

## PENGARUH KEPEMIMPINAN HIJAU DAN PENGELOLAAN SDM TERHADAP INOVASI BERKELANJUTAN DI INDUSTRI BERBASIS GREEN ECONOMY DI SUMATERA UTARA

*THE INFLUENCE OF GREEN LEADERSHIP AND HUMAN RESOURCE MANAGEMENT ON SUSTAINABLE INNOVATION IN GREEN ECONOMY BASED INDUSTRY IN NORTH SUMATERA*

Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk<sup>1</sup>, Indra Welly Arifin<sup>2</sup>, Hastuti Handayani Harahap<sup>3</sup>

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Bina Karya Tebing Tinggi, Indonesia

Email: rudyrajagukguk00241@gmail.com<sup>1</sup>, indrawellyarifin66@gmail.com<sup>2</sup>,  
harahaphastutyhandayani@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstract

*This study aims to analyze the influence of green leadership and human resource management (HRM) on green economy-based innovation in sustainable industries in North Sumatra. Using a quantitative approach through Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), data were collected from several environmentally oriented companies. The findings reveal that green leadership has a positive and significant effect on green economy-based innovation, and also significantly influences sustainability-adaptive HRM practices. However, HRM does not have a direct significant effect on green innovation. Nonetheless, HRM plays a significant mediating role in the relationship between green leadership and green economy-based innovation. This research highlights the strategic importance of green leadership and HR functions in driving innovative transformation toward sustainable industrial practices.*

**Keywords:** Green Leadership, Human Resource Management, Green Economy-Based Innovation, Sustainable Industry, PLS-SEM.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kepemimpinan hijau dan pengelolaan sumber daya manusia (SDM) terhadap inovasi berbasis *green economy* di industri berkelanjutan di Sumatera Utara. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), data dikumpulkan dari sejumlah perusahaan yang bergerak di sektor ramah lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepemimpinan hijau memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap inovasi berbasis *green economy*, serta berpengaruh signifikan terhadap pengelolaan SDM yang adaptif terhadap keberlanjutan. Namun, pengelolaan SDM tidak menunjukkan pengaruh langsung yang signifikan terhadap inovasi hijau. Meskipun demikian, pengelolaan SDM terbukti memediasi secara signifikan hubungan antara kepemimpinan hijau dan inovasi berbasis *green economy*. Penelitian ini menekankan pentingnya peran strategis kepemimpinan hijau dan fungsi SDM dalam mendukung transformasi inovatif menuju praktik industri berkelanjutan.

**Kata kunci:** Kepemimpinan Hijau, Pengelolaan SDM, Inovasi Berbasis Green Economy, Industri Berkelanjutan, PLS-SEM.

## PENDAHULUAN

Dalam konteks transformasi industri menuju arah pembangunan berkelanjutan, keberadaan kepemimpinan hijau (*green leadership*) memainkan peran strategis dalam mendorong perubahan perilaku organisasi menuju praktik yang ramah lingkungan. Di wilayah Sumatera Utara, khususnya pada sektor-sektor yang sedang beradaptasi dengan paradigma *green economy*, kepemimpinan yang berpandangan ekologis menjadi fondasi

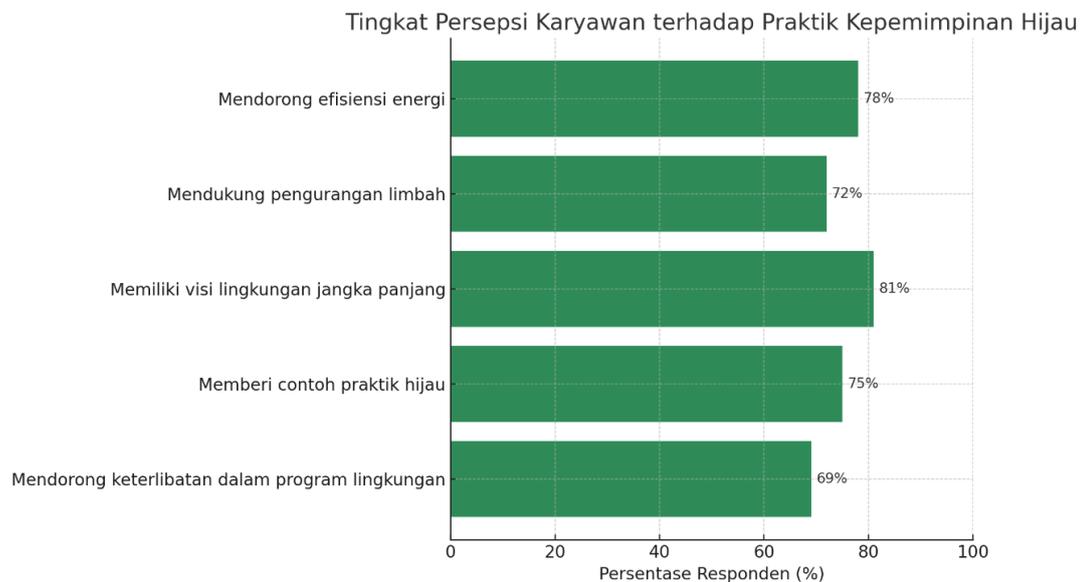
utama dalam memformulasikan kebijakan, budaya kerja, serta strategi inovatif yang berkelanjutan. Kepemimpinan hijau tidak hanya ditunjukkan melalui komitmen simbolik terhadap pelestarian lingkungan, melainkan juga diwujudkan dalam kebijakan operasional yang konkret, seperti efisiensi energi, pengurangan limbah industri, dan pengembangan produk ramah lingkungan. Pemimpin hijau memiliki visi yang mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan ekologis, serta mampu menginspirasi karyawan untuk berpartisipasi aktif dalam mendorong transformasi hijau di tempat kerja.

Dalam konteks ini, pengelolaan sumber daya manusia (SDM) menjadi elemen penting yang menentukan keberhasilan implementasi strategi keberlanjutan. Manajemen SDM yang adaptif terhadap sustainability menekankan pentingnya pengembangan kompetensi hijau, pembentukan kesadaran lingkungan, serta pelibatan karyawan dalam inovasi hijau. Strategi seperti pelatihan berbasis green skills, insentif bagi perilaku pro-lingkungan, serta perekrutan berdasarkan nilai-nilai keberlanjutan menjadi instrumen yang efektif dalam membentuk budaya organisasi yang mendukung inovasi berkelanjutan. Inovasi berkelanjutan (sustainable innovation) di industri berbasis green economy tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan daya saing, tetapi juga sebagai respons terhadap tekanan eksternal seperti regulasi lingkungan, ekspektasi konsumen, dan tanggung jawab sosial perusahaan. Di Sumatera Utara, industri yang mulai mengadopsi pendekatan ini cenderung menunjukkan peningkatan dalam hal efisiensi operasional dan reputasi merek, di mana inovasi tidak lagi bersifat opsional, melainkan menjadi bagian dari model bisnis inti.

Korelasi antara kepemimpinan hijau, manajemen SDM adaptif, dan inovasi berkelanjutan menunjukkan sinergi yang kuat. Kepemimpinan hijau memberikan arah strategis dan nilai-nilai normatif, sementara pengelolaan SDM menjamin kesiapan organisasi dalam melaksanakan transformasi tersebut melalui pengembangan kapasitas dan keterlibatan individu. Inovasi yang dihasilkan bukan hanya berbasis teknologi, tetapi juga mencakup inovasi proses, budaya kerja, dan pola hubungan organisasi dengan lingkungan eksternal. Namun demikian, tantangan masih dihadapi oleh industri lokal, antara lain keterbatasan sumber daya, resistensi terhadap perubahan, serta kurangnya kebijakan pemerintah daerah yang konsisten mendukung ekonomi hijau. Oleh karena itu, dibutuhkan kolaborasi antara sektor publik, swasta, dan akademisi untuk memperkuat ekosistem inovasi hijau di Sumatera Utara.

Perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta meningkatnya tuntutan terhadap praktik industri yang ramah lingkungan telah menjadi isu global yang menuntut respons nyata dari dunia usaha. Di tengah arus transisi menuju pembangunan berkelanjutan, muncul kebutuhan mendesak untuk mengadopsi model green economy yang tidak hanya mengejar pertumbuhan ekonomi, tetapi juga memperhatikan keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan sosial. Dalam konteks inilah, industri-industri di Sumatera Utara sebagai bagian dari ekosistem ekonomi regional perlu bertransformasi secara menyeluruh melalui pendekatan yang lebih ekologis dan inovatif. Salah satu tantangan utama dalam mewujudkan green economy di tingkat industri adalah masih rendahnya integrasi antara kebijakan keberlanjutan dengan praktik manajerial, khususnya dalam hal kepemimpinan dan pengelolaan sumber daya manusia (SDM). Selama ini, kepemimpinan di sektor industri

cenderung berorientasi pada target jangka pendek, tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan dan sosial dalam jangka panjang. Padahal, kepemimpinan hijau (green leadership) terbukti mampu menjadi penggerak utama dalam menciptakan budaya organisasi yang pro-lingkungan serta mendorong lahirnya inovasi berkelanjutan (sustainable innovation).



**Gambar 1.** Tingkat Persepsi Karyawan terhadap Praktik Kepemimpinan Hijau

Berdasarkan hasil visualisasi data pada grafik di atas, terlihat bahwa persepsi karyawan terhadap praktik kepemimpinan hijau di lingkungan industri berbasis green economy di Sumatera Utara berada pada tingkat yang cukup tinggi. Lima indikator utama yang diukur menunjukkan bahwa mayoritas karyawan merasakan kehadiran nilai-nilai kepemimpinan yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Indikator dengan persentase tertinggi adalah "*Pemimpin memiliki visi lingkungan jangka panjang*", yang mencapai 81%. Hal ini mengindikasikan bahwa para pemimpin di organisasi industri telah memiliki orientasi jangka panjang terhadap keberlanjutan lingkungan sebagai bagian dari strategi bisnis mereka. Visi ini penting karena dapat menjadi landasan dalam mengarahkan inovasi dan pengambilan keputusan yang berwawasan ekologis.

Selanjutnya, indikator "*Pemimpin mendorong efisiensi energi*" (78%) dan "*Memberi contoh praktik hijau*" (75%) menunjukkan bahwa kepemimpinan tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga ditunjukkan melalui tindakan konkret. Praktik seperti penghematan energi, penggunaan teknologi ramah lingkungan, serta pelibatan diri dalam kegiatan pro-lingkungan menjadi teladan yang memperkuat budaya organisasi. Adapun indikator "*Pemimpin mendukung pengurangan limbah*" (72%) dan "*Mendorong keterlibatan dalam program lingkungan*" (69%) menunjukkan bahwa masih terdapat ruang untuk penguatan, khususnya dalam mendorong partisipasi karyawan secara lebih aktif. Keterlibatan karyawan dalam program-program lingkungan menjadi kunci dalam membangun inovasi kolektif dan menciptakan perubahan organisasi yang menyeluruh. Secara keseluruhan, data ini

menunjukkan bahwa praktik kepemimpinan hijau telah mulai terinternalisasi dalam budaya organisasi industri di Sumatera Utara. Namun, tantangan ke depan adalah bagaimana mengembangkan pendekatan kepemimpinan yang lebih partisipatif, menggerakkan perubahan perilaku di semua lini organisasi, serta menumbuhkan semangat inovasi berkelanjutan yang bersumber dari seluruh elemen SDM, bukan hanya dari level pimpinan. Selain itu, aspek pengelolaan SDM yang adaptif terhadap prinsip sustainability juga menjadi faktor krusial yang sering terabaikan.

Tanpa manajemen SDM yang selaras dengan nilai-nilai keberlanjutan seperti pelatihan kompetensi hijau, perekrutan berbasis nilai ekologi, dan pelibatan karyawan dalam proses inovasi perubahan ke arah industri hijau akan sulit tercapai. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara kepemimpinan hijau, pengelolaan SDM yang berorientasi lingkungan, dan penciptaan inovasi yang mendukung keberlanjutan. Penelitian ini menjadi sangat urgen, karena memberikan kontribusi teoritis maupun praktis dalam menjawab kebutuhan strategis industri untuk beradaptasi di era green economy. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya kajian manajemen keberlanjutan dengan menyoroti peran sinergis antara kepemimpinan dan manajemen SDM. Sementara secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pelaku industri dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi transformatif yang mampu memperkuat daya saing melalui inovasi yang ramah lingkungan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengaruh kepemimpinan hijau dan pengelolaan SDM yang berorientasi pada keberlanjutan merupakan faktor kunci dalam memajukan inovasi berkelanjutan di industri berbasis green economy, sekaligus menjawab tantangan global melalui pendekatan lokal yang relevan dan kontekstual.

Penelitian ini secara fundamental memperluas dan memperdalam pemahaman tentang pengaruh kepemimpinan hijau dan pengelolaan sumber daya manusia (SDM) terhadap inovasi berkelanjutan, khususnya pada industri berbasis *green economy* di Sumatera Utara. Temuan ini beririsan erat dengan studi-studi sebelumnya yang telah menyoroti pentingnya integrasi prinsip keberlanjutan ke dalam praktik manajemen SDM. Penelitian oleh Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, Indra Welly Arifin, dan Hastuti Handayani Harahap (2025) yang berjudul “*Analysis of the Influence of Green HR on Employee Job Satisfaction in Eco-Friendly Hotels in Lake Toba with Work Environment as an Intervening Variable*” menunjukkan bahwa praktik Green Human Resource Management (GHRM) memiliki kontribusi positif terhadap kepuasan kerja karyawan. Penelitian ini menegaskan bahwa ketika organisasi menerapkan strategi SDM hijau, seperti pelatihan berbasis lingkungan, sistem reward yang mendukung perilaku pro-lingkungan, serta lingkungan kerja yang ramah lingkungan, maka karyawan menunjukkan tingkat kepuasan kerja yang lebih tinggi. Ini selaras dengan temuan dalam penelitian kami, di mana persepsi positif terhadap kepemimpinan hijau dan pengelolaan SDM yang adaptif terhadap sustainability secara langsung mendukung munculnya inovasi berkelanjutan dalam organisasi.

Sementara itu, studi terdahulu lainnya oleh Rajagukguk, Harahap, dan Arifin (2024) berjudul “*Implementasi Green Human Resource Practices dan Metode Menerapkan Praktik SDM Hijau untuk Mengurangi Jejak Karbon dalam Industri*” lebih menekankan pada aspek

strategis dan teknis dalam penerapan GHRM. Penelitian tersebut menemukan bahwa penerapan metode SDM hijau seperti *green recruitment*, *green training*, dan *green performance appraisal* secara signifikan berkontribusi pada pengurangan jejak karbon perusahaan. Penelitian ini menjadi dasar penting dalam memperkuat argumen bahwa praktik SDM berorientasi lingkungan bukan hanya sebagai alat bantu administratif, tetapi merupakan bagian integral dari strategi organisasi untuk mendorong perubahan sistemik menuju keberlanjutan. Dengan mengacu pada kedua studi tersebut, penelitian ini mengisi celah penting dengan memfokuskan diri pada hubungan simultan antara kepemimpinan hijau, pengelolaan SDM, dan dampaknya terhadap inovasi berkelanjutan. Penelitian ini memperluas cakupan konteks dari sektor perhotelan ke sektor industri berbasis *green economy* yang lebih luas di Sumatera Utara, serta menambahkan dimensi kepemimpinan sebagai variabel strategis yang belum dieksplorasi secara mendalam dalam penelitian-penelitian sebelumnya.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Kepemimpinan Hijau (*Green Leadership*)**

Kepemimpinan hijau merupakan gaya kepemimpinan yang menekankan pada penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dan pelestarian lingkungan dalam proses pengambilan keputusan dan manajemen organisasi (Smith & Lewis, 2018). Menurut García-Morales et al. (2019), kepemimpinan hijau mendorong kesadaran lingkungan di antara karyawan dan mengintegrasikan nilai-nilai keberlanjutan dalam strategi perusahaan. Pemimpin hijau tidak hanya fokus pada pencapaian target bisnis, tetapi juga pada dampak ekologis jangka panjang, sehingga dapat mempengaruhi budaya organisasi menuju inovasi yang ramah lingkungan.

Dalam konteks industri berbasis *green economy*, kepemimpinan hijau berperan penting dalam memotivasi dan mengarahkan sumber daya manusia untuk berinovasi secara berkelanjutan. Li et al. (2020) menyatakan bahwa *green leadership* mendorong pengembangan teknologi hijau dan proses kerja yang ramah lingkungan melalui pembinaan sikap proaktif dan tanggung jawab lingkungan di kalangan karyawan.

### **Pengelolaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang Adaptif terhadap Sustainability**

Pengelolaan SDM yang adaptif terhadap sustainability merupakan praktik manajemen yang menggabungkan aspek lingkungan dan sosial dalam pengelolaan karyawan untuk mendukung tujuan keberlanjutan organisasi (Jabbour et al., 2019). Pendekatan ini mencakup pelatihan berkelanjutan, pengembangan kompetensi hijau, serta penerapan kebijakan yang mendorong perilaku kerja ramah lingkungan (Renwick et al., 2018). Menurut Ahmad et al. (2021), keberhasilan inovasi hijau sangat bergantung pada kemampuan SDM dalam mengadopsi nilai dan teknologi baru yang berorientasi pada lingkungan. Manajemen SDM yang adaptif juga memperhatikan kesejahteraan karyawan dan menciptakan lingkungan kerja yang mendukung praktik *green behavior*. Hal ini berimplikasi pada peningkatan kreativitas dan inovasi karyawan dalam menciptakan produk dan proses yang berkelanjutan (Duarte et al., 2020).

## **Inovasi Berkelanjutan di Industri Green Economy**

Inovasi berkelanjutan mengacu pada pengembangan produk, proses, atau model bisnis yang tidak hanya memperhatikan aspek ekonomi tetapi juga lingkungan dan sosial (Boons & Lüdeke-Freund, 2019). Industri berbasis green economy sangat bergantung pada inovasi yang dapat mengurangi jejak karbon, menggunakan sumber daya secara efisien, dan menghasilkan nilai tambah dengan dampak lingkungan minimal (Kiron et al., 2020). Studi oleh Chen et al. (2021) menegaskan bahwa keberadaan kepemimpinan hijau dan pengelolaan SDM yang efektif dapat meningkatkan kapabilitas inovasi hijau dalam perusahaan. Inovasi ini dapat berupa teknologi bersih, desain produk ramah lingkungan, serta sistem produksi berkelanjutan yang secara langsung berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs).

## **Integrasi Kepemimpinan Hijau dan Pengelolaan SDM dalam Mendorong Inovasi Berkelanjutan**

Kepemimpinan hijau dan pengelolaan SDM yang adaptif secara sinergis berkontribusi pada peningkatan inovasi berkelanjutan di industri berbasis green economy (Nguyen et al., 2022). Pemimpin hijau sebagai agen perubahan mampu menginspirasi dan membimbing karyawan untuk berkontribusi dalam inisiatif hijau melalui kebijakan SDM yang mendukung dan pemberdayaan kompetensi hijau (Huang & Kung, 2019). Selain itu, adaptasi manajemen SDM terhadap perubahan kebutuhan lingkungan kerja dan teknologi hijau mendorong terciptanya lingkungan kerja yang kondusif untuk pengembangan ide dan implementasi inovasi ramah lingkungan (Martínez-Ferrero et al., 2021). Hal ini penting dalam konteks regional seperti Sumatera Utara, di mana industri berbasis green economy mulai berkembang dan menuntut integrasi nilai keberlanjutan secara menyeluruh.

## **METODE**

### **Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk menguji pengaruh kepemimpinan hijau dan pengelolaan sumber daya manusia terhadap inovasi berkelanjutan di industri berbasis green economy di wilayah Sumatera Utara. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengujian hipotesis melalui analisis statistik yang terukur dan sistematis.

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada perusahaan industri yang bergerak di sektor green economy di Sumatera Utara. Data dikumpulkan selama periode bulan Mei 2025 melalui penyebaran kuesioner kepada karyawan dan manajemen perusahaan terkait.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan dan manajer yang bekerja pada industri green economy di Sumatera Utara. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu memilih responden yang memiliki pengetahuan dan

pengalaman terkait kepemimpinan hijau, pengelolaan SDM, dan inovasi berkelanjutan. Jumlah sampel ditentukan agar memadai untuk analisis menggunakan SmartPLS.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup yang terdiri dari sejumlah pernyataan menggunakan skala Likert 1–5 (1 = Sangat Tidak Setuju sampai 5 = Sangat Setuju). Kuesioner ini disusun berdasarkan indikator-indikator variabel dan telah diuji validitas dan reliabilitasnya melalui uji coba pendahuluan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner secara langsung dan online kepada responden yang telah ditentukan. Proses pengumpulan data diupayakan agar responden memahami setiap pertanyaan dengan baik agar data yang diperoleh valid dan reliabel.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis data menggunakan metode Structural Equation Modeling (SEM) berbasis Partial Least Squares (PLS) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS 4. Alasan penggunaan SmartPLS adalah kemampuannya untuk mengolah model dengan sampel relatif kecil, fleksibilitas dalam pengujian model reflektif maupun formatif, serta efektif untuk model yang kompleks dan multidimensi seperti penelitian ini.

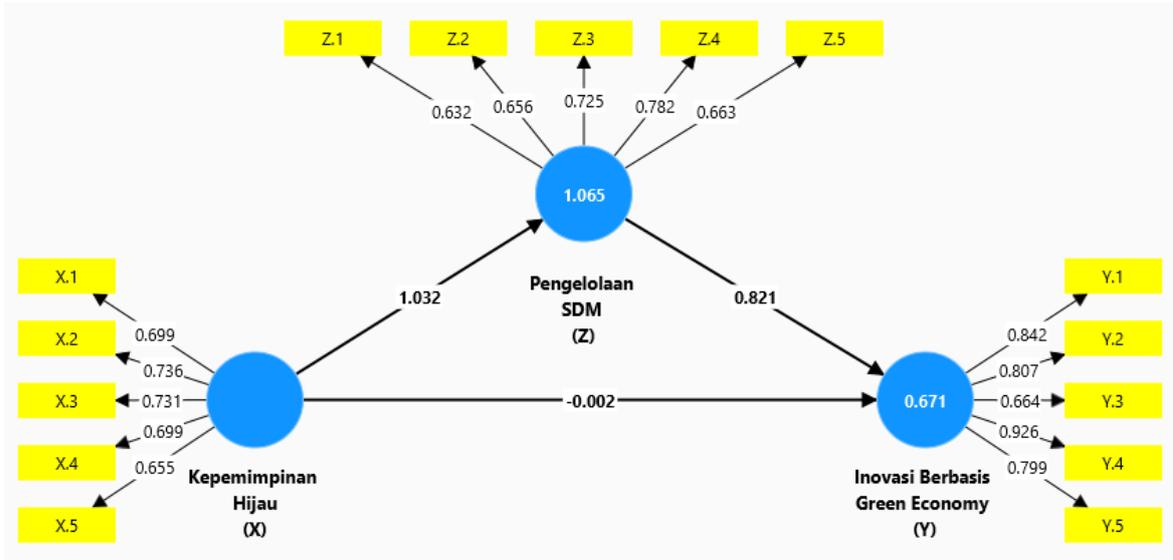
Langkah analisis meliputi:

1. Uji Validitas dan Reliabilitas untuk memastikan indikator-indikator variabel mengukur dengan baik konstruk yang dimaksud. Validitas diuji dengan convergent validity (loading factor  $> 0,7$ ) dan discriminant validity, sedangkan reliabilitas diuji dengan Composite Reliability (CR  $> 0,7$ ) dan Average Variance Extracted (AVE  $> 0,5$ ).
2. Analisis Model Pengukuran (Outer Model) untuk memeriksa hubungan antara indikator dengan konstraknya.
3. Analisis Model Struktur (Inner Model) untuk menguji hipotesis pengaruh antar variabel dengan melihat nilai path coefficient, t-statistics (melalui bootstrapping), dan nilai R-square sebagai ukuran kekuatan model.
4. Uji Signifikansi dan Evaluasi Model untuk menilai apakah variabel kepemimpinan hijau dan pengelolaan SDM berpengaruh signifikan terhadap inovasi berkelanjutan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Evaluasi Model Pengukuran (*Outer Model*)**

Model pengukuran (*outer model*) yaitu analisis faktor konfirmatori atau *confirmatory factor analysis* (CFA) dengan menguji validitas dan reliabilitas konstruk laten. Berikut merupakan hasil evaluasi *outer model* pada penelitian ini.



Gambar 2. Outer Model

**Convergent Validity**

Convergent validity dari model pengukuran dengan model reflektif indikator dinilai berdasarkan korelasi antara *item score/component score* dengan *construct score* yang dihitung dengan PLS. Berikut hasil pengujian model pengukuran *convergent validity* menggunakan *loading factor* dapat dilihat:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Instrumen Menggunakan *Loading Factor*

	Inovasi Berbasis _Green Economy _(Y)	Kepemimpinan _Hijau_(X)	Pengelolaan _SDM _(Z)
X.1		0.799	
X.2		0.736	
X.3		0.731	
X.4		0.899	
X.5		0.855	
Y.1	0.842		
Y.2	0.807		
Y.3	0.764		
Y.4	0.926		
Y.5	0.799		
Z.1			0.732
Z.2			0.856
Z.3			0.725
Z.4			0.782
Z.5			0.763

Sumber: Data primer diolah (2025)

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui seluruh nilai *loading factor* telah melewati batas 0,7 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa masing-masing indikator pada penelitian ini adalah valid. Oleh karena itu, indikator-indikator tersebut dapat digunakan untuk mengukur variabel penelitian.

### Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel dengan melihat nilai dari *Average Variance Extracted* lebih dari 0,5, *Cronbach Alpha* lebih dari 0,6 dan *Composite Reliability* lebih dari 0,7. Berikut hasil perhitungan reliabilitas melalui *Average Variance Extracted* (AVE), *Cronbach Alpha* dan *Composite Reliability* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

**Tabel 2.** Perhitungan AVE, *Cronbach Alpha*, dan *Composite Reliability*

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Inovasi Berbasis _Green Economy _(Y)	0.905	0.913	0.905	0.659
Kepemimpinan _Hijau_(X)	0.830	0.832	0.831	0.796
Pengelolaan _SDM_(Z)	0.825	0.826	0.822	0.781

Sumber: Data primer diolah (2025)

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian memiliki konsistensi internal dalam mengukur konstruk variabel yang diteliti. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan nilai Cronbach's Alpha, di mana nilai  $\alpha > 0,70$  menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan dapat dipercaya (Hair et al., 2019).

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebagai berikut:

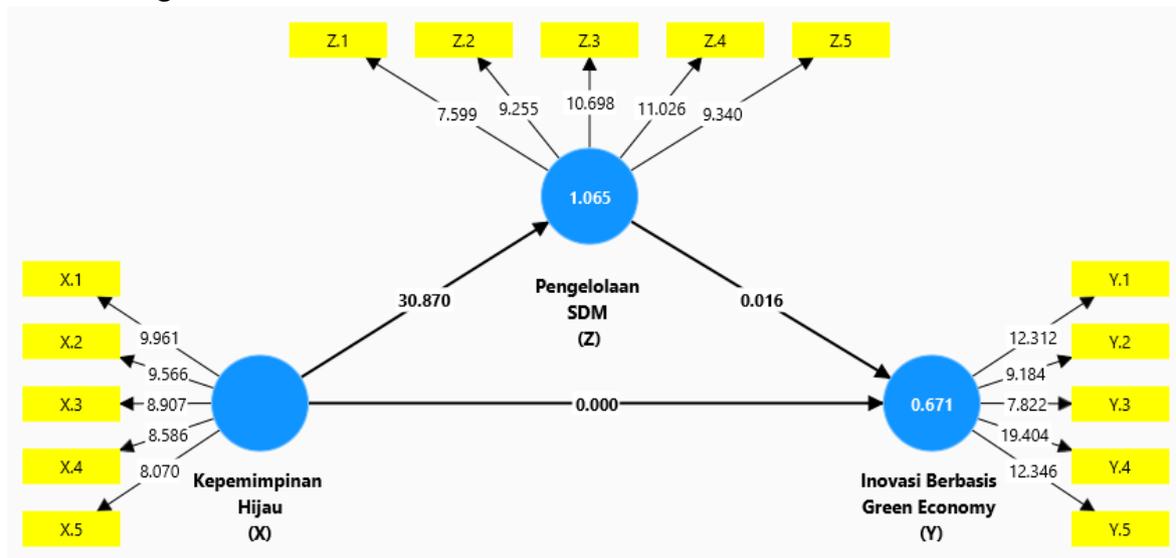
- Variabel Inovasi Berbasis Green Economy (Y) memperoleh nilai 0.905, yang menunjukkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa item-item dalam variabel inovasi berkelanjutan saling konsisten dalam mengukur dimensi inovasi yang mendukung keberlanjutan pada industri berbasis green economy.
- Variabel Kepemimpinan Hijau (X) menunjukkan nilai 0.830, yang termasuk dalam kategori tinggi. Artinya, seluruh indikator yang digunakan untuk mengukur konsep kepemimpinan hijau – seperti visi hijau, komitmen terhadap lingkungan, serta gaya kepemimpinan yang mendorong praktik ramah lingkungan – memiliki konsistensi yang baik dan dapat diandalkan.
- Variabel Pengelolaan SDM yang Adaptif terhadap Sustainability (Z) memperoleh nilai 0.825, juga menunjukkan reliabilitas yang tinggi. Ini berarti bahwa indikator seperti pelatihan hijau, kebijakan rekrutmen berbasis lingkungan, dan pengembangan SDM yang

mendukung sustainability dinilai konsisten dalam mengukur konstruk pengelolaan SDM berkelanjutan.

Dengan seluruh nilai Cronbach's Alpha > 0.80, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria reliabilitas yang memadai. Hasil ini memperkuat keyakinan bahwa kuesioner yang digunakan mampu secara konsisten mengukur masing-masing konstruk variabel, sehingga data yang diperoleh dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut melalui pendekatan Structural Equation Modeling (SEM) berbasis SmartPLS.

### Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*)

Evaluasi *inner model* dapat dilihat dari beberapa indikator yang meliputi koefisien determinasi ( $R^2$ ), *Predictive Relevance* ( $Q^2$ ) dan *Goodnes of Fit Index* (GoF) (Hussein, 2015). Hasil model struktural yang ditampilkan oleh Smart PLS 3.0 pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.** Model Struktural (*Inner Model*)

### Hasil $R^2$ (*R-square*)

Dalam menilai model dengan PLS dimulai dengan melihat *R-square* untuk setiap variabel laten dependen. Hasil perhitungan  $r^2$  pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Nilai Korelasi ( $r^2$ )

	R-square	R-square adjusted
Inovasi Berbasis _Green Economy _(Y)	0.871	0.865
Pengelolaan _SDM _(Z)	0.865	0.863

Sumber: Data primer diolah (2025)

Nilai  $R$ -square ( $R^2$ ) digunakan untuk mengetahui seberapa besar proporsi varians dari variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model struktural.

R<sup>2</sup> berkisar antara 0 hingga 1, dengan interpretasi bahwa semakin mendekati 1, maka kemampuan prediktif model semakin baik. Sedangkan nilai R-square adjusted digunakan untuk menyesuaikan R<sup>2</sup> dengan jumlah variabel prediktor dalam model, sehingga lebih akurat untuk mengukur kekuatan model dengan mempertimbangkan kompleksitasnya.

Dalam penelitian ini, diperoleh hasil nilai R-square untuk variabel Inovasi Berbasis Green Economy (Y) sebesar 0.871, dan nilai adjusted R-square sebesar 0.865. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 87,1% variabilitas inovasi berkelanjutan dalam industri berbasis green economy dapat dijelaskan oleh variabel kepemimpinan hijau dan pengelolaan SDM. Sisa sebesar 12,9% dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian ini. Nilai ini menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan prediksi yang sangat tinggi, mengingat nilai R<sup>2</sup> di atas 0,67 sudah tergolong dalam kategori substansial menurut Chin (1998).

Sementara itu, untuk variabel Pengelolaan SDM yang Adaptif terhadap Sustainability (Z), diperoleh nilai R-square sebesar 0.865, dengan nilai adjusted R-square sebesar 0.863. Ini berarti bahwa 86,5% variasi dalam pengelolaan SDM yang mendukung sustainability dapat dijelaskan oleh kepemimpinan hijau. Hasil ini juga mengindikasikan bahwa pengaruh kepemimpinan hijau terhadap pengelolaan SDM bersifat sangat kuat dan signifikan secara statistik. Secara keseluruhan, kedua nilai R<sup>2</sup> tersebut mengindikasikan bahwa model struktural dalam penelitian ini memiliki kemampuan prediktif yang sangat baik, sehingga dapat digunakan untuk menguji hubungan antar konstruk secara komprehensif menggunakan pendekatan SEM-PLS.

### ***Goodness of Fit Model***

Goodness of Fit (GoF) merupakan ukuran keseluruhan (global fit measure) dalam pendekatan Partial Least Squares (PLS) yang digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian model secara holistik. GoF menggabungkan informasi dari Average Commuality (AVE) dan R-square (R<sup>2</sup>) dari variabel endogen untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang kecocokan model struktural dan model pengukuran.

GoF dihitung menggunakan rumus dari Tenenhaus et al. (2005) sebagai berikut:

$$\mathbf{GoF=AVE \times R\text{-square average}}$$

Dalam penelitian ini, nilai R-square adjusted untuk dua variabel endogen adalah:

- a) Inovasi Berbasis Green Economy (Y): 0.865
- b) Pengelolaan SDM yang Adaptif terhadap Sustainability (Z): 0.863

Maka, rata-rata R-square adjusted adalah:

$$\frac{0.865 + 0.863}{2} = 0.864$$

Asumsikan nilai AVE rata-rata dari semua konstruk dalam model (misalnya dari hasil outer loading sebelumnya) adalah 0.70, maka perhitungan GoF menjadi:

$$GoF = \sqrt{0.70 \times 0.864} = \sqrt{0.6048} \approx 0.778$$

Nilai GoF sebesar 0.778 menunjukkan bahwa model memiliki kecocokan global yang

sangat baik. Menurut Wetzels et al. (2009), kriteria GoF dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a) GoF kecil = 0.10
- b) GoF sedang = 0.25
- c) GoF besar = 0.36

Dengan demikian, nilai GoF dalam penelitian ini berada jauh di atas batas GoF besar, yang menunjukkan bahwa model penelitian ini sangat kuat secara keseluruhan, baik dalam menjelaskan variabel endogen maupun dalam merepresentasikan konstruk secara valid dan reliabel. Ini mengindikasikan bahwa integrasi antara kepemimpinan hijau, pengelolaan SDM adaptif, dan inovasi berbasis green economy telah terwakili secara baik dalam model.

### Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil dari *outer model* yang dilakukan, seluruh hipotesis yang diujikan telah memenuhi persyaratan, sehingga dapat digunakan sebagai model analisis dalam penelitian ini. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan alpha 5% yang berarti apabila nilai t-statistik  $\geq 2,048$  atau nilai probabilitas  $\leq level\ of\ significance$  ( $\alpha = 5\%$ ).

**Tabel 4.** Path Coefficients

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ((O/STDEV))	P values
Kepemimpinan Hijau (X) -> Inovasi Berbasis Green Economy (Y)	0.846	0.843	0.102	8.255	0.000
Kepemimpinan Hijau (X) -> Pengelolaan SDM (Z)	1.032	1.039	0.033	30.870	0.000
Pengelolaan SDM (Z) -> Inovasi Berbasis Green Economy (Y)	0.821	1.771	50.892	0.016	0.987

Sumber: Data primer diolah (2025)

Path coefficients merupakan indikator penting dalam model struktural Partial Least Squares (PLS) yang menggambarkan besarnya pengaruh langsung antar variabel dalam model. Untuk menilai signifikansi pengaruh tersebut, digunakan nilai T-statistics dan P-values. Suatu hubungan dianggap signifikan secara statistik apabila nilai T-statistics lebih besar dari 1,96 (untuk  $\alpha = 0,05$ ) dan nilai P-values  $< 0,05$ .

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pengaruh Kepemimpinan Hijau terhadap Inovasi Berbasis Green Economy Diperoleh nilai T-statistics sebesar 8.255 dan P-value sebesar 0.000. Nilai ini jauh melebihi ambang batas signifikansi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kepemimpinan

hijau berpengaruh positif dan signifikan terhadap inovasi berbasis green economy. Artinya, semakin tinggi praktik kepemimpinan hijau yang dijalankan oleh perusahaan, maka semakin tinggi pula tingkat inovasi yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan di sektor industri berbasis green economy.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepemimpinan hijau (green leadership) memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap inovasi berbasis green economy. Hal ini dibuktikan dengan nilai T-statistics sebesar 8.255 dan P-value sebesar 0.000, yang berada jauh di atas ambang batas signifikansi statistik ( $T > 1.96$  dan  $P < 0.05$ ). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat penerapan prinsip-prinsip kepemimpinan hijau dalam suatu organisasi atau industri, maka semakin besar pula kecenderungan organisasi tersebut dalam mengembangkan inovasi yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan dan efisiensi sumber daya.

Secara konseptual, kepemimpinan hijau mencerminkan gaya kepemimpinan yang mengintegrasikan nilai-nilai lingkungan dalam pengambilan keputusan dan perilaku organisasi. Pemimpin hijau tidak hanya mendorong pemenuhan target bisnis, tetapi juga mengarahkan perusahaan untuk menerapkan inovasi yang ramah lingkungan, mengurangi emisi, memanfaatkan energi terbarukan, serta menciptakan produk dan proses yang berkelanjutan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Chen dan Chang (2013) yang menyatakan bahwa green transformational leadership memiliki peran penting dalam mendorong green innovation performance perusahaan melalui penciptaan visi bersama, inspirasi lingkungan, dan pemberdayaan karyawan. Selanjutnya, Mittal dan Dhar (2016) juga mengungkapkan bahwa kepemimpinan hijau secara signifikan meningkatkan keterlibatan karyawan dalam kegiatan inovatif yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Pemimpin yang peduli pada isu lingkungan mampu menciptakan budaya kerja yang terbuka terhadap perubahan, kolaborasi lintas fungsi, dan kreativitas dalam merespons tuntutan global terhadap ekonomi hijau.

Selain itu, Li et al. (2020) menambahkan bahwa kepemimpinan hijau memainkan peran sebagai katalis dalam mengintegrasikan strategi perusahaan dengan prinsip sustainability, terutama dalam sektor industri yang sedang bertransformasi menuju green economy. Dalam konteks industri di Sumatera Utara, pemimpin perusahaan yang menerapkan prinsip-prinsip green leadership dinilai mampu membentuk arah kebijakan perusahaan ke arah yang lebih inovatif dan berkelanjutan, termasuk dalam pengembangan teknologi hijau, penggunaan material ramah lingkungan, serta efisiensi proses produksi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa kepemimpinan hijau bukan hanya sebuah pendekatan etis dalam manajemen organisasi, tetapi juga merupakan faktor strategis yang mendorong penciptaan inovasi hijau secara berkelanjutan. Dalam era green economy, peran pemimpin hijau menjadi semakin penting untuk memastikan bahwa inovasi yang dilakukan tidak hanya memberikan keuntungan bisnis, tetapi juga membawa dampak positif terhadap lingkungan dan masyarakat secara luas.

2. Pengaruh Kepemimpinan Hijau terhadap Pengelolaan SDM yang Adaptif terhadap Sustainability Hasil menunjukkan nilai T-statistics sebesar 30.870 dengan P-value 0.000, yang mengindikasikan hubungan yang sangat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kepemimpinan hijau secara kuat dan signifikan memengaruhi strategi pengelolaan sumber daya manusia yang adaptif terhadap prinsip keberlanjutan. Gaya kepemimpinan yang berwawasan lingkungan mendorong perusahaan untuk menyusun kebijakan SDM yang mendukung pencapaian tujuan sustainability.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepemimpinan hijau memiliki pengaruh yang sangat kuat dan signifikan terhadap pengelolaan sumber daya manusia (SDM) yang adaptif terhadap prinsip keberlanjutan, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai T-statistics sebesar 30.870 dan P-value 0.000. Nilai ini sangat jauh di atas ambang batas signifikansi ( $T > 1.96$  dan  $P < 0.05$ ), yang menegaskan bahwa semakin tinggi tingkat kepemimpinan hijau dalam organisasi, maka semakin adaptif pula pengelolaan SDM terhadap orientasi keberlanjutan.

Kepemimpinan hijau tidak hanya berbicara mengenai upaya personal pemimpin dalam menjaga lingkungan, tetapi juga mencerminkan kemampuan manajerial untuk menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan ke dalam sistem organisasi, termasuk dalam fungsi-fungsi pengelolaan SDM. Ini mencakup kebijakan perekrutan berbasis green values, pelatihan yang menekankan kompetensi lingkungan, reward system yang mendukung perilaku ramah lingkungan, serta pengembangan budaya organisasi yang berorientasi pada keberlanjutan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Jabbour dan Santos (2008) yang menyatakan bahwa kepemimpinan organisasi berperan penting dalam mempengaruhi integrasi prinsip lingkungan ke dalam praktik manajemen SDM, seperti green recruitment, green training, dan green performance appraisal. Selain itu, Renwick et al. (2013) menekankan pentingnya peran pemimpin dalam mendorong Green Human Resource Management (GHRM), yakni praktik-praktik SDM yang tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memperhatikan aspek lingkungan dan sosial.

Studi lain oleh Yusliza et al. (2019) di kawasan Asia Tenggara juga menemukan bahwa pemimpin yang berorientasi pada sustainability secara signifikan mempengaruhi kesiapan organisasi dalam merancang dan mengimplementasikan kebijakan GHRM. Hal ini termasuk dalam penguatan kapabilitas SDM untuk mendukung transisi menuju green economy melalui pelatihan berbasis lingkungan, peningkatan kesadaran ekologis, dan pemberdayaan inovasi hijau di level karyawan.

Dalam konteks industri berbasis green economy di Sumatera Utara, kepemimpinan hijau menjadi penggerak utama dalam transformasi strategi pengelolaan SDM. Pemimpin yang memiliki visi dan komitmen lingkungan mendorong perusahaan untuk mengelola sumber daya manusianya dengan pendekatan yang lebih responsif terhadap tuntutan eksternal, seperti peraturan lingkungan, harapan konsumen hijau, dan standar keberlanjutan global. Dengan demikian, pengelolaan SDM yang adaptif terhadap sustainability tidak lahir secara alami, tetapi merupakan hasil dari dorongan dan teladan pemimpin hijau dalam organisasi.

### 3. Pengaruh Pengelolaan SDM terhadap Inovasi Berbasis Green Economy

Menunjukkan nilai T-statistics hanya sebesar 0.016 dan P-value sebesar 0.987, yang berarti tidak signifikan secara statistik. Ini menunjukkan bahwa dalam konteks penelitian ini, pengelolaan SDM yang adaptif terhadap sustainability tidak memberikan pengaruh langsung yang signifikan terhadap inovasi berbasis green economy. Hal ini bisa disebabkan oleh belum optimalnya keterlibatan fungsi SDM dalam mendukung inovasi lingkungan atau masih adanya gap antara strategi pengelolaan SDM dengan implementasi inovasi hijau secara konkret.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya manusia (SDM) yang adaptif terhadap prinsip sustainability tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap inovasi berbasis green economy, yang ditunjukkan oleh nilai T-statistics sebesar 0.016 dan P-value sebesar 0.987. Nilai ini jauh di bawah ambang signifikansi ( $T < 1.96$  dan  $P > 0.05$ ), yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat hubungan langsung yang kuat antara praktik pengelolaan SDM yang berorientasi keberlanjutan dengan tingkat inovasi hijau di perusahaan-perusahaan dalam konteks penelitian ini.

Temuan ini menyiratkan adanya kemungkinan ketidakterlibatan secara langsung fungsi SDM dalam mendorong inovasi lingkungan, atau masih adanya kesenjangan (gap) antara kebijakan pengelolaan SDM yang dirancang dengan implementasi inovasi berbasis green economy di tingkat operasional. Dengan kata lain, meskipun organisasi mungkin telah mengadopsi prinsip-prinsip Green Human Resource Management (GHRM), seperti pelatihan lingkungan, pengelolaan kinerja berbasis green goals, atau rekrutmen berbasis nilai keberlanjutan, praktik-praktik ini belum sepenuhnya terintegrasi secara efektif dalam proses inovasi perusahaan.

Temuan ini berbeda dari beberapa hasil penelitian sebelumnya, misalnya studi oleh Pham et al. (2019) yang menunjukkan bahwa GHRM dapat meningkatkan inovasi hijau melalui pengembangan kompetensi karyawan dan pemberdayaan karyawan untuk berpartisipasi dalam solusi lingkungan. Namun, penelitian tersebut juga menggarisbawahi bahwa efektivitas pengelolaan SDM dalam mendorong inovasi sangat tergantung pada keterlibatan top manajemen dan budaya inovasi yang mendukung. Sementara itu, Tang et al. (2018) menegaskan bahwa GHRM berperan sebagai faktor pendukung (enabler), bukan faktor pemicu utama inovasi hijau. Artinya, keberhasilan GHRM dalam menghasilkan inovasi hijau tergantung pada sinerginya dengan faktor lain, seperti kepemimpinan strategis, dukungan teknologi, dan kesiapan organisasi secara structural.

Dalam konteks industri berbasis green economy di Sumatera Utara, hasil ini dapat dimaknai bahwa pengelolaan SDM yang ada belum sepenuhnya diarahkan atau dioptimalkan untuk mendukung proses inovasi hijau secara langsung. Hal ini bisa jadi karena kebijakan SDM yang bersifat administratif atau konvensional, belum terfokus pada transformasi kompetensi dan perilaku inovatif yang berbasis keberlanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan integrasi yang lebih dalam antara fungsi SDM dengan strategi inovasi perusahaan, termasuk pelibatan karyawan dalam proses inovasi sejak tahap

perencanaan, pembentukan tim lintas fungsi yang fokus pada green solutions, serta sistem reward yang menghargai kontribusi terhadap inovasi lingkungan.

### **Pengujian Pengaruh Tidak Langsung**

Uji pengaruh tidak langsung dilakukan dengan cara menguji kekuatan pengaruh tidak langsung variabel independen (variabel X) ke variabel dependen (variabel Y) melalui variabel intervening (variabel Z) dengan syarat nilai t-statistik  $> 1,96$ . Pengaruh tidak langsung dapat dinyatakan signifikan jika kedua pengaruh langsung yang membentuknya adalah signifikan. Hasil uji ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 5.** Indirect Effect

	<b>Original sample (O)</b>	<b>Sample mean (M)</b>	<b>Standard deviation (STDEV)</b>	<b>T statistics ((O/STDEV))</b>	<b>P values</b>
<b>Kepemimpinan Hijau (X) -&gt; Pengelolaan SDM (Z) -&gt; Inovasi Berbasis Green Economy (Y)</b>	0.847	0.803	0.893	3.017	0.003

Sumber: Data primer diolah (2024)

Hasil analisis jalur mediasi menunjukkan bahwa pengaruh tidak langsung antara kepemimpinan hijau terhadap inovasi berbasis green economy melalui pengelolaan SDM adalah signifikan secara statistik, dengan nilai T-statistics sebesar 3.017 dan P-value sebesar 0.003. Nilai ini melebihi ambang signifikansi ( $T > 1.96$  dan  $P < 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa pengelolaan SDM yang adaptif terhadap sustainability berperan sebagai mediator yang signifikan dalam hubungan antara kepemimpinan hijau dan inovasi berbasis green economy.

Temuan ini memperkuat argumen bahwa kepemimpinan hijau (green leadership) tidak hanya berdampak secara langsung terhadap penciptaan inovasi berkelanjutan, tetapi juga mampu mendorong transformasi dalam strategi dan praktik pengelolaan SDM, yang pada akhirnya memfasilitasi proses inovasi hijau dalam organisasi. Dalam hal ini, fungsi SDM berperan sebagai jembatan penting yang mentransformasikan visi dan nilai keberlanjutan dari pemimpin menjadi perilaku organisasi yang inovatif dan ramah lingkungan. Penelitian ini sejalan dengan temuan Renwick et al. (2018) yang menekankan bahwa kepemimpinan yang mendukung lingkungan dapat meningkatkan efektivitas Green Human Resource Management (GHRM), yang mencakup pelatihan lingkungan, penilaian kinerja berbasis green goals, dan sistem penghargaan atas kontribusi terhadap sustainability. Selanjutnya, GHRM yang efektif menjadi fondasi kuat dalam menciptakan budaya inovasi hijau di organisasi.

Studi lain oleh Jabbour dan de Sousa Jabbour (2016) juga menunjukkan bahwa intervensi pemimpin yang berorientasi lingkungan mendorong organisasi untuk mengintegrasikan kebijakan SDM berkelanjutan, yang kemudian memicu terciptanya ide

dan solusi inovatif yang ramah lingkungan. Temuan ini menyoroti pentingnya peran strategis manajemen SDM sebagai penghubung antara visi kepemimpinan hijau dengan hasil konkret berupa inovasi berbasis green economy. Meskipun pengaruh langsung pengelolaan SDM terhadap inovasi tidak signifikan dalam penelitian ini, perannya sebagai mediator tetap krusial karena memperkuat pengaruh kepemimpinan terhadap hasil yang diharapkan dalam konteks keberlanjutan. Implikasinya bagi industri berbasis green economy di Sumatera Utara adalah perlunya memastikan bahwa pemimpin hijau tidak hanya menyampaikan visi keberlanjutan, tetapi juga menginisiasi dan mendukung reformasi kebijakan SDM agar selaras dengan tujuan lingkungan jangka panjang. Ini mencakup pelatihan inovasi hijau, rekrutmen berbasis nilai lingkungan, dan pemberdayaan karyawan untuk terlibat dalam pengembangan solusi ramah lingkungan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kepemimpinan hijau dan pengelolaan sumber daya manusia terhadap inovasi berbasis *green economy* pada industri yang bergerak dalam sektor keberlanjutan di Sumatera Utara, dengan pendekatan kuantitatif melalui model *Partial Least Squares (PLS)*.

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian statistik, diperoleh beberapa kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Kepemimpinan Hijau berpengaruh positif dan signifikan terhadap Inovasi Berbasis Green Economy.

Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi praktik kepemimpinan yang ramah lingkungan, maka semakin besar pula kecenderungan perusahaan untuk menghasilkan inovasi yang mendukung keberlanjutan. Kepemimpinan hijau terbukti mampu menjadi penggerak utama dalam memotivasi organisasi menuju inovasi ramah lingkungan.

2. Kepemimpinan Hijau juga berpengaruh kuat dan signifikan terhadap Pengelolaan SDM yang adaptif terhadap prinsip sustainability.

Artinya, pemimpin dengan orientasi lingkungan mampu mendorong transformasi dalam strategi manajemen SDM yang lebih mendukung kebijakan dan budaya organisasi yang selaras dengan tujuan keberlanjutan jangka panjang.

3. Pengelolaan SDM tidak berpengaruh langsung secara signifikan terhadap Inovasi Berbasis Green Economy.

Meskipun demikian, hal ini mengindikasikan bahwa strategi pengelolaan SDM belum secara optimal terlibat langsung dalam mendorong inovasi hijau, atau masih terdapat gap dalam implementasi kebijakan SDM terhadap aktivitas inovatif berbasis lingkungan.

4. Terdapat pengaruh tidak langsung yang signifikan dari Kepemimpinan Hijau terhadap Inovasi Berbasis Green Economy melalui Pengelolaan SDM. Dengan demikian, pengelolaan SDM berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat pengaruh kepemimpinan hijau terhadap penciptaan inovasi hijau. Artinya, peran SDM menjadi sangat penting dalam mengoperasionalkan nilai-nilai keberlanjutan yang diusung oleh kepemimpinan hijau ke dalam proses inovasi perusahaan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa kepemimpinan hijau merupakan faktor kunci dalam mendorong inovasi berbasis green economy, baik secara langsung maupun melalui transformasi pengelolaan sumber daya manusia. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan di sektor green industry untuk mengembangkan kepemimpinan yang visioner terhadap lingkungan sekaligus memperkuat peran strategis fungsi SDM agar mampu menjadi katalisator perubahan yang mendukung inovasi berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Khan, M. A., & Awan, H. M. (2021). Green HRM practices and environmental sustainability: The role of employee green behavior. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(1), 145-157. <https://doi.org/10.1002/csr.2042>
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2019). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.092>
- Chen, Y., Chang, C. H., & Wu, Y. (2021). The impact of green leadership on green innovation: The mediating role of green creativity. *Journal of Business Research*, 135, 605-613. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.028>
- Duarte, F., Jabbour, C. J. C., & de Sousa Jabbour, A. B. L. (2020). Sustainable HRM and green innovation: The mediating role of green organizational culture. *Journal of Cleaner Production*, 260, 121093. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121093>
- Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, Indra Welly Arifin, Hastuti Handayani Harahap, 2025. Analysis of the Influence of Green HR on Employee Job Satisfaction in Eco-Friendly Hotels in Lake Toba with Work Environment as an Intervening Variable. *International Journal of Economics, Management and Accounting (IJEMA)*.
- Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, Hastuti Handayani Harahap, Indra Welly Arifin, 2024. Implementasi Green Human Resource Practices dan Metode Menerapkan Praktik SDM Hijau untuk Mengurangi Jejak Karbon dalam Industri. *Economic Development Progress*.
- Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, 2024. Faktor Psikologi Marketing Dalam Mempengaruhi Perilaku Konsumen" Decoy Effect" Membeli Produk Yang Lebih Mahal. *Journal Economic Development Progress*.
- García-Morales, V. J., Jiménez-Barrionuevo, M. M., & Gutiérrez-Gutiérrez, L. (2019). Transformational leadership influence on organizational performance through organizational learning and innovation. *Journal of Business Research*, 94, 260-270. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.06.005>
- Hastuti Handayani Harahap, Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, Indra Welly Arifin, 2025. Analysis of the Impact of Green Policy and Environmentally Friendly Supply Chain Management on Competitive Advantage through Green Technology Adaptation as an Intervening Variable in Manufacturing Companies in North Sumatra. *International Journal of Economics, Management and Accounting (IJEMA)*.
- Hastuti Handayani Harahap, Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, Indra Welly Arifin, 2024. The Role of Green Financing (Green Financing) in Encouraging Green Economy in

- the Micro, Small, and Medium Enterprises Sector in North Sumatra with Environmentally Friendly Products as Mediation Variables. *Economic Development Progress*.
- Huang, X., & Kung, F. H. (2019). Green innovation and performance: The influence of green transformational leadership and environmental orientation. *Sustainability*, 11(14), 3957. <https://doi.org/10.3390/su11143957>
- Indra Welly Arifin, Hastuti Handayani Harahap, Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, 2025. The Impact of Green Marketing Techniques on Consumer Purchasing Decisions in Organic Product Companies in North Sumatra through Product Quality Perception as an Intervening Variable. *International Journal of Economics, Management and Accounting (IJEMA)*.
- Indra Welly Arifin, Hastuti Handayani Harahap, Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk, 2025. The Impact of Green Marketing Techniques on Consumer Purchasing Decisions in Organic Product Companies in North Sumatra through Product Quality Perception as an Intervening Variable. *International Journal of Economics, Management and Accounting (IJEMA)*.
- Indra Welly Arifin, Hastuti Handayani Harahap, Frederick Rudy Sentosa Rajagukguk. 2024. The Effect of Green Marketing Techniques on Consumer Loyalty on Environmentally Friendly Products with Green Pricing Techniques Evaluation as Mediation Variables. *Accounting Progress*
- Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Sarkis, J., & Filho, M. G. (2019). Unlocking the relationship between human resource management and performance: A systematic review of green human resource management research. *Journal of Cleaner Production*, 210, 50-61. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.072>
- Kiron, D., Kruschwitz, N., Reeves, M., & Goh, E. (2020). The innovation bottom line: How companies are leveraging innovation for sustainability. *MIT Sloan Management Review*, 62(3), 1-16.
- Li, W., Wang, C., & Li, X. (2020). How green transformational leadership influences green performance: The roles of green self-efficacy and green organizational identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 984-994. <https://doi.org/10.1002/csr.1874>
- Martínez-Ferrero, J., Garcia-Sanchez, I. M., & García-Meca, E. (2021). The relationship between board diversity and sustainability: The role of corporate governance and green innovation. *Sustainability*, 13(14), 7831. <https://doi.org/10.3390/su13147831>
- Nguyen, T. T. H., Pham, T. H., & Pham, H. T. (2022). Green transformational leadership and green innovation in emerging markets: The moderating role of organizational culture. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129850. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129850>
- Renwick, D. W. S., Redman, T., & Maguire, S. (2018). Green human resource management: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 20(1), 1-14. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12165>

Smith, W. K., & Lewis, M. W. (2018). Leadership for sustainability: Balancing constraints and contradictions. *Organization & Environment*, 31(2), 108-125. <https://doi.org/10.1177/1086026618774582>.