



Model *Green Economy Index* dalam Mengukur Transformasi Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia

Rizka Fadillah^{1*}, Andria Zulfa², Rusiadi³, Bakhtiar Efendi⁴, Lia Nazliana
Nasution⁵

^{1,3,4,5}Program Studi Magister Ekonomi, Universitas Pembangunan Panca Budi

²Fakultas Pascasarjana, Universitas Pembangunan Panca Budi

Alamat: Universitas Pembangunan Panca Budi

Abstract. *The Green Economy Index is an economic concept that prioritizes a sustainable economy and has a correlation to sustainable development. Green Economy not only includes aspects of economic growth but also places the importance of environmental sustainability, social empowerment as the first foundation. This aspect is the purpose of the research to form a strong basis in building an economic model that not only provides short, medium and long term benefits for society and the environment but can continue sustainable development in Indonesia. VAR (Vector Auto Regression) in the context of econometric analysis is a statistical method used to model the relationship between several variables using time series data. The analysis shows that the estimation results highlight that the contribution of Green Economy Index variables in measuring sustainable development transformation on economic growth variables is mainly influenced by energy consumption and carbon emissions, showing a significant impact of energy consumption and carbon emissions. Green investment in the short and medium term has the greatest influence by green investment itself, but in the long term the effect on green investment is carbon emissions and energy consumption. Furthermore, the variables of energy consumption and carbon emissions that have a significant effect are the variables themselves. IRF analysis shows the response of variables to changes and the importance of response stability in the short, medium and long term. In the Green Economy Index Model, energy consumption and carbon emissions become the main pillars with the encouragement of increasing green investment and then increasing economic growth. The analysis confirms the importance of adopting environmentally friendly practices, using renewable energy and increasing green investment in promoting sustainable economic growth without compromising the environment.*

Keywords: *Green Economy, Sustainable Development, Vector Autoregression*

Abstrak. Green Economy Index merupakan konsep ekonomi yang mengutamakan ekonomi yang berkelanjutan dan memiliki korelasi terhadap pembangunan berkelanjutan. Green Economy tidak hanya mencakup aspek pertumbuhan ekonomi tapi juga menempatkan pentingnya kelestarian lingkungan, pemberdayaan sosial sebagai pondasi pertama. Aspek dimaksud merupakan tujuan dari penelitian untuk membentuk dasar yang kuat dalam membangun model ekonomi yang tidak hanya memberikan keuntungan jangka pendek, menengah maupun panjang bagi masyarakat dan lingkungan tetapi dapat melanjutkan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. VAR (Vector Auto Regression) dalam konteks analisis ekonometrika adalah metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara beberapa variabel yang menggunakan data time series. Analisa menunjukkan hasil estimasi menyoroti bahwa kontribusi variabel Green Economy Index dalam mengukur transformasi pembangunan berkelanjutan pada variabel pertumbuhan ekonomi terutama dipengaruhi oleh konsumsi energi dan emisi karbon, menunjukkan dampak signifikan dari konsumsi energi dan emisi karbon. Investasi hijau pada jangka pendek dan menengah memiliki pengaruh terbesar oleh investasi hijau itu sendiri namun pada jangka panjang yang berpengaruh pada investasi hijau yaitu emisi karbon dan konsumsi energi. Selanjutnya pada variabel konsumsi energi dan emisi karbon yang berpengaruh signifikan yaitu variabel itu sendiri. Analisis IRF menunjukkan respons variabel terhadap perubahan dan pentingnya stabilitas respons dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Dalam Model Green Economy Index, konsumsi energi dan emisi karbon menjadi pilar utama dengan didorongnya peningkatan investasi hijau kemudian meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hasil analisis menegaskan pentingnya adopsi praktik yang ramah lingkungan, menggunakan energi terbarukan dan meningkatnya investasi hijau dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan tanpa mengorbankan lingkungan.

Kata Kunci: *Green Economy, Pembangunan Berkelanjutan, Vector Autoregression*

1. LATAR BELAKANG

Belakangan ini, banyak negara menghadapi masalah degradasi sumber daya alam, lingkungan, dan pangan. Karena perilaku manusia yang tidak ramah lingkungan, eksploitasi sumber daya alam tidak terbarukan memperburuk lingkungan. Dengan pemanas global dan ancaman perubahan iklim, sustainabilitas Bumi untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan manusia di seluruh dunia semakin berkurang.

Dalam perkembangannya menjelaskan bahwa pembangunan berkelanjutan melibatkan pembangunan ekonomi dan sosial, serta lingkungan hidup. Ini dikenal sebagai "tiga segi hidup". Jika keadaan sosial dan ekonomi masyarakat buruk lingkungan tidak dapat dijaga dengan baik. Oleh karena itu, untuk menjaga lingkungan hidup kita secara berkelanjutan, pembangunan ekonomi dan sosial yang berkelanjutan juga diperlukan

Melihat masalah di atas, pada abad kedua puluh satu mulai muncul gagasan pembangunan berkelanjutan, yang berarti pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengancam kesempatan generasi saat ini atau generasi yang akan datang. Konsep ini tidak hanya berkaitan dengan masalah lingkungan, tetapi juga mencakup tiga aspek: pembangunan ekonomi, sosial, dan perlindungan lingkungan (Development, 2007).

Meskipun Indonesia telah mengadopsi konsep pembangunan berkelanjutan sejak tahun 1970- an, ia terus berfokus pada pembangunan ekonomi bahkan pertumbuhan ekonomi yang biasanya bersifat jangka pendek. Dengan keterbatasan APBN dan sumber daya yang tersedia, kualitas pertumbuhan ekonomi semakin memburuk. Tidak mengherankan bahwa pengambilan kebijakan cenderung memilih jalan pintas yang cepat kelihatan hasilnya tetapi kurang memperhatikan keberlanjutannya. Meskipun demikian, pengambil kebijakan pembangunan telah menjadikan pembangunan berkelanjutan sebagai kewajiban. Namun demikian, sejak beberapa waktu lalu, lingkungan hidup tidak mendapat perhatian yang cukup pada skala global, regional, atau negara. Apalagi Indonesia, yang merupakan negara berkembang yang sering mengalami masalah ekonomi, Karena itu, kualitas hidup masyarakat telah secara signifikan menurun karena degradasi lingkungan, terutama di negara-negara sedang berkembang (Adiningsih, 2009).

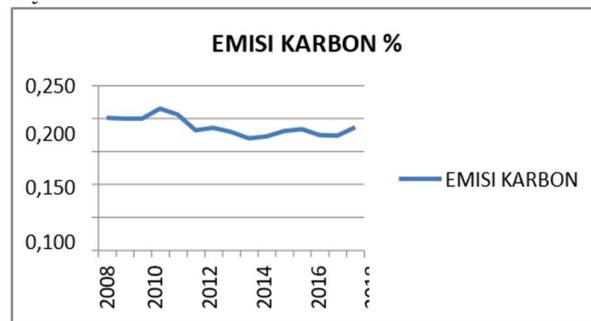
Tiga pilar membentuk pembangunan berkelanjutan: ekonomi, lingkungan, dan sosial. Keberlanjutan ekonomi berarti pertumbuhan tanpa merusak kelestarian lingkungan, seperti keanekaragaman hayati dan iklim yang stabil. Mengintegrasikan tiga dimensi adalah perlu. Untuk memudahkan integrasi ini, berbagai alat penilaian tersedia. Konsep ekonomi hijau mungkin bermanfaat karena rekonsiliasi lebih penting daripada integrasi

dalam hubungan interpersonal. Ekonomi hijau mengurangi emisi karbon, hemat sumber daya, dan inklusif secara sosial. Mereka mendorong pertumbuhan lapangan kerja dan pendapatan melalui investasi dalam kegiatan ekonomi, infrastruktur, dan aset, serta efisiensi energi dan sumber daya yang lebih baik. Selain itu, mereka mencegah kehilangan jasa ekosistem dan keanekaragaman hayati (Anwar, 2022).

Dengan mempertimbangkan hal-hal di atas, pendekatan yang dikenal sebagai "ekonomi hijau" baru-baru ini muncul. Ini adalah model pembangunan ekonomi yang tidak lagi bergantung pada penggunaan berlebihan sumber daya alam dan lingkungan dalam pembangunan ekonomi.

Pada tahun 2020, Indonesia berada di peringkat ke-10 sebagai negara penghasil emisi karbon, menurut data yang dikumpulkan oleh Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR). Pemerintah Republik Indonesia telah berkomitmen untuk mengatasi dampak perubahan iklim global melalui Perjanjian Paris (2015) dan menargetkan net zero emissions di Indonesia pada Tahun 2050. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Tahun 2050 menunjukkan komitmen Pemerintah Republik Indonesia untuk mencapai tujuan pembangunan rendah karbon. Pemerintah telah memberlakukan pajak karbon pigouvian untuk mencapai pembangunan rendah karbon dan mengurangi efek negatif emisi karbon. Untuk mengatur pengenaan pajak karbon, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP). Menurut Undang-Undang RI 2021, pajak karbon dikenakan pada barang yang mengandung karbon atau aktivitas yang menghasilkan emisi karbon. Tujuan pajak karbon adalah untuk mendorong individu dan perusahaan untuk beralih ke aktivitas ekonomi yang menghasilkan emisi karbon yang lebih rendah. Dengan mengadopsi undang-undang ini, pemerintah berkomitmen untuk mencapai net zero emission pada tahun 2050 (Bintang Adi, 2022).

Berikut emisi karbon sebagai model Indeks Ekonomi Hijau dalam mengukur transformasi pembangunan berkelanjutan di Indonesia



Gambar 1. Emisi Karbon di Indonesia 2008-2022

Sumber: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.GHG.CO2.RT.GDP.PP.KD?view=chart>

Grafik tersebut menunjukkan persentase emisi karbon dari tahun 2008 hingga 2022. Secara umum, terdapat fluktuasi dalam tren emisi karbon, dengan penurunan pada beberapa periode namun tetap menunjukkan pola yang relatif stabil di sekitar angka tertentu. Di Indonesia, kondisi ini bisa mencerminkan upaya yang telah dilakukan untuk mengurangi emisi karbon, seperti penerapan kebijakan energi terbarukan, konservasi lingkungan, dan pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Namun, kenaikan pada tahun-tahun tertentu juga dapat mengindikasikan adanya peningkatan aktivitas industri atau penggunaan energi yang kurang efisien. Hal ini menunjukkan pentingnya keberlanjutan dalam implementasi kebijakan pengurangan emisi untuk mencapai target rendah karbon secara konsisten.

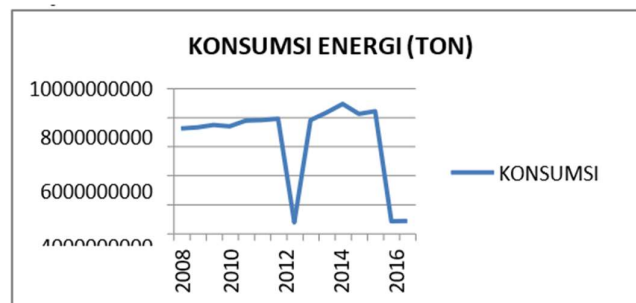
Beberapa bukti penerapan ekonomi hijau termasuk peningkatan investasi publik dan privat dalam sektor hijau, peningkatan jumlah dan kualitas lapangan kerja hijau, peningkatan GDP dari lapangan kerja hijau, penurunan sumber daya dan energi per unit produksi, penurunan tingkat polusi dan CO₂ atau GDP, dan penurunan konsumsi energi yang banyak menghasilkan limbah. Membuat Indeks Ekonomi Hijau untuk membantu negara-negara mengubah ekonomi mereka menjadi lebih hijau dengan memfokuskan kebijakan, investasi, dan pengeluaran pemerintah pada sektor-sektor tertentu seperti teknologi bersih, energi terbarukan, transportasi hijau, pertanian, dan kehutanan yang berkelanjutan (Makmun, 2015).

Saat ini, kebijakan di berbagai negara dipengaruhi oleh gagasan dan kerangka kerja ekonomi hijau, yang digunakan sebagai agenda kebijakan operasional untuk mencapai kemajuan yang terukur dalam ekonomi lingkungan. Ini adalah pilar dari penerapan pembangunan berkelanjutan dan transisi menuju ekonomi hijau dan rendah karbon. Ide ini akan membangun sistem ekonomi yang lebih efisien, hemat sumber daya, dan ramah

lingkungan untuk mengurangi dampak perubahan iklim baik dalam jangka pendek maupun panjang (Kristianto A. H., 2020).

Ekonomi hijau adalah kombinasi ilmu lingkungan dan ekonomi yang mengutamakan penggunaan jangka panjang daripada keuntungan, dengan mempertimbangkan faktor lingkungan. Ekonomi Indonesia masih bergantung pada pemanfaatan sumber daya alam, yang menghasilkan eksploitasi berlebihan yang berdampak pada lingkungan (Rohman, 2022).

Berikut konsumsi energi sebagai model indeks ekonomi hijau dalam mengukur transformasi pembangunan berkelanjutan di Indonesia



Gambar 2. Konsumsi Energi di Indonesia 2008-2022

Sumber: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE?view=chart> Grafik tersebut menunjukkan konsumsi energi di Indonesia dari tahun 2008 hingga 2022.

Secara umum, terdapat tren yang fluktuatif dengan perubahan signifikan pada beberapa periode. Awalnya konsumsi energi tampak mengalami peningkatan secara bertahap, mencerminkan pertumbuhan ekonomi dan kebutuhan energi yang semakin besar seiring perkembangan sektor industri, transportasi, dan rumah tangga. Namun, terdapat penurunan tajam yang sangat signifikan sekitar tahun 2014, yang kemungkinan disebabkan oleh faktor eksternal atau kebijakan domestik tertentu seperti gangguan pasokan energi, penyesuaian harga energi, atau krisis yang memengaruhi penggunaan energi secara nasional. Setelah periode penurunan tajam tersebut, konsumsi energi kembali meningkat secara drastis hingga mencapai puncaknya di tahun-tahun mendekati 2018. Hal ini mungkin terkait dengan pemulihan ekonomi atau peningkatan kebutuhan energi akibat ekspansi sektor industri dan infrastruktur. Namun, setelah periode tersebut, grafik menunjukkan penurunan drastis hingga titik terendah pada tahun 2022. Penurunan ini dapat diasosiasikan dengan perlambatan aktivitas ekonomi, transisi ke energi yang lebih efisien, atau dampak dari kebijakan pemerintah yang mengurangi ketergantungan pada

energi fosil. Secara keseluruhan, grafik ini mengindikasikan adanya dinamika konsumsi energi yang tidak hanya dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi, tetapi juga oleh kebijakan energi, perubahan teknologi, dan faktor eksternal seperti kondisi global yang mungkin berdampak pada ketersediaan energi di Indonesia.

Salah satu strategi untuk transisi menuju ekonomi hijau dan pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan rendah karbon. Ini akan menjadi tulang punggung untuk mencapai visi Indonesia maju 2045 dan mencapai nol emisi pada 2060. Mengubah ekonomi Indonesia menjadi ekonomi hijau akan mendorong pertumbuhan.

Sayangnya pertumbuhan dan pembangunan ekonomi ini memiliki konsekuensi negatif bagi masyarakat dan lingkungan. Banyak sumber daya alam yang sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi telah dieksploitasi dan dihabiskan tanpa melakukan regenerasi. Polusi air dan udara adalah masalah lingkungan lainnya yang dirasakan oleh semua masyarakat, baik perkotaan maupun pedesaan. Selain itu, masyarakat tidak memiliki kesempatan yang sama untuk kemajuan ekonomi dan sosial dampak terbesar terjadi pada lingkungan kita, jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan konsumsi sumber daya alam yang meningkat yang menyebabkan hutan habis. Sumber air juga dapat semakin menipis dan bahkan tercemar oleh sampah dan limbah rumah tangga yang merupakan sisa dari aktivitas manusia. Selain itu, aktivitas manusia dalam menggunakan mesin meningkatkan polusi udara.

Dampak pembangunan terhadap lingkungan dan perubahan iklim perlu mendapat perhatian banyak pihak. Meskipun ekonomi memainkan peran penting dalam pembangunan, perlu diingat bahwa lingkungan tempat tinggal penting untuk keberlangsungan hidup manusia. Oleh karena itu, untuk mencapai pembangunan ekonomi berkelanjutan, pembangunan ekonomi harus diseimbangkan dengan pemeliharaan lingkungan. Ekonomi hijau dapat mendorong pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kata Menteri Perekonomian Airlangga (Haryo, 2022).

Pendekatan lama para pengamat ekonomi berfokus pada pertumbuhan GDP dan mengabaikan masalah iklim seperti banjir dan pemanasan global. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi yang mempelajari ekonomi hijau sambil berfokus pada pemanasan global. Memulai program studi hijau adalah salah satu cara yang paling efektif untuk memahami ekonomi hijau dan manfaatnya. Program ini meningkatkan pemahaman kita tentang berkelanjutan kehidupan di Bumi dan lingkungannya (Hailin Feng, 2022).

2. KAJIAN TEORITIS

Konsumsi Energi

Konsumsi energi industri adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi konsumsi dan pasokan energi di Indonesia karena industri, perumahan, transportasi, pertanian, dan bidang lain membutuhkan banyak energi. Perubahan harga batu bara, listrik, dan bahan bakar memengaruhi konsumsi industri dalam jangka pendek dan panjang. Perubahan dalam bidang transportasi mempengaruhi konsumsi energi dalam jangka panjang, tetapi perubahan dalam bidang lain dipengaruhi oleh harga gas dan batu bara, serta konsumsi energi lainnya, pada tahun sebelumnya. Di bidang lain, penggunaan energi memengaruhi harga gas dan batu bara dalam jangka pendek dan panjang (Nurwisihi, 2024).

Program pemerintah yang dikenal sebagai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan bertujuan untuk menyediakan energi yang bersih dan murah pada tahun 2030. Salah satu indikatornya adalah “bauran energi terbarukan”, yang menunjukkan rasio konsumsi akhir energi terbarukan terhadap konsumsi akhir. Sumber energi terbarukan yang paling umum adalah pembangkit listrik tenaga air (PLTA), yang menyumbang 47,9% dari total sumber energi pada tahun 2018. Kapasitas terpasang di Asia sekitar 1.023.535 megawatt jam (1.023.000 megawatt jam), atau 43,54% dari total energi terbarukan (Nurlaila, 2019).

Energi adalah komponen penting dari aktivitas ekonomi, dan hampir semua aktivitas ekonomi di Indonesia saat ini menggunakannya dalam satu atau semua aspeknya. Jika tidak dikontrol, penggunaan energi, terutama yang tidak terbarukan, dapat meningkatkan kerusakan lingkungan. Eksploitasi lingkungan selama proses pengambilan material dan pencemaran udara selama proses pengolahan tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, energi terbarukan harus membantu perekonomian dalam penerapan ekonomi hijau (Rayhan A, 2023).

Emisi Karbon

Salah satu jenis emisi gas rumah kaca adalah karbon. Salah satu contoh aktivitas sehari-hari manusia adalah pembakaran, seperti penggunaan kendaraan bermotor, pembangkit listrik, kegiatan industri, dan sebagainya. Emisi karbon meliputi karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitrogen oksida (N₂O), sulfur heksafluorida (SF₆), dan sejumlah senyawa lainnya. Beberapa faktor, termasuk pertumbuhan ekonomi, penggunaan energi fosil, dan pertumbuhan populasi manusia, berkontribusi pada peningkatan emisi karbon di seluruh dunia (Putu, 2023).

Salah satu gas yang menghasilkan emisi paling banyak adalah karbon dioksida (CO₂), yang dihasilkan bukan hanya karena kegiatan operasional yang dilakukan oleh perusahaan. Karena itu, karena keadaan ini berdampak pada lingkungan pemangku kepentingan, perusahaan harus memberi tahu pemangku kepentingan tentang emisi karbonnya. Nilai perusahaan yang mengungkapkan emisi karbon akan meningkat karena kepercayaan publik meningkat. Peraturan Presiden No. 61 dan 71 Tahun 2011 menetapkan tujuan bagi pemerintah Indonesia untuk mengurangi emisi karbon dioksida. Pasal 15 Perpres No. 71 Tahun 2011 menetapkan bahwa setiap bisnis yang berpotensi menghasilkan emisi dan/atau menyerap gas rumah kaca harus melaporkan inventaris gas rumah kaca kepada gubernur, bupati, atau walikota setahun sekali, disesuaikan dengan wewenang mereka. Selain itu, Indonesia telah meratifikasi Protokol Kyoto, yang diatur dalam UU No. 17 Tahun 2004, yang bertujuan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan dan mengurangi emisi karbon. Tetapi di Indonesia, berpartisipasi dalam pengurangan emisi karbon masih dilakukan secara sukarela (Murwaningsari, 2023).

Gas karbon dioksida (CO₂) adalah gas yang tidak mematikan yang dapat menyebabkan kerusakan secara tidak langsung. Namun, karena jumlah karbon dioksida di atmosfer bumi meningkat, radiasi dapat menyelubungi Bumi, menyebabkan efek rumah kaca, yang menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim ekstrim. Pajak karbon atau karbon dioksida adalah pajak yang efektif untuk dikenakan terhadap pemakaian bahan bakar fosil karena beberapa sumber energi yang sangat berpotensi untuk dikembangkan dan tidak melepaskan gas karbon dioksida, seperti tenaga angin, sinar matahari, dan tenaga air (Sadiq, 2022).

Investasi Hijau

Investasi berkelanjutan dan bertanggung jawab secara sosial adalah pilihan investasi hijau. Pengembangan ekonomi hijau (Green Economy) harus sejalan dengan tujuan pembangunan lingkungan hidup, seperti konservasi sumber daya alam; produksi dan penemuan sumber energi baru dan terbarukan (EBT); pelaksanaan proyek air dan udara bersih; dan kegiatan investasi yang ramah lingkungan. Tujuan pembangunan lingkungan hidup, seperti perubahan iklim, pencemaran dan kerusakan keanekaragaman hayati, dan penggunaan energi terbarukan dan ramah lingkungan, harus menjadi pusat pengembangan ekonomi hijau. Investasi hijau diatur oleh undang-undang seperti Perpres Bidang Usaha Penanaman Modal dan Undang-Undang Penanaman Modal. Oleh karena itu, untuk mencapai NDC 2030, penulis akan membahas kebijakan investasi hijau dalam

perundang-undangan Indonesia (Soraya, 2023). Foreign Direct Investment (FDI) adalah bagian dari peningkatan ekonomi berkelanjutan atau ekonomi hijau. FDI memungkinkan pertukaran informasi, manajemen, dan adopsi teknologi baru, atau tidak hanya transfer modal ke suatu negara. Ini akan bermanfaat bagi negara yang bersangkutan (Rayhan A, 2023).

Salah satu upaya untuk memperbaiki lingkungan melalui investasi hijau, atau investasi hijau. Program ini berusaha menyelaraskan teknologi, ekosistem alam, dan manusia. Salah satu tujuan investasi hijau adalah untuk mengurangi konsumsi energi fosil dan menggantinya dengan energi yang lebih bersih atau sumber daya alam. Investasi langsung dari luar negeri, juga dikenal sebagai FDI, memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas, daya saing produk, dan transfer teknologi (Aliman, 2023).

Pertumbuhan Ekonomi

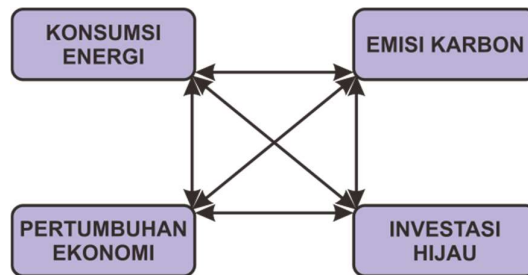
Pertumbuhan ekonomi adalah pertumbuhan kegiatan ekonomi yang menghasilkan peningkatan barang dan jasa yang diproduksi oleh masyarakat dan peningkatan kemakmuran masyarakat. Pertumbuhan ekonomi dapat dipandang sebagai masalah makroekonomi dalam jangka panjang karena kemampuan suatu negara untuk menghasilkan barang dan jasa akan meningkat secara bertahap sebagai hasil dari peningkatan jumlah dan kualitas komponen produksi. (Sarda, 2017).

Pertumbuhan ekonomi adalah masalah jangka panjang, dan dunia baru-baru ini menyaksikan fenomena penting. Pertumbuhan ekonomi modern didefinisikan sebagai suatu proses pertumbuhan output perkapita dalam jangka panjang, yang berarti peningkatan output perkapita akan meningkatkan kesejahteraan sambil memberikan lebih banyak pilihan untuk membeli barang dan jasa serta peningkatan daya beli masyarakat (Sri, 2021).

Pertumbuhan ekonomi adalah peningkatan output per kapita dalam jangka waktu yang lebih lama. Proses, output per kapita, dan jangka panjang adalah tiga komponen utama pertumbuhan ekonomi. Untuk mengukur kinerja ekonomi suatu negara, beberapa variabel utama yang dianggap paling penting untuk menentukan tingkat pertumbuhan ekonomi, seperti inflasi, tingkat pengangguran, dan Produk Domestik Bruto, dapat digunakan. Namun, menggabungkan PDB dengan konsep pendapatan nasional adalah metode yang paling umum untuk mengukur pertumbuhan ekonomi. Nilai total barang dan jasa yang diproduksi di wilayah tersebut dalam jangka waktu tertentu biasanya satu tahun disebut PDB (Inna Fatmawati, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Metode ini menggunakan Eviews dan VAR untuk analisis. Menurut Manurung (2009), jika benar bahwa ada simultanitas antara beberapa variabel, maka tidak mungkin untuk membedakan mana yang merupakan variabel endogen dan eksogen. Oleh karena itu, metode VAR dapat digunakan untuk menguji hubungan simultan dan derajat integrasi antar variabel dalam jangka panjang. Berdasarkan pendapat di atas, penulis menggunakan metode ini untuk membuktikan secara empiris dan lebih kompleks hubungan timbal balik jangka panjang.



Gambar 3. Kerangka Konseptual VAR Model persamaan yang digunakan dalam penggunaan teknik VAR adalah: $PDB_t = \beta_{10}PDB_{t-p} + \beta_{11}INV_{t-p} + \beta_{12}EC_{t-p} + \beta_{13}CO2_{t-p} + e_{t1}$

$$INV_t = \beta_{10}PDB_{t-p} + \beta_{11}INV_{t-p} + \beta_{12}EC_{t-p} + \beta_{13}CO2_{t-p} + e_{t1} \quad EC_t = \beta_{10}PDB_{t-p} +$$

$$\beta_{11}INV_{t-p} + \beta_{12}EC_{t-p} + \beta_{13}CO2_{t-p} + e_{t1} \quad CO2_t = \beta_{10}PDB_{t-p} + \beta_{11}INV_{t-p} + \beta_{12}EC_{t-p} +$$

Dimana :

PDB = Pertumbuhan Ekonomi (Persen%)

INV = Investasi Hijau (Juta)

EC = Konsumsi Energi (Ton)

CO₂ = Emisi Karbon (Persen %)

e_t = Guncangan acak (*random disturbance*)

p = panjang lag

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Unit Root

Berikut ini tabel 4.1 yaitu uji unit root dengan *augmented dickey fuller (ADF)*:

Tabel 4.1 Uji Unit Root Test dengan *Augmented Dickey Fuller (ADF)*

Variabel	<i>Augmented Dickey Fuller</i>	
	<i>t-statistic</i>	Stasioneritas
EC	0.0001***	2(11)
CO ₂	0.0014***	2(11)
INV	0.0003***	2(11)
PDB	0.0178***	2(11)

Sumber: Analisa data, eviews 10

Keterangan: ***, **, dan * masing-masing menunjukkan signifikan pada tingkat 1%, 5% dan 10%.

Hasil Uji Kointegrasi

Tabel 4.2 Uji Kointegrasi

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.963038	89.36021	47.85613	0.0000
At most 1 *	0.922144	46.48780	29.79707	0.0003
At most 2	0.512881	13.30018	15.49471	0.1042
At most 3 *	0.262025	3.949982	3.841466	0.0469
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.963038	42.87241	27.58434	0.0003
At most 1 *	0.922144	33.18762	21.13162	0.0007
At most 2	0.512881	9.350201	14.26460	0.2582
At most 3 *	0.262025	3.949982	3.841466	0.0469

Sumber: Analisa data, eviews 10

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa hasil pengujian kointegrasi dengan metode Johansen lebih rendah dari nilai kritis. Nilai trace statistic dan nilai maksimum eigen statistic pada $r = 0$ lebih rendah dari nilai kritis. Ini menunjukkan bahwa tidak ada kointegrasi. Hasilnya menunjukkan bahwa kointegrasi adalah salah satu dari empat variabel penelitian. Oleh karena itu, hasil uji kointegrasi menunjukkan bahwa dalam jangka panjang, variabel Konsumsi Energi, Emisi Karbon, dan Pertumbuhan Ekonomi memiliki hubungan yang stabil dan konsisten.

Tabel 4.3. Hasil Uji Panjang Lag 1 dan Lag 2

Vector Autoregression Estimates LAG 1	
Akaike information criterion	90.54991
Schwarz criterion	91.46285
Number of coefficients	20
Vector Autoregression Estimates LAG 2	
Akaike information criterion	87.97349
Schwarz criterion	89.537964
Number of coefficients	36

Sumber: Analisa data, evIEWS 10

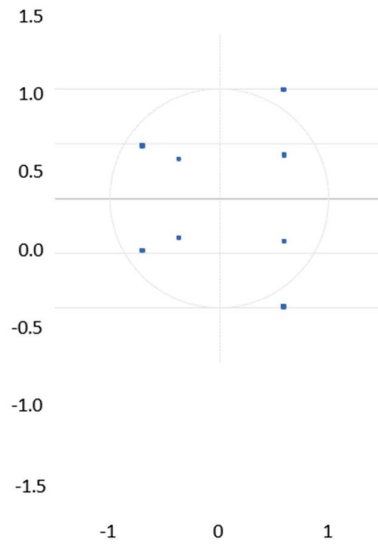
Kriteria Schwarz (SC) dan Akaike Information Criterion (AIC) digunakan untuk menentukan lag optimal. Lag yang optimal memiliki nilai AIC dan SC lebih rendah dibandingkan lag lainnya. Dari hasil penentuan lag pada tabel 3. diatas, nilai AIC pada lag 2 (87.97349) lebih rendah dibandingkan lag 1 (90.54991), menunjukkan bahwa lag 2 lebih optimal. Oleh karena itu, analisis akan dilanjutkan dengan menggunakan lag 2. Untuk menganalisa hasil uji VAR, Langkah selanjutnya adalah dengan menganalisa hasil uji stabilitas lag structure, diuraikan pada tabel dan gambar berikut :

Tabel 4.4. Hasil Uji Stabilitas Lag Structure

Root	Modulus
0.588812 - 0.991696i	1.153326
0.588812 + 0.991696i	1.153326
-0.697477 - 0.480458i	0.846944
-0.697477 + 0.480458i	0.846944
0.591598 - 0.394603i	0.711126
0.591598 + 0.394603i	0.711126
-0.363933 - 0.359096i	0.511270
-0.363933 + 0.359096i	0.511270

Sumber: Analisa data, evIEWS 10

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Gambar 4. Grafik Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

Sumber : Analisa data, Eviews 10

Pada tabel 4. Dan gambar 3. Diatas, diketahui bahwa Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai modulus akar berada di bawah 1, sesuai dengan gambar di atas yang menunjukkan akar berada dalam lingkaran. Ini menandakan bahwa dengan menggunakan Roots of Characteristic Polynomial dan Inverse Roots of AR Characteristic Polynomia, model yang dihasilkan adalah stabil. Dengan demikian, uji stabilitas lag telah terpenuhi memungkinkan untuk melanjutkan analisis VAR, sebagai berikut :

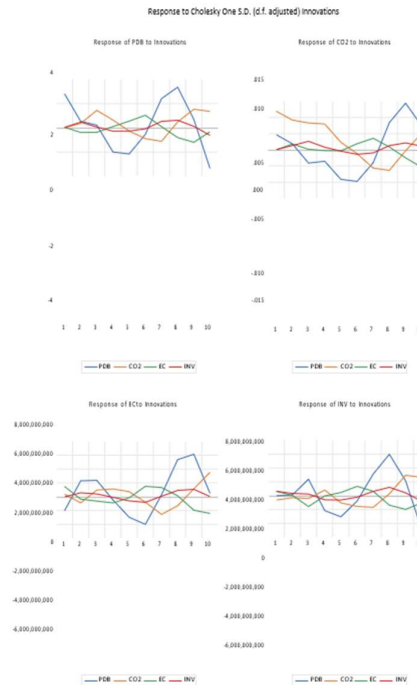
Tabel 4.5. Hasil Uji Ringkasan Estimasi VAR

Variabel	Kontribusi Terbesar	
	I	II
Emisi Karbon	Emisi Karbon	Pertumbuhan Ekonomi
Konsumsi Energi	Emisi Karbon	Konsumsi Energi
Investasi Hijau	Konsumsi Energi	Investasi Hijau
Pertumbuhan Ekonomi	Pertumbuhan Ekonomi	Emisi Karbon

Sumber : Analisa data, Eviews 10

Hasil estimasi VAR pada tabel diatas mengungkapkan kontribusi setiap variabel terhadap variabel lain. Kontribusi terbesar pertama terhadap emisi karbon didominasi oleh emisi karbon itu sendiri dan kontribusi terbesar kedua oleh pertumbuhan ekonomi sebagai model green economy indeks terhadap pembangunan berkelanjutan. Kontribusi terbesar konsumsi energi pertama pada emisi karbon dan kontribusi terbesar kedua oleh variabel

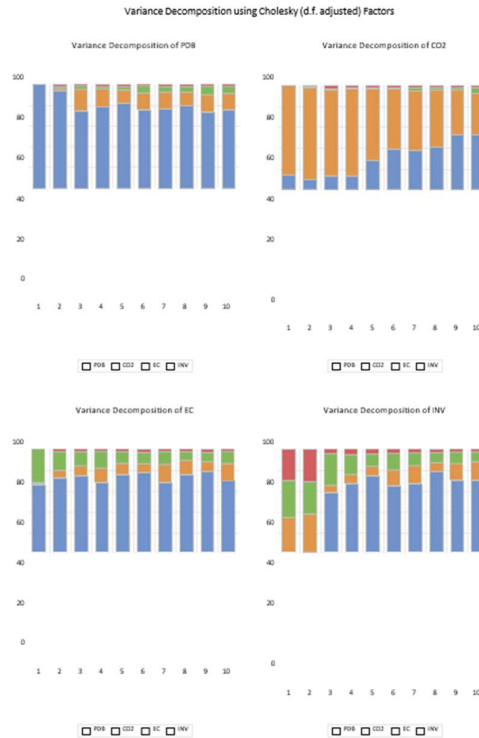
itu sendiri yaitu konsumsi energi. Investasi hijau dipengaruhi secara signifikan oleh konsumsi energi kemudian kontribusi terbesar kedua oleh investasi hijau itu sendiri dan untuk variabel pertumbuhan ekonomi berkontribusi terbesar pertama yaitu pertumbuhan ekonomi dan kontribusi terbesar kedua yaitu emisi karbon. Respons variabel terhadap perubahan variabel lain dalam jangka waktu yang berbeda diukur melalui IRF (*Impulse Response Function*). Tabel ringkasan selanjutnya menampilkan pengaruh suatu variabel terhadap perubahan variabel lain dalam berbagai jangka waktu, sebagai berikut :



Gambar 5. Grafik Ringkasan hasil uji IRF (*Impulse Response Function*)

Sumber : Analisa data, Eviews 10

Hasil respons terhadap satu standar deviasi dari variabel emisi karbon, konsumsi energi, investasi hijau dan pertumbuhan ekonomi menunjukkan adanya perubahan arah pengaruh dari masing-masing variabel. Awalnya yang bersifat positif berubah menjadi negatif dan sebaliknya yang awalnya bersifat negatif berubah menjadi positif, baik dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Selain itu gambar tersebut juga menggambarkan bahwa stabilisasi respons dari semua variabel terbentuk dalam periode 5 atau jangka menengah dan jangka panjang. Gambar selanjutnya menunjukkan hasil uji FEVD FEVD (*Forecast Error Variance Decomposition*) sebagai berikut :



Grafik Ringkasan hasil uji FEVD (*Forecast Error Variance Decomposition*)

Sumber : Analisa data, Eviews 10

Berdasarkan hasil uji FEVD (*Forecast Error Variance Decomposition*) pada gambar 5. Diatas, pembentukan Model Green Economy Index Dalam Mengukur Transformasi Pembangunan Berkelanjutan dalam jangka pendek yaitu melalui variabel emisi karbon, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Pembentukan Model Green Economy Index Dalam Mengukur Transformasi Pembangunan Berkelanjutan dalam jangka menengah yaitu melalui variabel emisi karbon, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Sedangkan dalam jangka panjang pembentukan Model Green Economy Index Dalam Mengukur Transformasi Pembangunan Berkelanjutan yaitu melalui variabel pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon.

Penggunaan model VAR dimulai dengan uji stasioneritas data menggunakan uji Augmented Dicky Fuller (ADF) memastikan data menyebabkan regresi yang bias (Caraiyani, 2023). Hasil menunjukkan bahwa variabel emisi karbon, konsumsi energi, investasi hijau dan pertumbuhan ekonomi menjadi stasioner pada tingkat deffrensi yang berbeda dengan nilai probabilitas $0,00 < 0,05$, menunjukkan stasioneritas pada taraf signifikan 5%. Langkah berikutnya adalah menentukan Lag optimal menggunakan Kriteria Schwarz (SC) dan Akaike Information (AIC). Lag 2 dipilih sebagai yang paling

optimal karena memiliki nilai AIC dan SC lebih rendah dibandingkan Lag 1. Ini memastikan model VAR dapat menangkap dinamika data secara efektif tanpa overfitting. Pengujian kointegrasi Johansen mengungkap dua persamaan terkointegrasi pada tingkat signifikan 5%, menunjukkan adanya hubungan jangka panjang antar variabel. Stabilitas model diperiksa melalui nilai modulus akar dibawah 1, menunjukkan model yang dihasilkan stabil dengan menggunakan Roits Of Characterstic Polynomial dan Inverse Roots Of AR Characteristic Polynominal. Hasil estimasi VAR menunjukkan bagaimana masing-masing variabel berkontribusi terhadap variabel lainnya dalam konteks ekonomi hijau. Pertumbuhan ekonomi paling banyak dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi itu sendiri dan emisi karbon mengindikasikan bahwa emisi karbon memiliki dampak signifikan pada pertumbuhan ekonomi (Hasbi, 2023). Emisi karbon sendiri dipengaruhi paling besar oleh dirinya sendiri dan pertumbuhan ekonomi, menunjukkan adanya ketergantungan pada antara emisi karbon yang berdampak pada pertumbuhan ekonomi (Adrian, 2023). Investasi hijau sebagai salah satu elemen penting dari ekonomi hijau, dipengaruhi secara signifikan oleh emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi. Hal ini menunjukkan bahwa investasi hijau merupakan hal penting dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan melalui ekonomi hijau dikarenakan konsep investasi hijau adalah metode alternatif yang paling efisien untuk mendapatkan dukungan modal yang signifikan untuk mendukung proyek pembangunan, serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan ekonomi. (Soraya, 2023). Sebaliknya konsumsi energi dipengaruhi oleh emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi yang menandakan hubungan erat antara konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi yang dipicu dengan kelestarian lingkungan demi mencapai ekonomi hijau yang berdampak terhadap pembangunan berkelanjutan (Naufaliztya, 2023). Melalui IRF dapat dilihat bagaimana perubahan satu standar deviasi dalam variabel emisi karbon, konsumsi energi, investasi hijau dan pertumbuhan ekonomi mempengaruhi variabel lainnya. Respons ini menunjukkan perubahan arah pengaruh yang awalnya positif berubah menjadi negatif dan sebaliknya, dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Hal ini menggambarkan dinamika dan interkasi kompleks antar variabel dalam model ekonomi hijau, serta pentingnya stabilitas respons yang dapat terbentuk dalam periode jangka pendek, menengah dan panjang. Berdasarkan uji FEVD, dapat diidentifikasi kontribusi variabel-variabel utama dalam pembentukan model green economy index dalam mengukur transformasi pembangunan berkelanjutan. Dalam jangka pendek variabel emisi karbon, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi menjadi utama, pada jangka menengah ada 3 variabel yaitu emisi karbon, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi variabel ini terus

memainkan peran pentingnya, menekankan konsistensi dan kesinambungan kontribusi mereka terhadap ekonomi hijau. Sementara itu dalam jangka panjang model green economy index dalam mengukur transformasi pembangunan berkelanjutan didukung oleh konsumsi energi dan emisi karbon menandakan bahwa emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi menjadi pilar utama dalam strategi dalam mengembangkan ekonomi hijau yang berkelanjutan (Hendayana, 2024).

Analisis ini menunjukkan bahwa variabel emisi karbon, konsumsi energi, investasi hijau dan pertumbuhan ekonomi memiliki dinamika internal yang dapat diukur dan dianalisis secara valid (Rusiadi, 2024). Penentuan Lag optimal dan kointegrasi membantu memahami hubungan jangka pendek, menengah dan panjang antar variabel, terpenting memahami dinamika ekonomi secara keseluruhan. Dalam model ekonomi hijau, semua variabel berkorelasi satu sama lain dan membantu pembangunan berkelanjutan. Diukur dengan emisi karbon, pertumbuhan ekonomi memiliki efek positif terhadap kerusakan lingkungan. (Kasman, 2023). Jika energi terbarukan digunakan untuk menghasilkan energi, emisi karbon akan secara signifikan dikurangi dengan menggunakan bahan bakar tak terbarukan. Ini akan berdampak pada pengembangan ekonomi hijau di Indonesia (Rayhan, 2023). Karena konsumsi energi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan populasi, proses produksi energi yang lebih bersih dan berkelanjutan sangat penting untuk meredam jejak karbon dan menjaga stabilitas iklim global. (Febryanti, 2024). Perusahaan dapat melakukan investasi hijau dengan membeli mesin dan teknologi ramah lingkungan. Investasi ini juga dapat menurunkan konsumsi energi yang tidak ramah lingkungan. (Ibnu, 2023). Model green economy index yang stabil dan efektif dapat membantu mengatasi tantangan ekonomi dan lingkungan secara simultan, memastikan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak mengorbankan keberlanjutan lingkungan (Audre, 2024). Dalam keseluruhan, pembentukan dan pengembangan model green economy index memiliki dampak signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan. Memberikan landasan kuat untuk kebijakan ekonomi yang berkelanjutan dan inovatif serta memikirkan dampaknya terhadap lingkungan. Analisis VAR dan metode terkait seperti IRF dan FEVD membantu mengungkap interaksi kompleks antara variabel-variabel ekonomi hijau dan memberikan wawasan berharga untuk perumusan kebijakan yang efektif dan berkelanjutan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil estimasi VAR menyoroti kontribusi variabel ekonomi hijau terhadap emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi terutama dipengaruhi oleh emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi, menunjukkan dampak signifikan dari emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi. Investasi hijau pada jangka pendek dan menengah dipengaruhi terbesar oleh emisi karbon dan konsumsi energi namun pada jangka panjang yang berpengaruh pada investasi hijau yaitu emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi. Kemudian untuk konsumsi energi dan emisi karbon yang berpengaruh besar yaitu variabel itu sendiri. Analisis IRF mengungkapkan respons variabel terhadap perubahan dan pentingnya stabilitas respons dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Dalam model green economy index, bahwa pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon menjadi pilar utama dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan kemudian dengan adanya pembangunan berkelanjutan dapat mengurangi konsumsi energi dan menciptakan investasi hijau yang ramah lingkungan namun berdampak pada pertumbuhan. Hasil analisis menegaskan pentingnya adopsi praktik yang ramah lingkungan, menggunakan energi terbarukan dan meningkatnya investasi hijau dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan tanpa mengorbankan lingkungan. Pembentukan dan pengembangan Model green economy index memiliki dampak signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan, memberikan dasar yang kuat untuk kebijakan ekonomi yang berkelanjutan. Analisis VAR pada pengujian IRF dan FEVD membantu mengungkap interaksi kompleks antara variabel-variabel ekonomi hijau, memberikan wawasan berharga untuk perumusan kebijakan yang efektif dan berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Adiningsih, S. (2009). Pembangunan berkelanjutan di Indonesia ditinjau dari aspek ekonomi. *Scribd*, 1-7.
- Adrian, M. A. (2023). Analisis pengaruh aktivitas ekonomi terhadap peningkatan emisi karbon: Studi empiris empat negara ASEAN. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 187-201.
- Aliman, L. A. (2023). Pertumbuhan ekonomi, investasi asing langsung, dan emisi karbon di Indonesia 1990-2022. *Elastisitas Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 92-98.
- Anggoro, G. T. (2021). Analisis pengaruh capital adequacy ratio, beban operasional pendapatan operasional, pertumbuhan ekonomi, inflasi, BI RATE, dan JIBOR terhadap return on asset, cash ratio, dan non-performing loan pada 10 bank domestik Indonesia. 1-20.

- Anwar, M. (2022). Green economy sebagai strategi dalam menangani masalah ekonomi dan multilateral. *Jurnal Pajak dan Keuangan Negara*, 343-356.
- Audre, L. N. (2024). Model green economy terhadap fundamental ekonomi di Indonesia. *Journal of Research and Review*.
- Bintang Adi, M. A. (2022). Implementasi pajak karbon di Indonesia: Potensi penerimaan negara dan penurunan jumlah emisi karbon. *Jurnal Pajak Indonesia*, 368-374.
- Caraiani, G. D. (2023). Monetary policy and bubbles in G7 economies using a panel VAR approach: Implications for sustainable development. *Economic Analysis and Policy*, 0-6.
- Development, U. N. (2007). Sustainable development issues retrieved. 05-12.
- Fatmawati, I., & Suryanti, W. (2015). Analisis pertumbuhan ekonomi Indonesia dengan model Solow dan model Schumpeter. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 1-12.
- Febryanti, N. A. (2024). Analisis jejak karbon dalam produksi dan konsumsi energi: Menuju ekonomi hijau. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 197-201.
- Feng, H., & Liu, Z. (2022). Hubungan antara belanja pemerintah dan kinerja ekonomi hijau: Peran keuangan hijau dan efek struktur. *Science Direct*, 27.
- Haryo, L. (2022). Green economy mendorong terciptanya pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. *Siaran Pers HM.4.6/209/SET/M/EKON.3/4/2022*.
- Hasbi, S. W. (2023). Analisis pengaruh keterbukaan perdagangan, konsumsi energi, dan pertumbuhan ekonomi terhadap emisi karbon di negara D-8. *Jurnal Magister Ekonomi Syariah*, 62-76.
- Hendayana, D. (2024). Optimalisasi penerapan ekonomi hijau dalam rangka melanjutkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. -, 1-106.
- Ibnu, A. D. (2023). Pengaruh investasi hijau, ekspor, dan harga energi terhadap emisi karbondioksida (CO₂) dimediasi oleh konsumsi listrik. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Pelatihan*, 184-195.
- Kasman, I. S. (2023). Pengaruh pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, dan konsumsi energi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia. *Jurnal Economic Development*, 46-55.
- Kristianto, A. H. (2020). Sustainable development goals (SDGs) dalam konsep green economy untuk pertumbuhan ekonomi berkualitas berbasis ekologi. *Journal Business Economics and Entrepreneur*, 28-38.
- Makmun. (2015). Green economy: Konsep, implementasi, dan peranan kementerian keuangan. 1-15.
- Mubarok, D. (2023). Penerapan green economy dalam mencapai pembangunan ekonomi berkelanjutan. *Bina Ummat*, 31-52.

- Murwaningsari, N. A. (2023). Pengaruh pengungkapan emisi karbon dan investasi hijau terhadap nilai perusahaan. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3135-3148.
- Naufaliztya, R. D. (2023). Pengaruh konsumsi energi dan aktivitas ekonomi terhadap emisi CO₂ di negara G20. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, 69-79.
- Nurlaila, Y. (2019). Perkembangan energi terbarukan di beberapa negara. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir*, 1.
- Nurwisihi, D. P. (2024). Energi bersih terjangkau dan mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Sosial dan Sains*, 271-280.
- Prabawati, M. A. (2022). Konsep green economy pada pola produksi dan SDGs berkualitas berbasis ekologi. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia*, 36-42.
- Putu, I. G. (2023). Analisis penerapan pajak karbon dan ulez terhadap penurunan emisi karbon di Indonesia. *Jurnal Pajak Indonesia*, 57-66.
- Rayhan A, M. R. (2023). Penerapan green economy: Seberapa hijau ekonomi Indonesia ditinjau dari pertumbuhan ekonomi, populasi, dan energi terbarukan 1990-2020. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian*, 136-158.
- Rayhan, M. R. (2023). Penerapan green economy: Seberapa hijau ekonomi di Indonesia ditinjau dari pertumbuhan ekonomi, populasi, dan energi terbarukan tahun 1990-2020. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 136-158.
- Rohman, R. D. (2022). Peran jurusan green economy dapat mewujudkan pembangunan lingkungan berkelanjutan. *Owner: Riset & Jurnal Akuntansi*, 1336-1341.
- Rusiadi. (2024). Peran financial technology dalam mendukung green economy dan pembangunan berkelanjutan di negara emerging market. *Menara Ekonomi*, 79-87.
- Sadiq, A. S. (2022). Dampak pajak karbon terhadap kelangsungan bisnis. *Jurnal Akuntansi Keuangan dan Perbankan*, 74-81.
- Sarda, A. M. (2017). Analisis pengaruh inflasi, penanaman modal asing, dan tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 202-316.
- Soraya, A. D. (2023). Kebijakan investasi hijau dalam perundang-undangan Indonesia sebagai upaya penurunan emisi GRK nasional menuju E-NDC 2030. *Unes Law Review*, 5321-5333.
- Soraya, A. D. (2023). Kebijakan investasi hijau dalam perundang-undangan Indonesia sebagai upaya penurunan emisi GRK nasional menuju E-NDC 2030. *Unes Law Review*, 5321-5333.
- Sri, Y. (2021). Analisis pertumbuhan ekonomi inklusif di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 79-92.