mendorong kesadaran industri terhadap praktik bisnis yang berkelanjutan.
2. Pemerintah disarankan untuk terus mendukung dan memperluas ekosistem fintech nasional, mengingat perkembangan fintech secara makro terbukti signifikan mendorong green innovation pada perusahaan.
3. Perusahaan disarankan dapat memanfaatkan perkembangan fintech, khususnya P2P lending, sebagai alternatif pembiayaan dalam mendukung investasi dan inovasi ramah lingkungan. Dengan adanya sinergi antara green finance, fintech, dan green innovation, perusahaan diharapkan mampu menciptakan model bisnis yang lebih adaptif, efisien, dan berkelanjutan

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan penelitian yang lebih baik. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan proksi green innovation yang lebih komprehensif seperti indeks ESG atau jumlah paten hijau, tidak hanya terbatas pada variabel dummy sertifikasi ISO.
2. Memperluas jumlah sampel perusahaan dan periode penelitian agar hasil lebih dapat digeneralisasi
3. Menambahkan variabel lain seperti tata kelola perusahaan atau tekanan regulasi untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi green innovation

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Abbasi, F., & Shahzad Butt, S. (n.d.). *Fintech and the Future of Finance A digital financial transformation framework*.
- Alsadoun, M., & Alrobai, F. (2024). Influence of Fintech Adoption on Sustainable Performance via mediation role of Green Finance and Green Innovation. *American Journal of Business Science Philosophy (AJBSP)*.
<https://doi.org/10.70122/ajbsp.v1i1.13>
- Aminuddin, N. A. (2021). LEGISLASI PERLINDUNGAN HUKUM TERHADAP FENOMENA FINANCIAL TECHNOLOGY PEER TO PEER LENDING DI INDONESIA. *Jurnal Hukum Dan Pembangunan Ekonomi*, 9, 80–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/hpe.v9i1.52609>
- Armi, P. L., & Piliyanti, I. (2023). Analisis Penerimaan Masyarakat Muslim Boyolali Terhadap Financial Technology Sebagai Alat Transaksi Elektronik. *Journal of Economics and Business Research*, 2, 154–163.
- Basuki, A. T., & Prawoto, N. (2019). *Analisis Regresi dalam Penelitian Ekonomi dan Bisnis: Dilengkapi Aplikasi SPSS dan EViews* (Cetakan III). Rajawali Pers.
- Breuer, W., & Knetsch, A. (2023). Recent trends in the digitalization of finance and accounting. In *Journal of Business Economics* (Vol. 93, Number 9, pp. 1451–1461). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.
<https://doi.org/10.1007/s11573-023-01181-5>
- Chen, F., Zeng, X., & Guo, X. (2024). Green finance, climate change, and green innovation: Evidence from China. *Finance Research Letters*, 63.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105283>
- Climate Transparency. (2022). *Climate transparency report 2022: Indonesia country profile*. <https://www.climate-transparency.org/countries/asia/indonesia>
- Dewinta, I. A. R., & Setiawan, P. E. (2016). PENGARUH UKURAN PERUSAHAAN, UMUR PERUSAHAAN, PROFITABILITAS, LEVERAGE, DAN PERTUMBUHAN PENJUALAN TERHADAP TAX AVOIDANCE. *E-Jurnal Akuntansi; Vol 14 No 3 (2016)*, 14, 1584–1615.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/akuntansi/article/view/16009>
- Dong, Z., Xu, H., Zhang, Z., Lyu, Y., Lu, Y., & Duan, H. (2022). Whether Green Finance Improves Green Innovation of Listed Companies—Evidence from

- China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph191710882>
- Gao, G.-X., Li, X., Bai, Z., Wang, J., & Jiang, H. (2024). Financing a Low-Carbon Supply Chain Through Online Peer-to-Peer Lending. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5044–5056. <https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3208828>
- German, J. D., Redi, A. A. N. P., Ong, A. K. S., & Liwanag, J. L. (2023). The impact of green innovation initiatives on competitiveness and financial performance of the land transport industry. *Heliyon*, 9(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19130>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25* (9th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Guang-Wen, Z., & Siddik, A. B. (2023). The effect of Fintech adoption on green finance and environmental performance of banking institutions during the COVID-19 pandemic: the role of green innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(10), 25959–25971. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23956-z>
- Ha, D., Le, P., & Nguyen, D. K. (2025). Financial inclusion and fintech: a state-of-the-art systematic literature review. In *Financial Innovation* (Vol. 11, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00741-0>
- Habib, A., Khan, M. A., & Oláh, J. (2023). DOES GREEN FINANCE SUPPORT TO REDUCE THE INVESTMENT SENSITIVITY OF ENVIRONMENTAL FIRMS? *Journal of Business Economics and Management*, 24(3), 405–421. <https://doi.org/10.3846/jbem.2023.18865>
- Han, M., Zheng, D., & Gu, D. (2022). Driving Mechanism for Manufacturer's Decision of Green Innovation: From the Perspectives of Manager Cognition and Behavior Selection. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.851180>
- Hanafi, M. M., & Abdul, H. (2019). *ANALISIS LAPORAN KEUANGAN*. Yogyakarta : UPP STIM YKPN.
- Hasibuan, M. (2021). *Dasar-Dasar Perbankan*. PT. BUMI AKSARA.
- Huang, F., & Ren, Y. (2024). Harnessing the green frontier: The impact of green finance reform and digitalization on corporate green innovation. *Finance Research Letters*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105554>
- Jia, F., Guo, J., Chen, L., & Islam, N. (2025). Does Fintech Adoption Improve Sustainable Supply Chain Management? An Innovation-Intensive Environment Perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 72, 210–226. <https://doi.org/10.1109/TEM.2024.3515471>

- Jing, R., & Liu, R. (2024). The impact of green finance on persistence of green innovation at firm-level: A moderating perspective based on environmental regulation intensity. *Finance Research Letters*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105274>
- Karimi Takalo, S., Sayyadi Tooranloo, H., & Shahabaldini parizi, Z. (2021). Green innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 279, 122474. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>
- Kasmir. (2017). *Analisa Laporan Keuangan*. PT Raja Grafindo Persada.
- Kassetty, N., ALANG, K. S., & Kandula, S. R. (2024). Green Finance and Fintech in Banking: Assessing Their Synergistic Impact on Environmental Performance. *International Journal of Global Innovations and Solutions (IJGIS)*. <https://doi.org/10.21428/e90189c8.a22fda5d>
- Khanra, S., Kaur, P., Joseph, R. P., Malik, A., & Dhir, A. (2022). A resource-based view of green innovation as a strategic firm resource: Present status and future directions. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1395–1413. <https://doi.org/10.1002/bse.2961>
- Kiptoo Bett, S. (2024). *Nexus of Green Innovation and Sustainable Development: A Systematic Review of Literature*. VII. <https://doi.org/10.47772/IJRISS>
- Lin, W. L., Ho, J. A., Sambasivan, M., Yip, N., & Mohamed, A. Bin. (2021). Influence of green innovation strategy on brand value: The role of marketing capability and R&D intensity. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120946. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120946>
- Lin, W.-L., Cheah, J.-H., Azali, M., Ho, J. A., & Yip, N. (2019). Does firm size matter? Evidence on the impact of the green innovation strategy on corporate financial performance in the automotive sector. *Journal of Cleaner Production*, 229, 974–988. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.214>
- Linardi, C., & Nur, T. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa Berdonasi Melalui Platform Crowdfunding. *INOBISS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 4 (2), 249–267. <https://doi.org/https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v4i2.181>
- Mahdiana, M. Q., & Amin, M. N. (2020). PENGARUH PROFITABILITAS, LEVERAGE, UKURAN PERUSAHAAN, DAN SALES GROWTH TERHADAP TAX AVOIDANCE. *Jurnal Akuntansi Trisakti*, 7(1), 127–138. <https://doi.org/10.25105/jat.v7i1.6289>
- Mardika Putra, I. N., Martono, D. N., & Nurcahyo, R. (2020). Factors that affect the interest of the manufacturing industries to implement the green industry certification regulation in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 202. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020203032>

- Mulatsih, S. (2022). Industrial development and greenhouse gas emissions in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 950(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/950/1/012064>
- Muttiarni, M., Mira, M., Putri, L. N., Nurmagirah, N., Indrayani, S., & Arman, A. (2022). Pengaruh CEO Narsisme dan Ukuran Perusahaan terhadap Kinerja Keuangan pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Manajemen*, 5(1), 15–22. <https://doi.org/10.35326/jiam.v5i1.2045>
- Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Laporan Tahunan OJK*. <https://ojk.go.id/id/data-dan-statistik/laporan-tahunan/Documents/Laporan%20Tahunan%20OJK%202024.pdf>
- Pan, X., Guo, S., & Chu, J. (2021). P2P supply chain financing, R&D investment and companies' innovation efficiency. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(1), 578–597. <https://doi.org/10.1108/JEIM-07-2020-0258>
- Phani, B. V., Bhaskar, R., Bigliardi, B., & Venturini, K. (2024). Orchestrating Resources in Green Startups: Learning from Case Studies. *Sustainability (Switzerland)*, 16(22). <https://doi.org/10.3390/su16229956>
- Purwanto, H., Yandri, D., & Yoga, M. P. (2022). PERKEMBANGAN DAN DAMPAK FINANCIAL TECHNOLOGY (FINTECH) TERHADAP PERILAKU MANAJEMEN KEUANGAN DI MASYARAKAT . *MANAJEMEN, ORGANISASI DAN BISNIS*, 11.
- Putra, I. G. C., Bagiana, I. K., Dewi, K. I. K., & Putra, I. D. M. A. P. (2024). *Ownership Structure and Firm Performance: The Mediating Role of Firm Size* (pp. 84–96). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-411-2_8
- Renaldo, N., Junaedi, A. T., Musa, S., Wahid, N., & Cecilia, C. (2024). Mapping the Financial Technology Industry in Indonesia. *Journal of Applied Business and Technology*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/10.35145/jabt.v5i1.162>
- Schueffel, P. (2016). Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech. *Journal of Innovation Management Schueffel JIM*, 4, 32–54.
- Shuwaikh, F., Benkraiem, R., & Dubocage, E. (2023). Investment in Green Innovation: How does It Contribute to Environmental and Financial Performance? *Journal of Innovation Economics and Management*, 41(2), 107–149. <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0137>
- Siagian, H., & Siagian, V. (2025). Green Innovation, Sustainability Growth Rate, and Firm Performance Evidence from Indonesia. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 13(5), 3755–3764. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v13i5.3356>
- Sinaga, R., & Yunanda, F. (2025). *THE SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF THE IMPACT OF FINTECH IN ENCOURAGING GREEN INNOVATION IN MSMEs* (Vol. 18, Number 2).

- Sinha, S., & Jha, Dr. A. K. (2024). Financial Technology FINTEC Innovation and Disruption. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(4), 5535–5541.
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61243>
- Sorooshian, S., Jambulingam, M., & Mousavi, M. (2013). Business green shift based on innovation concepts. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 6(9), 1632–1634.
<https://doi.org/10.19026/rjaset.6.3881>
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi* (2nd ed.). Alfabeta.
- Wahyuningsih, M., Utami, W., Kurniasih, A., & Endri, E. (2025). Green Bond Yield Determinants in Indonesia: The Moderating Role of Bond Ratings. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(4).
<https://doi.org/10.3390/jrfm18040210>
- Wati, L., & Panggiarti, E. K. (2021). *ANALISIS PENGGUNAAN FINANCIAL TECHNOLOGY, LITERASI KEUANGAN DAN PERILAKU KEUANGAN MAHASISWA PELAKU USAHA ONLINE*.
<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/edukasi/article/view/5834>
- Zhang, C., Ma, Y., & Zhang, E. (2025). Does green innovation promote financial performance of Chinese listed companies? *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(4), 100740.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100740>
- Zhang, X., Wang, S., Azmi, N. A., Adzrin, R., & Ahmad, R. (2024). Green Innovation and Firm Performance: An Empirical Study of China's Power Industry. In *Information Management and Business Review* (Vol. 16, Number 3).