

PENGARUH PENGUNGKAPAN EMISI KARBON DAN MFCA TERHADAP KINERJA KEUANGAN DENGAN MODAL INTELEKTUAL SEBAGAI MODERASI

Oleh:

¹Sugeng Hariadi, ²Fitria Rahmawati

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Malangkuçęwara

Jl. Terusan Candi Kalasan Jl. Candi Waringin Lawang, Mojolangu, Malang, Jawa Timur, 65142

e-mail: hariadisg@yahoo.com¹, fitriahma5102@gmail.com²

ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of carbon emission disclosure and Material Flow Cost Accounting (MFCA) on financial performance, with intellectual capital as a moderating variable, for transportation equipment industry companies listed on the Tokyo Stock Exchange during 2021-2023. Using purposive sampling, 27 companies were selected, resulting in 81 observations over three years. The research adopts a causal, quantitative approach, with data sourced from financial and sustainability reports. Analysis included descriptive statistics, classical assumption testing, and hypothesis testing (Coefficient of Determination, t-test, multiple linear regression, and moderated regression analysis). The findings indicate that carbon emission disclosure significantly affects financial performance, while MFCA does not have a significant effect. However, intellectual capital moderates the relationship between carbon emission disclosure and MFCA on financial performance.

Keywords: *Carbon Emission Disclosure; Material Flow Cost Accounting; Financial Performance; Intellectual Capital*

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengungkapan emisi karbon dan Material Flow Cost Accounting (MFCA) terhadap kinerja keuangan, dengan modal intelektual sebagai variabel moderasi, pada perusahaan industri peralatan transportasi yang terdaftar di Bursa Saham Tokyo selama periode 2021-2023. Menggunakan metode purposive sampling, 27 perusahaan dipilih, menghasilkan 81 observasi selama tiga tahun. Pendekatan kuantitatif kausal digunakan pada penelitian ini, menggunakan data yang diperoleh dari laporan keuangan dan laporan keberlanjutan perusahaan. Analisis data mencakup statistik deskriptif, uji asumsi klasik, dan uji hipotesis (Koefisien Determinasi, uji t, regresi linier berganda, dan analisis regresi terstruktur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengungkapan emisi karbon berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan, sedangkan MFCA tidak memiliki pengaruh signifikan. Namun, modal intelektual memoderasi hubungan antara pengungkapan emisi karbon dan MFCA terhadap kinerja keuangan.

Kata Kunci: Pengungkapan Emisi Karbon; Material Flow Cost Accounting; Kinerja Keuangan; Modal Intelektual.

PENDAHULUAN

Keberlanjutan lingkungan telah menjadi prioritas mendesak secara global, mengingat semakin meningkatnya permasalahan iklim seperti peningkatan suhu, cuaca ekstrem, dan menurunnya sumber daya alam yang mengancam ekosistem, ekonomi, dan masyarakat. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), suhu global diperkirakan akan meningkat sebesar 1,5° C hingga 2° C dalam beberapa dekade mendatang jika tingkat emisi saat ini terus berlanjut, dapat menyebabkan kerusakan yang tidak dapat dipulihkan. Sebagai tanggapan terhadap situasi ini, pemerintah di berbagai negara memberlakukan kewajiban yang bertujuan untuk mengurangi emisi karbon dan mendorong penerapan praktik berkelanjutan di sektor-sektor industri utama. Inisiatif seperti The European Union's Green Deal, Paris Agreement, dan komitmen Jepang untuk mencapai netralitas karbon pada 2030 mencerminkan upaya bersama dalam menghadapi tantangan ini (Emissions Gap Report (EGR), 2021).

Jepang termasuk dalam kategori ketiga negara yang memiliki perekonomian terbesar di dunia. Jepang memainkan peran penting dalam rantai pasokan global, terutama di sektor industri peralatan transportasi (WORLD BANK, 2022). Industri otomotif dan manufaktur Jepang, yang mencakup perusahaan-perusahaan besar seperti Toyota, Honda, Nissan, memiliki pengaruh besar terhadap ekonomi global dan mendominasi pasar internasional. Namun, meskipun Jepang merupakan pemimpin dalam sektor teknologi dan industri, negara ini menghadapi tantangan besar terkait dengan keterbatasan sumber daya alam. Hal ini tercermin dalam kenyataan bahwa lebih dari 90% kebutuhan energi Jepang bergantung pada impor (Japan External Trade Organization (JETRO), 2011). Ketergantungan ini tidak hanya meningkatkan emisi karbon, tetapi juga membuat Jepang rentan terhadap fluktuasi harga energi di pasar global (Pan et al., 2024).

Dalam hal ini, perusahaan-perusahaan menghadapi tuntutan yang meningkat dari para pemangku kepentingan-termasuk investor, konsumen, dan regulator untuk meningkatkan kualitas kerja lingkungan dan kualitas kerja pada keuangan perusahaan. Kinerja keuangan merujuk pada seberapa baik suatu perusahaan mengumpulkan, mengelola, dan menggunakan model dalam kegiatan bisnisnya (Al-Matari et al., 2014). Kinerja keuangan dapat berfungsi sebagai tolak ukur umum untuk menilai kesehatan finansial perusahaan dalam jangka waktu tertentu.

Penelitian ini berfokus pada analisis hubungan antara pengungkapan emisi karbon, *Material Flow Cost Accounting*, dan kinerja keuangan dalam sektor industri peralatan transportasi di Jepang. Pengungkapan emisi karbon telah menjadi bagian penting dari tata kelola perusahaan dan transparansi korporasi, yang menentukan bagaimana perusahaan mengomunikasikan dampak lingkungan mereka kepada pemangku kepentingan. Menurut Ministry of the Environment (2021), rencana energi strategis keenam yang diterbitkan pada bulan Oktober 2021 pemerintah Jepang akan mengejar berbagai opsi pasokan energi rendah karbon guna mengurangi emisi karbon CO₂ sekaligus mempertahankan keberagaman sumber energi. Pelaporan Global seperti *Carbon Disclosure Project* telah memberikan gambaran yang lebih jelas tentang risiko serta kesempatan yang dihadapi perusahaan dalam konteks iklim. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perusahaan yang memiliki praktik pengungkapan emisi karbon yang baik dapat membuat peningkatan pada reputasi perusahaan selain itu juga menarik minat investor yang fokus memperhatikan faktor lingkungan, sosial, dan tata kelola dalam pengambilan keputusan investasi mereka (Alsaifi et al., 2020; Chen Kelvin et al., 2017; Hardiyansah et al., 2021). Meskipun demikian, dampak langsung dari penjelasan emisi karbon terhadap kinerja keuangan masih menjadi bahan perdebatan, di mana beberapa studi menunjukkan bahwa transparansi dalam pengungkapan dapat menghasilkan peningkatan penilaian

perusahaan, sementara yang lain menyoroti bahwa biaya pengungkapan lingkungan bisa jadi lebih besar daripada manfaat langsungnya (Sekarini & Setiadi, 2021).

Material flow cost accounting, yang pertama kali dikembangkan di Jepang, merupakan salah satu metode dalam akuntansi biaya yang dirancang untuk membantu manajemen dalam memaksimalkan pemakaian bahan baku produksi dan berkurangnya penghasilan limbah selama proses pembuatan (Afni & Achyani, 2023). Penerapan *material flow cost accounting* dapat memberikan manfaat berupa peningkatan keuntungan dan produktivitas perusahaan, serta berkurangnya dampak negatif terhadap lingkungan, yang mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan perusahaan (Santi et al., 2022). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marota et al. (2017) bahwa penerapan *material flow cost accounting* berpengaruh terhadap kinerja keuangan perusahaan. Namun, implementasi awal *material flow cost accounting* memerlukan investasi signifikan dalam hal waktu, sumber daya, dan teknologi, yang bisa menjadi beban bagi perusahaan jika tidak dikelola dengan baik (Afni & Achyani, 2023). Hal ini karena perubahan dalam proses produksi memerlukan perencanaan dan pelatihan yang matang, serta kesiapan dalam mengadopsi teknologi baru, yang jika tidak dikelola dengan baik bisa memperlambat pengembalian investasi dan mengurangi manfaat jangka pendek yang diharapkan.

Dalam industri seperti manufaktur peralatan transportasi, yang menghadapi biaya lingkungan yang relatif tinggi, efektivitas pengungkapan informasi lingkungan dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor lain, termasuk modal intelektual perusahaan. Menurut pandangan berbasis sumber daya alam (RBV), keputusan perusahaan mengenai tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dan pengembangan modal intelektual saling berhubungan (Hart, 1995). Pengungkapan emisi karbon dan *material flow cost accounting* termasuk dalam tanggung jawab sosial menunjukkan komitmen perusahaan terhadap transparansi dan pengelolaan lingkungan. Modal intelektual, sebagai aset tak berwujud yang memungkinkan perusahaan untuk mengelola dan menyampaikan informasi ini dengan lebih efektif, meningkatkan kredibilitas perusahaan di mata pemangku kepentingan. Meskipun demikian, hubungan antara modal intelektual yang berfungsi sebagai variabel moderasi pada hubungan antara tanggung jawab dan kinerja keuangan perusahaan yang masih belum banyak dieksplorasi dalam literatur yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana interaksi antara sumber daya lingkungan dan modal intelektual dapat mempengaruhi ketahanan finansial dan posisi kompetitif perusahaan di sektor peralatan transportasi di Jepang. Untuk mencapai tujuan penelitian ini, studi ini akan menganalisis data dari perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang peralatan transportasi dan terdaftar di Tokyo Stock Exchange dalam rentang waktu 2021 hingga 2023.

Berdasarkan penjabaran tersebut, hipotesis yang diajukan adalah: 1). H1: Pengungkapan emisi karbon secara signifikan berpengaruh terhadap kinerja keuangan; 3) H2: *Material flow cost accounting* secara signifikan berpengaruh terhadap kinerja keuangan; 3). H3: Modal intelektual memoderasi pengaruh pengungkapan emisi karbon terhadap kinerja keuangan; 4). H4: Modal intelektual memoderasi pengaruh *material flow cost accounting* terhadap kinerja keuangan.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif dengan metode kausalitas untuk mengkaji pengaruh pengungkapan emisi karbon dan penerapan Material Flow Cost Accounting (MFCA) terhadap kinerja keuangan

perusahaan, serta menganalisis peran moderasi modal intelektual dalam hubungan tersebut. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan identifikasi hubungan sebab-akibat antar variabel yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu menguji dampak pengungkapan emisi karbon dan MFCA terhadap kinerja keuangan perusahaan. Perusahaan-perusahaan peralatan transportasi yang terdaftar di Tokyo Stock Exchange pada periode 2021-2023 menjadi populasi penelitian ini. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan mengambil 27 perusahaan dengan data tiga tahun, sehingga total sampel mencapai 81. Teknik ini dipilih untuk menetapkan sampel yang relevan sesuai ketentuan, yaitu perusahaan yang terdaftar di bursa saham dan memiliki data yang memadai.

Laporan tahunan digunakan sebagai data sekunder dan keberlanjutan perusahaan serta sumber lainnya yang terkait. Sumber data ini dipilih karena memberikan informasi menyeluruh mengenai diungkapkannya emisi karbon, penerapan MFCA, dan kinerja keuangan perusahaan. Pengungkapan Emisi Karbon dianalisis dengan menggunakan analisis konten secara sistematis. Pendekatan ini didasarkan pada daftar periksa emisi karbon yang terdiri dari 18 item, yang diadaptasi dari penelitian Choi & Luo. (2021).

$$CED = \frac{\sum di}{M} \times 100\%$$

Material flow cost accounting diukur berdasarkan pedoman ISO 14051 serta adopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Santi et al. (2022) dan Katherine et al. (2019).

$$\text{Biaya MFCA} = \frac{\text{Total output yang dihasilkan}}{\text{Total Biaya}}$$

Untuk mengukur modal intelektual, penelitian ini mengadopsi pendekatan koefisien modal intelektual berbasis nilai tambah (VAIC) yang dikembangkan oleh Pulic (2000).

$$VAIC = VAHU + STVA + VACA$$

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, mulai dari statistik deskriptif sebagai gambaran umum data yang ada. Kemudian, dilakukan uji asumsi klasik seperti uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji multikolinearitas dan uji autokorelasi untuk memastikan model regresi yang digunakan valid. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan koefisien determinasi, uji t, analisis regresi linear berganda, serta moderated regression analysis (MRA) untuk menguji pengaruh antar variabel dan peran moderasi modal intelektual terhadap kinerja keuangan perusahaan.

Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait dengan faktor-faktor yang berpengaruh pada kinerja keuangan perusahaan, khususnya dalam pengelolaan emisi karbon dan penerapan MFCA. Temuan dari penelitian ini dapat bermanfaat dan memiliki kontribusi penting untuk kebijakan perusahaan, terutama dalam upaya meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung praktik keberlanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Statistik Deskriptif

Tabel 1: Hasil Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CED	81	.83	1.00	.9200	.05858
MFCA	81	1.11	17.09	8.6670	3.06030
ROE	81	.40	18.50	7.5409	3.74268
IC	81	.58	6.99	2.5693	1.10413
Valid N (listwise)	81				

Seluruh variabel dalam penelitian ini menunjukkan bahwa standar deviasi tidak melebihi nilai mean, yang mengindikasikan bahwa distribusi data cenderung homogen. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi antara nilai-nilai dalam data relatif kecil dan tidak menunjukkan penyimpangan yang signifikan dari rata-rata. Dengan demikian, data dalam penelitian ini memiliki konsistensi yang tinggi dan penyebaran yang terbatas.

Uji Asumsi Klasik

Hasil Uji Normalitas

Tabel 2: Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		81
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.86765886
Most Extreme Differences	Absolute	.076
	Positive	.076
	Negative	-.059
Test Statistic		.076
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

Nilai Asymptotic Significance (Asymp. Sig.) pada hasil uji sebesar 0,200, yang lebih besar dari 0,05, mengindikasikan bahwa data mengikuti distribusi normal.

Hasil Uji Autokorelasi

Tabel 3: Hasil Uji Autokorelasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.660 ^a	.435	.413	2.89722	2.005

Diperoleh nilai Durbin Watson (DW) sebesar 2,005 pada hasil uji. Dengan jumlah data (n) sebanyak 81 dan 3 variabel independen (k), nilai dl adalah 1,563 dan du sebesar 1,716. Karena nilai DW terletak dalam rentang $1,716 < 2,005 < 2,284$, kesimpulannya bahwa model regresi ini tidak mengalami autokorelasi, yang berarti tidak terdapat hubungan antara kesalahan pengganggu pada periode waktu yang berurutan.

Hasil Uji Multikolinearitas

Tabel 4: Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 (Constant)		
CED	.887	1.128
MFCA	.909	1.100
IC	.887	1.127

Nilai Tolerance (Tol) pada hasil uji multikolinearitas untuk setiap variabel independen lebih besar dari 0,1, dan nilai Variance Inflation Factor (VIF) lebih kecil dari 10. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas dalam model regresi ini.

Hasil Uji Heteroskedastisitas

Tabel 5: Hasil Uji Heteroskedastisitas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-.880	2.347		-.375	.709
CED	3.792	2.622	.170	1.446	.152
MFCA	.015	.062	.027	.237	.813
IC	-.205	.198	-.125	-1.038	.303

Berdasarkan tabel uji Glejser, nilai signifikansi variabel independen lebih dari $\alpha = 0,05$, yang menunjukkan bahwa model regresi berganda ini tidak mengalami heteroskedastisitas, sehingga varians errornya konstan di seluruh nilai prediktor. Dengan demikian, asumsi heteroskedastisitas terpenuhi..

Hasil Koefisien Determinasi

Tabel 6: Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.881 ^a	.776	.767	1.80511
2	.996 ^a	.993	.992	.33212

Hasil analisis menyatakan bahwa pada persamaan 1, nilai adjusted R square sebesar 0,767 mengindikasikan bahwa pengungkapan emisi karbon dan Material Flow Cost Accounting (MFCA) mampu menjelaskan 76,7% variasi dalam kinerja keuangan. Sementara itu, pada persamaan 2, nilai adjusted R square meningkat menjadi 0,992, yang berarti penambahan modal intelektual sebagai variabel moderasi meningkatkan kemampuan model untuk menjelaskan 99,2% variasi kinerja keuangan. Peningkatan ini menyatakan bahwa modal intelektual memperkuat pengaruh pengungkapan emisi karbon dan MFCA terhadap kinerja keuangan.

Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Tabel 7: Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-22.691	2.101		-10.802	.000
Pengungkapan Emisi Karbon	36.039	2.257	.871	15.968	.000
Material Flow Cost Accounting	-.055	.067	-.045	-.817	.416

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pengungkapan emisi karbon memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan. Hal tersebut terbukti dengan nilai t-hitung yang lebih besar, sebesar 15,968 dari nilai t-tabel sebesar 1,991, dengan tingkat signifikansi kurang dari 0,005, maka pengungkapan emisi karbon berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja keuangan. Di sisi lain, hasil uji menunjukkan bahwa Material Flow Cost Accounting tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan, yang dinyatakan dengan nilai t-hitung sebesar -3,883, yang lebih kecil dari t-tabel sebesar 1,991, dan nilai signifikansi lebih besar dari 0,005.

Hasil Uji Moderated Regression Analysis

Tabel 8: Hasil Uji Analisis Regresi Moderasi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	4.058	.698		5.815	.000
Pengungkapan Emisi Karbon	-2.999	.939	-.073	-3.196	.002
Material Flow Cost Accounting	-.129	.033	-.106	-3.883	.000
Modal Intelektual	.039	.037	.012	1.053	.296
CED*IC	.892	.038	.923	23.734	.000
MFCA*IC	.017	.004	.164	4.421	.000

Hasil dari analisis tersebut menyatakan bahwa pengungkapan emisi karbon memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan dengan modal intelektual sebagai variabel moderasi, karena t-hitung (23,734) > t-tabel (1,991) dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Sementara itu, material flow cost accounting juga berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan dengan modal intelektual sebagai moderasi, karena t-hitung (4,421) > t-tabel (1,991) dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$.

PEMBAHASAN

Pengungkapan Emisi Karbon dan Kinerja Keuangan

Hipotesis pertama sesuai dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa pengungkapan emisi karbon memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja keuangan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Alsaifi et al. (2020), Emmanuel et al. (2023) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara pengungkapan emisi karbon terhadap kinerja keuangan. Namun, penelitian ini bertentangan dengan penelitian Siddique et al. (2021) dan Trimuliani et al. (2023), yang menjelaskan bahwa pengungkapan emisi karbon tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan. Penyebab dari perbedaan pada hasil penelitian adalah sejumlah faktor yang mempengaruhi masing-masing penelitian, seperti perbedaan industri yang diteliti, skala perusahaan, atau perbedaan metodologi yang digunakan.

Dari sudut pandang teori pemangku kepentingan, pengungkapan emisi karbon dapat dilihat sebagai respons strategis terhadap harapan pemangku kepentingan, seperti investor, konsumen, dan regulator, yang semakin memperhatikan faktor-faktor lingkungan. Dengan mengungkapkan informasi terkait emisi karbon, perusahaan menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan, yang dapat meningkatkan reputasi dan menarik investor yang peduli dengan tanggung jawab sosial, serta memperkuat hubungan dengan konsumen (Hardiyansah et al., 2021). Selain itu, pengungkapan emisi karbon juga mendorong peningkatan efisiensi operasional. Perusahaan yang melaporkan emisi karbon cenderung lebih proaktif dalam mengidentifikasi peluang untuk mengurangi konsumsi energi dan sumber daya, yang dapat menurunkan biaya operasional. Penggunaan energi yang lebih efisien, pengurangan limbah, dan adopsi teknologi ramah lingkungan dapat memperbaiki margin laba perusahaan, yang berpotensi meningkatkan profitabilitas.

Material Flow Cost Accounting dan Kinerja Keuangan

Penelitian ini menolak hipotesis kedua bahwa MFCA berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan. Penemuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Afni & Achyani. (2023), yang menunjukkan bahwa dampak langsung penerapan Material Flow Cost Accounting (MFCA) terhadap kinerja keuangan cenderung bersifat bertahap, terutama pada industri yang membutuhkan investasi modal besar seperti manufaktur. Dalam sektor tersebut, biaya implementasi awal cukup tinggi dan pengembalian investasi baru dapat dirasakan setelah periode waktu yang lebih panjang. Hal ini bertentangan dengan temuan studi sebelumnya yang menunjukkan hubungan positif antara penerapan MFCA dan kinerja keuangan, seperti yang ditemukan dalam penelitian oleh Santi et al. (2022), yang melakukan studi pada perusahaan-perusahaan di sektor industri dasar dan kimia di Indonesia. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa MFCA dapat meningkatkan kinerja keuangan dengan cara mengoptimalkan pengelolaan biaya, mengurangi limbah, dan meningkatkan efisiensi.

Menurut teori legitimasi, perusahaan mengadopsi praktik seperti MFCA untuk menyesuaikan operasi mereka dengan harapan masyarakat tentang keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan, yang pada gilirannya dapat

membuat peningkatan pada legitimasi perusahaan di mata pemangku kepentingan, meskipun pengaruh langsung terhadap kinerja keuangan masih terbatas dalam jangka pendek. Faktor seperti skala implementasi, biaya awal, dan kompleksitas industri memainkan peran penting dalam hasil yang diperoleh. Namun, dengan penerapan yang berkelanjutan dan konsisten, MFCA dapat memberikan manfaat jangka panjang yang lebih besar, baik dalam hal efisiensi biaya maupun reputasi perusahaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan keuntungan kompetitif di masa depan.

Moderasi Modal Intelektual terhadap Pengungkapan Emisi Karbon dan Kinerja Keuangan

Penelitian ini mendukung hipotesis ketiga bahwa modal intelektual mampu memoderasi hubungan antara pengungkapan emisi karbon terhadap kinerja keuangan. Dengan mengungkapkan informasi mengenai emisi karbon, perusahaan menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan dan transparansi, yang tidak hanya memperkuat legitimasi sosial dan reputasi mereka, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kinerja keuangan melalui peningkatan daya tarik investor dan pelanggan yang peduli terhadap isu lingkungan. Teori Resource-Based View (RBV) menjelaskan bahwa sumber daya yang berharga, sulit ditiru, dan tidak dapat digantikan, seperti modal intelektual, dapat memperkuat keunggulan kompetitif perusahaan. Modal intelektual, yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan inovasi, berfungsi sebagai penguat yang memperkuat hubungan antara pengungkapan emisi karbon dan kinerja keuangan. Dengan modal intelektual yang tinggi, perusahaan lebih mampu memanfaatkan pengungkapan emisi karbon untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, dan menciptakan inovasi yang mendukung keberlanjutan. Modal intelektual memberikan perusahaan kemampuan untuk memproses informasi yang lebih baik dan mengimplementasikan praktik yang berkelanjutan secara lebih efisien, yang berdampak langsung pada pengurangan biaya dan peningkatan margin keuntungan.

Moderasi Modal Intelektual terhadap *Material Flow Cost Accounting* dan Kinerja Keuangan

Penelitian ini mendukung hipotesis keempat bahwa modal intelektual mampu memoderasi hubungan antara MFCA dan kinerja keuangan. Penggunaan MFCA memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan, yang berdampak langsung pada penghematan biaya dan peningkatan profitabilitas. Namun, efektivitas MFCA tidak hanya bergantung pada penerapan teknik tersebut, tetapi juga pada bagaimana perusahaan memanfaatkan modal intelektualnya. Berdasarkan teori Resource-Based View, perusahaan dengan modal intelektual yang kuat, seperti pengetahuan dan keterampilan dalam teknologi efisiensi energi serta pengelolaan limbah, memiliki keunggulan kompetitif yang dapat mempercepat hasil dari penerapan MFCA.

PENUTUP

Kesimpulan dan Saran

Peneliti melakukan analisis pengaruh pengungkapan emisi karbon dan MFCA terhadap kinerja keuangan dengan modal intelektual sebagai variabel moderasi pada perusahaan peralatan transportasi yang terdaftar di Tokyo Stock Exchange (TSE) periode 2021-2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengungkapan emisi karbon berpengaruh signifikan terhadap kinerja

keuangan, sementara MFCA tidak berpengaruh. Selain itu, modal intelektual memoderasi hubungan antara pengungkapan emisi karbon dan kinerja keuangan, serta antara MFCA dan kinerja keuangan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan memperluas cakupan sampel dan memperpanjang periode studi untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, faktor eksternal seperti inovasi teknologi dan dinamika pasar global perlu dipertimbangkan dalam penelitian mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N. F., & Achyani, F. (2023). *Pengaruh Green Accounting, Sustainability Report Dan Material Flow Cost Accounting Terhadap Profitability Dengan Intellectual Capital Sebagai Variabel Moderasi*.
- Al-Matari, E. M., Al-Swidi, A. K., & Fadzil, F. H. B. (2014). The Measurements of Firm Performance's Dimensions. *Asian Journal of Finance & Accounting*, 6(1), 24. <https://doi.org/10.5296/ajfa.v6i1.4761>
- Alsaifi, K., Elnahass, M., & Salama, A. (2020). Carbon disclosure and financial performance: UK environmental policy. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 711–726. <https://doi.org/10.1002/bse.2426>
- Chen Kelvin, Fransiskus E. Daromes, & Suwandi Ng. (2017). *Pengungkapan Emisi Karbon sebagai Mekanisme Peningkatan Kinerja untuk Menciptakan Nilai Perusahaan*.
- Choi, B., & Luo, L. (2021). Does the market value greenhouse gas emissions? Evidence from multi-country firm data. *British Accounting Review*, 53(1). <https://doi.org/10.1016/j.bar.2020.100909>
- Emissions Gap Report (EGR). (2021). *The Heat is On: A world of climate promises not yet delivered*.
- Emmanuel, Y. L., Adenikinju, O., Doorasamy, M., Ayoola, T. J., Oladejo, A. O., Kwarbai, J. D., & Otekunrin, A. O. (2023). Carbon Emission Disclosure and Financial Performance of Quoted Nigerian Financial Services Companies. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(6), 628–635. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14895>
- Hardiyansah, M., Agustini, A. T., & Purnamawati, I. (2021). The Effect of Carbon Emission Disclosure on Firm Value: Environmental Performance and Industrial Type. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(1), 123–133. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no1.123>
- Hart, S. (1995). A NATURAL-RESOURCE-BASED VIEW OF THE FIRM. In *Management Review* (Vol. 20, Issue 4).
- Japan External Trade Organization (JETRO). (2011). *Japan's Carbon Footprint & Future Energy Sources Introduction-Combating Climate Change*.

<http://www.aph.gov.au/library/pubs/climatechange/responses/mitigation/mitigation.htm>

- Katherine, G. A., & Dahlia, L. (2019). *Analisis Penerapan Environmental Management Accounting dengan Material Flow Cost Accounting untuk Meningkatkan Keunggulan Kompetitif Perusahaan (Studi Kasus PT. IPT)*.
- Marota, R., Ritchi, H., Khasanah, U., & Fisa Abadi, R. (2017). Material Flow Cost Accounting Approach for Sustainable Supply Chain Management System. *Int. J. Sup. Chain. Mgt*, 6(2). <http://excelingtech.co.uk/>
- Ministry of the Environment (MOE). (2021). *“Supply-chain emissions” in Japan*.
- Pan, A., Xu, S., & Zaidi, S. A. H. (2024). Environmental impact of energy imports: Natural resources income and natural gas production profitability in the Asia-Pacific Economic Cooperation Countries. *Geoscience Frontiers*, 15(2). <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101756>
- Pulic, A. (2000). VAIC TM-an accounting tool for IC management. In *Int. J. Technology Management* (Vol. 20).
- Santi, A. R., Andi, K., Lindrianasari, & Oktavia, R. (2022). *Pengaruh Penerapan Material Flow Cost Accounting terhadap Green Accounting dan Financial Performance*.
- Sekarini, L. A., & Setiadi, I. (2021). *Pengaruh Leverage, Profitabilitas, Ukuran Perusahaan dan Kinerja Lingkungan terhadap Pengungkapan Emisi Karbon Perusahaan* (Vol. 19, Issue 2). <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/kompartemen/>
- Siddique, M. A., Akhtaruzzaman, M., Rashid, A., & Hammami, H. (2021). Carbon disclosure, carbon performance and financial performance: International evidence. *International Review of Financial Analysis*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101734>
- Trimuliani, D., & Febrianto, R. (2023). Pengungkapan Emisi Karbon dan Kinerja Karbon terhadap Nilai Perusahaan: Moderasi Kepemilikan Negara. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 900–906. <https://doi.org/10.37034/infeb.v5i3.681>
- WORLD BANK. (2022). *Japan - Exports of Transport Equipment. World Integrated Trade Solution*.