



SUSTAINABLE DEVELOPMENT DITINJAU DARI MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING DAN GREEN INTELLECTUAL CAPITAL

An Nisa Rahmawati¹, Suhadi^{2*}, Cihwanul Kirom³

AFILIASI

1,2,3 UIN Sunan Kudus

***Korespondensi:**

Email : suhadi@uinsuku.ac.id

DOI: 10.22219/jafin. v5i2.15770

SEJARAH ARTIKEL

Diterima:

30 Juni 2026

Direview:

4 Juli 2026

Direvisi:

26 Juli 2026

Diterbitkan:

12 Agustus 2026

Kantor :

Jurusan Akuntansi, Fakultas
Ekonomi

Universitas Wahid Hasyim

Jl. Menoreh Tengah X/22

Sampangan, Semarang 50236

Central Java, Indonesia.

P-ISSN : 2963-1076

E-ISSN : 2962-9861

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh material flow cost accounting dan green intellectual capital terhadap sustainable development (studi pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di ISSI tahun 2014-2023). Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling dengan jumlah sampel sebanyak 70 yang diperoleh dari 7 perusahaan melalui periode pengamatan 10 tahun. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari laporan tahunan. Pengolahan data menggunakan SPSS versi 25. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel MFCA (X_1) mempunyai nilai hitung sebesar 4,234 bahwa t hitung yang lebih besar dari t tabel ($4,234 > 1,66792$). Variabel MFCA (X_1) juga memiliki tingkat signifikansi 0,000 yang lebih kecil daripada signifikansi yang telah ditetapkan ($0,000 < 0,05$). Variabel GIC (X_2) mempunyai nilai hitung sebesar 1,751 yang lebih kecil dari t tabel ($1,751 < 1,66792$). Variabel GIC (X_2) memiliki tingkat signifikansi 0,084 yang lebih besar dari signifikansi yang telah ditetapkan ($0,084 > 0,05$). Hasil uji F menunjukkan signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari signifikansi yang telah ditetapkan. Nilai f hitung sebesar 18,667 lebih besar dari f tabel yang senilai 3,13.

Kata Kunci: Akuntansi Biaya Aliran Material; Modal Intelektual Hijau; Pembangunan berkelanjutan.

Abstract

The research aims to examine the effect of material flow cost accounting and green intellectual capital on sustainable development (a study of energy sector companies registered with ISSI in 2014-2023). This type of research uses a quantitative method. The sampling using a purposive sampling technique. The sample is 70 obtained from 7 companies through a 10-year observation period. The type of data used is secondary data obtained from annual report. Data processing uses SPSS version 25. The result of this research indicate that MFCA has a calculated value of 4,234, which is greater than the t table ($4,234 > 1,66792$). The MFCA variable has a significance level of 0,000 which is smaller than the established significance ($0,000 < 0,05$). The GIC variable has a calculated value of 1,751, which is smaller than the t table ($1,751 < 1,66792$). The GIC variable has a significance level of 0,084 which is greater than the established significance. The result of the F show a significance of 0,000 which is smaller than the f table which is 3,13.

Keyword: Material Flow Cost Accounting; Green Intellectual Capital; Sustainable development.

PENDAHULUAN

Setiap negara di dunia menghadapi tantangan yang berkaitan dengan isu pembangunan berkelanjutan (sustainable development). Sustainable development goals (SDGs) dapat diartikan sebagai tujuan pembangunan berkelanjutan telah dicanangkan oleh negara-negara anggota PBB sebagai gerakan bersama untuk melindungi planet bumi dan memastikan setiap orang hidup dengan aman. Seiring dengan fenomena degradasi sosial dan kerusakan lingkungan yang tak terhitung jumlahnya akibat limbah perusahaan. Pengelolaan sumber daya yang bijaksana dengan menerapkan prinsip ekonomi sirkular sangat penting dalam menguatkan keseimbangan kebutuhan manusia dengan kelestarian lingkungan. Hal tersebut menjadikan kerja sama antara pemerintah, sektor swasta, serta masyarakat sipil sangat penting dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan secara efektif.

Sektor energi di Indonesia merupakan salah satu sektor di Indonesia yang memberikan pengaruh besar terhadap kondisi lingkungan. Material flow cost accounting dan Green intellectual capital dapat saling memengaruhi dan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan di sektor energi sehingga penting untuk dieksplorasi lebih lanjut pembahasannya. Pembangunan berkelanjutan (sustainable development) yaitu dalam melaksanakan kegiatan ekonomi memegang prinsip memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan persediaan kebutuhan untuk generasi selanjutnya (Soehardi, 2022).

Pemilihan variabel pada penelitian terkait dengan peran dan strategi dalam mendukung pembangunan berkelanjutan pada perusahaan berupa alat pendukung manajemen. Material flow cost accounting (MFCA) berguna untuk menyajikan informasi keuangan dan non keuangan tentang cara mengurangi limbah industri, meminimalisir dampak lingkungan, memperkecil sumber daya, dan mendukung keberlanjutan pembangunan (Hindriani et al., 2024). Green intellectual capital (GIC) mencerminkan sumber daya yang sulit dipahami yang diklaim oleh suatu perusahaan termasuk informasi, keahlian, pengalaman, dan pengembangan di bidang keamanan lingkungan (Al-amin & Herawaty, 2024). Pengukuran sustainable development meliputi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Urgensi pada penelitian ini adalah perusahaan dituntut untuk menerapkan praktik yang lebih berkelanjutan untuk menghadapi meningkatnya perhatian global terkait isu-isu lingkungan untuk mendukung pencapaian sustainable development.

Pada penelitian yang telah dilakukan (Fazmi et al., 2024) menyimpulkan bahwa material flow cost accounting berdasarkan biaya produksi dan hasil produksi berpengaruh secara positif terhadap sustainable development. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Putri et al., 2024) yang menemukan signifikansi pengaruh positif material flow cost accounting terhadap sustainable development (Putri et al., 2024). Pada penelitian Loen bertentangan terhadap penelitian yang sebelumnya telah dijelaskan yaitu menunjukkan material flow cost accounting tidak berpengaruh pada sustainable development. Penelitian (Damayanti & Yanti, 2023)

menunjukkan luas area material flow cost accounting tidak berpengaruh terhadap sustainable development .

Pada penelitian terdahulu tentang green intellectual capital yang telah dilakukan oleh (Pratiwi & Kusumawardani, 2024) menunjukkan bahwa green intellectual capital berpengaruh dalam peningkatan sustainable development . Modal intelektual hijau dapat membantu menangani masalah terkait lingkungan yang ditimbulkan aktivitas usaha. Hal itu sesuai terkait penelitian oleh (Anggriani & Dewi, 2021) yang menyimpulkan bahwa indeks dari green intellectual capital berpengaruh secara signifikan pada kinerja keuangan secara parsial . Penelitian oleh (Sufi' & Widodo, 2024) bertentangan dengan penelitian sebelumnya yakni green intellectual capital tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berkelanjutan . Hal tersebut terjadi dikarenakan kondisi perekonomian perusahaan yang masih lemah sehingga modal intelektual kurang efektif dalam mendukung keberlanjutan perusahaan

Penelitian sebelumnya mengenai pembangunan berkelanjutan telah dilakukan namun, terdapat kesenjangan penelitian yang mendesak, yakni studi-studi sebelumnya melaporkan temuan yang tidak konsisten. Misalnya, di satu sisi, karya Fazmi et al. (2024) dan Putri et al. menemukan bahwa MFCA berpengaruh positif terhadap pembangunan berkelanjutan (2024). Di sisi lain, Boriok et al. (2021) menemukan bahwa temuan tersebut bertentangan dengan Loen (2020) dan Damayanti & Yanti (2023), yang melaporkan bahwa MFCA tidak memiliki dampak signifikan. Pada variabel GIC, inkonsistensi juga terlihat: Pratiwi & Kusumawardani (2024) dan Anggriani & Dewi (2021) menyimpulkan bahwa GIC berkontribusi positif terhadap keberlanjutan dan kinerja keuangan, sedangkan Sufi' & Widodo (2024) menemukan bahwa GIC tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berkelanjutan karena lemahnya efektivitas modal intelektual di negara berkembang.

Kebaharuan penelitian ini meliputi tiga aspek, pertama, penelitian ini mengintegrasikan MFCA dan GIC secara simultan untuk memperkirakan pembangunan berkelanjutan melalui pendekatan holistik empat pilar (ekonomi, masyarakat, lingkungan, dan teknologi) yang belum pernah dicoba secara rinci dalam studi-studi sebelumnya. Kedua, objek penelitian ini hanya perusahaan energi yang terdaftar di Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI). Sebagai sektor dengan emisi karbon terbesar sekaligus menjadi fokus untuk tekanan regulasi lingkungan yang ketat, sektor energi pada gilirannya juga merupakan sektor yang vital (meskipun masih dibatasi oleh prinsip syariah). Ketiga, penelitian ini menetapkan waktu pengamatan yang panjang selama 10 tahun (2014–2023), yang mendukung penangkapan tren yang lebih konsisten dan akurat dalam transisi energi hijau dibanding studi-studi sebelumnya yang hanya merujuk pada periode pengamatan singkat sekitar 3–5 tahun. Oleh karena itu, penelitian ini sangat diperlukan untuk memberikan arahan strategis bagi pembuat kebijakan energi di Indonesia tentang

bagaimana melakukan efisiensi biaya material dan modal intelektual hijau secara optimal guna mencapai target SDGs.

LITERATURE REVIEW

Stakeholder theory merupakan suatu konsep yang menyatakan bahwa tanggung jawab perusahaan tidak hanya terbatas pada pemilik dan investor, tetapi juga harus memberikan manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan dengan perusahaan. Pihak-pihak tersebut mencakup kreditor, pemasok, pemegang saham, konsumen, masyarakat, pemerintah, serta pihak terkait lainnya. Manajemen harus menjaga keseimbangan dalam hubungan antara pemangku kepentingan tersebut (Safitri et al., 2024).

Legitimacy theory berbicara pada bagaimana perusahaan berusaha untuk memperoleh dan mempertahankan pengakuan di mata masyarakat dan stakeholder. Teori legitimasi berakar pada gagasan perjanjian sosial antara korporasi dan masyarakat (Hasibuan & Meiden, 2024). Relevansi dengan penelitian ini, implementasi *material flow cost accounting* (MFCA) dan *green intellectual capital* (GIC) dapat membantu perusahaan sektor energi untuk membangun legitimasi dalam pandangan stakeholder.

Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yaitu dalam melaksanakan kegiatan ekonomi memegang prinsip memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan persediaan kebutuhan untuk generasi selanjutnya (Soehardi, 2022). Konsep ini mengintegrasikan empat indikator utama diantaranya aspek ekonomi, sosial, lingkungan, dan teknologi. Intellectual capital merupakan suatu kekayaan perusahaan yang intangible yang berperan penting menciptakan inovasi-inovasi dalam suatu organisasi. *Green intellectual capital* (GIC) merujuk pada pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang dimiliki oleh individu dan organisasi yang berfokus pada keberlanjutan lingkungan (kurniawati).

Pengembangan Hipotesis

Setelah melakukan telaah literatur dan pemahaman mendalam terkait variabel-variabel yang digunakan, maka berikut ini adalah perumusan hipotesis.

Pengaruh *material flow cost accounting* terhadap *sustainable development*

Material flow cost accounting (MFCA) adalah metode akuntansi yang mengintegrasikan pengukuran aliran material dan biaya dalam satu sistem. MFCA bertujuan dalam peningkatan efisiensi penggunaan material dan energi serta meminimalisir limbah melalui identifikasi biaya dalam setiap tahapan produksi. MFCA merupakan bentuk upaya pengelolaan akuntansi lingkungan serta pengajuan peningkatan transparansi dari praktik penggunaan bahan baku dari pengembangan model aliran bahan baku yang bisa menelusuri dan menghitung aliran serta persediaan bahan baku dalam sebuah organisasi secara fisik dan unit moneter (Windasari & Karim, 2021). Metode tersebut membantu perusahaan dalam memberikan pemahaman mengenai dampak lingkungan dan ekonomi dari penggunaan material sehingga mendukung keberlanjutan dan pengambilan

keputusan yang lebih baik dalam manajemen produksi.

Keterkaitan MFCA dengan *stakeholder theory* terletak pada fokus keduanya terhadap keberlanjutan dan tanggung jawab perusahaan. Hal tersebut sesuai dengan *stakeholder theory* yang menegaskan bahwa perusahaan harus memperhatikan kesejahteraan semua pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan mencakup karyawan, lingkungan, masyarakat, dan seluruh pihak berkepentingan yang terkait dengan perusahaan, bukan hanya investor atau pemilik. Perlakuan etis atau moral terhadap para pemangku kepentingan terkait erat dengan teori ini. Dengan menerapkan MFCA, perusahaan berperan pada efisiensi operasional dan pengurangan dampak lingkungan, serta pengelolaan limbah. MFCA juga mendukung prinsip *stakeholder theory* melalui penyediaan informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan terkait sumber daya dan dampak lingkungan sehingga meningkatkan hubungan perusahaan dengan stakeholder. Hal ini menjadi nilai tambah bagi semua pihak terkait dan membantu perusahaan dalam mencapai tujuan berkelanjutan jangka panjang.

Keterkaitan antara *legitimacy theory* dengan MFCA terletak pada upaya perusahaan dalam menjaga legitimasi sosial. Implementasi MFCA menunjukkan komitmen perusahaan terhadap pengelolaan sumber daya yang bertanggung jawab. MFCA bermanfaat bagi perusahaan untuk meningkatkan keberlangsungan perusahaan utamanya dalam meminimalisir limbah, efisiensi penggunaan material dan energi serta mengurangi biaya keuangan perusahaan (Windasari & Karim, 2021). Metode. Hal tersebut dapat meningkatkan legitimasi perusahaan dalam konteks keberlanjutan terhadap pandangan masyarakat yang semakin menuntut transparansi dan akuntabilitas dalam praktik bisnis.

MFCA telah terbukti memberikan dampak positif pada *sustainable development*, ini disebabkan perusahaan yang dalam proses produksinya mampu menggunakan bahan baku lebih efisien dapat memperkecil limbah yang diakibatkan proses produksi (Selpiyanti & Fakhroni, 2020). May et al. (2023) membuktikan bahwa MFCA berpengaruh positif terhadap *sustainable development*, yaitu peningkatan kinerja dari segi produksi serta pengurangan akibat negatif lingkungan yang selanjutnya turut berperan dalam pengembangan keberlanjutan perusahaan. Berbeda dengan Loen yang menghasilkan penelitian terkait MFCA tidak berpengaruh terhadap *sustainable development*. Dari penjelasan tersebut, maka berikut adalah perumusan hipotesis.

$H_1 = \text{Material flow cost accounting berpengaruh positif terhadap sustainable development}$

Pengaruh *green intellectual capital* terhadap *sustainable development*

Green intellectual capital (GIC) adalah aset tidak berwujud yang mencakup pengetahuan, inovasi, dan sumber daya informasi terkait dengan perlindungan lingkungan dan keberlanjutan. GIC merupakan pengembangan dari konsep modal intelektual yang menekankan pentingnya kepedulian terhadap lingkungan dalam strategi bisnis. Keterlibatan dalam hal praktik ramah lingkungan dimulai dari edukasi karyawan, budaya organisasi, dan hubungan perusahaan dengan pemangku kepentingan dapat menciptakan keunggulan kompetitif sehingga meningkatkan kinerja keberlanjutan perusahaan. Oleh karena keunggulan kompetitif itu pada akhirnya dapat mencapai tujuan jangka panjang perusahaan (Kurniawati & Widiayana, 2024).

Keterkaitan GIC dengan *stakeholder theory* terletak pada bagaimana perusahaan mengelola sumber daya intelektual untuk memenuhi ekspektasi dan pemangku kepentingan. Hal tersebut memfokuskan urgensi perusahaan untuk memperhatikan seluruh pihak terkait termasuk karyawan, pelanggan, masyarakat, dan lingkungan. Karena memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perusahaan, para pemangku kepentingan merupakan faktor yang sangat penting yang harus dipertimbangkan (Anugrah et al., 2024). GIC mencakup pengetahuan, inovasi, dan keterampilan yang berkaitan dengan keberlanjutan lingkungan. Dengan mengembangkan GIC, perusahaan dapat menciptakan nilai tambah bagi stakeholder melalui praktik yang ramah lingkungan dan bertanggung jawab sosial. Hal tersebut tidak hanya memperkuat nama baik perusahaan tetapi juga memperkuat hubungan dengan pemangku kepentingan yang kemudian mendukung keberlanjutan jangka panjang dan kinerja bisnis yang lebih baik.

Terkait *legitimacy theory* dengan GIC terletak pada bagaimana perusahaan dapat memperoleh legitimasi sosial melalui penerapan praktik ramah lingkungan yang diintegrasikan dalam modal intelektual. Implementasi GIC tidak hanya membantu dalam modal intelektual tetapi memiliki peranan penting dalam membangun kepercayaan masyarakat terhadap perusahaan. Teori legitimasi ini mengajarkan suatu perusahaan untuk melakukan aktivitas operasional dan kinerja yang dapat diterima oleh masyarakat luas (Nurmalasari & Vinezha, 2024).

GIC telah terbukti berpengaruh positif pada *sustainable development* dalam penelitian (Pratiwi & Kusumawardani, 2024) yang menyatakan pendidikan dan pelatihan yang diberikan perusahaan kepada karyawannya tentu memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya efisiensi dan efektivitas dalam proses produksi. Hal tersebut dapat memaksimalkan produktivitas perusahaan sehingga menghasilkan laba yang maksimal dengan tetap melindungi lingkungan sekitar. Himmah et al. (2024) juga membuktikan hal serupa bahwa *green intellectual capital* berpengaruh positif terhadap *sustainable development*. Namun temuan Sufi'

& Widodo (2024) menunjukkan tidak ada pengaruh dari intellectual capital terhadap sustainable growth. Berdasarkan penjabaran tersebut maka dirumuskan hipotesis berikut.

H₂: *Green intellectual capital* berpengaruh positif terhadap *sustainable development*

Pengembangan Hipotesis

Setelah melakukan telaah literatur dan pemahaman mendalam terkait variabel-variabel yang digunakan, maka berikut ini adalah perumusan hipotesis.

Pengaruh *material flow cost accounting* terhadap *sustainable development*

Material flow cost accounting (MFCA) adalah metode akuntansi yang mengintegrasikan pengukuran aliran material dan biaya dalam satu sistem. MFCA bertujuan dalam peningkatan efisiensi penggunaan material dan energi serta meminimalisir limbah melalui identifikasi biaya dalam setiap tahapan produksi. MFCA merupakan bentuk upaya pengelolaan akuntansi lingkungan serta pengajuan peningkatan transparansi dari praktik penggunaan bahan baku dari pengembangan model aliran bahan baku yang bisa menelusuri dan menghitung aliran serta persediaan bahan baku dalam sebuah organisasi secara fisik dan unit moneter (Windasari & Karim, 2021). Metode tersebut membantu perusahaan dalam membeikan pemahaman mengenai dampak lingkungan dan ekonomi dari penggunaan material sehingga mendukung keberlanjutan dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen produksi.

Keterkaitan MFCA dengan *stakeholder theory* terletak pada fokus keduanya terhadap keberlanjutan dan tanggung jawab perusahaan. Hal tersebut sesuai dengan *stakeholder theory* yang menegaskan bahwa perusahaan harus memperhatikan kesejahteraan semua pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan mencakup karyawan, lingkungan, masyarakat, dan seluruh pihak berkepentingan yang terkait dengan perusahaan, bukan hanya investor atau pemilik. Perlakuan etis atau moral terhadap para pemangku kepentingan terkait erat dengan teori ini. Dengan menerapkan MFCA, perusahaan berperan pada efisiensi operasional dan pengurangan dampak lingkungan, serta pengelolaan limbah. MFCA juga mendukung prinsip *stakeholder theory* melalui penyediaan informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan terkait sumber daya dan dampak lingkungan sehingga meningkatkan hubungan perusahaan dengan stakeholder. Hal ini menjadi nilai tambah bagi semua pihak terkait dan membantu perusahaan dalam mencapai tujuan berkelanjutan jangka panjang.

Keterkaitan antara *legitimacy theory* dengan MFCA terletak pada upaya perusahaan dalam menjaga legitimasi sosial. Implementasi MFCA menunjukkan komitmen perusahaan terhadap pengelolaan sumber daya yang bertanggung jawab.

MFCA bermanfaat bagi perusahaan untuk meningkatkan keberlangsungan perusahaan utamanya dalam meminimalisir limbah, efisiensi penggunaan material dan energi serta mengurangi biaya keuangan perusahaan (Windasari & Karim, 2021). Metode. Hal tersebut dapat meningkatkan legitimasi perusahaan dalam konteks keberlanjutan terhadap pandangan masyarakat yang semakin menuntut transparansi dan akuntabilitas dalam praktik bisnis.

MFCA telah terbukti memberikan dampak positif pada *sustainable development*, ini disebabkan perusahaan yang dalam proses produksinya mampu menggunakan bahan baku lebih efisien dapat memperkecil limbah yang diakibatkan proses produksi (Selpiyanti & Fakhroni, 2020). May et al. (2023) membuktikan bahwa MFCA berpengaruh positif terhadap *sustainable development*, yaitu peningkatan kinerja dari segi produksi serta pengurangan akibat negatif lingkungan yang selanjutnya turut berperan dalam pengembangan keberlanjutan perusahaan. Berbeda dengan Loen yang menghasilkan penelitian terkait MFCA tidak berpengaruh terhadap *sustainable development*. Dari penjelasan tersebut, maka berikut adalah perumusan hipotesis.

$H_1 = \text{Material flow cost accounting}$ berpengaruh positif terhadap *sustainable development*

Pengaruh *green intellectual capital* terhadap *sustainable development*

Green intellectual capital (GIC) adalah aset tidak berwujud yang mencakup pengetahuan, inovasi, dan sumber daya informasi terkait dengan perlindungan lingkungan dan keberlanjutan. GIC merupakan pengembangan dari konsep modal intelektual yang menekankan pentingnya kepedulian terhadap lingkungan dalam strategi bisnis. Keterlibatan dalam hal praktik ramah lingkungan dimulai dari edukasi karyawan, budaya organisasi, dan hubungan perusahaan dengan pemangku kepentingan dapat menciptakan keunggulan kompetitif sehingga meningkatkan kinerja keberlanjutan perusahaan. Oleh karena keunggulan kompetitif itu pada akhirnya dapat mencapai tujuan jangka panjang perusahaan (Kurniawati & Widiayana, 2024).

Keterkaitan GIC dengan *stakeholder theory* terletak pada bagaimana perusahaan mengelola sumber daya intelektual untuk memenuhi ekspektasi dan pemangku kepentingan. Hal tersebut memfokuskan urgensi perusahaan untuk memperhatikan seluruh pihak terkait termasuk karyawan, pelanggan, masyarakat, dan lingkungan. Karena memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perusahaan, para pemangku kepentingan merupakan faktor yang sangat penting yang harus dipertimbangkan (Anugrah et al., 2024). GIC mencakup pengetahuan, inovasi, dan keterampilan yang berkaitan dengan keberlanjutan lingkungan. Dengan mengembangkan GIC, perusahaan dapat menciptakan nilai tambah bagi stakeholder

melalui praktik yang ramah lingkungan dan bertanggung jawab sosial. Hal tersebut tidak hanya memperkuat nama baik perusahaan tetapi juga memperkuat hubungan dengan pemangku kepentingan yang kemudian mendukung keberlanjutan jangka panjang dan kinerja bisnis yang lebih baik.

Terkait *legitimacy theory* dengan GIC terletak pada bagaimana perusahaan dapat memperoleh legitimasi sosial melalui penerapan praktik ramah lingkungan yang diintegrasikan dalam modal intelektual. Implementasi GIC tidak hanya membantu dalam modal intelektual tetapi memiliki peranan penting dalam membangun kepercayaan masyarakat terhadap perusahaan. Teori legitimasi ini mengajarkan suatu perusahaan untuk melakukan aktivitas operasional dan kinerja yang dapat diterima oleh masyarakat luas (Nurmalasari & Vinezha, 2024).

GIC telah terbukti berpengaruh positif pada *sustainable development* dalam penelitian (Pratiwi & Kusumawardani, 2024) yang menyatakan pendidikan dan pelatihan yang diberikan perusahaan kepada karyawannya tentu memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya efisiensi dan efektivitas dalam proses produksi. Hal tersebut dapat memaksimalkan produktivitas perusahaan sehingga menghasilkan laba yang maksimal dengan tetap melindungi lingkungan sekitar. Himmah et al. (2024) juga membuktikan hal serupa bahwa *green intellectual capital* berpengaruh positif terhadap *sustainable development*. Namun temuan Sufi' & Widodo (2024) menunjukkan tidak ada pengaruh dari intellectual capital terhadap sustainable growth. Berdasarkan penjabaran tersebut maka dirumuskan hipotesis berikut.

H₂: *Green intellectual capital* berpengaruh positif terhadap *sustainable development*

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini yaitu perusahaan sektor energi yang terdaftar di ISSI selama periode 2014-2023 berjumlah 22 perusahaan berdasarkan data yang tertera pada website www.idx.co.id.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik sampling merupakan teknik dalam pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Adapun teknik dalam pengambilan sampel pada penelitian ini ialah purposive sampling yang caranya adalah menentukan sampel dengan

pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Hasil sampel yang didapatkan ada 7 perusahaan melalui 10 tahun pengamatan sehingga total sampel yang diperoleh adalah 70 sampel. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang didapatkan dari laporan tahunan perusahaan yang telah dipublikasikan masing-masing pada website perusahaan. Alat analisis yang digunakan adalah SPSS versi 25 yang lebih sesuai dan akurat.

Dalam penelitian ini, variabel dependen Sustainable development (SD) diukur menggunakan indeks komposit terintegrasi yang merujuk pada pengembangan legitimacy theory dan stakeholder theory. Menurut teori pemangku kepentingan, sebuah perusahaan tidak dapat mempertimbangkan keberlanjutannya hanya dalam istilah finansial (ekonomi); perusahaan harus menggabungkan tanggung jawab sosial, pelestarian lingkungan, dan kepatuhan teknologi agar dapat memenuhi harapan semua pemangku kepentingan.

Dengan demikian, untuk mendefinisikan proksi Sustainable development, proksi ini dihitung sebagai akumulasi nilai moneter dari empat penjumlahan utama yang diidentifikasi dalam laporan keuangan perusahaan dan laporan keberlanjutan tahunan. Pengukuran tersebut mengacu pada penelitian (May et al., 2023) dan (Selpiyanti & Fakhroni, 2020) sebagai berikut.

$$\text{Sustainable development} = \text{Ekonomi} + \text{Sosial} + \text{Lingkungan} + \text{Teknologi}$$

Keterangan :

Aspek ekonomi	= Laba bersih + Penjualan + Investasi
Aspek sosial	= Gaji + Biaya CSR + Biaya pesangon
Aspek lingkungan	= Biaya utilitas + Biaya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)
Aspek teknologi	= Biaya pengembangan dan riset

Proksi untuk setiap aspek pada studi ini dijelaskan sebagai berikut: pertama, aspek ekonomi. Aspek Ekonomi dinilai melalui nilai laba bersih, penjualan, dan investasi fisik (tahun berjalan). Proksi ini selaras dengan kinerja keuangan dalam kehidupan ekonomi yang memastikan kelayakan ekonomi dari operasi perusahaan. Kedua aspek sosial. Aspek sosial secara keseluruhan diinterpretasikan sebagai total biaya gaji karyawan, biaya CSR (Corporate Social Responsibility) dan produksi pesangon/manfaat. Pengukuran proksi ini menilai kontribusi perusahaan terhadap modal manusia ekonomi dan kesetaraan sosial politik. Ketiga aspek lingkungan. Aspek lingkungan dinyatakan dalam nilai moneter, melalui total biaya biaya utilitas (efisiensi energi/air) dan biaya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang berkaitan dengan meminimalkan bahaya di tempat kerja. Kombinasi ini didasarkan pada asumsi bahwa pengelolaan utilitas yang baik dan keselamatan tempat kerja menghasilkan penurunan langsung terhadap dampak ekologis dari operasi perusahaan. Keempat teknologi. Teknologi dihitung berdasarkan jumlah biaya Pengembangan dan Penelitian (Research and Development/R&D). Proksi ini

merepresentasikan kepedulian yang mendalam terhadap inovasi teknologi yang ditujukan untuk mencapai proses produksi yang lebih bersih dan lebih berkelanjutan (eco-efficiency), privimagasi maritim yang jauh melampaui penilaian ekonomi sementara mana pun.

Material flow cost accounting (MFCA) dikembangkan dan metode pengukuran ideal MFCA menelusuri aliran kuantitas material fisik sekaligus biaya yang melekat pada produk jadi (positive product) dan limbah/material yang dibuang (negative product). Namun demikian, perusahaan-perusahaan sektor energi di Indonesia belum cukup spesifik dan terpisah dalam menyajikan laporan MFCA dalam laporan tahunan mereka. Untuk mengisi celah dalam pengungkapan tersebut, penelitian ini menggunakan proksi nilai moneter dari Cost of Goods Sold (COGS) sebagai proksi MFCA berdasarkan metodologi yang dikembangkan oleh Marota et al. dan divalidasi terhadap Fazmi et al. (2024). Menurut (Saito et al, 2004), alasan penggunaan COGS sebagai proksi MFCA adalah secara akademis.

Pengukuran MFCA terkait biaya produksi melalui perhitungan jumlah dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik. Biaya-biaya tersebut secara keseluruhan dapat ditemukan pada laporan laba rugi akun beban pokok penjualan/pendapatan yang masing-masing penjelasannya ada pada catatan atas laporan keuangan.

$$\text{MFCA (Biaya Produksi)} = \text{Beban Pokok Penjualan (satuan unit)}$$

Sumber : (Fazmi et al., 2024) dari (Marota et al., 2015)

COGS menggabungkan ketiga elemen arus biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik. Konsep MFCA terutama berfokus pada tiga elemen yang ditelusuri dari waktu ke waktu. COGS merupakan pos yang diaudit secara resmi dan harus dimasukkan dalam laporan laba rugi perusahaan publik. COGS memastikan bahwa data berasal dari skala yang sama, dapat dibandingkan, dan telah diukur dengan cara yang konsisten di seluruh perusahaan sektor energi yang diteliti.

Industri energi, bagian terbesar dari COGS berkaitan dengan konsumsi dan pengadaan bahan bakar, penyusutan bahan baku, serta pemanfaatan kapasitas selama pembangkitan energi. Manajemen dapat mengamati perubahan pada total COGS untuk menilai seberapa efisien material digunakan. Penurunan atau optimasi porsi COGS berdasarkan pendapatan menunjukkan keberhasilan penerapan prinsip-prinsip MFCA yang mengarah pada minimisasi limbah (non-product output) dalam produksi.

Green intellectual capital (GIC) adalah aset tidak berwujud yang meliputi pengetahuan, inovasi, sumber daya informasi, kemampuan, dan hubungan yang berkaitan dengan perlindungan lingkungan dan inovasi hijau.

Tabel. 1
Tabel Pengukuran GIC

<i>Green Human Capital (GHC)</i>	Perusahaan mempunyai sumber daya manusia yang produktivitas dan turut serta dalam pelestarian lingkungan
	Sumber daya manusia perusahaan memiliki kompetensi yang mampu dan mumpuni dalam menjaga lingkungan
	Perusahaan mempunyai sumber daya manusia yang menyediakan pelayanan dan produk yang berkualitas dalam menjaga lingkungan
	Perusahaan bersedia membantu dan bekerja sama melindungi lingkungan
	Manajer mendukung karyawan dalam menjalankan tugasnya untuk menjaga lingkungan
<i>Green Structural Capital (GSC)</i>	Perusahaan mempunyai sistem pengelolaan lingkungan hidup yang baik
	Perusahaan mempunyai staff manajemen di bidang lingkungan yang terbilang tinggi dibandingkan dengan total jumlah karyawan
	Perusahaan mempunyai investasi fasilitas perlindungan lingkungan hidup yang layak
	Perusahaan telah membuat peraturan yang rinci terhadap lingkungan
	Proses operasional keseluruhan pada perlindungan lingkungan dalam perusahaan berjalan dengan lancar
	Perusahaan mempunyai manajemen khusus untuk memajukan isu utama perlindungan lingkungan
	Perusahaan membuat sistem reward atas tercapainya tugas lingkungan
<i>Green</i>	Perusahaan mempunyai sistem manajemen pengetahuan terkait lingkungan yang bermanfaat
	Perusahaan membuat produk atau jasa

<i>Relational Capital (GRC)</i>	yang sesuai dengan permintaan konsumen terhadap lingkungan
	Konsumen merasa puas dengan desain produk dan jasa yang ramah lingkungan
	Adanya hubungan yang baik antara perusahaan dengan pemasok yang peduli terhadap perlindungan lingkungan
	Adanya hubungan yang baik antara perusahaan dengan pelanggan yang peduli terhadap perlindungan lingkungan
	Bekerja sama dengan pemerintah terkait program yang peduli dengan perlindungan lingkungan

Sumber : Bangun *et al*, (2024)

Rumus proksi GIC :

$$GIC = \frac{n}{k}$$

Keterangan :

GIC = Green Intellectual Capital

n = Jumlah indikator yang diungkapkan

k = Jumlah indikator yang tertera dalam GIC indeks

Variabel agregator pertama adalah Green Intellectual Capital, yang dinilai menggunakan analisis isi laporan tahunan dan laporan keberlanjutan. Pemberian skor didasarkan pada dummy (biner), dengan skor menggunakan indeks sistem penilaian disclosure Bangun *et al*. (2024). Indeks ini terdiri dari total 18 indikator, dikelompokkan ke dalam tiga dimensi: Green Human Capital (GHC—5 indikator), Green Structural Capital (GSC—8 indikator) dan Green relational capital (GRC—5 indikator), yang dijelaskan pada table. 1. Penilaian (Pemberian skor): Perusahaan memperoleh skor 1 jika mengungkapkan informasi yang relevan dengan indikator. Jika perusahaan tidak melakukan pengungkapan pada suatu indikator, maka diberikan skor 0. Perhitungan Indeks GIC(i): Setelah semua indikator dievaluasi, skor-skor tersebut dijumlahkan untuk memperoleh skor pengungkapan aktual total dan dibagi dengan jumlah maksimum indeks yang diberikan dalam indeks tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel. 2
Hasil Uji Analisis

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MFCA	70	18.56	22.93	20.2550	1.12918
GIC	70	.67	1.00	.8329	.11039
SD	70	19.05	23.20	20.9237	1.00987
Valid N (listwise)	70				

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Berikut adalah penjelasan masing-masing variabel terkait hasil analisis statistik deskriptif berdasarkan tabel. 2

Hasil uji statistik variabel material flow cost accounting (MFCA) memiliki nilai minimum sebesar 17,60 oleh PT Harum Energy Tbk. (HRUM) tahun 2020 dan nilai maksimum 22,93 oleh PT Bukit Asam Tbk (PTBA) tahun 2020. Nilai mean (rata-rata) sebesar 20,2550 serta nilai standar deviasi sebesar 1,12918. Hal tersebut memberikan hasil bahwa nilai standar deviasi lebih kecil daripada nilai mean. Hal tersebut mengindikasikan bahwa data yang diteliti memiliki hasil yang cukup baik.

Variabel green intellectual capital (GIC) menghasilkan nilai minimum sebesar 0,67 oleh PT Baramulti Suksessarana Tbk tahun 2014-2018 dan PT Harum Energy Tbk tahun 2014-2017. Nilai maksimum 1,00 oleh PT Dian Swastatika Sentosa Tbk (DSSA) tahun 2024 dan PT TBS Energi Utama Tbk (TOBA) tahun 2020-2023. Nilai mean (rata-rata) sebesar 0,8329 dan nilai standar deviasi sebesar 0,11039. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai standar deviasi lebih kecil nilai mean yang artinya data yang diteliti memiliki tingkat variasi data yang rendah.

Variabel sustainable development (SD) memiliki nilai minimum sebesar 17,90 oleh PT Energi Mega Persada Tbk (ENRG) tahun 2016 dan nilai maksimum 23,20 oleh PT Adaro Energy Indonesia Tbk (ADRO) tahun 2023. Nilai mean (rata-rata) sebesar 20,9237 serta nilai standar deviasi sebesar 1,00987. Hal tersebut mendapatkan hasil bahwa nilai standar deviasi lebih kecil daripada nilai mean yang artinya data yang diteliti memiliki tingkat variasi data yang rendah dan mengindikasikan hasil yang cukup baik.

a. Uji Asumsi Klasik

1) Uji Normalitas

Tabel. 3
Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		70
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.73859586
Most Extreme Differences	Absolute	.094
	Positive	.094
	Negative	-.057
Test Statistic		.094
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Berdasarkan tabel. 3 tersebut, diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada uji one sample *kolmogrov-smirnov* untuk semua variabel mempunyai nilai signifikansi 0,200. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Hal itu menyatakan bahwa data yang telah diteliti berdistribusi dengan normal.

2) Uji Multikolinearitas

Tabel.4
Hasil Uji Multikolinearitas

Coefficients ^a				Keterangan
Model	Collinearity Statistics			
	Tolerance	VIF		
1	(Constant)			
	MFCA	.711	1.406	Tidak terjadi multikolinearitas
	GIC	.711	1.406	Tidak terjadi multikolinearitas

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Berdasarkan table. 4 tersebut, uji multikolinearitas memiliki hasil yang menunjukkan masing-masing variabel memiliki nilai VIF < 10. Nilai VIF pada variabel material flow cost accounting (MFCA) sebesar 1,406 dan nilai VIF pada variabel green intellectual capital (GIC) sebesar 1,406. Dalam tabel tersebut juga menunjukkan bahwa nilai tolerance masing-masing variabel > 0,10 yang artinya tidak terjadi adanya gejala multikolinearitas pada model regresi. Nilai tolerance pada variabel material flow cost accounting (MFCA) sebesar 0,711 dan nilai tolerance pada variabel green intellectual capital (GIC) sebesar 0,711. Sehingga kesimpulannya bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel independen dalam model regresi.

3) Uji Korelasi

Uji autokorelasi merupakan suatu pengujian untuk mengetahui korelasi antara residual dalam model regresi pada periode waktu berbeda.

Tabel. 5
Hasil Uji Autokorelasi
Uji Durbin Watson setelah transformasi melalui Metode Cochrane Orcutt

Model Summary ^b					
Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson	
1	.598 ^a	.358	.339	.71871	1.980

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Berdasarkan tabel. 5 tersebut, uji autokorelasi melalui uji Durbin Watson setelah transformasi menggunakan metode Cochrane Orcutt memberikan hasil bahwa nilai dW sebesar 1,980. Nilai tersebut lebih besar dari nilai dU yang senilai 1,6715. Maka diperoleh hasil $1,6715 < 1,980 < 2,3285$. Ini kesimpulannya bahwa data yang diteliti bebas dari autokorelasi.

4) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji terjadinya ketidaksamaan varians dari residual dalam model regresi suatu pengamatan ke pengamatan yang lain.

Tabel. 6
Hasil Uji Heteroskedastisitas

Correlations	Keterangan
--------------	------------

		MFCA	GIC	Unstandardized Residual	
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1.000	.524**	.224	
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.063	Tidak terjadi heteroskedastisitas
	N	70	70	70	
GIC	Correlation Coefficient	.524**	1.000	.104	
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.391	Tidak terjadi heteroskedastisitas
	N	70	70	70	
Unstandardized Residual	Correlation Coefficient	.224	.104	1.000	
	Sig. (2-tailed)	.063	.391	.	
	N	70	70	70	

Sumber : Data diolah, SPSS 25

b. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda merupakan suatu metode analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel dependen dan variabel independen yang mempengaruhinya.

Tabel. 7

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
1 (Constant)	7.333	1.414		5.186	.000
MFCA	.460	.109	.476	4.234	.000

Uji	GIC	1.937	1.106	.197	1.751	.084	Hasil
-----	-----	-------	-------	------	-------	------	-------

Analisis Linear Berganda

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Berdasarkan tabel. 7 tersebut, persamaan regresi linear berganda dapat disajikan sebagai berikut.

$$SD = \alpha + \beta_1 MFCA + \beta_2 GIC + e$$

$$SD = 7,333 + 0,460MFCA + 1,937GIC + e$$

Berdasarkan persamaan regresi linear berganda tersebut, maka nilai α sebesar 7,333 merupakan konstanta atau keadaan dimana variabel independen belum dipengaruhi variabel independen. Ketika semua variabel independen yaitu material flow cost accounting dan green intellectual capital dalam konteks penelitian ini bernilai 0, maka nilai dari variabel dependen yaitu sustainable development adalah konstanta itu sendiri sebesar 7,333.

Material flow cost accounting memiliki koefisien regresi sebesar 0,460. Jika variabel yang lain diasumsikan konstan atau tetap, tiap-tiap satu kenaikan dari satu satuan material flow cost accounting akan memiliki hasil pada kenaikan sustainable development senilai 0,460. Dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa apabila variabel independen lainnya tetap, maka tiap-tiap satu kenaikan material flow cost accounting akan memberikan peningkatan pada variabel dependen yaitu sustainable development sebesar 0,460.

Green intellectual capital mempunyai koefisien regresi dengan nilai 1,937. Jika variabel yang lain diasumsikan konstan atau tetap, tiap-tiap satu kenaikan dari satu satuan green intellectual capital akan memiliki hasil pada kenaikan sustainable development senilai 1.937. Dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa apabila variabel independen lainnya tetap, maka tiap-tiap satu kenaikan material flow cost accounting akan memberikan peningkatan pada variabel dependen yaitu sustainable development sebesar 1,937.

c. . Uji Hipotesis

1) Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi mengukur seberapa besar variabel independen dapat menjelaskan variasi dari variabel dependen dalam model regresi. Nilai koefisien determinasi (R^2) diperoleh dari nilai Adjusted R Square.

Tabel. 8

Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.598 ^a	.358	.339	.71871	1.980

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Dari tabel. 8 tersebut, uji koefisien determinasi memberikan hasil bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) dari nilai Adjusted R Square sebesar 0,339. Dari nilai itu ditafsirkan bahwa 33,9 % variabel sustainable development bisa dijelaskan oleh variabel material flow cost accounting dan green intellectual capital.

2) Uji F

Uji F bertujuan untuk menguji signifikansi model regresi secara simultan atau keseluruhan.

Tabel. 9
Hasil Uji F

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	19.284	2	9.642	18.667	.000 ^b
Residual	34.608	67	.517		
Total	53.893	69			

Sumber : Data diolah, SPSS 25

Dari tabel. 9 tersebut, hasil uji F menunjukkan signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari signifikansi yang telah ditetapkan. Nilai f hitung sebesar 18,667 lebih besar dari f tabel yang senilai 3,13. Dari hasil tersebut menyatakan bahwa variabel independen secara bersama-sama (simultan) berpengaruh positif secara signifikan terhadap variabel dependen. Maka hipotesis ketiga diterima.

PEMBAHASAN

Pengaruh material flow cost accounting terhadap sustainable development

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan bahwa material flow cost accounting secara parsial berpengaruh positif signifikan terhadap sustainable development. Temuan ini mengindikasikan mengenai implementasi material flow cost accounting bermanfaat dalam penggunaan sumber daya secara efisien. Manfaat lainnya adalah terkait pada pengurangan limbah. Hal tersebut memiliki kontribusi penting terhadap pencapaian tujuan sustainable development. Jadi, hipotesis pertama (H_1) diterima.

Secara teoritis, temuan ini sejalan dengan legitimacy theory terkait upaya perusahaan dalam menyesuaikan kegiatan operasionalnya sesuai dengan penerimaan sosial di lingkungan sekitar perusahaan. Salah satu upaya tersebut adalah dengan implementasi material flow cost accounting sebagai praktik akuntansi lingkungan. Kinerja perusahaan yang memperhatikan aspek lingkungan dan sosial dalam pengambilan keputusan pada aktivitas perusahaan menggambarkan bentuk kepedulian dan memberikan kontribusi berupa nilai lebih sekaligus pandangan positif oleh publik. Hal tersebut bermanfaat bagi perusahaan tentang keberlangsungannya sebagai entitas sosial yang diterima dan memperoleh dukungan masyarakat sehingga perusahaan dalam melaksanakan aktivitas perusahaannya dapat diterima secara sosial.

Hasil temuan ini juga konsisten dengan stakeholder theory terkait tanggung jawab perusahaan kepada pemangku kepentingan seluruhnya. Material flow cost accounting dapat menyajikan informasi secara detail dan rinci terkait aktivitas produksi yang memiliki akibat terhadap lingkungan baik jangka pendek maupun jangka panjang. Hal tersebut dapat menjadi sesuatu yang perlu dipertimbangkan kembali oleh manajemen perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk memperoleh hasil terbaik dan efisien. Melalui implementasi material flow cost accounting, manajemen memiliki sistem akuntansi yang dapat mengidentifikasi aliran material dan biaya selama proses produksi dilakukan. Kegiatan tersebut membantu perusahaan untuk membuat planning lebih lanjut terkait arus material yang digunakan seefektif dan seefisien mungkin, pengolahan limbah, dan potensi penghematan bahan baku ataupun bahan pendukung sehingga mendorong praktik produksi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Sehingga tanggung jawab lingkungan dan sosial tersebut dapat dipertanggungjawabkan kepada seluruh pemangku kepentingan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fazmi et al. (2024) dan penelitian Tyastuty et al. (2024) yang membuktikan bahwa material flow cost accounting memberikan pengaruh positif terhadap sustainable development. Hal itu memberikan bukti jika penerapan MFCA bermanfaat bagi perusahaan dalam melakukan pengurangan terhadap limbah yang mempunyai akibat buruk bagi lingkungan serta

peningkatan laba perusahaan karena adanya pengukuran dan transparansi proses produksi menjadikan efisiensi biaya produksi tercapai (Putri et al., 2024). Perusahaan mempunyai goals bahwa yang harus tercapai yaitu mendapatkan profit semaksimal mungkin sehingga bisa menyejahterakan stakeholder tapi juga diiringi dengan menekan pengeluaran biaya dan bisa meraih tujuan sustainable development (Selpiyanti & Zaki Fakhroni, 2020).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Loen (2019) yang menunjukkan bahwa material flow cost accounting tidak memiliki pengaruh pada sustainable development. Penelitian Damayanti & Yanti (2023) menunjukkan material flow cost accounting luas area tidak berpengaruh terhadap sustainable development. Hal tersebut tidak menjamin dalam keberlanjutan perusahaan. Hal tersebut didukung oleh penelitian Abdullah & Amiruddin (2020) yang menunjukkan bahwa material flow cost accounting tidak memiliki pengaruh pada kelangsungan perusahaan.

Pengaruh green intellectual capital terhadap sustainable development

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa green intellectual capital secara parsial tidak berpengaruh positif terhadap sustainable development. Hal tersebut terjadi disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan aset intelektual yang berorientasi lingkungan dan kurangnya kebijakan pendukung yang bersifat konkret dalam strategi pembangunan berkelanjutan. Budaya organisasi dalam perusahaan turut mempengaruhi hal ini, apalagi jika dipadukan dengan rendahnya sumber daya manusia sehingga tujuan sustainable development belum tercapai. Jadi, hipotesis kedua (H_2) ditolak.

Hasil ini menyatakan bahwa walaupun perusahaan telah memiliki dan menerapkan green intellectual capital yang mencakup tiga elemen yaitu green human capital (GHC), green structural capital (GSC), dan green relational capital (GRC) tetapi keberadaannya belum secara langsung mencerminkan dukungan terhadap aspek-aspek sustainable development. Dalam kegiatan implementasinya, green intellectual capital belum dilakukan secara optimal dalam memenuhi pencapaian sustainable development.

Hasil temuan pada penelitian ini hubungannya dengan legitimacy theory yang tidak sejalan terletak pada bagaimana perusahaan masih terfokus pada aspek operasional perusahaan secara langsung dan belum terlalu memprioritaskan aspek intelektual sebagai aset yang berharga bagi perusahaan. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan telah berinovasi dan mengembangkan konseptual penting seperti green intellectual capital tetapi masih bersifat simbolis dan kurang pada penerapan secara konkret dalam kehidupan nyata. Kualitas sumber daya manusia perusahaan belum menjadi prioritas utama dalam mencapai tujuan perusahaan. Padahal pada umumnya sumber daya manusia yang mampu dan mumpuni memberikan dampak besar terkait kebijakan perusahaan dengan syarat perusahaan juga mendukung dan berkontribusi lebih lanjut untuk keberlangsungan budaya lingkungan

perusahaan. Pemanfaatan green intellectual capital masih terbatas dalam proses pengambilan keputusan strategis perusahaan dan perlu adanya penyesuaian dari kesenjangan antara pemahaman konseptual dan implementasi praktis di lapangan.

Dalam perspektif stakeholder theory, ketidaksesuaian penelitian ini terhadap teori tersebut mengindikasikan jika perusahaan yang telah memiliki sumber daya intelektual hijau belum tentu mampu mengelola secara strategis mengenai pencapaian sustainable development. Hal tersebut bisa saja terjadi apabila pengelolaan masih bersifat simbolis dan belum menjadi strategi inti perusahaan dalam memenuhi ekspektasi para pemangku kepentingan. Perusahaan yang tidak memprioritaskan pengembangan GIC untuk memenuhi harapan stakeholder disebabkan karena perusahaan belum aktif untuk menjadikan penerapan GIC sebagai indikator utama dalam menilai kinerja keberlanjutan sehingga diperlukan perhatian lebih dalam mengintegrasikan GIC dalam strategi keberlanjutan perusahaan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sufi' & Widodo (2024) yang membuktikan bahwa intellectual capital tidak memiliki pengaruh pada sustainability growth. Serupa dengan penelitian Pratama & Astuti (2024) yang menyatakan bahwa dua elemen dalam green intellectual capital yaitu green structural capital dan green relational capital tidak memiliki pengaruh pada kinerja atau nilai perusahaan. Aspek pada elemen tersebut menekankan pada aspek tindakan secara nyata sehingga luasnya pengungkapannya tidak mempengaruhi secara signifikan perusahaan (Josephine et al., 2020).

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Pratiwi & Kusumawardani (2024) menunjukkan bahwa green intellectual capital berpengaruh dalam peningkatan sustainable development. Dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa modal intelektual hijau dapat membantu menangani masalah terkait lingkungan yang ditimbulkan aktivitas usaha. Penelitian ini juga tidak sesuai dengan penelitian Anggriani & Dewi (2021) yang menyimpulkan bahwa green intellectual capital index berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja keuangan secara parsial. Penelitian Setyawan et al. (2022) menyebutkan green intellectual capital unsur green human capital dan green structural capital berpengaruh positif pada keberlanjutan usaha.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pada perusahaan sektor energi ISSI, MFCA kembali menjadi yang terdepan dalam mendorong pembangunan berkelanjutan karena memastikan dampak ekonomi dan ekologis secara langsung. Di sisi lain, green intellectual capital (GIC) belum mampu memberikan kontribusi nyata karena sebagian besar dilakukan dan dijalankan sejalan dengan kepatuhan administratif tanpa mencapai transformasi teknologi operasional yang mendalam. Manajemen di perusahaan energi saat ini telah disarankan untuk tidak hanya

berfokus pada pengungkapan narasi hijau, melainkan sebaiknya menginvestasikan modal intelektual mereka ke dalam sistem efisiensi material yang terfederasi yang dapat mewujudkan tonggak pembangunan perusahaan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, N., Sa'diyah, A. M., Salwa, A. Y. A., & Setiawati, R. A. (2025). Pengaruh Literasi Keuangan dan Sikap Keuangan Pribadi Terhadap Perilaku Keuangan Mahasiswa. *PENG: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(2), 1854–1864. <https://doi.org/10.62710/w6gv6534>
- Abdullah, M. Wahyuddin, and Hernawati Amiruddin. "Efek Green Accounting Terhadap Material Flow Cost Accounting Dalam Meningkatkan Keberlangsungan Perusahaan." *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)* 4, no. 2 (2020): 166–86. <https://doi.org/10.24034/j25485024.y2020.v4.i2.4145>.
- Addinpujoartanto, N. A., & Darmawan, S. (n.d.). Pengaruh Overconfidence, Regret Aversion, Loss Aversion, Dan Herding Bias Terhadap *Akuntansi Unesa*, 10(2), 1–10.
- Anggriani, Lilys, and Nolla Puspita Dewi. "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 (S1) Universitas Batam* 11, no. 3 (2021): 42–59. <https://doi.org/10.37776/zuang.v11i3.812>.
- Atkinson, A., & Messy, F.-A. (2021). *Measuring financial literacy: Results of the OECD/International Network on Financial Education (INFE) pilot study*. OECD.
- Damayanti, Riska Septi, and Harti Budi Yanti. "Pengaruh Implementasi Green Accounting Dan Material Flow Cost Accounting Terhadap Sustainable Development." *Jurnal Ekonomi Trisakti* 3, no. 1 (2023): 1257–66. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i1.16014>.
- Damayanti, Riska Septi, and Harti Budi Yanti. "Pengaruh Implementasi Green Accounting Dan Material Flow Cost Accounting Terhadap Sustainable Development." *Jurnal Ekonomi Trisakti* 3, no. 1 (2023): 1257–66. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i1.16014>.
- Ekonomi Indonesia. *At-Tamwil:Kajian Ekonomi Syariah*, 1, 98–114.
- Fitria, N., & Ramadhan, M. (2022). Kemahiran Teknologi dan Niat Investasi: Peran Kenyamanan Pengguna. *Jurnal Keuangan Dan Teknologi*.

- González, M., Kogan, S., & Kogan, I. (n.d.). Regret aversion and Investment Decisions: An Empirical Study. *Journal of Behavioral Finance*, 22(2), 123–137.
- Hasanah, F., Wahyuningtyas, E. T., & Susesti, D. A. (2022). Dampak Motivasi Investasi, Persepsi Resiko, Literasi Dan Efikasi Keuangan Terhadap Minat Mahasiswa Berinvestasi Di Pasar Modal. *AKUNESA: Jurnal*
- Josephine, Kezia, Bryan Alexander Ciptadi, and Jason Aloysius. "Pengaruh Green Intellectual Capital Terhadap Business Sustainability." *Jurnal Manajemen Strategi Dan Aplikasi Bisnis* 3, no. 2 (2020): 117–28. <https://ejournal.imperiuminstitute.org/index.php/JMSAB>.
- Jusman, J., & Lestari, T. (2024). Minat Investasi Mahasiswa Di Pasar Modal Yang Dideterminasi Oleh Pengetahuan Investasi, Manfaat Investasi Dan Modal Minimal Investasi (Studi Pada Mahasiswa Stie Pancasetia Banjarmasin). *KINDAI*, 20(2), 185–197.
- Keputusan Investasi Di Indonesia. *Jurnal Riset Ekonomi Dan Bisnis*, 13, 175–187. <http://journals.usm.ac.id/index.php/jreb>
- Khairan. (2019). Kontribusi Pasar Modal Syariah Dalam Pertumbuhan
- Klein, L. R., Peters, M., & Schmitz, P. (2022). The Role of Regret aversion in Investment Decisions: Evidence from Experimental Studies. *Finance Research Letters*, 46, 102–110.
- Kurniawati, and Widiayana. "Dampak *Green intellectual capital* Terhadap Green Innovation Dalam Meningkatkan Nilai Perusahaan Melalui Kinerja Keuangan." *Jurnal Aplikasi Akuntansi* 8, no. 2 (2024): 520–36. <https://doi.org/10.29303/jaa.v8i2.409>.
- Kusuma, R. A., & Hakim, L. (2022). Pengaruh Motivasi, Persepsi Return, dan Kemajuan Teknologi Informasi terhadap Pertimbangan Investasi Syariah dengan Perilaku Keuangan sebagai Variabel Moderasi. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 3(3). <https://doi.org/10.47065/ekuitas.v3i3.1241>
- Kusumawati, W. (2020). *Pengaruh Literasi Keuangan dan Kemajuan Teknologi terhadap Minat Investasi Mahasiswa di Pasar Modal (Studi Kasus Pada Mahasiswa Manajemen Syariah IAIN Kudus)*. IAIN KUDUS.
- Lestari, A. E., Indriani, E., & Kartikasari, N. (2022). Pengaruh Literasi Keuangan, Return, Persepsi Risiko, Gender Dan Kemajuan Teknologi Terhadap Minat Investasi Mahasiswa. *Journal Risma*, 2(4), 726–738.
- Loen, Mishelei. "Pengaruh Penerapan Green Accounting Dan Material Flow Cost Accounting (MFCA) Terhadap Sustainable Development Dengan Resource Efficiency Sebagai Pemoderasi." *Jurnal Akuntansi Dan Bisnis Krisnadwipayana* 6, no. 3 (2019): 14–25. <https://doi.org/10.35137/jabk.v6i3.327>.

- Nurdinda, W., Muslihat, A., & Putra, R. A. K. (2020). Pengaruh Regret Aversion Bias dan Risk Tolerance Bagi Investor Muda Jawa Barat terhadap Keputusan Investasi Wahyu Nurdinda Asep Muslihat. *AKUNSIKA: Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*, 1, 30–38. <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/akunsika>
- Nurmalasari, Nunik, and Inggrit Rahma Vinezha. "The Effect Of *Green intellectual capital* On Sustainability Performance Which Is Mediated By Financial Performance (Case Study Of Non-Finance Companies In 2018-2022)." *Diskursus Ilmu Manajemen STIESA (Dimensia)* 20, no. 01 (2024): 32–53.
- Pratama, Rizki Aditya, and Christina Dwi Astuti. "Pengaruh Green Intellectual Capital Dan Financial Sustainability Terhadap Nilai Perusahaan." *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)* 7, no. 4 (2024): 7614–29. <https://doi.org/10.31539/costing.v7i4.9146>.
- Pratiwi, Lintang Reki, and Niken Kusumawardani. "Green Intellectual Capital, Environmental Cost, Dan *Material flow cost accounting* Terhadap Sustainable Development." *Economics and Digital Business Review* 5, no. 1 (2024): 13–20. <https://doi.org/10.37531/ecotal.v5i1.798>.
- Pujiyanto, N. (2019). *Regret aversion bias dan risk tolerance dalam Keputusan Investasi*. UKSW.
- Putri, Helfiani, Lilik Handajani, and Indria Puspitasari Lenap. "Pengaruh Green Accounting, Environmental Performance, Dan Material Flow Cost Accounting (MFCA) Terhadap Sustainable Development." *PERFORMANCE: Jurnal Bisnis & Akuntansi* 14, no. 1 (2024): 317–29. <https://doi.org/10.24929/feb.v14i1.2873>.
- Putri, L. S., Husaini, R., & Wardhiah. (2024). Pengaruh Herding Behaviour, Regret Aversion Bias, Overconfidence, Dan Risk Tolerance Terhadap Keputusan Investasi Pada Generasi Milenial (Studi Kasus Pada PT. Phintraco Sekuritas Pojok Bursa FEB UNIMAL). *Journal Visioner & Strategis*, 13(1), 11.
- Rachmawati, Windasari, and Abdul Karim. "Pengaruh Green Accounting Terhadap Mfca Dalam Meningkatkan Keberlangsungan Usaha Serta Resource Efficiency Sebagai Variabel Moderating (Studi Kasus Pada Perusahaan Peraih Penghargaan Industri Hijau Yang Listing Di Jii)." *Jurnal Ilmiah Manajemen Ubhara* 3, no. 1 (2021): 33. <https://doi.org/10.31599/jmu.v3i1.811>.
- Rahayu, N. P. H. (2021). *Pengaruh Edukasi Investasi, Return, Persepsi Harga, dan Motivasi Investasi terhadap Minat Mahasiswa Untuk Berinvestasi di Pasar Modal*. Universitas Pendidikan Ganesha.

- Ramadhani, R. A., Fitriaty, & Lubis, T. A. (2022). *Pengaruh Teknologi Dan Pengetahuan Investasi Terhadap Keputusan Investasi Mahasiswa Di Pasar Modal*. 10(4), 176–182.
- Safitri, L. A., & Rachmansyah, Y. (2021). *Pengaruh Herding, Usia dan Pendapatan terhadap Pengambilan Keputusan Investasi pada Emas (Studi Kasus pada Nasabah PT. Pegadaian (Persero) di Kota Semarang)*. STIE Bank BPD Jateng.
- Selipiyanti, and Zaki Fakhroni. "Pengaruh Ikurplementasi Green Accounting Dan Material Flow Cost Accounting Terhadap Sustainable Development." *Jurnal ASET (Akuntansi Riset)* 12, no. 1 (2020): 109–16. <https://doi.org/10.17509/jaset.v12i1.23281>.
- Setyawan, Setu, Ahmad Juanda, and Lia Candra Inata. "Role of Green Intellectual Capital on Business Sustainability." *Journal of Innovation in Business and Economics* 06, no. 01 (2022): 17–26. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jibe>.
- Siska Purnamalita May et al., "Pengaruh Implementasi Green Accounting, *Material flow cost accounting* Dan Environmental Performance Terhadap Sustainable Development," Owner: Riset&Jurnal Akuntansi 7, no. 3 (2023): 2506–2517, <https://doi.org/10.33395/owner.v7i3.1586>.
- Sufi', Fulan Yustinne Nadhotul, and Condro Widodo. "The Effect Of Implementation Of Green Accounting, Environmental Performance, Intellectual Capital On Sustainable Growth." *Jurnal Akuntansi Dewantara* 8, no. 2 (2024): 255–66. <http://journal.yrpiiku.com/index.php/msej>.
- Suryani, T., & Fauziah, F. (2021). Pengaruh Financial Technology (Fintech) terhadap Minat Investasi Mahasiswa. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*.
- Susanti, E., & Wahyuni, S. (2020). Pengaruh Persepsi return terhadap Minat Investasi Mahasiswa di Pasar Modal. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia*, 15(1), 41–52.
- Tandio, T., & Widanaputra, A. A. G. P. (2019). Pengaruh Pengetahuan Investasi, Return, Persepsi Risiko, Kebijakan Modal Minimal Investasi Dan Perkembangan Teknologi Terhadap Minat Investasi Mahasiswa Di Kabupaten Jember. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 16(3), 2316–2341.
- Taufiqoh, E., Diana, N., & Junaidi, J. (2019). Pengaruh Norma Subjektif, Motivasi Investasi, Pengetahuan Investasi, Persepsi return dan Literasi Keuangan terhadap Minat Mahasiswa Berinvestasi Saham di Pasar Modal (Studi Empiris pada Mahasiswa Akuntansi Feb Unisma dan Unibraw di Malang). *E_Jurnal Ilmiah Riset Akuntansi*, 8(5).