

Pengaruh Teknologi Hijau dan *Green Intellectual Capital* Terhadap Keunggulan Kompetitif pada Perusahaan Pertambangan Batubara

Maisharah¹⁾, Praja Hadi Saputra²⁾, Mursidah Nurfadillah³⁾

¹Fakultas Ekonomi Bisnis dan Politik, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

E-mail: 2111102431178@umkt.ac.id

²Fakultas Ekonomi Bisnis dan Politik, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

E-mail: Praja.hs@umkt.ac.id

³Fakultas Ekonomi Bisnis dan Politik, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

E-mail: mn874@umkt.ac.id

Abstract

The coal mining industry in Indonesia faces increasing global pressure to reduce carbon emissions and adopt sustainable practices. In this context, companies are required to optimize green innovation strategies through the adoption of green technology and Green Intellectual Capital (GIC), which includes environmental-based knowledge, organizational structures, and external relations. This study aims to examine the effect of green technology and GIC on the competitive advantage of coal mining companies in Indonesia. A quantitative approach was employed using secondary data from annual and sustainability reports of nine coal mining companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) for the 2020–2023 period, resulting in 36 observations. Multiple linear regression analysis was conducted using SPSS version 27. The findings reveal that both green technology and GIC have a significant negative effect on competitive advantage. The t-values of green technology (-2.875, $p = 0.007$) and GIC (-4.531, $p = 0.000$) exceed the critical value (2.032). The adjusted R^2 value of 0.134 indicates that these variables explain only 13.4% of the variation in competitive advantage, with the remaining variance influenced by external factors such as global coal prices, government regulations, and macroeconomic conditions. These results suggest that investment in green technology and GIC without strategic integration may undermine competitiveness. This study reinforces the findings of Pan et al. (2021), which argue that GIC can be counterproductive when not aligned with green innovation strategies. The contribution of this research lies in emphasizing the importance of strategic planning in integrating green technology and GIC to foster sustainable competitive advantage in the coal mining industry.

Keywords : *Green Technology, Green Intellectual Capital, Competitive Advantage*

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan sumber daya alam yang melimpah, khususnya hasil tambang yang memiliki nilai aset tinggi serta potensi jangka panjang, menjadi faktor pendukung utama bagi perkembangan industri pertambangan. Di samping itu, karena peranannya yang signifikan dalam penyediaan energi esensial guna menunjang laju pertumbuhan ekonomi, sektor ini menempati posisi strategis sebagai salah satu pilar utama dalam pembangunan ekonomi nasional. Kegiatan usaha dalam industri ini mencakup berbagai subsektor, antara lain pertambangan batu bara, minyak dan gas bumi, pertambangan logam dan mineral, pertambangan non-logam, serta aktivitas pengumpulan batubara (Anggriani & Dewi, 2022).

Akibat menurunnya volume dan harga komoditas pertambangan, khususnya subsektor batu bara, industri pertambangan terus melambat sepanjang tahun. Hal ini tidak dapat dipungkiri mengingat adanya perlambatan ekonomi global yang berdampak pada kinerja keuangan

perusahaan dan menurunkan daya beli mitra dagang Indonesia (Niresh & Velnampy, 2014; Anggriani & Dewi, 2022).

Batubara merupakan salah satu sumber energi utama yang banyak dimanfaatkan dalam proses pembangkitan listrik. Secara faktual, lebih dari setengah konsumsi batu bara domestik digunakan oleh pembangkit listrik. Selain itu, batu bara juga menjadi sumber energi utama yang mendukung berbagai proses dalam kegiatan industri (Gunara, 2017; Pahlevi *et al.*, 2024).

Dengan cadangan batu bara terbukti sebesar 38,84 miliar ton, Indonesia memiliki cadangan batu bara terbesar di Asia-Pasifik. Jika produksi tetap pada 600 juta ton per tahun tanpa penemuan baru, cadangan tersebut akan bertahan selama hampir 65 tahun. Indonesia tercatat memiliki total sumber daya dan cadangan batu bara sebesar 143,7 miliar ton, yang terbagi atas sumber daya sebanyak 88,31 miliar ton serta cadangan sebesar 25,84 miliar ton. Wilayah Kalimantan merupakan penyumbang cadangan terbesar, dengan kontribusi mencapai 62,1% dari total cadangan nasional. Adapun Pulau Sumatera menyumbang sumber daya batu bara sebesar 55,08 miliar ton dan cadangan sebesar 12,96 miliar ton (ESDM, 2021).

Hal ini menunjukkan bahwa, mengingat kapasitas produksi batubara Indonesia jauh lebih besar daripada konsumsi batu bara dalam negeri, terdapat potensi besar untuk penggunaan batu bara baik untuk energi maupun keperluan lain di masa mendatang. Namun, penting untuk diingat bahwa sebagian besar batu bara Indonesia berkualitas rendah dan sedang, yang berarti memiliki nilai ekonomis yang lebih rendah daripada batu bara berkalori tinggi. Sifat fisik dan kimia tertentu akan memengaruhi kualitas batu bara, yang biasanya semata-mata ditentukan oleh nilai kalornya (Pahlevi *et al.*, 2024).

Aktivitas pertambangan batubara kerap menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan, seperti deforestasi, pencemaran udara dan air akibat emisi debu dan asap, limbah cair, tailing (sisa material setelah pemisahan mineral berharga dari bijih tambang), serta limbah tambang yang mengandung zat beracun. Di Indonesia, telah terjadi berbagai kasus kerusakan lingkungan yang melibatkan perusahaan sektor pertambangan batubara.

Aspek pembukaan lahan dari bisnis pertambangan batu bara dapat menimbulkan sejumlah dampak buruk terhadap lingkungan, termasuk polusi, perubahan bentang alam, penurunan kesuburan tanah, dan penurunan kualitas udara dan air. Konsumsi batu bara menjadi perhatian dunia, terutama dari sudut pandang lingkungan, karena pembakaran batu bara secara langsung mengakibatkan emisi karbon dioksida (CO₂), yang memicu pemanasan global (Pahlevi *et al.*, 2024).

Jatuhnya pasar batu bara Indonesia, yang sebagian besar digunakan sebagai sumber energi di pembangkit listrik dan saat ini utamanya ditujukan untuk ekspor, mungkin dipengaruhi oleh dua isu utama ini. Sebagai anggota masyarakat global, Indonesia harus mencapai keseimbangan antara permintaan energi yang terus meningkat dan janji internasional untuk memangkas emisi karbon. Oleh karena itu, program pendukung dan tindakan strategis diperlukan untuk memaksimalkan penggunaan batu bara dalam negeri guna mendorong program hilirisasi batu bara dengan mempertimbangkan potensi ketersediaan dan keterbatasan saat ini. Salah satu pendekatan utama dalam upaya menurunkan emisi CO₂ dari pembangkit listrik yang

memanfaatkan batu bara sebagai sumber energi adalah melalui penerapan teknologi hijau, seperti penggunaan teknologi batu bara bersih (Pahlevi *et al.*, 2024)

Insiden ini mencerminkan bagaimana aktivitas pertambangan dan eksplorasi sumber daya alam dapat menimbulkan kerusakan lingkungan yang hal tersebut berpotensi terjadi apabila tidak dikelola dengan tepat. Untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat, sangat penting bagi pelaku usaha untuk menerapkan praktik yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab. Sementara memperhatikan kesejahteraan masyarakat lokal serta pihak-pihak berkepentingan lainnya, penerapan strategi berkelanjutan tidak hanya bertujuan untuk melestarikan lingkungan, tetapi juga memastikan kelangsungan operasional perusahaan.

Keunggulan kompetitif merupakan hasil dari penerapan strategi yang mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya perusahaan sehingga mampu memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan serta mendorong terciptanya pembangunan berkelanjutan menuju gaya hidup yang lebih ramah lingkungan (Millenia & Murwaningsari, 2023). Dalam konteks ini, kemampuan lingkungan dipahami sebagai kapasitas perusahaan dalam mengintegrasikan dan mengatur kembali kompetensi sumber daya yang dimiliki guna meningkatkan efektivitas pengelolaan inovasi lingkungan. Strategi semacam ini dikenal sebagai keunggulan kompetitif hijau (*Green Competitive Advantage/GCA*) yang bertujuan untuk mengurangi ketegangan antara pengelolaan lingkungan dan kinerja perusahaan. Meskipun definisinya dapat bervariasi, secara umum konsep GCA menekankan pentingnya mempertahankan pengelolaan lingkungan yang sulit ditiru oleh pesaing guna mencapai keuntungan jangka panjang (Chen & Tian, 2022). Dengan demikian, keunggulan kompetitif hijau tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga mendorong tumbuhnya pola hidup yang ramah lingkungan (Millenia & Murwaningsari, 2023).

Teknologi hijau merupakan inovasi hijau yang dirancang untuk mengurangi konsumsi sumber daya, menekan polusi, serta mendukung keberlanjutan lingkungan melalui pemanfaatan energi terbarukan dengan emisi karbon minimal (Zhu *et al.*, 2023; Nusraningrum *et al.*, 2024). Sebagai bagian dari inovasi hijau, teknologi ini mencakup pengembangan produk, proses, serta praktik manajerial dan organisasi yang berorientasi pada pelestarian lingkungan (Rennings, 2000; Weng, 2015; Chen *et al.*, 2021). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi hijau berkontribusi positif terhadap pencapaian keunggulan kompetitif perusahaan karena mampu menciptakan efisiensi, diferensiasi produk, sekaligus meningkatkan citra ramah lingkungan (Satwika & Dewi, 2008; Tuna & Gurlek, 2017; Chen, 2008; Safitri, 2022; Sugiharto & Alhazami, 2023).

Green Intellectual Capital (GIC) menekankan pentingnya sumber daya manusia, struktural, dan relasional berbasis lingkungan sebagai aset tak berwujud yang berperan strategis dalam mencegah kerusakan lingkungan, menekan biaya, serta mendorong profitabilitas berkelanjutan (Anggriani & Dewi, 2022; Rahayu *et al.*, 2023). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa baik teknologi hijau maupun GIC berpengaruh positif terhadap keunggulan kompetitif melalui inovasi ramah lingkungan, efisiensi energi, dan penciptaan nilai tambah bagi konsumen (Sugiharto & Alhazami, 2023; Solihin *et al.*, 2023; Zhu *et al.*, 2023). Namun, temuan empiris tidak sepenuhnya konsisten karena beberapa studi melaporkan hasil negatif atau tidak signifikan (Yuniar & Amanah, 2021), yang mengindikasikan adanya pengaruh faktor eksternal seperti

harga komoditas global, regulasi pemerintah, serta kesiapan organisasi. Mengingat riset di sektor pertambangan batu bara Indonesia masih terbatas, penelitian ini penting untuk menguji kembali peran teknologi hijau dan GIC dalam membentuk keunggulan kompetitif pada industri yang sarat tekanan regulasi lingkungan ini.

Perusahaan pertambangan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki tingkat kepedulian lingkungan yang tinggi serta keterlibatan langsung dengan lingkungan alam. Akibat kondisi tersebut, perusahaan-perusahaan ini cenderung menimbulkan kerusakan lingkungan, yang pada akhirnya dapat berujung pada penghentian operasional mereka akibat permasalahan lingkungan (Meiriani *et al.*, 2022).

Industri pertambangan batu bara di Indonesia saat ini menghadapi tekanan besar akibat isu lingkungan global, terutama terkait tuntutan pengurangan emisi karbon, efisiensi energi, dan penerapan praktik keberlanjutan. Kondisi ini mendorong perusahaan untuk mengadopsi strategi berbasis inovasi hijau, baik melalui penerapan teknologi ramah lingkungan maupun pengelolaan aset tidak berwujud seperti *Green Intellectual Capital* (GIC).

Secara teoretis, menurut *Resource-Based View* (Barney, 1991) dan *Dynamic Capabilities Theory* (Teece *et al.*, 1997), teknologi hijau dan GIC berpotensi menciptakan keunggulan kompetitif melalui peningkatan *Eco-Efficiency*, diferensiasi produk, serta penguatan modal manusia, struktural, dan relasional berbasis lingkungan. Namun, temuan empiris masih kontradiktif. Beberapa penelitian menunjukkan pengaruh positif (Sugiharto & Alhazami, 2023; Solihin *et al.*, 2023), sementara lainnya menemukan pengaruh negatif atau tidak signifikan (Yuniar & Amanah, 2021).

Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa mekanisme teoritis tidak selalu berjalan efektif, terutama bila strategi inovasi hijau tidak terintegrasi dengan model bisnis perusahaan. Selain itu, riset mengenai teknologi hijau dan GIC dalam konteks pertambangan batu bara Indonesia masih terbatas, padahal sektor ini menghadapi regulasi lingkungan yang ketat dan ekspektasi sosial yang tinggi.

Berdasarkan fenomena, teori, dan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini bertujuan untuk menguji peran teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital* (GIC) dalam memengaruhi keunggulan kompetitif pada perusahaan pertambangan sektor batu bara di Indonesia.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menguji peran dari teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital* (GIC) dalam mempengaruhi keunggulan kompetitif pada perusahaan pertambangan sektor batu bara di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan tambang batubara yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI), karena tingginya tingkat transparansi informasi serta ketersediaan data laporan tahunan dan masukan yang memadai. Perusahaan-perusahaan ini biasanya telah memiliki keunggulan strategis yang kompetitif dan telah menggunakan teknologi hijau. Perusahaan harus telah terdaftar di BEI setidaknya selama empat tahun terakhir, telah mengadopsi teknologi hijau,

dan menerbitkan laporan permintaan dan tahunan yang tersedia untuk umum sebagai bagian dari proses seleksi.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif sebagai pendekatan dalam analisis strateginya, menurut Sarie *et al.*, (2023). Pendekatan ini dikatakan cocok untuk mengevaluasi hipotesis yang dikembangkan dan menentukan hubungan antar variabel. Dampak teknologi hijau dan modal intelektual hijau terhadap keunggulan kompetitif bisnis pertambangan batubara Indonesia dikaji dalam penelitian ini dengan menggunakan metodologi kuantitatif (Islamiah & Hermawan, 2022).

Tabel 2.1 Kriteria Pengambilan Sampel

Kriteria	Jumlah
Perusahaan pertambangan batu bara yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.	34
Perusahaan yang melakukan <i>Initial Public Offering</i> (IPO) sebelum tahun 2020.	31
Perusahaan pertambangan batu bara yang menerbitkan laporan keuangan dan laporan keberlanjutan secara lengkap selama periode 2020-2023.	20
Laporan keuangan disusun dengan konsisten penggunaan mata uang yang sama sepanjang periode tahun 2020-2023.	20
Perusahaan yang mencatatkan laba secara konsisten tanpa mengalami kerugian selama periode 2020-2023.	12
Perusahaan yang memiliki data yang lengkap dan relevan dengan variabel penelitian.	9
Jumlah perusahaan yang menjadi sampel penelitian	9
Periode penelitian	4
Jumlah data observasi (9 x 4 tahun)	36

(Sumber : Peneliti, 2025)

2.3 Sumber Data

Baik situs web Bursa Efek Indonesia (BEI) maupun situs web resmi masing-masing perusahaan pertambangan digunakan untuk pengumpulan data sekunder. Laporan Tahunan dan Laporan Keberlanjutan perusahaan pertambangan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) antara tahun 2020 dan 2023 menjadi sumber data sekunder untuk penelitian ini. Selain itu, ketika menyusun penelitian yang berkaitan dengan tema penelitian, peneliti merujuk pada buku dan terbitan berkala ilmiah terkait sebagai bahan referensi tambahan.

2.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

1. Variabel Dependen

Keunggulan Kompetitif

Keunggulan kompetitif didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana perusahaan mampu menjalankan strategi bisnis yang sulit untuk direplikasi atau ditiru oleh para pesaing. Selain itu, keunggulan ini memungkinkan perusahaan memperoleh manfaat yang tidak dapat dicapai oleh pesaing melalui strategi serupa (Gustiadi & Safaria, 2022). Menurut (Gustiadi & Safaria, 2022),

keunggulan kompetitif mengacu pada kemampuan perusahaan untuk memperoleh tingkat pengembalian investasi yang secara konsisten lebih tinggi dibandingkan rata-rata industri.

Keunggulan kompetitif hijau (GCA) berperan dalam mengurangi konflik antara upaya pengelolaan lingkungan dan pencapaian kinerja perusahaan (Astuti & Datrini, 2021; Chen & Tian, 2022; Putrady & Maulida, 2024). Meskipun definisi GCA beragam, keseluruhannya menyoroti pentingnya mempertahankan strategi pengelolaan lingkungan yang sulit ditiru oleh pesaing guna memperoleh keuntungan jangka panjang (Astuti & Datrini, 2021; (Chen & Tian, 2022; Putrady & Maulida, 2024). Rumus Keunggulan Kompetitif adalah sebagai (Sahid & Henny, 2023):

$$ROA = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Ekuitas}} \times 100\% \quad (1)$$

2. Variabel Independen

Teknologi Hijau

Menurut (Ismail, 2020; Siregar *et al.*, 2021), untuk mengurangi dampak perubahan iklim di Bumi, teknologi hijau mendorong keberlanjutan lingkungan dengan menurunkan emisi karbon ke atmosfer. Saat ini, meningkatnya suhu udara yang ekstrem merupakan tanda perubahan iklim. Perubahan iklim yang sedang berlangsung juga berkontribusi terhadap sejumlah bencana alam, termasuk angin kencang, mencairnya es di wilayah kutub, dan hilangnya spesies tumbuhan dan hewan. Menghitung nilai perusahaan menggunakan rumus di bawah ini (Z. Chen *et al.*, 2021):

$$\text{Intensitas R\&D} = \frac{\text{Pengeluaran}}{\text{Total Penjualan}} \quad (2)$$

Keterangan:

Total Pengeluaran R&D Hijau : Biaya yang digunakan khusus untuk inovasi ramah lingkungan.

Total Penjualan : Ukuran skala perusahaan untuk menilai seberapa besar investasi dalam R&D hijau dibandingkan dengan total aset atau pendapatan.

Green Intellectual Capital (GIC)

Green Intellectual Capital (GIC) merupakan konsep yang menggabungkan unsur lingkungan dengan modal intelektual, sehingga memungkinkan bisnis untuk menunjukkan kinerjanya (Firmansyah, 2017; Chandra & Augustine, 2019). Variabel indeks Green Intellectual Capital berfungsi sebagai variabel independen dalam penelitian ini. Pengukuran variabel ini Menurut penelitian sebelumnya oleh (Chuan & Hung, 2014; Chandra & Augustine, 2019), bisnis akan menerima skor 1 untuk setiap item yang diungkapkan dan skor 0 untuk apa pun yang tidak dilaporkan. Selain itu, kriteria keseluruhan akan dibandingkan dengan jumlah total item yang berhasil dijelaskan (Chandra & Augustine, 2019). Tiga (3) bagian utama (GIC) adalah GHC, GSC, dan GRC (Dewi *et al.*, 2021).

Pengukuran nilai perusahaan memakai rumus sebagai berikut (Chandra & Augustine, 2019):

$$GIC = \frac{n}{k} \quad (3)$$

Dimana:

GICI : *Green Intellectual Capital Index*

n : Jumlah item yang diungkapkan oleh perusahaan

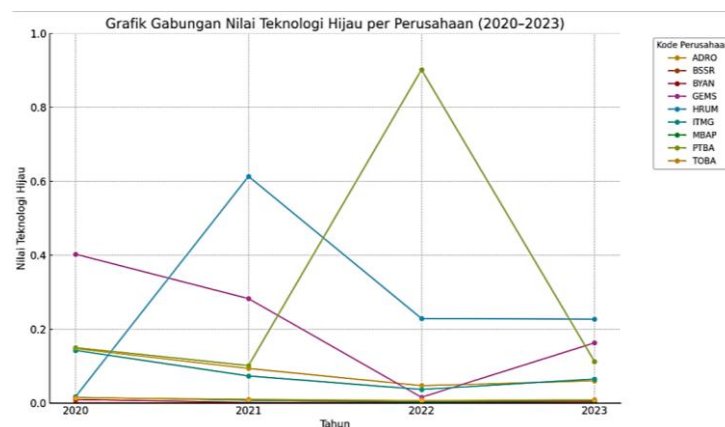
k : Jumlah item yang terdapat di *Green Intellectual Capital Index*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil penelitian

Adapun data penelitian yang digunakan untuk mengkaji pengaruh penerapan teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital* (GIC) terhadap keunggulan kompetitif pada perusahaan pertambangan batu bara di Indonesia adalah sebagai berikut:

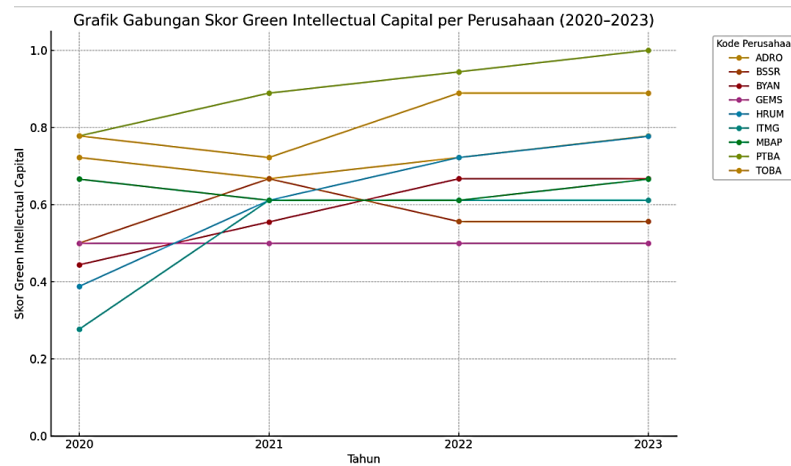
1. Teknologi Hijau



Gambar 3.1 Teknologi Hijau Pertambangan Batubara Tahun 2020-2023

Berdasarkan gambar 3.1, grafik menunjukkan perkembangan nilai teknologi hijau sembilan perusahaan dari 2020 hingga 2023. Secara umum, sebagian besar perusahaan memiliki skor rendah dan stabil, menandakan adopsi teknologi hijau masih minim. Hanya beberapa perusahaan seperti PTBA dan ITMG yang sempat menunjukkan lonjakan nilai pada tahun tertentu, tetapi tidak konsisten

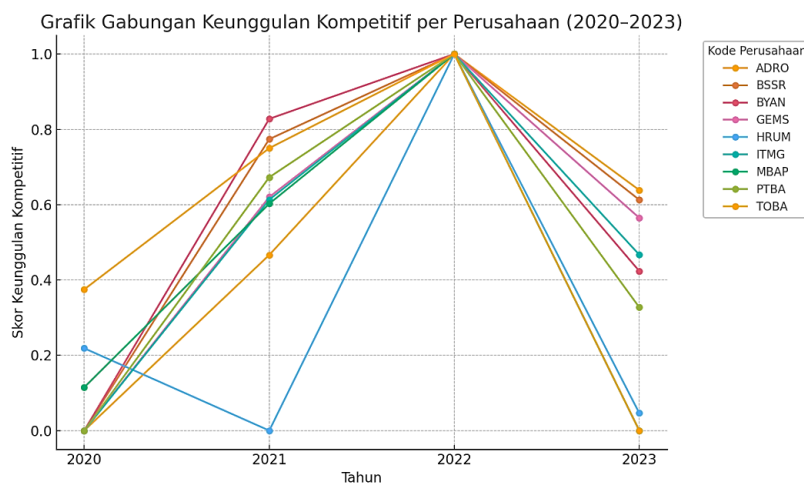
2. *Green Intellectual Capital* (GIC)



Gambar 3.2 *Green Intellectual Capital* Pertambangan Batubara Tahun 2020-2023

Berdasarkan gambar , grafik menunjukkan perkembangan skor *Green Intellectual Capital* sembilan perusahaan dari 2020 hingga 2023. Sebagian besar perusahaan mengalami peningkatan skor, terutama MBAP dan TOBA yang konsisten tinggi. Sementara itu, beberapa seperti HRUM dan BYAN cenderung stagnan. Grafik ini mencerminkan perbedaan tingkat penerapan strategi berkelanjutan antar perusahaan.

3. Keunggulan Kompetitif



Gambar 3.3 Keunggulan Kompetitif Pertambangan Batubara Tahun 2020-2023

Berdasarkan gambar 3.3, grafik menunjukkan perkembangan keunggulan kompetitif sembilan perusahaan dari tahun 2020 hingga 2023. Secara umum, skor keunggulan kompetitif meningkat hingga mencapai puncaknya pada tahun 2022, lalu menurun tajam di tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar perusahaan mengalami peningkatan daya saing hingga 2022, namun menghadapi tantangan yang menyebabkan penurunan pada tahun berikutnya.

3.2 Analisis Data dan Uji Hipotesis

3.2.1 Statistik Deskriptif

Tabel 3.1 Hasil Analisis Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Teknologi Hijau	36	0,00	0,90	0,1270	0,20823
<i>Green Intellectual Capital</i>	36	0,28	1,00	0,6542	0,15729
Keunggulan Kompetitif	36	0,02	0,62	0,2548	0,18318
Valid N (listwise)	36				

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Berdasarkan tabel 3.1, statistik deskriptif berikut menunjukkan bahwa 36 observasi digunakan dalam penelitian ini. Nilai variabel teknologi hijau adalah sebagai berikut: 0,00 adalah nilai terendah, 0,90 adalah nilai tertinggi, 0,1270 adalah nilai tengah, dan 0,20823 adalah simpangan baku. Mayoritas perusahaan sampel memiliki tingkat implementasi teknologi hijau yang rendah, seperti yang terlihat dari nilai rata-rata yang relatif rendah dan adanya nilai minimum nol.

Lebih jauh, variabel *Green Intellectual Capital* memiliki nilai rata-rata 0,6542 dan deviasi standar 0,15729, dengan rentang 0,28 hingga 1,00. Hal ini menunjukkan bahwa rentang *Green Intellectual Capital* berada dalam rentang sedang hingga tinggi, dengan variasi yang relatif kecil antar perusahaan. Sebaliknya, variabel keunggulan kompetitif memiliki nilai rata-rata 0,2548, nilai maksimum 0,62, nilai minimum 0,02, dan deviasi standar 0,18318. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar organisasi masih memiliki sedikit hingga sedang keunggulan kompetitif, mengingat penyebaran data yang cukup moderat antar pengamatan.

3.2.2 Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Tabel 3.2 Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0,0000000
	Std. Deviation	0,12406251
Most Extreme Differences	Absolute	0,085
	Positive	0,081
	Negative	-0,085
Test Statistic		0,085
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)^c</i>		0,200^d

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Berdasarkan tabel 3.2, menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) uji Kolmogorov-Smirnov adalah 0,200. Karena nilainya $> 0,05$, dapat dikatakan bahwa model regresi terdistribusi normal. Di sisi lain, model dianggap tidak terdistribusi normal jika nilai signifikansinya $< 0,05$. Oleh karena itu, temuan ini menunjukkan bahwa model regresi memenuhi kondisi normal. Transformasi data, yang berupaya meningkatkan distribusi residual

agar menyerupai distribusi normal, menghasilkan nilai signifikansi ini. Ini menunjukkan bahwa prosedur transformasi secara efektif meningkatkan validitas model regresi dalam kaitannya dengan asumsi normalitas.

b. Uji Multikolinearitas

Tabel 3.3 Hasil Uji Multikolinearitas

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Teknologi Hijau	0,980	1,020
	Green Intellectual Capital	0,980	1,020

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa variabel independen teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital* memiliki nilai toleransi sebesar 0,980 dan faktor inflasi varians (VIF) sebesar 1,020. Mengingat nilai toleransi lebih besar dari 0,10 dan nilai VIF kurang dari 10, dapat dikatakan bahwa tidak ada multikolinearitas di antara variabel independen dalam penelitian ini. Akibatnya, satu premis konvensional telah terpenuhi oleh model regresi, yang memungkinkan pengujian lebih lanjut.

c. Uji Autokorelasi (Metode Cochran-Orcutt)

Tabel 3.4 Hasil Uji Autokorelasi

Model	Durbin-Watson
1	1,834

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Setelah model diperbaiki menggunakan pendekatan *Cochran-Orcutt*, nilai Durbin-Watson adalah 1,834, berdasarkan tabel 3.4, keluaran ringkasan model. Batasan nilai kritis Durbin-Watson, $du = 1,587$ dan $4 - du = 2,413$, kemudian dibandingkan dengan angka ini. Dapat disimpulkan bahwa model regresi yang diperbaiki tidak menunjukkan autokorelasi karena nilai $1,587 < 1,834 < 2,413$. Untuk mengatasi masalah autokorelasi dalam model asli, teknik *Cochran-Orcutt* diimplementasikan menggunakan pendekatan variabel lag, khususnya dengan menggunakan teknologi hijau, *Green Intellectual Capital* sebagai prediktor, dan keunggulan kompetitif sebagai variabel dependen. Dapat disimpulkan bahwa model regresi baru tersebut layak dan sah untuk digunakan dalam analisis tambahan karena hasil perbaikan ini menunjukkan bahwa model tersebut telah memenuhi persyaratan tradisional yang berkaitan dengan autokorelasi. Dengan menambahkan nilai-nilai sebelumnya dari variabel independen dan dependen ke model regresi, LAG digunakan dalam pendekatan *Cochran-Orcutt* untuk menghindari autokorelasi. Metode ini memungkinkan model untuk memenuhi asumsi tradisional, khususnya yang terkait dengan autokorelasi, sehingga meningkatkan validitas dan ketergantungan temuan analisis. Rentang interpretasi umum nilai Durbin-Watson adalah sebagai berikut:

- $DW \approx 2 \rightarrow$ Tidak ada autokorelasi
- $DW < 1,5 \rightarrow$ Ada indikasi autokorelasi positif
- $DW > 2,5 \rightarrow$ Ada indikasi autokorelasi negatif

d. Uji Linieritas

Tabel 3.5 Hasil Uji Linieritas

			Sig.
Keunggulan Kompetitif *	Between Groups	(Combined)	0,305
Teknologi Hijau		Linearity	0,231
		Deviation from Linearity	0,306
			Sig.
Keunggulan Kompetitif * <i>Green Intellectual Capital</i>	Between Groups	(Combined)	0,115
		Linearity	0,105
		Deviation from Linearity	0,139

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Berdasarkan tabel 3.5, data menunjukkan bahwa nilai *Deviation from Linearity* variabel teknologi hijau adalah 0,305, sedangkan nilai variabel *Green Intellectual Capital* adalah 0,139. Terdapat hubungan linear antara setiap variabel independen dan variabel dependen karena kedua nilai tersebut berada di atas batas 0,05. Dengan demikian, asumsi linearitas terpenuhi oleh model regresi.

3.2.3 Analisis Regresi Linier Berganda

Tabel 3.6 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

		Unstandardize d Coefficients
Model		B
1	(Constant)	0,670
	Teknologi Hijau	-0,290
	<i>Green Intellectual Capital</i>	-0,578

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Berdasarkan hasil analisis regresi pada tabel 3.6, yang dapat dilihat dari kolom *Unstandardize Coefficients*, diperoleh model regresi linear berganda sebagai berikut:

$$\text{Keunggulan Kompetitif} = 0,670 - 0,290 (\text{Teknologi Hijau}) - 0,578 (\text{GIC})$$

Berikut ini dapat dijelaskan oleh model regresi: (i) nilai konstan (α) memiliki nilai positif sebesar 0,670. Hal ini menunjukkan bahwa jika semua variabel independen, termasuk teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital*, memiliki nilai 0, maka variabel dependen, keunggulan kompetitif, memiliki nilai sebesar 0,670; (ii) nilai koefisien regresi variabel teknologi hijau adalah negatif, pada -0,290, yang berarti bahwa, dengan asumsi bahwa semua variabel lainnya tetap konstan, setiap peningkatan satu unit dalam teknologi hijau akan menghasilkan penurunan keunggulan kompetitif sebesar 0,290; (iii) nilai koefisien regresi variabel *Green Intellectual Capital* juga negatif, pada -0,578. Hal ini menunjukkan bahwa, dengan asumsi bahwa semua variabel lainnya tetap sama, peningkatan 1 unit dalam *Green Intellectual Capital* akan menghasilkan penurunan keunggulan kompetitif sebesar 0,578.

3.2.4 Uji Hipotesis

a. Uji t (t-test)

Tabel 3.7 Hasil Uji t

	Model	t	Sig.
1	(Constant)	8,006	0,000
	Teknologi Hijau	-2,875	0,007
	<i>Green Intellectual Capital</i>	-4,531	0,000

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Tabel 3.7 di atas mengarah pada kesimpulan berikut: (i) variabel Teknologi Hijau memiliki nilai t-hitung sebesar $-2,875$, sedangkan nilai t-tabel sebesar $2,032$. Karena nilai $|t\text{-hitung}| > t\text{-tabel}$ ($2,875 > 2,032$) dan $p\text{-value } 0,007 < 0,05$, maka H_1 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa teknologi hijau berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif, (ii) variabel *Green Intellectual Capital* (GIC) memiliki nilai t-hitung sebesar $-4,531$, sedangkan nilai t-tabel sebesar $2,032$. Karena nilai $|t\text{-hitung}| > t\text{-tabel}$ ($4,531 > 2,032$) dan $p\text{-value } < 0,001 < 0,05$, maka H_2 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Green Intellectual Capital* berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif.

b. Uji Kelayakan Model Regresi atau *Goodness of Fit Model* (F-test)

Tabel 3.8 Hasil Uji Goodness of Fit atau Uji F

Model	F	Sig.
1 Regression	19,470	0,000

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Berdasarkan tabel 3.8 diatas, diperoleh nilai f hitung sebesar $1,505$, sedangkan nilai ftabel sebesar $4,139$. H_0 diterima, karena $f\text{ tabel} > f\text{ hitung}$ ($4,139 > 1,505$). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital* secara bersamaan tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap keunggulan kompetitif.

3.2.5 Koefisien Determinasi (R^2)

Tabel 3.9 Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model	Adjusted R Square
1	0,134

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Koefisien determinasi *Adjusted R Square*, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.9, adalah $0,134$, atau $13,4\%$. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun variabel lain yang tidak termasuk dalam model ini memiliki pengaruh sebesar $86,6\%$, variabel independen kapabilitas teknis hijau dan *Green Intellectual Capital* memiliki pengaruh sebesar $13,4\%$ terhadap variabel dependen keunggulan kompetitif.

3.2.6 Analisis Koefisien Korelasi Pearson (Pearson Product Moment)

Tabel 3.10 Hasil Uji Koefisien Korelasi

		Teknologi Hijau	<i>Green Intellectual Capital</i>	Keunggulan Kompetitif
Teknologi Hijau	Pearson Correlation	1	0,276	-0,506**
<i>Green Intellectual Capital</i>	Pearson Correlation	0,276	1	-0,653**
Keunggulan Kompetitif	Pearson Correlation	-0,506**	-0,653**	1

Sumber : Data diolah dengan SPSS 27, 2025

Berdasarkan tabel 3.10, mengarah pada kesimpulan berikut: (i) ada hubungan negatif yang besar dan signifikan (-0,506) antara teknologi hijau dan keunggulan kompetitif. Ini menunjukkan bahwa hubungan keduanya tidak berjalan ke arah yang sama; (ii) korelasi antara *Green Intellectual Capital* dan keunggulan kompetitif adalah -0,653, yang menunjukkan hubungan negatif yang kuat dan signifikan. Ini menunjukkan bahwa perluasan penggunaan teknologi hijau cenderung menurunkan keunggulan kompetitif perusahaan. Ini menunjukkan bahwa hubungan keduanya tidak berjalan ke arah yang sama. Ini menunjukkan bahwa tingkat keunggulan kompetitif perusahaan menurun seiring dengan jumlah *Green Intellectual Capital* yang digunakannya tanpa strategi dan bantuan implementasi yang tepat.

3.3 Pembahasan

a. Pengaruh Teknologi Hijau Terhadap Keunggulan Kompetitif

Berdasarkan hasil pengujian, teknologi hijau memiliki dampak negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif, menurut temuan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan inovasi hijau. Hipotesis pertama (H_1) diterima berdasarkan temuan ini. Konsekuensi yang merugikan ini menunjukkan bahwa ada interaksi dua arah antara keunggulan kompetitif dan teknologi hijau, atau inovasi hijau. Ini menyiratkan bahwa semakin banyak teknologi hijau (inovasi hijau) digunakan, semakin cenderung keunggulan kompetitif perusahaan berkurang (Putrady & Maulida, 2024).

Hal ini dimungkinkan karena, dalam jangka pendek, berinvestasi dalam teknologi hijau (inovasi hijau) tanpa memiliki infrastruktur dan sumber daya manusia yang cukup dapat mengakibatkan gangguan produksi atau proses operasional, yang akan menurunkan kemampuan perusahaan untuk bersaing di pasar (Putrady & Maulida, 2024).

Keunggulan kompetitif perusahaan dapat terkikis jika mereka tidak dapat mengelola peralihan teknologi secara efektif karena penurunan produktivitas, biaya yang lebih tinggi, dan bahkan hilangnya peluang pasar. Situasi seperti ini dapat menurunkan opini positif investor dan pelanggan terhadap bisnis, yang menurunkan kemampuannya untuk bersaing di pasar. Dengan demikian, agar penerapan teknologi hijau (inovasi hijau) dapat memberikan kontribusi positif terhadap keunggulan kompetitif perusahaan dalam jangka panjang, maka harus disertai dengan perencanaan yang matang (Putrady & Maulida, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan, penelitian Fabiola & Khusnah, (2022) yang menemukan bahwa inovasi hijau atau teknologi hijau secara signifikan dan negatif memengaruhi keunggulan kompetitif. Namun, penelitian ini bertentangan dengan temuan

penelitian Sugiharto & Alhazami, (2023) yang menemukan bahwa inovasi atau teknologi hijau secara signifikan dan positif memengaruhi keunggulan kompetitif.

b. Pengaruh *Green Intellectual Capital* Terhadap Keunggulan Kompetitif

Berdasarkan hasil pengujian, *Green Intellectual Capital* (GIC) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif, terutama jika tidak dipadukan dengan strategi inovasi hijau yang tepat. Hipotesis pertama (H_2) diterima berdasarkan temuan ini. Hasil yang merugikan ini menunjukkan bahwa, jika tidak didukung oleh strategi dan pelaksanaan yang tepat, peningkatan investasi dalam *Green Intellectual Capital* (GIC) sebenarnya dapat melemahkan keunggulan kompetitif. Temuan ini sangat berlaku untuk bisnis pertambangan, yang juga tunduk pada aturan yang ketat, tekanan lingkungan yang tinggi, dan ekspektasi keinginan, meskipun faktanya penelitian ini dilakukan di sektor pertanian (Pan *et al.*, 2021)

Bisnis pertambangan menghadapi bahaya inefisiensi pengelolaan sumber daya jika mereka tidak memasukkan *Green Intellectual Capital* (GIC) ke dalam strategi bisnis fundamental mereka. Investasi yang kurang dimanfaatkan dalam teknologi informasi atau pelatihan lingkungan akan meningkatkan biaya tanpa memengaruhi kinerja secara signifikan. *Green Relational Capital* (GRC) dapat memperlambat prosedur operasional dan menyebabkan perselisihan dengan pemangku kepentingan jika hanya diterapkan secara simbolis. Sementara Alnaim & Metwally, (2024) menyoroti pentingnya fungsi akuntansi manajemen lingkungan dalam menghubungkan GIC dengan kinerja perusahaan menyoroti bahwa GIC dapat memiliki pengaruh yang merugikan pada keunggulan kompetitif jika tidak didukung oleh strategi yang tepat.

Pentingnya hubungan antara GIC dan strategi bisnis lebih lanjut ditunjukkan oleh Astuti & Ahmar, (2025), yang menunjukkan bahwa GIC hanya dapat meningkatkan nilai perusahaan jika diimbangi dengan indikator keuangan seperti *Return on Assets* (ROA). Mereka juga menekankan bahwa manfaat GIC hanya akan terwujud jika sejalan dengan strategi pertumbuhan yang berkelanjutan. Menurut Pan *et al.*, (2021) berpendapat bahwa semua komponen GIC dapat berdampak buruk pada keunggulan kompetitif jika inovasi hijau tidak didukung. Di sektor pertambangan, yang tunduk pada masalah lingkungan dan tantangan regulasi, implementasi GIC perlu dilakukan secara strategis dan bersamaan dengan inovasi untuk menghasilkan manfaat jangka panjang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan, penelitian Pan *et al.*, (2021) yang menemukan bahwa *Green Intellectual Capital* (GIC) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif. Namun, penelitian ini bertentangan dengan temuan penelitian Islamiah & Hermawan, (2022) yang menemukan bahwa GIC berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif.

4. KESIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki bagaimana keunggulan kompetitif di perusahaan pertambangan batu bara Indonesia dipengaruhi oleh teknologi hijau dan *Green Intellectual Capital* (GIC) antara tahun 2020 dan 2023. Teknologi hijau secara signifikan dan negatif memengaruhi keunggulan kompetitif, menurut hasil analisis data dan perdebatan

sebelumnya. Masalah yang sama ditunjukkan oleh *Green Intellectual Capital*, yang secara signifikan dan negatif memengaruhi keunggulan kompetitif bisnis.

Temuan mengenai dampak negatif dari teknologi hijau menunjukkan bahwa implementasi teknologi tersebut belum mampu meningkatkan posisi kompetitif perusahaan. Meskipun teknologi hijau penting dalam mendukung keberlanjutan jangka panjang, penerapan yang belum optimal, kurangnya dukungan infrastruktur, serta dampak tidak langsung yang ditimbulkan justru menghambat kontribusinya terhadap keunggulan kompetitif dalam jangka pendek.

Sementara itu, pengaruh negatif signifikan dari *Green Intellectual Capital* menandakan bahwa perusahaan belum secara strategis mengintegrasikan pengembangan aset intelektual berbasis lingkungan ke dalam aktivitas operasionalnya. Ketidakefisienan dapat terjadi akibat tidak sinkronnya pengelolaan GIC dengan strategi perusahaan dan kurangnya inovasi, sehingga berdampak pada menurunnya daya saing. Hal ini juga mengindikasikan bahwa perusahaan di sektor pertambangan masih menghadapi tantangan dalam menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kesadaran lingkungan, membangun struktur pendukung berwawasan ekologis, serta menjalin hubungan yang solid dengan para pemangku kepentingan. Jika tidak dikelola dengan baik, peningkatan GIC justru berpotensi menjadi beban, bukan keunggulan strategis.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya artikel ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya kepada dosen pembimbing yaitu Bapak Praja Hadi Saputra, S.E., M.Sc.Ak.CA. Atas bimbingan, arahan motivasi, dan kesabaran Bapak yang tak ternilai selama proses penyusunan jurnal ini, saya mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya. Ilmu dan nasihat yang Bapak berikan telah menjadi pilar utama dalam menyelesaikan karya ilmiah ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan keberkahan kepada Bapak.

6. REFERENSI

- Alnaim, M., & Metwally, A. B. M. (2024). Green Intellectual Capital and Corporate Environmental Performance: Does Environmental Management Accounting Matter? *Administrative Sciences*, 14(12), 1–21. <https://doi.org/10.3390/admsci14120311>
- Anggriani, L., & Dewi, N. P. (2022). Pengaruh Green Intellectual Capital Index, Biaya Corporate Social Responsibility, Dan Ukuran Perusahaan Terhadap Kinerja Keuangan Pada Perusahaan Pertambangan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2014-2019. *Zona Keuangan: Program Studi Akuntansi (SI) Universitas Batam*, 11(3), 42–59. <https://doi.org/10.37776/zuang.v11i3.812>
- Astuti, P. D., & Datrini, L. K. (2021). Green competitive advantage: Examining the role of environmental consciousness and green intellectual capital. *Management Science Letters*, 11, 1–12. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.8.020>
- Chandra, M., & Augustine, Y. (2019). Pengaruh Green Intellectual Capital Index Dan. *Jurnal Magister Akuntansi Trisakti*, 6(1), 45–70.

- Chen, H., & Tian, Z. (2022). Environmental uncertainty, resource orchestration and digital transformation: A fuzzy-set QCA approach. *Journal of Business Research*, 139, 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.048>
- Chen, Z., Zhang, X., & Chen, F. (2021). Do carbon emission trading schemes stimulate green innovation in enterprises? Evidence from China. *Technological Forecasting and Social Change*, 168(December 2020), 120744. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120744>
- Chuan, P., & Hung, S. W. (2014). Collaborative green innovation in emerging countries: A social capital perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, 34(3), 347–363. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2012-0222>
- Dewi, R. R., Murwaningsari, E., & Mayangsari, S. (2021). Green Intellectual Capital on Value Relevance in Indonesia's Manufacturing Companies. *GATR Accounting and Finance Review*, 6(3), 120–136. [https://doi.org/10.35609/afr.2021.6.3\(2\)](https://doi.org/10.35609/afr.2021.6.3(2))
- ESDM, K. (2021). *Cadangan Batubara Masih 38,84 Miliar Ton, Teknologi Bersih Pengelolaannya Terus Didorong*. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/cadangan-batubara-masih-3884-miliar-ton-teknologi-bersih-pengelolaannya-terus-didorong>
- Fabiola, V. P., & Khusnah, H. (2022). Pengaruh Green Innovation Dan Kinerja Keuangan Pada Competitive Advantage Dan Nilai Perusahaan Tahun 2015-2020. *Media Mahardhika*, 20(2), 295–303. <https://doi.org/10.29062/mahardhika.v20i2.346>
- Firmansyah, A. (2017). Pengaruh Green Intellectual Capital dan Manajemen Lingkungan Organisasi Terhadap Green Organizational Identity dan Dampaknya Terhadap Green Competitive Advantage. *Jurnal Substansi*, 1(1), 183–219.
- Gunara, M. (2017). Potensi Batubara Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Pengembangan Industri Logam. *Seminar Nasional Teknoka*, 2(1), 22–27. <https://journal.uhamka.ac.id/teknoka/article/view/797/324>
- Gustiadi, R., & Safaria, S. (2022). Pengaruh Intellectual Capital Sebagai Competitive Advantage Perusahaan. *Jurnal Riset Manajemen Dan Akuntansi*, 0, 41–55.
- Islamiah, T., & Hermawan, S. (2022). The Influence of Green Intellectual Capital and Green Corporate Social Responsibility on Green Competitive Advantage and Firm Performance (Study on Mining Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange 2017-2021 Periode). *J. Bisnis Dan Akuntansi*, 4(9), 1–19.
- Ismail, B. L. (2020). Teknologi Hijau Dalam Arus Pembangunan Negara Dan Amalan Masyarakat. *Jurnal Refleksi Kepemimpinan Jilid III*, 2636–9885, 161–168.
- Meiriani, I. R., Dunakhir, S., & Samsinar. (2022). Pengaruh Penerapan Green Accounting Terhadap Profitabilitas Pada Perusahaan Sektor Pertambangan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (Bei). *Artikel Mahasiswa*, Idx, 1–7. [http://eprints.unm.ac.id/24272/1/ARTIKEL_1892141005 Ince Reski Meiriani.pdf](http://eprints.unm.ac.id/24272/1/ARTIKEL_1892141005%20Ince%20Reski%20Meiriani.pdf)
- Millenia, A., & Murwaningsari, E. (2023). Pengaruh Inovasi Produk Hijau Dan Inovasi Proses

- Hijau Terhadap Keunggulan Kompetitif Hijau Dengan Modal Intelektual Hijau Sebagai Variabel Moderasi. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(2), 2319–2328. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i2.17046>
- Niresh, J. A., & Velnampy, T. (2014). Firm Size and Profitability: A Study of Listed Manufacturing Firms and Manufacturing Firms in Sri Lanka. *International Journal of Business and Management*, 9(4), 57–64. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v9n4p57>
- Nusraningrum, D., Widyanty, W., Indrajaya, S., Soosan, N., Santhong, S., & Pattanapokinsakul, K. (2024). Discover Sustainability Improving E - learning mediating green innovation and green technology for green management practice. *Discover Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00463-4>
- Pahlevi, R., Thamrin, S., Ahmad, I., & Nugroho, F. B. (2024). Masa Depan Pemanfaatan Batubara sebagai Sumber Energi di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 5(2), 50–60. <https://doi.org/10.14710/jebt.2024.22973>
- Pan, C., Jiang, Y., Wang, M., Xu, S., Xu, M., & Dong, Y. (2021). How can agricultural corporate build sustainable competitive advantage through green intellectual capital? A new environmental management approach to green agriculture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph18157900>
- Putrady, A. R., & Maulida, M. (2024). (Green) Strategic Orientation, Innovation Capabilities, and (Green) Competitive Advantage in the Coal Mining Industry. *RSF Conference Series: Business, Management and Social Sciences*, 4(1), 263–271. <https://doi.org/10.31098/bmss.v4i1.878>
- Rahayu, S. A., Mulyadi, D., & Yanti, Y. (2023). Prngaruh Intellectual Capital Dan Kompetensi Kewirausahaan Akuntansi Terhadap Sustainable Performance Umkm Di Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 08(01), 1–15. <https://jurnal.stie-aas.ac.id/index.php/jie/article/view/10464>
- Sahid, I. M., & Henny, D. (2023). Pengaruh Green Intellectual Capital Index, Biaya Corporate Social Responsibility, Ukuran Perusahaan, Struktur Modal Dan Keputusan Investasi Terhadap Kinerja Keuangan. *Jurnal Akuntansi Trisakti*, 10(2), 273–290. <https://doi.org/10.25105/jat.v10i2.17683>
- Sarie, F., Sutaguna, I. N. T., Suiroaka, P., Damanik, D., Efrina, G., Sari, R., Nengsi, A. R., Triansyah, F. A., & Massenga, T. W. (2023). *Metodelogi Penelitian*. Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Siregar, Z. ., Mawardi, & Rigitta, P. (2021). Pengembangan Dan Potensi Green Technology Sebagai. *Jurnal Deputy*, 1(1), 1–5.
- Solihin, Harnovinsah, Tugiantoro, & Karsam. (2023). Green Intellectual Capital And Sustained Competitive Advantages In The Industrial Sector Of Indonesia. *Jurnal Reviu Akuntansi Dan Keuangan*, 13(1), 134–156. <https://doi.org/10.22219/jrak.v13i1.23865>
- Sugiharto, R., & Alhazami, L. (2023a). Pengaruh Green Innovation Dan Green Organizational

- Culture Terhadap Company Performance Melalui Green Competitive Advantage (Studi Kasus Pada Gerai Kopi XYZ). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Madani*, 5(2), 57–82. <https://doi.org/10.51353/jmbm.v5i2.769>
- Sugiharto, R., & Alhazami, L. (2023b). *Pengaruh Inovasi Hijau Dan Budaya Organisasi Hijau Terhadap Kinerja Perusahaan Melalui Green Competitive Advantage (Studi Kasus Pada Gerai Kopi XYZ)*. 5, 57–82.
- Yuniar, T., & Amanah, L. (2021). Pengaruh Intellectual Capital Terhadap Kinerja Keuangan Dengan Keunggulan Kompetitif Sebagai Variabel Mediasi. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi (JIRA)*, 10(3), 1–21. <http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jira/article/view/3834>
- Zhu, Y., Zhang, H., Siddik, A. B., Zheng, Y., & Sobhani, F. A. (2023). Understanding Corporate Green Competitive Advantage through Green Technology Adoption and Green Product Innovation Metter? *System*, 11(461), 1–21. <https://doi.org/10.3390/systems11090461>