

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka adalah bagian yang akan menjelaskan lebih dalam terkait variabel, dan landasan teori yang digunakan (*grand theory*).

##### **2.1.1 Pertumbuhan Ekonomi**

Pertumbuhan ekonomi dapat dikatakan sebagai peningkatan kapastias dalam jangka panjang terkait negara untuk menyediakan barang-barang yang memiliki nilai ekonomi kepada masyarakatnya. Terjadinya peningkatan kapasitas dipicu oleh adanya perkembangan ideologi, kelembagaan, dan teknologi atas adanya berbagai tuntutan dari perubahan keadaan. Menurut teori inovasi yang dibangun oleh Joseph Schumpeter (1992) menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi dapat tercapai melalui inovasi sebagai kekuatan pendorong utamanya. Namun, model ekonomi solow berpendapat lain, yakni perubahan teknologi bersifat eksogen dan tidak memasukan energi sebagai faktor utamanya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi adalah proses terjadinya kenaikan ekonomi suatu negara yang terjadi akibat adanya beberapa perubahahan.

Produk Domestik Bruto (PDB) adalah indikator yang digunakan untuk menilai terjadinya pertumbuhan ekonomi yang terjadi di suatu negara (Stern, 2004). Kemudian, terdapat beberapa alasan yang menjadi dasar variabel PDB digunakan sebagai indikator untuk menilai baik atau buruknya kondisi perekonomian di suatu negara, sebagai berikut:

1. PDB dihitung berdasarkan nilai total dari semua barang dan jasa yang diproduksi selama periode tertentu. Dengan begitu, PDB dapat merepresentasi baik atau tidaknya perekonomian suatu negara selama periode tertentu.
2. Globalisasi dan modernisasi berdampak pada keterbukaan informasi dan komunikasi. PDB dapat digunakan untuk membandingkan kinerja ekonomi antar negara.
3. Lingkup perhitungan PDB adalah domestik. Hal ini menjadi mungkin untuk menilai sejauh mana arah kebijakan ekonomi yang sedang atau akan diterapkan oleh pemerintah untuk mendorong terjadinya kenaikan kesejahteraan akibat aktivitas perekonomian.

Meralisasikan terjadinya Pertumbuhan ekonomi merupakan cita-cita dan tujuan suatu negara dan dapat menjadi alat untuk mengukur tingkat kesejahteraan (*welfare*) masyarakatnya. Secara matematis, perhitungan pertumbuhan ekonomi dapat dijelaskan melalui persamaan di bawah ini:

$$PDBg = \frac{PDB(t) - PDB(t - 1)}{PDB(t - 1)} \times 100\%$$

Keterangan

$PDBg$  : Pertumbuhan ekonomi yang terjadi selama periode analisis

$PDB_{(t)}$  : Pertumbuhan ekonomi yang terjadi di tahun sekarang

$PDB_{(t-1)}$  : Pertumbuhan ekonomi yang terjadi di tahun sebelumnya

Berdasar pada persamaan di atas, penelitian ini menggunakan PDB atas dasar harga konstan (ADHK) atau riil. Karena, PDB ADHK mengukur pertumbuhan ekonomi tanpa mengikutsertakan inflasi di dalamnya dan dalam konteks penelitian memungkinkan melihat dinamika perekonomian secara jelas.

### 2.1.1.1 Deflator Ekonomi

Deflator adalah pengukuran statistik yang bertujuan untuk menjelaskan nilai finansial di masa lalu ke dalam nilai di masa yang akan datang. Salah satu deflator dalam lingkup ekonomi, yaitu deflator PDB. Deflator PDB adalah pengukuran atas tingkat harga (barang dan jasa) yang diproduksi dalam rentang waktu tertentu secara domestik. Kemudian, perhitungan deflator PDB dapat ditulis dan ditinjau sebagai berikut:

$$DPDB = \left( \frac{PDB \text{ Nominal}}{PDB \text{ Riil}} \right) \times 100\%$$

Keterangan

*DPDB* : Deflator produk domestik bruto

*PDB Nominal* : Produk domestik bruto atas dasar harga berlaku

*PDB Riil* : Produk domestik bruto atas dasar harga riil

Deflator PDB dapat membantu seorang ekonom untuk melakukan perbandingan antara tingkat aktivitas ekonomi (*riil*) dari satu waktu ke waktu berikutnya. PDB Riil menggambarkan nilai produksi saat ini dengan menggunakan harga dari tahun dasar, yang memungkinkan penyesuaian terhadap inflasi dan memberikan gambaran pertumbuhan ekonomi yang aktual. Kemudian, PDB Nominal mencerminkan nilai produksi saat ini berdasarkan harga saat ini, yang mencakup dampak inflasi dan bisa saja memberikan gambaran pertumbuhan ekonomi yang lebih besar atau lebih kecil dari yang sebenarnya.

Dengan demikian, deflator PDB dapat digunakan sebagai parameter untuk mewakili pertumbuhan ekonomi dengan memberikan ukuran aktivitas ekonomi riil, menyesuaikan efek inflasi.

### 2.1.2 Energi

Kegiatan perekonomian saat ini tidak luput dari penggunaan sumber daya atau sederhananya disebut energi. Energi dalam lingkup produksi dapat dikatakan sebagai modal (*input*) dan kita dapat memandang bahwa energi merupakan aspek yang memiliki peran penting dalam menunjang produktivitas. Secara teori, melimpahnya ketersediaan energi dapat meningkatkan perekonomian. Dengan begitu, konsumsi energi dapat dianggap sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi dan faktor utama terjadinya revolusi industri (Omri et al., 2015; Stern, 2004).

Perubahan struktur dan dinamika perekonomian yang semakin kompleks menimbulkan dampak ketergantungan terhadap energi. Pasalnya, stabil dan majunya perekonomian membutuhkan pasokan energi yang memadai. Berdasar pada jenisnya energi terbagi menjadi dua, yaitu tak terbarukan dan terbarukan.

Energi tak terbarukan adalah jenis energi yang memiliki waktu dalam skala yang lama untuk memulihkannya kembali atau tidak dapat diperbaharui. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa energi tak terbarukan memiliki kuantitas yang terbatas dan dapat habis jika dieksploitasi secara berlebihan atas penggunaannya. Terdapat beberapa produk energi tak terbarukan yang masih menjadi *primary consumption*, seperti gas, batubara dan minyak bumi (Fernandez, 2023).

Kemudian, energi terbarukan memiliki implikasi yang sangat berbeda dari jenis energi sebelumnya. Energi terbarukan adalah jenis energi yang dapat diperbaharui secara alami dalam waktu yang singkat. Dengan begitu, energi terbarukan memiliki cadangan yang tidak terbatas jika digunakan secara bijak. Jenis energi ini sangat ramah lingkungan, karena tidak menghasilkan zat negatif yang

dapat memicu terjadinya degradasi lingkungan (Khoshnevis Yazdi & Shakouri, 2017).

### **2.1.3 Teori dan Fungsi Produksi**

Produksi adalah proses pemanfaatan *input* menjadi *output*. Di sisi lain, produksi juga dapat disebut sebagai proses dalam lingkup ekonomi untuk menghasilkan dan menciptakan barang dan jasa.

Dalam arti yang lebih luas, produksi adalah proses yang dilakukan untuk menghasilkan atau menambah nilai guna (*value added*) dari barang dan jasa. Jika terjadi pertambahan nilai guna yang dilakukan tanpa adanya perubahan pada produk disebut produksi jasa dan dilakukan dengan adanya perubahan disebut produksi barang. Kegiatan produksi juga merupakan dampak dari adanya perubahan beberapa *input* menjadi satu atau lebih *output*.

#### **2.1.3.1 Teori Produksi**

Teori produksi adalah serangkaian analisis yang menjelaskan bagaimana seorang pengusaha, dengan teknologi tertentu, dapat menggabungkan berbagai faktor produksi untuk menciptakan sejumlah produk tertentu secara efisien. Oleh karena itu, penekanan dalam proses produksi dalam teorinya adalah aktivitas ekonomi yang menggabungkan berbagai input untuk menghasilkan *output*. Dalam proses produksi ini, barang atau jasa memiliki peningkatan nilai atau kegunaan. Hubungan ini terdapat dalam fungsi produksi.

#### **2.1.3.2 Fungsi Produksi**

Fungsi produksi dapat merepresentasi hubungan antara *input* dan *output*, yang mana hubungan ini menjelaskan *output* sebagai fungsi *input*. Dalam beberapa

pembahasan fungsi produksi banyak mendapat perhatian khusus untuk dikaji lebih dalam karena:

1. Fungsi produksi dapat menjelaskan hubungan antara faktor produksi dengan hasil dari produksi itu sendiri.
2. Fungsi produksi dapat merepresentasi hubungan variabel yang dijelaskan ( $Q$ ) dengan variabel yang menjelaskan ( $X$ ) dan sekaligus mampu menggambarkan hubungan antar variabel tersebut dalam suatu model.

Secara matematis model tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_i)$$

Keterangan:

$Q$  = *Output*

$X_1, X_2, X_i$  = *input* yang dimasukan dan digunakan dalam proses produksi

Dalam lingkup ekonomi, *output* disimbolkan dengan  $Q$  dan *input* yang dimasukan dan digunakan dalam proses produksi disimbolkan dengan  $X_i$  yang mencakup modal, perkembangan teknologi, tenaga kerja, dan lain-lain. Kemudian sebagai penyerdeharaan, diasumsikan terdapat satu jenis *input* yang digunakan untuk kemudian dikaji lebih lanjut, yaitu konsumsi energi tak terbarukan ( $K$ ) dan konsumsi energi terbarukan merepresentasi kemajuan teknologi ( $T$ ).

$$Q = f(K, T)$$

Keterangan:

$Q$  = Pertumbuhan Ekonomi

$K$  = Konsumsi Energi Tak Terbarukan

$T$  = Konsumsi Energi Terbarukan

Persamaan di atas dapat menggambarkan bahwa *output* dari suatu proses produksi merupakan fungsi yang dipengaruhi akibat adanya *input* yang dimasukkan. Artinya, setiap barang yang dihasilkan dari produksi akan tergantung pada jenis dari *input* yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan dasar dari fungsi produksi Cobb-Douglas. Sederhananya, persamaan fungsi dapat ditinjau sebagai berikut:

$$Q = f(L, K, E, M)$$

Persamaan di atas menjelaskan bahwa  $Q$  adalah *output* agregat,  $L$  mewakili tenaga kerja,  $K$  modal,  $E$  energi dan  $M$  mewakili jenis material (*resources*) lainnya (Kartiasih et al., 2012). Kemudian, jika menggunakan asumsi *ceteris paribus*, maka  $E$  memiliki peran penting untuk mendorong  $Q$  melalui beberapa pendekatan, seperti meningkatkan kuantitas, teknologi, dan kualitas. Asumsi yang menyatakan bahwa  $L$  dan  $M$  dianggap konstan dikarenakan keduanya tidak dapat dirubah oleh perubahan teknologi (Saunders, 2000) dan memiliki kontribusi yang sangat kecil terhadap penambahan *output* (Shahid, 2006).

Stern (2004) melakukan penelitian dengan menggunakan perspektif fungsi produksi neo-klasik dan fungsi ini juga dapat dikatakan sebagai pengembangan fungsi produksi Cobb-Douglas.

$$Q = f(A, X_1, \dots, X_n, E_1, \dots, E_n)$$

$Q$  adalah *output*,  $A$  mewakili *state of technology* sebagai total dari faktor produksi,  $X_1 - X_n$  mewakili fakto lain.  $E_1 - E_n$  sebagai energi yang dikonsumsi. Peningkatan *output* dipengaruhi oleh beberapa perubahan oleh teknologi, subsitusi energi, dan lain sebagainya.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah serangkaian upaya para penulis untuk mencari perbandingan atas pengamatan yang telah dilakukan. Dalam konteksnya, penelitian terdahulu memainkan peran yang krusial dalam pengembangan pemahaman dalam penelitian ini. Beberapa penelitian yang dihimpun sebagai bahan rujukan telah memusatkan perhatian pada variabel-variabel yang serupa, dan berbagai temuannya memiliki dampak yang positif untuk memperkuat studi empiris dengan topik yang sama atau menghasilkan sebuah *novelty* dalam pengembangan bidang keilmuan.

Dalam hal ini, penulis menghimpun beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan untuk memperkuat validitas hasil analisis data yang berfokus pada hubungan antara konsumsi energi dengan aspek ekonomi.

**Tabel 2.1**  
**Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian	Sumber Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kraft dan Kraft (1978), "On the Relationship Between Energy and On the Relationship Between Energy and GNP",	Menganalisis hubungan antara konsumsi energi dengan ekonomi	Model penelitian bivariat	Pertumbuhan ekonomi yang merangsang peningkatan konsumsi energi	The Journal of Energy and Development, Vol. 3, No. 2 (Spring, 1978), pp. 401-403
2	Yu, Choi, E.S.H. (1985), J.Y. "The causal relationship between energy and an international comparison",	Menganalisis hubungan antara konsumsi energi dengan ekonomi	Menggunakan pendekatan Sims, konsumsi energi diwakili oleh gross energi bruto.	PDB mempengaruhi konsumsi energi terjadi di negara Korea Selatan dan untuk Philipina berkebalikannya.	Journal of Energy and Development, Vol. 10, (1985), pp. 249.272



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3	Erol dan Yu, (1987), "on the Causal Relationship Between Energy and Income for Industrialized Countries".	Uji <i>granger causality</i> untuk analisis hubungan	Model penelitian bivariat	Tiga negara hubungan satu arah dari konsumsi energi ke pendapatan. Dua negara hubungan satu arah ditemukan dari pendapatan menuju konsumsi.	The Journal of Energy and Development, Autumn, 1987, Vol. 13, No. 1
4	Abosedra. (1989), "New Evidence on the causal Relationship Between United States Energy Consumption and Gross National Product",	Uji <i>granger causality</i> untuk analisis hubungan.	Model penelitian bivariat	Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh kraft dan kraft (1978).	The Journal of Energy and Development, Spring, 1989, Vol. 14, No. 2, pp. 285-292
5	Masih,Rumi (1998), "A multivariate cointegrated modelling approach in testing temporal causality between energy consumption, real income and prices -with an application to two Asian LDCs",	Model multivariat dan menggunakan <i>granger causality test</i>	Uji stasioneritas menggunakan ADF dan PP dan hanya menganalisis jangka pendek.	Terdapat hubungan satu arah dari konsumsi energi terhadap PDB, baik di negara Thailand dan Sri Lanka.	Applied Economics, 30:10, 1287-1298, DOI:10.1080/000368498324904
6	Benjamin (1999), "Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in India: An Application of Cointegration and Error-Correction Modeling".	Menggunakan model analisis multivariat dalam penelitiannya.	Uji <i>granger causality</i> versi Hsiao.	konsumsi energi merangsang terjadinya peningkatan peningkatkan ekonomi.	Indian Economic Review, New Series, Vol. 34, No. 1 pp. 39-49

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
7	Fatai et al., (2004), "Modelling the Causal Relationship between Energy Consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, Philippines and Thailand",	Model multivariat dan variabel bebas yang sama untuk konsumsi energi tak terbarukan.	Metode analisis ARDL dan pendekatan TY.	Terdapat hubungan dari PDB ke konsumsi energi untuk negara Australia dan Selandia baru. Kemudian untuk empat negara asia hubungannya dari konsumsi energi ke PDB.	Mathematics and Computers in Simulation, 64(3-4), 431-445. <a href="https://doi.org/10.1016/S0378-4754(03)00109-5">https://doi.org/10.1016/S0378-4754(03)00109-5</a>
8	Mahadevan, (2007), "Energyconsumption , economic growth and prices: A reassessment using panel VECM for developed and developing countries".	Menggunakan model analisis multivariat	Menggunakan model panel VECM, dan Schwarz Bayesian Criterion (pemilihan lag)	Kelompok negara ekspor terdapat hubungan dua arah dari konsumsi energi ke pertumbuhan ekonomi. Negara berkembang, konsumsi energi hanya mendorong pertumbuhan ekonomi.	Energy Policy, 35(4), 2481-2490. <a href="https://doi.org/10.1016/j.enp.2006.08.019">https://doi.org/10.1016/j.enp.2006.08.019</a>
9	Pao, H. T., & Fu, H. C. (2013). "Renewable energy, non-renewable energy and economic growth in Brazil".	Model multivariat dan menggunakan alat analisis VECM.	Uji stasioneritas menggunakan tes, ADF, PP, dan KPSS.	Hasil penelitian menemukan bahwa terdapat hubungan kausalitas satu arah dari konsumsi energi terbarukan terhadap PDB.	Renewable and Sustainable Energy Reviews, 25, 381-392. <a href="https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.05.004">https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.05.004</a>
10	Chontanawat (2008). Does energy consumption cause economic growth?: Evidence from a systematic study of over 100 countries,	Uji <i>granger causality</i> untuk analisis hubungan.	Letak perbedaan mencolok terdapat pada variabel yang diteliti.	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan positif dari konsumsi energi terhadap PDB.	Journal of Policy Modeling, <a href="https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.10.003">https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.10.003</a>

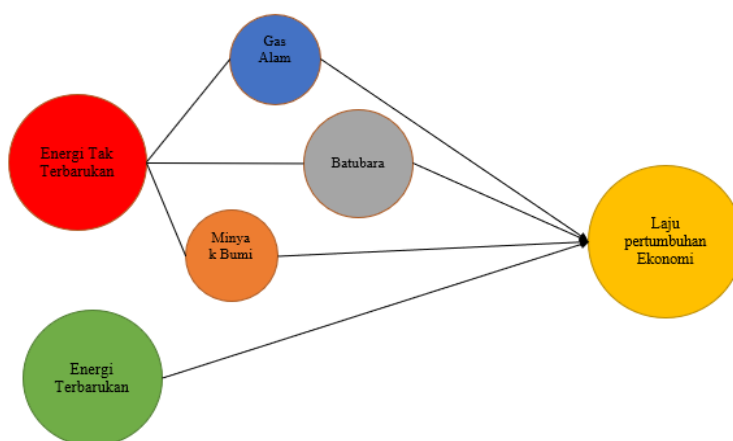
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
11	Bhattacharya. (2016), "The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries".	Data <i>time series</i> dan berfokus pada hubungan dari energi ke pertumbuhan ekonomi.	Metode analisis panel ARDL dengan pendekatan FMOLS serta DOLS.	Hubungan dua arah dari konsumsi energi ke pertumbuhan ekonomi, sedangkan energi tak terbarukan hanya berpengaruh satu arah.	Applied Energy, 162, 733-741. <a href="https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.104">https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.104</a>
12	M. Azam (2019), "Energy and economic growth in developing Asian economies".	Negara berkembang dijadikan obyek penelitian.	Data panel dengan metode ARDL dengan pendekatan FMOLS serta DOLS.	Konsumsi energi memiliki dampak yang signifikan dan positif terhadap pertumbuhan ekonomi di 10 negara berkembang di Asia..	Journal of the Asia Pacific Economy, 25(3), 447-471. <a href="https://doi.org/10.1080/13547860.2019.1665328">https://doi.org/10.1080/13547860.2019.1665328</a>
13	Rahman et al., Eswaran (2020), "Renewable and non-renewable energy consumption-economic growth nexus: New evidence from South Asia".	Data <i>time series</i> dan berfokus pada hubungan dari konsumsi energi ke pertumbuhan ekonomi.	Data panel, lima jenis <i>unit root test</i> , uji kausalitas yang digunakan Pedroni serta Kao.	Terdapat hubungan satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke konsumsi energi terbarukan, begitupun dengan energi tak terbarukan.	Renewable Energy, 147(2020), 399-408. <a href="https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.007">https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.007</a>
14	Wang., (2023), "Exploring role of nuclear energy in the energy transition: comparative perspective of the effects of coal, oil, natural gas, renewable energy, and nuclear power on economic growth and carbon emissions".	Data <i>time series</i> dan menggunakan variabel bebas yang digunakan sama.	data panel metode analisis ARDL (pendekatan FMOLS dan DOLS). Pairwise Dumitreschu untuk analisis hubungan.	Konsumsi Energi gas, minyak, dan energi terbarukan memiliki pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan ekonomi, terkecuali untuk batubara. Kemudian, hanya energi terbarukan yang memiliki kausalitas dua arah ke PDB	Environmental Research, 221, 115290. <a href="https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115290">https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115290</a>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15	Bashiri Behmiri, Niaz Pires Manso, José R. (2013), "How crude oil consumption impacts on economic growth of Sub-Saharan Africa?", Afrika.	Menggunakan model multivariat dan metode analisis yang dipakai adalah VECM	Menggunakan jenis data panel.	Terdapat hubungan kausalitas dua arah dari konsumsi minyak ke PDB untuk kelompok negara importir dan untuk kelompok negara importir hubungannya satu arah dari PDB ke konsumsi minyak.	Energy, 54(2013), pp. 74-83, 10.1016/j.energy.2013.02.052

Sumber: Penulis, 2023

### 2.3 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada dasarnya, penelitian pertama yang membahas hubungan antara konsumsi energi dan ekonomi dilakukan oleh Kraft dan Kraft (1978). Hasil penelitian mereka mendukung hipotesis *growth-led energy*, yang menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi mendorong konsumsi energi. Namun, banyak penelitian lain yang menentang hasil ini. Penentangan ini muncul karena perbedaan dasar seperti kondisi geografis, ketersediaan sumber daya, dan kebijakan negara yang menjadi objek penelitian.



**Gambar 2.1**  
**Kerangka Pemikiran**

Gambar 2.1 yang terlihat di atas merupakan kerangka atas penelitian yang dilakukan kali ini. Dalam kerangka pemikiran tersebut, variabel utama yang diteliti adalah laju pertumbuhan ekonomi. Laju pertumbuhan ekonomi digunakan sebagai variabel *dependent* dikarenakan, variabel ini dapat menjadi parameter untuk menjelaskan tentang perubahan nilai *riil* atas *output* ekonomi suatu negara.

#### **2.4 Hipotesis**

Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara bersumber dari fenomena yang diangkat untuk diteliti lebih lanjut guna memverifikasi kebenarannya melalui metode analisis yang digunakan. Pengujian hipotesis dalam sebuah penelitian memiliki kedudukan yang penting dalam hal pengambilan keputusan (Kim, 2020). Akan tetapi, perlu diketahui bahwa setiap penelitian tidak selalu membutuhkan hipotesis dengan harapan penelitian yang dilakukan bersifat ilmiah. Eksploratif dan deskriptif adalah jenis penelitian yang tidak berkewajiban dalam hal hipotesis, berbeda halnya dengan penelitian yang menggunakan pendekatan statistik (Gani & Amalia, 2015). Berdasar pada permasalahan, teori, dan kerangka pemikiran yang ada, maka penulis dapat menyusun hipotesis sebagai berikut:

1. Diduga terdapat hubungan kausalitas dari konsumsi energi tak terbarukan dan terbarukan dengan laju pertumbuhan ekonomi Indonesia di tahun 1970 – 2022.
2. Diduga konsumsi energi tak terbarukan dan terbarukan memiliki pengaruh positif dalam jangka pendek dan panjang terhadap laju pertumbuhan ekonomi Indonesia di tahun 1970 – 2022.