

Perkembangan Makroekonomi Negara Kanada Dengan Analisa Vector Error Correction Model (VECM)

I Wayan Sunarya

Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI)

iwayansunarya@gmail.com

ARTICLE DETAILS

History

Received : February

Revised Format : March

Accepted : April

Keywords :

GDP, Inflasi, Import, Pengangguran,
Vector Error Correction Model

ABSTRACTS

Didalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara Produk Domestik Bruto atau Gross Domestic Product (GDP), Inflasi (INF), Import (IMP) dan Pengangguran atau Un-Employment (UEM) yang terjadi di negara Kanada dengan menggunakan analisa Vector Error Correction Model (VECM). Adapun sumber data berasal dari <https://www.imf.org>; data yang diambil dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Untuk alat analisa yang digunakan yaitu Vector Error Correction Model (VECM) yang bertujuan untuk menganalisa hubungan atau kausalitas antar variabel baik jangka pendek dan jangka panjang, dimana hasil yang didapatkan yaitu hubungan antar variabel lebih mengacu kepada kausalitas jangka pendek. Dan untuk mengetahui dampak antar variabel digunakan analisa Impulse Response Function (IRF) dimana hasilnya yang memiliki dampak positif selama masa pandemi Covid-19 yaitu guncangan import terhadap GDP di negara Kanada sedangkan yang memberikan dampak negatif yaitu guncangan import terhadap pengangguran dan juga tingkat pengangguran terhadap GDP di negara Kanada selama pandemi covid-19.

©2022 STIM Lasharan Jaya Makassar

PENDAHULUAN

Adapun novelty didalam penelitian ini yaitu melakukan proses analisa makro ekonomi di negara Kanada dengan menggunakan analisis Vector Error Correction Model atau sering dikenal dengan metode VECM. Karena jika dilihat dari beberapa penelitian yang sudah dipublikasikan, masih sedikit menggunakan analisa VECM didalam menganalisis makroekonomi dalam sebuah negara. Misalnya penelitian yang dilakukan oleh (Nasir & Hika, 2021) dimana penelitian yang dilakukan yaitu melakukan analisa dampak Covid-19 terhadap makroekonomi yang terjadi di negara Ethiopia, dimana penelitiannya menggunakan analisa kuantitatif yang berdasarkan data-data tertulis. Kemudian Fourkan (2021) melakukan analisa terhadap pertumbuhan GDP dan dampaknya terhadap neraca keuangan terhadap suatu negara dimana faktor yang mempengaruhi adalah tingkat inflasi, neraca keuangan, pengangguran dan pertumbuhan ekonomi dan hal ini menggunakan analisa panel data baik OLS, Fixed Effect dan Random Effect didalam menganalisa pertumbuhan ekonomi di negara United Kingdom, United States, Canada dan France dimana dari hasil analisa menghasilkan analisa bahwa neraca keuangan tidak begitu memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Adeseye (2021), penelitiannya mengarah kepada analisa efek migrasi didalam pertumbuhan ekonomi di negara Nigeria dimana penelitian menggunakan teknik analisa korelasi, ANOVA dan coefficient, yang hasil penelitiannya menghasilkan adanya hubungan antara Gross Domestic Product (GDP), Export, Import sedangkan untuk inflasi tidak hubungan sama sekali dengan remittance. Sedangkan Sharma & Shrivastava (2021) menggunakan analisa VECM didalam melakukan analisa guncangan terhadap aktivitas ekonomi dan harga minyak dunia terhadap pertumbuhan ekonomi di negara India, yang hasil penelitiannya menyatakan bahwa GDP, pengangguran, inflasi, nilai tukar dan harga saham memiliki kausalitas jangka panjang dengan makro ekonomi di negara India. Hal

*Corresponding Author Email Address: *iwayansunarya@gmail.com*
© 2022 STIM Lasharan Jaya Makassar

ini juga dilakukan oleh Moradi et al. (2021) yang melakukan analisa terhadap makroekonomi yang ada negara Iran dengan menggunakan analisa data panel dimana untuk hasil penelitiannya bahwa makro ekonomi yang terdapat di negara Iran yang memiliki dampak signifikan yaitu inflasi, pengangguran dan tingkat volatilitas harga saham, sedangkan GDP dan nilai tukar mata uang tidak begitu berdampak signifikan terhadap makro ekonomi di negara Iran. Penelitian tentang makro ekonomi juga dilakukan oleh Ali et al. (2021) dimana penelitian makro ekonomi menggunakan analisa Granger Causality didalam melakukan analisa pengaruh import terhadap makro ekonomi yang terjadi di negara Bahrain, dimana hasil penelitiannya mendapatkan bahwa tidak terdapat kausalitas jangka pendek ekport dan import terhadap pertumbuhan ekonomi yang terjadi di negara Bahrain. Analisa kualitatif juga dilakukan oleh Tang & Li (2021), dimana penelitiannya tentang analisa makroekonomi di negara Myanmar dimana hasil penelitiannya menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi yang terjadi di negara Myanmar selama ini sudah berjalan dengan baik walaupun tingkat neraca perdagangan di negara Myanmar mengalami defisit sedangkan investasi yang dilakukan oleh para investor dari negara diluar Myanmar mengalami peningkatan. Penelitian pertumbuhan di negara Indonesia khususnya di provinsi Sumatra Utara yang dilakukan oleh Ginting et al. (2021) yang menggunakan analisa data panel didalam menganlisai tingkat pertumbuhan ekonomi yang terjadi di Sumatra Utara.

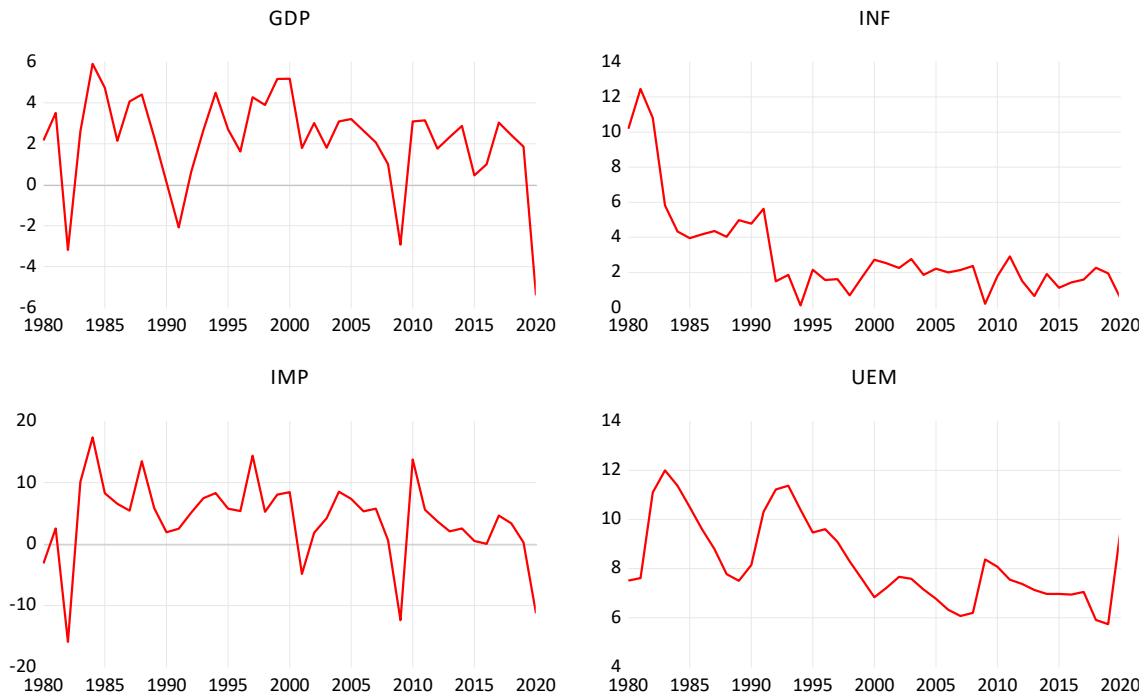
Kemudian analisa dengan menggunakan data panel juga dilakukan oleh Durguti et al. (2021) yang melakukan analisa makroekonomi di negara Balkan Barat, dimana hasil penelitian menghasilkan bahwa indikator inflasi dan investasi menjadi faktor utama didalam pertumbuhan ekonomi yang terjadi di negara Balkan. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Federico et al. (2021), pertumbuhan ekonomi di Canary Islands menggunakan metode panel data regression dimana dari hasil analisa menghasilkan bahwa pertumbuhan ekonomi menjadi salah satu faktor utama didalam mengembangkan pariwisata yang terjadi di daerah tersebut. Selain pertumbuhan ekonomi yang dipengaruhi oleh industri pariwisata, aturan fiskal dan moneter dalam makro ekonomi juga perlu dikaji oleh jauh seperti penelitian yang dilakukan oleh Igor et al. (2021) dimana penelitian yang bersumber dari negara Brazil, Kazakhsta, India, Rusia dan Eropa, hasil analisa data makro ekonominya menggunakan analisa kualitatif yang menghasilkan bahwa pertumbuhan perekonomian yang terjadi di Kazakhsta, India, Rusia dan Eropa dipengaruhi oleh pengeluaran pemerintah sangat mempengaruhi GDP didalam negara tersebut.

Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Burlon et al. (2021) dengan menggunakan analisis, kuantitatif manual dimana hasil yang diperoleh bahwa negara-negara yang berada di kawasan Eropa yang memegang pertumbuhan makro ekonominya adalah GDP, investasi dan eksport. Selain itu, Neck et al. (2021) yang melakukan analisa terhadap makroekonomi di negara Slovenia dengan menggunakan pendekatan Computable General Equilibrium (CGE) atau Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) models, dimana hasil model penelitiannya menghasilkan bahwa makroekonomi yang terjadi di negara Slovenia cenderung stabil.

Dari beberapa penelitian yang sudah dijelaskan bahwa masih sedikit yang menggunakan analisa VECM didalam melakukan analisa makroekonomi dalam suatu negara, maka didalam penelitian ini menggunakan pendekatan analisa VECM didalam melakukan analisa makro ekonomi di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 yang melibatkan indikator Gross Domestic Product (GDP), Inflasi (INF), Import (IMP) dan Pengangguran atau Un-Employment (UEM).

Selama dalam situasi Covid-19, negara Kanada mengalami keadaan perekonomian yang sama seperti negara lainnya yang ada di dunia. Adapun data perekonomian yang ada di negara Kanada sebagai berikut :

Gambar 1: Tingkat Persentase GDP, INF, IMP dan UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020



Dari gambar 1, dapat dijelaskan bahwa keadaan perekonomian negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 yaitu jika dilihat dari tingkat pertumbuhan Gross Domestic Product dari tahun 1980 sampai tahun 2020 mengalami stagnan, tetapi dapat dilihat pada tahun 2020 mengalami penurunan yang sangat signifikan dibandingkan dengan tahun periode sebelumnya. Untuk tingkat inflasi (INF) sendiri mengalami penurunan yang sangat signifikan dari tahun 1980 sampai tahun 1995, kemudian pada tahun 1995 sampai tahun 2020 mengalami stagnan. Selanjutnya, untuk tingkat Import (IMP) juga mengalami stagnan atau tidak mengalami kenaikan atau penurunan. Dan yang terakhir untuk pengangguran atau Un-Employment (UEM) mengalami penurunan yang signifikan dari tahun 1980 sampai tahun 2019, kemudian pada tahun 2020, akibat adanya Covid-19 di negara Kanada mengalami peningkatan pengangguran sebesar 10%. Tingkat pengangguran tahun 2020 masih lebih kecil daripada pada tahun 1985 yaitu sebesar 12%.

METODOLOGI PENELITIAN

Setyawan & Ekadjaja (2021) menyatakan terdapat dua jenis desain penelitian yaitu desain penelitian deskriptif dan desain penelitian kausal. Didalam penelitian ini menggunakan desain penelitian kausal dimana bentuk data berupa data time series atau data runtun waktu yang bertujuan memberikan gambaran hubungan-hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Jenis Penelitian

Adapun penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dimana data diambil dari website <https://www.imf.org>. Untuk data yang digunakan dari tahun 1980 sampai tahun 2020 yang meliputi data GDP, Inflasi, Import dan Tingkat Pengangguran di negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020.

Target/Subjek Penelitian

Populasi merupakan objek dari penelitian yang digunakan nanti sebagai sumber analisa dalam penelitian. Sedangkan sampel merupakan bagian dari populasi didalam penelitian (Erlangga, 2021). Didalam penelitian ini populi berjumlah 41 yang dipilih berdasarkan data tahunan dari GDP, Inflasi, Import dan Tingkat Pengangguran di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.

Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang terdapat dalam penelitian ini merupakan data sekunder. Adapun teknik pengumpulan data didalam penelitian ini bersumber dari website <https://www.imf.org>. Data yang diambil berupa data GDP, Inflasi, Import dan Tingkat Pengangguran yang terdapat di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.

Teknik Analisis Data

Setyawan & Ekadjaja (2021) menyatakan terdapat dua jenis desain penelitian yaitu desain penelitian deskriptif dan desain penelitian kausal. Didalam penelitian ini menggunakan desain penelitian kausal dimana bentuk data berupa data time series atau data runtun waktu yang bertujuan memberikan gambaran hubungan-hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Uji Akar Unit

Untuk proses pertama yaitu melakukan uji akar unit. Didalam model dengan menggunakan VECM yang didasarkan atas data time series yang tidak stasioner namun terkointegrasi. Menurut Zhao et al. (2021) menyatakan perlu dilakukan uji akar unit dengan menggunakan analisa Augmented Dickey-Fuller (ADF) sebagai berikut :

$$\Delta x_t = \alpha_{r1 r2} + \delta_{r1 r2} x_{t-1} + \sum_{k=1}^K \beta_{r_1 r_2}^k \Delta x_{t-k} + \mu_t$$

dimana $\alpha r1 r2$ merupakan constant intercept, sedangkan $\delta r1 r2 = 1 - \rho r1 r2$ dan K merupakan jumlah lag yang dipilih dengan cara memminimumkan nilai Akaike Information Criterion (AIC) atau Bayesian Information Criterion (BIC), ut $\sim NID(0, \sigma_{r_1 r_2}^2)$. Didalam menganalisa stasioneritas data, maka dapat menggunakan uji akar unit dengan hipotesis : $H_0 : \rho = 0$ (terdapat akar unit). Apabila tingkat signifikansi $(1 - \alpha)100\%$ maka H_0 ditolak, namun jika nilai ADF < Nilai Kritis pada saat α atau p value < nilai signifikansi α sehingga jika H_0 ditolak maka data sudah stasioner.

Uji Kointegrasi Johansen

Menurut Mousavi & Gandomi (2021) menyatakan untuk uji kointegrasi digunakan uji kointegrasi Johansen sebagai berikut :

$$Y_t = A_t Y_{t-1} + \dots + A_p Y_t + B X_t + \epsilon_t$$

dengan y_t adalah se adalah sebuah vektor dengan k variabel non stasioner I(1), x_t adalah sebuah vektor dengan d variabel deterministik, ϵ_t adalah vektor error. Persamaan $VAR(p)$ dapat ditulis juga sebagai

$$\Delta y_t = \prod_{i=1}^{p-1} y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + B x_t + \epsilon_t$$

dimana

$$\prod = \sum_{i=1}^p A_i - I, \quad \Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j$$

Untuk pengujian hipotesis dapat digunakan statistik uji trace:

$$LRtr(r|k) = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1 - \lambda_i)$$

dan statistik uji nilai Eigen maksimum

$$\begin{aligned} LRmax(r|r+1) &= -T \log(1 - \lambda_{r+1}) \\ &= LRtr(r|k) - LRtr(r+1|k) \end{aligned}$$

Untuk $r = 0, 1, \dots, k-1$

Untuk hipotesis yang digunakan dalam uji Kointegrasi Johansen yaitu H_0 : terdapat r persamaan kointegrasi. Jika pada tingkat signifikansi $(1 - \alpha)100\%$ maka H_0 diterima jika statistik uji trace dan nilai Eigen maksimum lebih kecil dari nilai kritis pada saat α atau p value > nilai signifikansi α .

Uji Kecocokan Model

Menurut Ozkan (2021), uji kecocokan model untuk melihat serial korelasi pada residual menggunakan statistik uji Portmanteau sebagai berikut:

$$Q_h = T \sum_{j=1}^h \text{tr}(\hat{C}_j \hat{C}_0^{-1} \hat{C}_j \hat{C}_0^{-1})$$

atau

$$Q_h^* = T^2 \sum_{j=1}^h \frac{1}{T-J} \text{tr}(\hat{C}_j \hat{C}_0^{-1} \hat{C}_j \hat{C}_0^{-1})$$

dengan $\hat{C}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=i+1}^T \hat{u}_t \hat{u}_t' - I$. Statistik uji ini berdistribusi $\chi^2_{(k^2(h-n^*))}$, dengan n^* menyatakan jumlah koefisien selain konstanta dalam model VAR(p) yang diestimasi. Untuk uji kecocokan model yang bertujuan untuk melihat serial korelaso pada residual. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu **H_0 : tidak ada serial korelasi**, terjadi apabila pada tingkat signifikansi $(1 - \alpha)100\%$ maka **H_0 diterima jika p value statistik Q untuk setiap lag h lebih besar dari nilai signifikansi α** , sehingga dari hasil tersebut maka tidak ada serial korelasi.

Uji Kecocokan Model

Menurut Ozkan (2021), uji kecocokan model untuk melihat serial korelasi pada residual menggunakan statistik uji Portmanteau sebagai berikut:

$$Q_h = T \sum_{j=1}^h \text{tr}(\hat{C}_j \hat{C}_0^{-1} \hat{C}_j \hat{C}_0^{-1})$$

atau

$$Q_h^* = T^2 \sum_{j=1}^h \frac{1}{T-J} \text{tr}(\hat{C}_j \hat{C}_0^{-1} \hat{C}_j \hat{C}_0^{-1})$$

$\hat{C}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=i+1}^T \hat{u}_t \hat{u}'_t - i$ dengan \hat{u}_t merupakan residi dalam model VAR(p). Statistik uji ini berdistribusi $\chi^2_{(k^2(h-n^*))}$, dengan n^* menyatakan jumlah koefisien selain konstanta dalam model VAR(p) yang diestimasi. Didalam model VECM terdapat analisis kausalitas yang memiliki tujuan untuk hubungan jangka panjang (long run causality) dan hubungan jangka pendek (short run causality). Adapun untuk hipotesisnya yaitu H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger.

Kriteria Informasi

Menurut Dale & Sirchenko (2021), Pemilihan order lag p dapat menggunakan cara berikut ini :

Akaike Information Criterion (AIC)

$$AIC(p) = \log \det \left(\sum_u(p) \right) + \frac{2_p k^2}{T}$$

Schwarz Information Criterion (SC)

$$SC(p) = \log \det \left(\sum_u(p) \right) + \frac{\log(T)pk^2}{T}$$

Dengan $\sum_u(p) = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{u}_t \hat{u}'_t$, T merupakan ukuran dari sampel dan k adalah jumlah variabel endogen. Nilai lag p dipilih sebagai nilai p^* yang meminimumkan kriteria informasi dalam interval $1, \dots, p_{\max}$ yang diamati. Lag yang optimum didasarkan atas nilai AIC dan SC yang paling kecil.

Analisis Kausalitas

Menurut Abbasi et al. (2021), pada permodelan Vector Error Correction Model (VECM) analisis kausalitas bertujuan untuk melihat hubungan jangka panjang (longrun causality) dan hubungan jangka pendek (short-run causality). Analisis hubungan kausalitas jangka panjang antara variabel independen ke variabel dependen dalam pemodelan VECM dapat dilihat pada koefisien dari bentuk koreksi galat atau error correction term (ECT), yaitu berdasarkan tanda dan hasil uji signifikansi koefisien menggunakan statistik uji t pada metode Ordinary Least Square (OLS). Sementara itu, untuk analisis kausalitas jangka pendek untuk setiap variabel dapat menggunakan uji kausalitas Granger. Uji kausalitas Granger didasarkan atas statistik uji Wald yang berdistribusi chi square atau uji F sebagai alternatifnya. Didalam model VECM terdapat analisis kausalitas yang memiliki tujuan untuk hubungan jangka panjang (long run causality) dan hubungan jangka pendek (short run causality). Adapun untuk hipotesisnya yaitu **H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger**.

Peramalan dan Analisis Struktural

Menurut Song et al. (2021), analisis peramalan dan struktural dari VECM memiliki kemiripan dengan analisis peramalan dan analisis struktural dari model VAR. Pada pemodelan VAR analisis tersebut dapat menggunakan analisis impulse response dan dekomposisi varians. Analisis Impulse Response bertujuan untuk melihat efek (pengaruh) dari setiap variabel

(endogen) jika diberikan shock atau impulse (guncangan). Sementara itu, analisis dekomposisi variansi bertujuan untuk memprediksi kontribusi setiap variabel (persentase variansi setiap variabel) yang diakibatkan oleh perubahan variabel tertentu dalam sebuah sistem. Menurut Xiaohua et al. (2021) menyatakan seperti analisis peramalan pada umumnya, untuk menentukan keakuratan hasil ramalan dari sebuah model dapat menggunakan Mean Absolute Percentage Error (*MAPE*) :

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{\hat{Y}_t - Y_t}{Y_t} \right|}{n} \times 100\%$$

Untuk metode penelitian didalam penelitian ini dirumuskan beberapa hipotesis sebagai berikut : Apakah ada Pengaruh Inflasi, Import dan Tingkat Pengangguran Terhadap Produk Domestik Bruto di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Berdasarkan dari rumusan hipotesis tersebut maka dapat dibentuk tiga variabel sebagai berikut :

1. Produk Domestik Bruto : Gross Domestic Product (GDP)
2. Inflasi : Inflation (INF)
3. Import : Import (IMP)
4. Tingkat Pengangguran : Unemployment (UEM)

Sehingga dari penelitian ini merupakan sebuah studi kasus untuk menganalisa pengaruh INF, IMP dan UEM terhadap GDP di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Berdasarkan variabel yang sudah dibentuk, maka untuk datanya bersumber dari <https://www.imf.org>. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode VECM (Vector Error Correction Model) yang bertujuan untuk menganalisa hubungan jangka panjang dan jangka pendek antar variabel dan juga menganalisa impact dari masing-masing variabel.

Menurut Taghizadeh-Hesary et al. (2021), prosedur dalam analisa VECM sebagai berikut :

1. Spesifikasi estimasi, dan pemeriksaan model
 - a. Uji akar unit
 - b. Uji kointegrasi Johansen
 - c. Estimasi dan Pemeriksaan Model
2. Analisis kausalitas
3. Peramalan dan Analisis struktural

Hasil pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan software EViews 12.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Didalam penelitian ini menggunakan VECM Granger Causality test untuk menganalisa kausalitas jangka panjang dan jangka pendek di Gross Domestic Product (GDP), Inflasi (INF), Import (IMP) dan Pengangguran atau Un-Employment (UEM). Adapun data statistik didalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Data Deskriptif untuk GDP, INF, IMP dan UEM Di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

	GDP	INF	IMP	UEM
Mean	2,18	3,06	4,02	8,26
Median	2,60	2,15	5,28	7,62
Maximum	5,91	12,46	17,38	12,00
Minimum	-5,40	0,12	-15,92	5,73
Std Dev	2,30	2,71	6,63	1,70
Skewness	-1,35	2,01	-0,97	0,63
Kurtosis	5,21	6,88	4,77	2,32

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Dari data pada tabel 1 dapat diketahui bahwa untuk perkembangan GDP di negara Kanada pada nilai maksimum berada dikisaran 5,91% sedangkan nilai terendah berada di -5,40% dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Kemudian untuk Inflasi (INF) untuk nilai tertinggi berada pada nilai 12,46% sedangkan nilai terendah berada pada 0,12%. Selanjutnya diikuti dengan nilai Import (IMP) nilai maksimum berada pada 17,38% dan nilai terendah berada pada nilai -15,92%, kemudian diikuti oleh Pengangguran atau Un-Employment (UEM) memiliki nilai tertinggi sebesar 12% sedangkan nilai terendah yaitu 5,73%.

Uji akar unit (pemeriksaan stasioneritas)

Adapun tahap pertama didalam melakukan unit root test dari keempat variabel diantaranya data GDP, INF, IMP dan UEM di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan EViews 12, diperoleh hasil output sebagai berikut :

Tabel 2. Data GDP, INF, IMP dan UEM yang belum mengalami differensiasi

Data	Nilai Kritis		Level
	(α)	Stat. ADF	
GDP	5%	-3,887976	0,0047
		-2,936942	
INF	5%	-2,800614	0,0672
		-2,936942	
IMP	5%	-5,226946	0,0001
		-2,936942	
UEM	5%	-3,008538	0,0428
		-2,938987	

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Dari data tabel 2 diketahui bahwa terdapat data yang belum stasioner, untuk itu perlu dilakukan differensiasi tahap pertama, dimana hasilnya sebagai berikut :

Tabel 3. Data GDP, INF, IMP dan UEM yang mengalami differensiasi tahap pertama

Data	Nilai Kritis (α)	Level	
		Stat. ADF	p value
GDP	5%	-6,917586 -2,938987	0,0000
INF	5%	-6,865067 -2,938987	0,0000
IMP	5%	-7,229666 -2,941145	0,0000
UEM	5%	-4,808269 -2,941145	0,0004

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Berdasarkan Tabel 2 dapat dibuat analisa bahwa data GDP, INF, dan UEM di negara Kanada dari tahun 1980-2020 merupakan data yang mengandung akar unit pada level atau tidak stasioner pada level. Hal ini dapat dilihat dari teknik test unit root yang dilakukan yaitu teknik level terlihat p value statistik ADF untuk masing-masing variabel lebih besar dari $\alpha = 5\%$, hal ini berarti menerima hipotesis H0 yaitu terdapat akar unit pada data atau data tidak stasioner. Sementara itu, pada tabel 3 dari hasil differensi pertama dapat dilihat pada p value statistik ADF dari masing-masing variabel lebih kecil dari $\alpha = 5\%$, ini artinya menolak hipotesis H0 yaitu data tidak mengandung akar unit atau sudah stasioner. Dengan demikian, variabel GDP, INF, dan UEM merupakan variabel non stationer orde pertama.

Uji Kointegrasi Johansen

Hasil uji kointegrasi Johansen dengan menggunakan lag 4 (lag signifikan berdasarkan prosedur VAR) dari variabel GDP, INF, IMP dan UEM dengan menggunakan statistik trace dan statistik nilai Eigen maksimum dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5. Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa, hasil uji hipotesis dengan menggunakan statistik trace untuk hipotesis :

H0 : Ada persamaan kointegrasi

H1 : Tidak ada persamaan kointegrasi

p value adalah 0,00 lebih kecil dari $\alpha = 5\%$ (Nilai statistik trace yaitu 64,40 lebih besar dari nilai 47,86 tabelnya pada $\alpha = 5\%$). Ini artinya hipotesis H0 diterima. Dengan demikian, dapat dibuat kesimpulan bahwa ada persamaan kointegrasi. Untuk itu, dilakukan pemeriksaan untuk hipotesis berikutnya.

Tabel 4. Uji Kointegrasi Johansen (Trace) pada data GDP, INF, IMP dan UEM di Negara Kanada dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Hipotesis: r	Nilai Eigen	Trace Statistic	Nilai kritis $\alpha = 5\%$	p value
Tidak ada	0,47	64,40	47,86	0,00
1	0,38	39,45	29,80	0,00
2	0,27	20,72	15,49	0,01

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Berdasarkan pada Tabel 4, akan diperiksa hasil uji hipotesis berikut ini :

H0 : Ada 1 persamaan kointegrasi

H0 : Ada 2 persamaan kointegrasi

Pada tabel 4 dapat dilihat nilai p-value untuk masing-masing hipotesis adalah 0,00 lebih kecil dari nilai $\alpha = 5\%$ (statistik trace lebih besar dari nilai kritisnya pada saat $\alpha = 5\%$ untuk masing-masing hipotesis). Hal ini berarti bahwa H_0 diterima. Dengan demikian, berdasarkan analisa tersebut dapat dibuat kesimpulan bahwa hasil uji kointegrasi dengan menggunakan statistik trace mengindikasikan bahwa minimal ada tiga persamaan kointegrasi yang dapat dibentuk.

Tabel 5. Uji Kointegrasi Johansen (Nilai Eigen maksimum) pada data GDP, INF, IMP dan UEM di Negara Kanada dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Hipotesis: r	Nilai Eigen	Max-Eigen Statistic	Nilai kritis $\alpha = 5\%$	p value
Tidak ada	0,47	28,95	27,58	0,10
1	0,38	18,73	21,13	0,11
2	0,27	12,02	14,27	0,11

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Dari data yang terdapat pada tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil uji hipotesis dengan menggunakan statistik nilai Eigen maksimum, yaitu p-value statistik trace untuk masing-masing hipotesis :

H_0 : Ada persamaan kointegrasi

H_1 : Tidak ada persamaan kointegrasi

Nilai p-value pada tabel 5 terlihat jelas bahwa tidak terdapat kointegrasi yaitu nilai p-value sebesar 0,10; 0,11; 0,11 lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$; hal ini berarti H_1 diterima atau tidak ada persamaan kointegrasi.

Estimasi dan Pemeriksaan Model

Setelah melakukan analisa kointegrasi, dilanjutkan dengan melakukan analisa dalam pemilihan lag optimum. Pemilihan lag optimum dalam VECM dapat menggunakan kriteria informasi, yaitu Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Information Criterion (SC). Hasil pengolahan data dengan menggunakan analisa Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Information Criterion (SC) untuk lag satu sampai dengan lag lima dapat dilihat pada tabel 6. Perlu diketahui bahwa penggunaan lag satu sampai dengan lag delapan dikarenakan prinsip parsimony (kesederhanaan model) dalam permodelan statistika, hal ini disebabkan oleh semakin banyak lag yang digunakan, maka koefisien parameter model semakin banyak.

Tabel 6. Kriteria Informasi dengan analisa Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Information Criterion (SC) pada GDP, INF, IMP, dan UEM di Negara Kanada Dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Lag	Akaike Information Criterion (AIC)	Schwarz Information Criterion (SC)
1	34,94626	36,26586*
2	35,36129	37,78056
3	34,82503	38,34396
4	34,36475*	38,98334

*) Nilai Terkecil

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa lag 4 memiliki nilai AIC terkecil sedangkan lag 1 memiliki nilai SC terkecil. Dengan demikian lag 1 dan 5 akan digunakan untuk proses estimasi parameter Vector Error Correction Model (VECM). Berdasarkan hasil analisis lag optimum tersebut, maka bentuk persamaan VECM yang diestimasi adalah VECM(1) dan VECM(4), masing-masing dengan jumlah persamaan kointegrasi adalah dua. Kemudian dilakukan pemeriksaan model dengan memilih model terbaik antara VECM(1) dan VECM(4). Pemeriksaan model yang dilakukan dengan menggunakan analisa uji asumsi residual dari kedua model tersebut, yaitu uji serial korelasi residual seperti yang ditunjukkan dalam tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Uji Portmanteau pada VECM(1) pada GDP, INF, IMP dan UEM di Negara Kanada
Dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Lag	VECM(1)		
	Stat. Q	p value	db
1	6,161060	NA*	NA*
2	18,78073	0,8777	28
3	39,68177	0,5461	44
4	50,40154	0,6861	60
5	60,35540	0,7962	76
6	71,55727	0,8336	92
7	82,25711	0,8662	108
8	98,89863	0,7543	124
9	109,0667	0,7945	140
10	120,8598	0,7835	156
11	132,7536	0,7618	172
12	139,1516	0,8533	188
13	144,8178	0,9206	204
14	156,9519	0,8849	220

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Kemudian untuk Uji Portmanteau pada VECM(4) dapat dilihat dalam tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Uji Portmanteau pada VECM(4) pada GDP, INF, IMP dan UEM di Negara Kanada
Dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Lag	VECM(4)		
	Stat. Q	p value	db
1	11,54980	NA*	NA*
2	24,21989	NA*	NA*
3	41,83634	NA*	NA*
4	50,01782	NA*	NA*
5	54,87997	0,0005	28
6	74,20449	0,0004	44
7	85,66736	0,0018	60
8	93,81036	0,0106	76
9	112,1374	0,0042	92
10	121,3307	0,0111	108
11	135,1368	0,0090	124
12	149,3349	0,0060	140
13	162,3905	0,0045	156
14	168,9037	0,0118	172

Sumber : Gambar 1 (Data Diolah)

Pada tabel 8, dapat dilihat bahwa hasil uji Portmanteau untuk VECM(4) tidak mengandung serial korelasi residual pada setiap lag. Sedangkan untuk VECM(1) menyatakan bahwa model tersebut mengandung serial korelasi residual pada lag 2 sampai dengan lag 14, dimana lag 2 sampai lag 14 p-value dari statistik-Q untuk lag lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (artinya menolak H_0 : tidak ada serial korelasi). Dengan demikian, VECM(4) lebih baik dibandingkan VECM(1) karena tidak terdapat serial korelasi residual. Hal ini berarti bahwa VECM(4) merupakan model terbaik.

Selanjutnya dibuat persamaan dari VECM(4) sebagai berikut :

$$\Delta INF_t = -0,25(GDP_{t-1} + 5,38INF_{t-1} + 1,08IMP_{t-1} + 8,17UEM_{t-1} + 2,33) + 0,49\Delta GDP_{t-1} + 0,45\Delta GDP_{t-2} + 0,29\Delta GDP_{t-3} + 0,21\Delta GDP_{t-4} - 0,04\Delta INF_{t-1} - 0,08\Delta INF_{t-2},45\Delta INF_{t-3} - 0,22\Delta INF_{t-4} + 0,20\Delta IMP_{t-1} + 0,11\Delta IMP_{t-2} + 0,09\Delta IMP_{t-3} + 0,02\Delta IMP_{t-4} + 1,08 UEM_{t-1} + 0,94\Delta UEM_{t-2} - 0,04\Delta UEM_{t-3} - 0,36\Delta UEM_{t-4} + 0,20 \dots \quad (2)$$

$$\Delta \text{IMP}_t = -0,12(\text{GDP}_{t-1} + 5,38\text{INF}_{t-1} + 1,08\text{IMP}_{t-1} + 8,17\text{UEM}_{t-1} + 2,33) - 0,71\Delta \text{GDP}_{t-1} - 2,02\Delta \text{GDP}_{t-2} - 2,25\Delta \text{GDP}_{t-3} - 1,77\Delta \text{GDP}_{t-4} - 1,13\Delta \text{INF}_{t-1} - 1,09\Delta \text{INF}_{t-2} - 0,62\Delta \text{INF}_{t-3} - 0,73\Delta \text{INF}_{t-4} - 1,05\Delta \text{IMP}_{t-1} - 1,00\Delta \text{IMP}_{t-2} - 0,57\Delta \text{IMP}_{t-3} + 0,04\Delta \text{IMP}_{t-4} - 0,55\Delta \text{UEM}_{t-1} - 1,46\Delta \text{UEM}_{t-2} + 3,80\Delta \text{UEM}_{t-3} + 3,09\Delta \text{UEM}_{t-4} - 0,21 \dots \quad (3)$$

$$\Delta UEMt = -0,05(GDPt-1 + 5,38INFt-1 + 1,08IMP\ t-1 + 8,17UEMt-1 + 2,33) - 0,22\Delta GDPt-1 - 0,10\Delta GDPt-2 + 2,60\Delta GDPt-3 + 0,44\Delta GDPt-4 + 0,37\Delta INFt-1 + 0,23\Delta INFt-2 + 0,18\Delta INFt-3 + 0,31\Delta INFt-4 + 0,11\Delta IMPt-1 + 0,11\Delta IMPt-2 - 0,05\Delta IMPt-3 - 0,07\Delta IMPt-4 + 0,14\Delta UEMt-1 - 0,31\Delta UEMt-2 - 0,36\Delta UEMt-3 - 0,03\Delta UEMt-4 + 0,12 \dots \quad (4)$$

Analisis Kausalitas Granger

Analisis Kausalitas Granger untuk Variabel Dependen Δ GDPt

Berdasarkan bentuk persamaan (1) model VECM(4) diatas, diketahui bahwa variabel GDP memiliki persamaan kointegrasi 0,09, dimana koefisien error correction term (ECT) bertanda positif. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan EViews 12 diperoleh bahwa untuk p-value statistik F sebesar 0,08 lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti bahwa koefisien yang tidak signifikan. Dengan demikian, koefisien ECT pada persamaan (1) merupakan koefisien yang tidak signifikan dan bertanda positif. Hal ini berarti tidak terdapat hubungan kausalitas jangka panjang (long-run causality) dari INF, IMP, UEM terhadap tingkat GDP di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Gunawan (2019) yang menyatakan bahwa Inflasi, Import dan Pengangguran memiliki hubungan kausalitas jangka panjang.

Menurut Syahril & Irmayani (2020) untuk melihat hubungan kausalitas jangka pendek (short-run causality) pada sebuah persamaan VECM maka digunakan uji kausalitas Granger. Adapun hasil uji kausalitas Granger pada persamaan pertama dari VECM(4) yaitu sebagai berikut :

Tabel 9. Uji Kausalitas Granger : Variabel Dependen ΔGDP_t pada data GDP, INF, IMP dan UEM di Negara Kanada dari Tahun 1980 - 2020

Excluded	Chi-sq	db	p value
ΔINF_t	3,256185	4	0,5159
ΔIMP_t	5,212622	4	0,2662
ΔUEM_t	1,252704	4	0,8693
All	13,53711	12	0,3312

Sumber : Persamaan kesatu

Pada tabel 9, dapat dibuat suatu analisa yaitu p-value statistik uji Wald yaitu :

- 1) Nilai Chi-Sq variabel ΔINF_t adalah 3,256185 dengan nilai p-value lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat Inflasi (INF) terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.
- 2) Untuk variabel ΔIMP_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 5,212622 dengan p-value sebesar 0,2662 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat Import (IMP) terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.
- 3) Selanjutnya untuk variabel ΔUEM_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 1,252704 dengan p-value sebesar 0,8693 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat pengangguran atau Un-Employment (UEM) terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.

Namun, jika dilihat secara keseluruhan pada persamaan (1), maka terdapat hubungan kausalitas jangka pendek dari tingkat INF, IMP dan UEM terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai p-value = 0,3312 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$, yang artinya menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger dimana hal ini berarti tidak terdapat hubungan kausalitas jangka pendek antara tingkat INF, IMP, dan UEM terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Windarsari & Zainuddin (2020).

Analisis Kausalitas Granger untuk Variabel Dependen ΔINF_t

Berdasarkan bentuk persamaan (2) model VECM(4) diatas, diketahui bahwa variabel INF memiliki persamaan kointegrasi -0,25; dimana koefisien error correction term (ECT) bertanda negatif. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan EViews 12 diperoleh bahwa untuk p-value statistik F sebesar 0,015 kurang dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti bahwa koefisien yang signifikan. Dengan demikian, koefisien ECT pada persamaan (2) merupakan koefisien yang signifikan dan bertanda positif. Hal ini berarti terdapat hubungan kausalitas jangka pendek (short-run causality) dari GDP, IMP dan UEM terhadap tingkat INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Windarsari & Zainuddin (2020).

Menurut Syahril & Irmayani (2020) untuk melihat hubungan kausalitas jangka pendek (short-run causality) pada sebuah persamaan VECM maka digunakan uji kausalitas Granger. Adapun hasil uji kausalitas Granger pada persamaan pertama dari VECM(4) yaitu sebagai berikut :

Tabel 10. Uji Kausalitas Granger : Variabel Dependen ΔINF_t pada data GDP, IMP dan UEM di Negara Kanada dari Tahun 1980 - 2020

Excluded	Chi-sq	db	p value
ΔGDP_t	5,244980	4	0,2631
ΔIMP_t	8,020140	4	0,0908
ΔUEM_t	3,535770	4	0,4725
All	34,88672	12	0,0005

Sumber : Persamaan ke-2 (Data Diolah)

Pada tabel 10, dapat dibuat suatu analisa yaitu p-value statistik uji Wald yaitu :

- 1) Nilai Chi-sq pada Variabel ΔGDP_t sebesar 5,244980 sedangkan p-value sebesar 0,2631 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat Inflasi (INF) terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020.
- 2) Untuk variabel ΔIMP_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 8,020140 dengan nilai p-value sebesar 0,0908 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya tidak ada hubungan kausalitas jangka pendek antara tingkat tingkat Inflasi (INF) terhadap tingkat Import (IMP) di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020.
- 3) Selanjutnya untuk variabel ΔUEM_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 3,535770 dengan nilai p-value sebesar 0,4725 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat pengangguran / Un-Employment (UEM) terhadap tingkat Inflasi (INF) di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020.

Namun, jika dilihat secara keseluruhan pada persamaan (2), maka terdapat hubungan kausalitas jangka panjang dari tingkat GDP, IMP, UEM dan GRE terhadap tingkat INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai p-value = 0,0005 lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$, yang artinya menerima hipotesis H_0 dimana hal ini berarti terdapat hubungan kausalitas jangka panjang antara GDP, IMP, UEM dan GRE terhadap tingkat INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Windarsari & Zainuddin (2020).

Analisis Kausalitas Granger untuk Variabel Dependend ΔIMP_t

Berdasarkan bentuk persamaan (3) model VECM(4) diatas, diketahui bahwa variabel IMP memiliki persamaan kointegrasi -0,12; dimana koefisien error correction term (ECT) bertanda negatif. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan EViews 12 diperoleh bahwa untuk p-value statistik F sebesar 0,015 kurang dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti bahwa koefisien yang signifikan. Dengan demikian, koefisien ECT pada persamaan (3) merupakan koefisien yang signifikan dan bertanda negatif. Hal ini berarti terdapat hubungan kausalitas jangka panjang (short-run causality) dari GDP, INF dan UEM terhadap tingkat IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizal et al. (2019).

Menurut Syahril & Irmayani (2020) untuk melihat hubungan kausalitas jangka pendek (short-run causality) pada sebuah persamaan VECM maka digunakan uji kausalitas Granger. Adapun hasil uji kausalitas Granger pada rumus kesatu2 dari VECM(4) yaitu sebagai berikut :

Tabel 12. Uji Kausalitas Granger : Variabel Dependen ΔIMP_t pada data GDP, INF dan UEM di Negara Kanada dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Excluded	Chi-sq	db	p value
ΔGDP_t	1,243864	4	0,8708
ΔINF_t	3,354506	4	0,5003
ΔUEM_t	1,664947	4	0,7971
All	24,49892	12	0,0174

Sumber : Persamaan ke-3 (Data Diolah)

Pada tabel 12, dapat dibuat suatu analisa yaitu p-value statistik uji Wald yaitu :

- 1) Untuk Variabel ΔGDP_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 1,243864 dengan nilai p-value sebesar 0,8708 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat IMP terhadap tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020
- 2) Untuk variabel ΔINF_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 3,354506 dengan nilai p-value sebesar 0,5003 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat IMP terhadap tingkat INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020
- 3) Selanjutnya untuk variabel ΔUEM_t memiliki nilai Chi-sq yaitu 1,664947 dengan nilai p-value sebesar 0,7971 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat IMP terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Namun, jika dilihat secara keseluruhan dari persamaan ketiga maka terdapat hubungan kausalitas jangka panjang dari tingkat GDP, INF, dan UEM terhadap tingkat IMP di negara Kanada dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai p-value = 0,0174 lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menolak hipotesis H_0 : ada hubungan kausalitas jangka pendek yang artinya ada hubungan kausalitas jangka pendek antara tingkat IMP terhadap tingkat GDP, INF dan UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.

Analisis Kausalitas Granger untuk Variabel Dependen ΔUEM_t

Berdasarkan persamaan (4) di model VECM(4) diatas, diketahui bahwa variabel UEM memiliki persamaan kointegrasi -0,05; dimana koefisien error correction term (ECT) bertanda negatif. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan EViews 12 diperoleh bahwa untuk p-value statistik F sebesar 0,613645 lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti bahwa koefisien yang tidak signifikan. Dengan demikian, koefisien ECT pada persamaan keempat merupakan koefisien yang tidak signifikan dan bertanda negatif. Hal ini berarti terdapat hubungan kausalitas jangka pendek (short-run causality) dari GDP, INF dan IMP terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rifki et al. (2018).

Menurut Syahril & Irmayani (2020) untuk melihat hubungan kausalitas jangka pendek (short-run causality) pada sebuah persamaan VECM maka digunakan uji kausalitas Granger.

Adapun hasil uji kausalitas Granger pada persamaan pertama dari VECM(4) yaitu sebagai berikut :

Tabel 13. Uji Kausalitas Granger : Variabel Dependen ΔUEM_t pada data GDP, INF dan IMP di Negara Kanada dari Tahun 1980 sampai tahun 2020

Excluded	Chi-sq	db	p value
ΔGDP_t	8,703111	4	0,0690
ΔINF_t	3,405274	4	0,4924
ΔIMP_t	7,421208	4	0,1152
All	11,16286	12	0,5150

Sumber : Persamaan ke-4 (Data Diolah)

Pada tabel 13, dapat dibuat suatu analisa yaitu p-value statistik uji Wald yaitu :

- 1) Nilai Chi-sq pada Variabel ΔGDP_t adalah 8,703111 dengan nilai p-value sebesar 0,0690 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat GDP terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.
- 2) Untuk variabel ΔINF_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 3,405274 dengan p-value sebesar 0,4924 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : ada hubungan kausalitas Granger yang artinya ada hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat INF terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.
- 3) Selanjutnya untuk variabel ΔIMP_t memiliki nilai Chi-sq sebesar 7,421208 dengan nilai p-value sebesar 0,1152 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hal ini berarti bahwa, menerima hipotesis H_0 : Tidak ada hubungan kausalitas Granger yang artinya tidak ada hubungan kausalitas jangka pendek antara tingkat IMP terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.

Namun, jika dilihat secara keseluruhan pada persamaan keempat, maka terdapat hubungan kausalitas jangka panjang dari tingkat GDP, INF dan IMP terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai p-value = 0,515 lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$, yang artinya menerima hipotesis H_0 dimana hal ini berarti terdapat hubungan kausalitas jangka panjang antara tingkat GDP, INF dan IMP terhadap tingkat UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ifa et al. (2020).

Peramalan dan Analisis Struktural

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang peramalan dan analisis struktur dari peramalan dari model VECM(4). Sebelum membahas tentang analisa hasil peramalan akan dijelaskan terlebih dahulu tentang analisis struktural yang meliputi analisa Impulse Response Function (IRF) dan dekomposisi variansi. Analisa Impulse Response Function (IRF) merupakan hasil plot dari impulse-response (IRF) dimana terdapat sembilan plot Impulse Response Function (IRF) untuk 10 periode ke depan, yang mana menjelaskan secara visual tanggapan (response) suatu variabel yang timbul karena adanya guncangan (shock/impulse) sebesar satu standar deviasi baik dari dirinya sendiri maupun dari variabel lain.

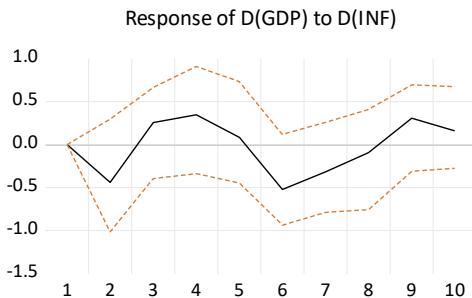
Analisa Impulse Response Function (IRF)

IRF Tingkat GDP Terhadap INF

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat GDP terhadap INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 2. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat GDP terhadap INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
95% CI using Standard percentile bootstrap with 999 bootstrap reps



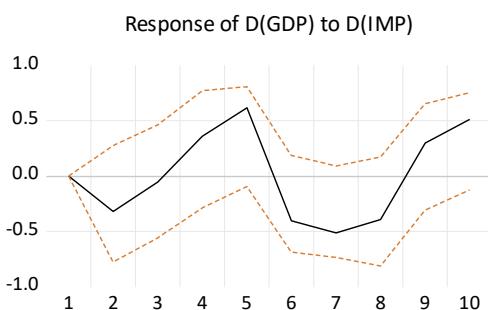
Respons tingkat GDP terhadap guncangan tingkat INF (Inflasi) bersifat stagnan. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 2 menjelaskan bahwa pada periode ke-2 tingkat respon GDP terhadap Inflasi terlihat pada posisi negatif yaitu -0,44, namun pada periode ke-4 menjadi 0,35. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa GDP di Negara Kanada tidak terlalu memberikan dampak yang cukup besar terhadap tingkat Inflasi di Negara Kanada.

IRF Tingkat GDP Terhadap IMP

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat GDP terhadap IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 3. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat GDP terhadap IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
95% CI using Standard percentile bootstrap with 999 bootstrap reps

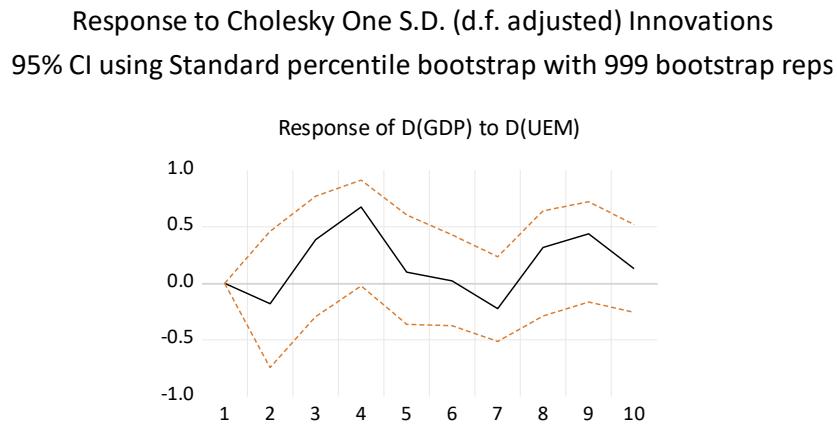


Respons tingkat GDP terhadap guncangan tingkat IMP (Import) bersifat stagnan. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 3 menjelaskan bahwa pada periode ke-2 tingkat respon GDP terhadap Inflasi terlihat pada posisi negatif yaitu -0,32, namun pada periode ke-5 menjadi 0,62. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa GDP di Negara Kanada tidak terlalu memberikan dampak yang cukup besar terhadap tingkat Import di Negara Kanada.

IRF Tingkat GDP Terhadap UEM

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat GDP terhadap UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 4. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat GDP terhadap UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

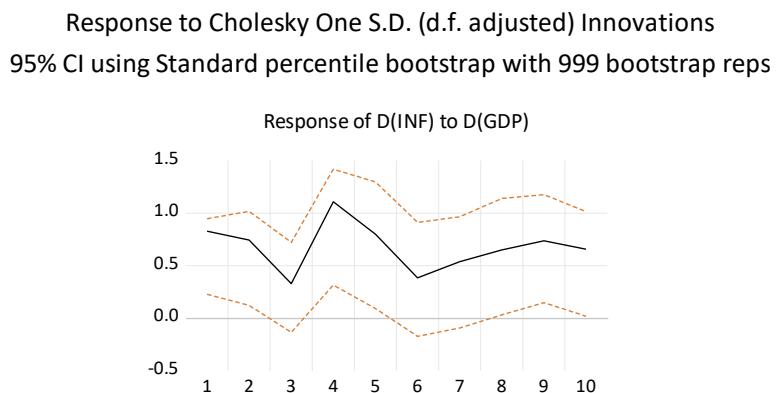


Respons tingkat GDP terhadap guncangan tingkat Pengangguran atau Un-Employment (UEM) bersifat stagnan. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 4 menjelaskan bahwa pada periode ke-2 tingkat respon GDP terhadap Pengangguran (UEM) terlihat pada posisi negatif yaitu -0,18, namun pada periode ke-4 menjadi 0,67. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa GDP di Negara Kanada tidak terlalu memberikan dampak yang cukup besar terhadap tingkat Pengangguran atau Un-Employment (UEM) di Negara Kanada.

IRF Tingkat INF Terhadap GDP

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat INF terhadap GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 5. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat INF terhadap GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

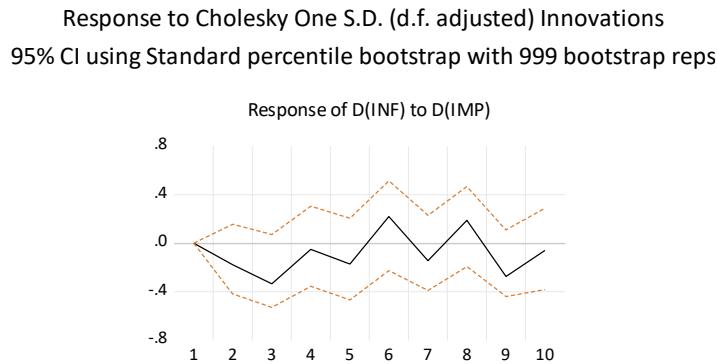


Respons tingkat Inflasi (INF) terhadap guncangan tingkat Gross Domestic Product (GDP) bersifat stagnan di area positif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 5 menjelaskan bahwa pada periode ke-2 tingkat respon INF terhadap GDP terlihat pada posisi positif yaitu 0,74, namun pada periode ke-4 menjadi 1,11. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa INF di Negara Kanada memberikan dampak positif yang cukup besar terhadap tingkat GDP di Negara Kanada.

IRF Tingkat INF Terhadap IMP

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat INF terhadap IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 6. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat INF terhadap IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

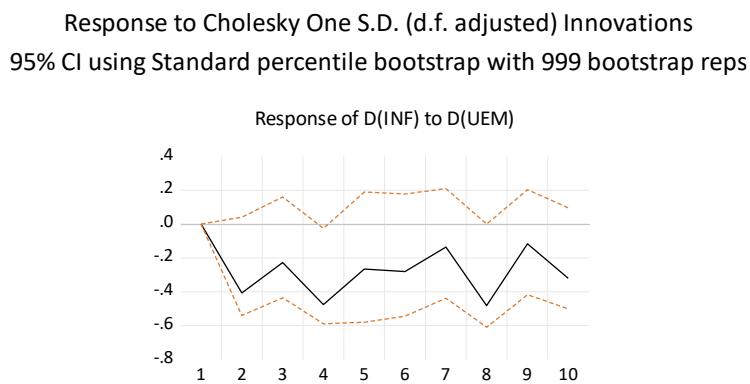


Respons tingkat Inflasi (INF) terhadap guncangan tingkat Import (IMP) bersifat stagnan di area positif dan negatif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 6 menjelaskan bahwa pada periode ke-3 tingkat respon INF terhadap IMP terlihat pada posisi negatif yaitu -0,34, namun pada periode ke-6 menjadi 0,22. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa INF di Negara Kanada tidak memberikan dampak yang cukup besar terhadap tingkat IMP di Negara Kanada.

IRF Tingkat INF Terhadap UEM

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat INF terhadap UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 7. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat INF terhadap UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

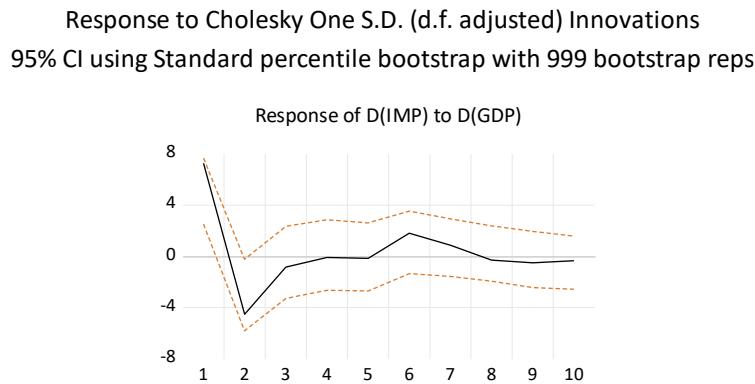


Respons tingkat Inflasi (INF) terhadap guncangan tingkat Pengangguran (UEM) bersifat stagnan di area negatif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 7 menjelaskan bahwa pada periode ke-3 tingkat respon INF terhadap UEM terlihat pada posisi negatif yaitu -0,23, namun pada periode ke-6 menjadi -0,28. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa INF di Negara Kanada memberikan dampak negatif terhadap tingkat UEM di Negara Kanada.

IRF Tingkat IMP Terhadap GDP

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat IMP terhadap GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 8. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat IMP terhadap GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

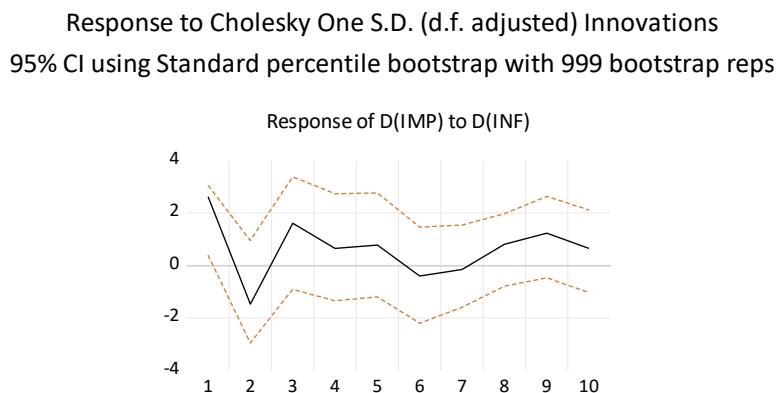


Respons tingkat Import (IMP) terhadap guncangan tingkat GDP bersifat stagnan di area positif dan negatif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 8 menjelaskan bahwa pada periode ke-2 tingkat respon IMP terhadap GDP terlihat pada posisi negatif yaitu -4,5, namun pada periode ke-6 menjadi 1,8. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa IMP di Negara Kanada tidak memberikan dampak terhadap tingkat GDP di Negara Kanada.

IRF Tingkat IMP Terhadap INF

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat IMP terhadap INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 9. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat IMP terhadap INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020



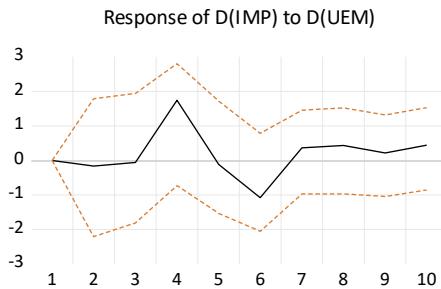
Respons tingkat Import (IMP) terhadap guncangan tingkat INF bersifat stagnan. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 9 menjelaskan bahwa pada periode ke-2 tingkat respon IMP terhadap INF terlihat pada posisi negatif yaitu -1,5, namun pada periode ke-3 menjadi 1,6. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa IMP di Negara Kanada tidak memberikan dampak terhadap tingkat INF di Negara Kanada.

IRF Tingkat IMP Terhadap UEM

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat IMP terhadap UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 10. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat IMP terhadap UEM di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
95% CI using Standard percentile bootstrap with 999 bootstrap reps



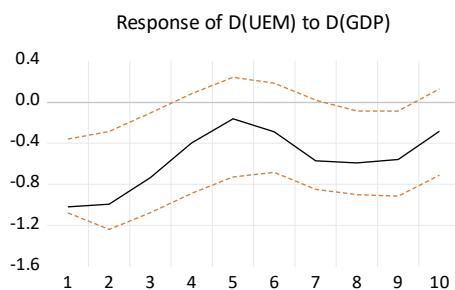
Respons tingkat Import (IMP) terhadap guncangan tingkat UEM bersifat stagnan. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 10 menjelaskan bahwa pada periode ke-4 tingkat respon IMP terhadap UEM terlihat pada posisi positif yaitu 1,7, namun pada periode ke-6 menjadi -1,1. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa IMP di Negara Kanada tidak memberikan dampak terhadap tingkat UEM di Negara Kanada.

IRF Tingkat UEM Terhadap GDP

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat UEM terhadap GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 11. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat UEM terhadap GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
95% CI using Standard percentile bootstrap with 999 bootstrap reps



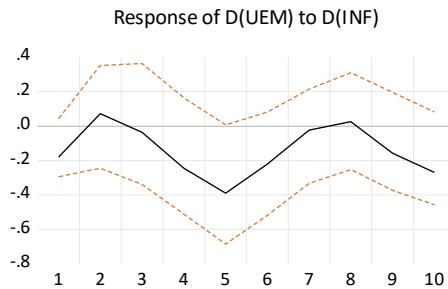
Respons tingkat Pengangguran (UEM) terhadap guncangan tingkat GDP bersifat mengalami penurunan di area negatif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 11 menjelaskan bahwa pada periode kesatu tingkat respon UEM terhadap GDP terlihat pada posisi negatif yaitu -1,02, namun pada periode ke-5 menjadi -0,16. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa UEM di Negara Kanada memberikan dampak negatif terhadap tingkat GDP di Negara Kanada.

IRF Tingkat UEM Terhadap INF

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat UEM terhadap INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 12. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat UEM terhadap INF di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
95% CI using Standard percentile bootstrap with 999 bootstrap reps



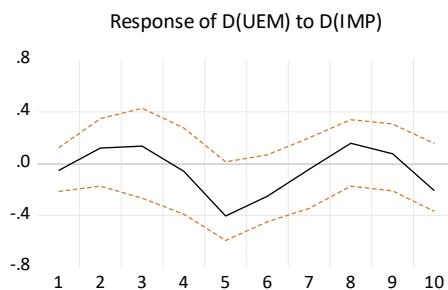
Respons tingkat Pengangguran (UEM) terhadap guncangan tingkat INF bersifat stagnan di area negatif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 12 menjelaskan bahwa pada periode kesatu tingkat respon UEM terhadap INF terlihat pada posisi negatif yaitu -0,18, namun pada periode ke-5 menjadi -0,39. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa UEM di Negara Kanada memberikan dampak negatif terhadap tingkat INF di Negara Kanada.

IRF Tingkat UEM Terhadap IMP

Untuk hasil analisa Impulse Response Function (IRF) tingkat UEM terhadap IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020 sebagai berikut :

Gambar 13. Analisa Impulse Response Function (IRF) untuk tingkat UEM terhadap IMP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
95% CI using Standard percentile bootstrap with 999 bootstrap reps



Respons tingkat Pengangguran (UEM) terhadap guncangan tingkat IMP bersifat stagnan di area positif dan negatif. Hal ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 13 menjelaskan bahwa pada periode kesatu tingkat respon UEM terhadap IMP terlihat pada posisi negatif yaitu -0,05, namun pada periode ke-5 menjadi -0,40. Dari hasil ini dapat dibuat kesimpulan bahwa UEM di Negara Kanada memberikan dampak negatif terhadap tingkat IMP di Negara Kanada.

Dekomposisi Variansi

Analisa dekomposisi variansi sering disebut sebagai sebuah analisa forecast error decomposition variance (FEDV). Adapun hasil analisa FEDV untuk 10 periode dari masing-masing variabel yaitu sebagai berikut :

Tabel 14. Dekomposisi Variansi: Variabel GDP

Periode	GDP	INF	IMP	UEM
1	2,659	0,000	0,000	0,000
2	-0,351	-0,440	-0,320	-0,181
3	-0,303	0,256	-0,055	0,386
4	-0,183	0,347	0,359	0,674
5	-0,259	0,084	0,616	0,098
6	0,485	-0,522	-0,404	0,020
7	1,230	-0,317	-0,514	-0,224
8	0,134	-0,093	-0,393	0,316
9	-0,160	0,307	0,297	0,437
10	-0,032	0,160	0,511	0,128

Sumber : Gambar 2 s/d Gambar 4

Tabel 14 merupakan rangkuman hasil analisis FEDV untuk tingkat GDP dari guncangan yang diberikan oleh masing-masing variabel. Analisa FEDV yang dapat diambil dari tabel 14 menyatakan bahwa dalam jangka pendek, misalnya pada periode ketiga guncangan terhadap dirinya sendiri mengakibatkan penurunan sebesar 30,3% fluktuasi dalam tingkat GDP, dan guncangan terhadap tingkat Inflasi (INF) mengakibatkan 25,6% fluktuasi dalam tingkat GDP, dan guncangan terhadap tingkat Import (IMP) mengakibatkan penurunan sebesar 5,5% dalam fluktuasi tingkat GDP. Untuk tingkat pengangguran (UEM) mengakibatkan peningkatan sebesar 38,6% dalam fluktuasi tingkat GDP di Negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Kemudian untuk hasil analisis FEDV untuk tingkat Inflasi (INF) sebagai berikut :

Tabel 14. Dekomposisi Variansi: Variabel INF

Periode	GDP	INF	IMP	UEM
1	0,828	0,623	0,000	0,000
2	0,743	-0,276	-0,178	-0,407
3	0,328	-0,175	-0,336	-0,228
4	1,108	0,062	-0,052	-0,476
5	0,798	0,313	-0,173	-0,266
6	0,383	0,247	0,219	-0,281
7	0,537	0,071	-0,145	-0,136
8	0,650	0,112	0,188	-0,482
9	0,736	0,087	-0,275	-0,116
10	0,656	0,183	-0,060	-0,321

Sumber : Gambar 5 s/d Gambar 7

Tabel 15 merupakan rangkuman hasil analisis FEDV untuk tingkat Inflasi (INF) dari guncangan yang diberikan oleh masing-masing variabel termasuk dirinya sendiri. Analisa FEDV yang dapat diambil dari tabel 15 menyatakan bahwa dalam jangka pendek misalnya untuk periode ketiga: guncangan tingkat GDP mengakibatkan kenaikan GDP sebesar 32,8% fluktuasi dalam tingkat Inflasi (INF), kemudian guncangan untuk tingkat Import (IMP) juga

berdampak terjadinya penurunan sebesar 33,6% fluktuasi dalam tingkat Inflasi (INF), selanjutnya untuk guncangan tingkat pengangguran (UEM) akan memberikan dampak penurunan sebesar 22,8% dari fluktuasi Inflasi (INF). Kemudian untuk analisa FEDV untuk tingkat IMP dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 15. Dekomposisi Variansi: Variabel IMP

Periode	GDP	INF	IMP	UEM
1	7,273	2,615	2,977	0,000
2	-4,524	-1,479	-0,499	-0,163
3	-0,845	1,603	0,881	-0,060
4	-0,085	0,642	1,565	1,741
5	-0,157	0,768	1,642	-0,114
6	1,813	-0,410	-0,147	-1,078
7	0,862	-0,161	-0,176	0,366
8	-0,295	0,800	0,502	0,434
9	-0,512	1,226	1,718	0,217
10	-0,339	0,644	1,888	0,442

Sumber : Gambar 8 s/d Gambar 10

Tabel 15 merupakan rangkuman hasil analisis FEDV untuk tingkat IMP dari guncangan yang diberikan oleh masing-masing variabel termasuk dirinya sendiri. Analisa FEDV yang dapat diambil dari tabel 15 menyatakan bahwa dalam jangka pendek, misalnya pada periode ketiga: guncangan terhadap dirinya sendiri mengakibatkan 88,1% fluktuasi dalam tingkat IMP, dan guncangan terhadap GDP mengakibatkan penurunan sebesar 84,5% dalam tingkat IMP. Sedangkan guncangan inflasi mengakibatkan 160,3% fluktuasi dalam tingkat IMP. Kemudian guncangan UEM juga mengakibatkan penurunan sebesar 6% dari fluktuasi IMP di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020. Kemudian untuk analisa FEDV untuk tingkat UEM dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 16. Dekomposisi Variansi: Variabel UEM

Periode	GDP	INF	IMP	UEM
1	-1,019	-0,180	-0,054	0,413
2	-0,993	0,071	0,119	0,306
3	-0,734	-0,038	0,135	0,293
4	-0,398	-0,245	-0,060	0,190
5	-0,163	-0,390	-0,405	-0,051
6	-0,290	-0,221	-0,253	0,083
7	-0,571	-0,024	-0,045	0,311
8	-0,592	0,024	0,156	0,079
9	-0,559	-0,158	0,075	0,088
10	-0,284	-0,269	-0,210	0,079

Sumber : Gambar 11 s/d Gambar 13

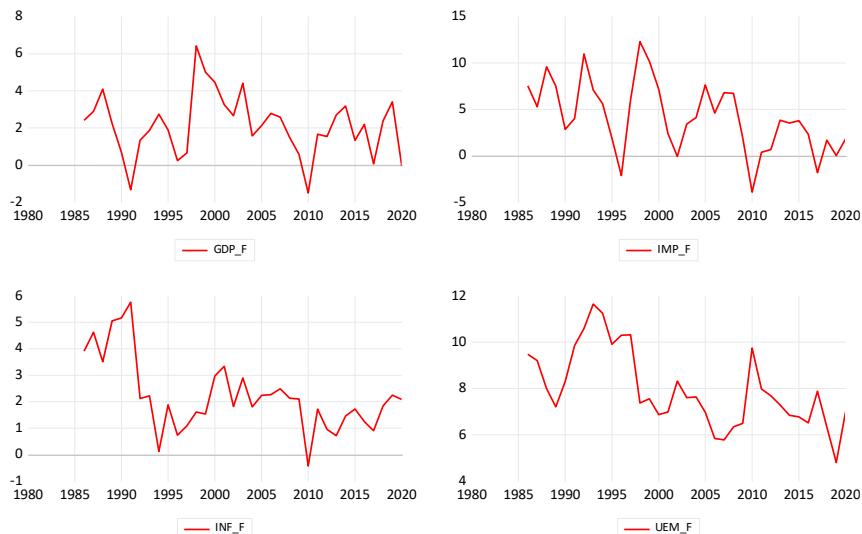
Tabel 16 merupakan rangkuman hasil analisis FEDV untuk tingkat UEM dari guncangan yang diberikan oleh masing-masing variabel termasuk dirinya sendiri. Analisa FEDV yang dapat diambil dari tabel 16 menyatakan bahwa dalam jangka pendek, misalnya pada periode ketiga: guncangan terhadap dirinya sendiri mengakibatkan 29,3% fluktuasi dalam tingkat UEM. Kemudian guncangan GDP mengakibatkan penurunan sebesar 73,4% dari

fluktuasi UEM, sedangkan inflasi sendiri memberikan guncangan sebesar 3,8% dari fluktuasi UEM sedangkan IMP memberikan guncangan sebesar 13,5% dari fluktuasi UEM di negara Kanada dari tahun 1980 sampai tahun 2020.

Hasil Ramalan

Hasil ramalan dengan menggunakan VECM(4) dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Gambar 14. Hasil Ramalan untuk GDP, INF, IMP dan UEM di negara Kanada dari tahun 1980-2020



KESIMPULAN

Dampak pandemi Covid-19 yang menyebar keberbagai negara yang ada di dunia, salah satunya negara Kanada. Dampak yang diakibatkan oleh Covid-19 di negara Kanada yaitu jatuhnya berbagai sektor makro ekonomi seperti menurunnya penerimaan GDP dan menurunnya tingkat import negara Kanada pada tahun 2020 kemudian diikuti oleh naiknya tingkat pengangguran yang ada dinegara Kanada pada tahun 2020. Untuk itu setelah dilakukan analisa secara mendalam tentang faktor-faktor makroekonomi yang berpengaruh didalam keadaan pandemi covid-19 di negara Kanada, diantaranya guncangan tingkat inflasi sangat berpengaruh dalam penerimaan GDP kemudian inflasi juga memberikan guncangan terhadap tingkat pengangguran dimana pengangguran memberikan efek negatif terhadap keadaan perekonomian di negara Kanada pada tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, K. R., Abbas, J., Mahmood, S., & Tufail, M. (2021). Revisiting electricity consumption, price, and real GDP: A modified sectoral level analysis from Pakistan. *Energy Policy*, 149(112087), 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112087>
- Adeseye, A. (2021). The Effect of Migrants Remittance on Economy Growth in Nigeria: An Empirical Study. In Open Journal of Political Science (pp. 99–122). scirp.org.

<https://doi.org/10.4236/ojps.2021.111007>

- Ali, B. J. A., Hasan, H., & Oudat, M. S. (2021). Relationship Among Export, Import and Economic Growth: Using Co-Integration Analysis. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 5126–5134. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i1.2068>
- Burlon, L., Notarpietro, A., & Pisani, M. (2021). Fiscal devaluation and labor market frictions in a monetary union. *Economic Modelling*, 97, 135–156. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.004>
- Dale, D., & Sirchenko, A. (2021). Estimation of nested and zero-inflated ordered probit models. *Stata Journal*, 21(1), 3–38. <https://doi.org/10.1177/1536867X211000002>
- Durguti, E., Tmava, Q., Demiri, K., & Enver, K. (2021). Panel estimating effects of macroeconomic determinants on inflation: Evidence of Western Balkan. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1942601>
- Erlangga, M. H. (2021). Pengaruh Kepemimpinan dan Motivasi terhadap Kinerja Karyawan PDAM Tirta Musi Unit Sako Kenten. *Jurnal Nasional Manajemen Pemasaran & SDM*, 2(1), 60–68. <https://doi.org/10.47747/jnmpsdm.v2i1.213>
- Federico, I.-S., Augusto, V.-D., & Pere, S.-S. (2021). The income elasticity gap and its implications for economic growth and tourism development: the Balearic vs the Canary Islands. *Current Issues in Tourism*, 24(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1722618>
- Fourkan, M. (2021). Modeling Current account balance and general government net lending and borrowing and GDP growth for developed countries. *Asian Journal of Economics, Finance and Management*, 3(3), 11–19. <https://doi.org/0000-0002-9532-239X>
- Ginting, E. S., Hutasoit, A. H., & Peranganangin, N. (2021). North Sumatra Economic Growth Analysis. *Jurnal Mantik*, 5(1), 184–190. <https://doi.org/10.35335/mantik.Vol5.2021.1297.pp184-190>
- Gunawan, F. B. (2019). Hubungan Kausalitas Antara Sektor Keuangan Dan Sektor Riil di Indonesia. *Jurnal Akuntansi Maranatha*, 11(1), 44–60. <https://doi.org/10.28932/jam.v11i1.1541>
- Ifa, K., Tri Indrianasari, N., & Setyo Liyundira, F. (2020). Keterbukaan Perdagangan, Inflasi, Jumlah Tenaga Kerja dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *OECONOMICUS Journal of Economics*, 5(1), 10–23. <https://doi.org/10.15642/oje.2020.5.1.10-23>
- Igor, C., Mykola, P., Valeriy, K., Tetiana, K., & Andriy, N. (2021). Fiscal and Monetary Policy of Economic Development. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 42–52. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p42>
- Moradi, M., Appolloni, A., Zimon, G., Tarighi, H., & Kamali, M. (2021). Macroeconomic Factors and Stock Price Crash Risk: Do Managers Withhold Bad News in the Crisis-Ridden Iran Market? *Sustainability*, 13(3688), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su13073688>
- Mousavi, M., & Gandomi, A. H. (2021). Prediction error of Johansen cointegration residuals for structural health monitoring. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 160(107847), 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2021.107847>
- Nasir, A., & Hika, W. F. (2021). The Horrors of COVID-19 and the Recent Macroeconomy in Ethiopia. In *Journal of the Knowledge Economy* (pp. 1–16). Springer. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00713-6>

- Neck, R., Weyerstrass, K., Blueschke, D., & Verbič, M. (2021). Demand-side or supply-side stabilisation policies in a small euro area economy: a case study for Slovenia. *Empirica*. <https://doi.org/10.1007/s10663-021-09503-y>
- Ozkan, O. (2021). Impact of COVID-19 on stock market efficiency: Evidence from developed countries. *Research in International Business and Finance*, 58(August 2020), 101445. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101445>
- Rifki, I., Aimon, H., & Satrianto, A. (2018). Analisis Kausalitas Inflasi, Ketimpangan Pendapatan, dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *Jurnal Ecogen*, 1(3), 701–711. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v1i3.5116>
- Rizal, A., Zulham, T., & Asmawati, A. (2019). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Inflasi, Dan Suku Bunga Terhadap Kredit Macet Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik Indonesia*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.24815/ekapi.v6i1.14255>
- Setyawan, I. R., & Ekadjaja, M. (2021). Kointegrasi Bursa Efek Indonesia Dengan Bursa Efek Amerika Serikat, Jepang, Hongkong dan Malaysia. *Jurnal Muara Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*, 5(2), 335–347. <https://doi.org/10.24912/jmieb.v5i2.11838>
- Sharma, P., & Shrivastava, A. K. (2021). Economic activities and oil price shocks in indian outlook: direction of causality and testing cointegration. *Global Business Review*. <https://doi.org/10.1177/0972150921990491>
- Song, C. Q., Chang, C. P., & Gong, Q. (2021). Economic growth, corruption, and financial development: Global evidence. *Economic Modelling*, 94, 822–830. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.022>
- Syahril, & Irmayani. (2020). Apakah benar variabel makroekonomi memiliki kausalitas dengan minyak sawit (pendekatan Pairwise Granger Causality Test dan Wald Test. *Jurnal Bisnis Dan Kajian Strategi Manajemen*, 4(1), 46–57. <https://doi.org/10.35308/jbkan.v4i1.1895>
- Taghizadeh-Hesary, F., Yoshino, N., Fukuda, L., & Rasoulinezhad, E. (2021). A model for calculating optimal credit guarantee fee for small and medium-sized enterprises. *Economic Modelling*, 95, 361–373. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.03.003>
- Tang, Q., & Li, M. (2021). Analysis of myanmar's macroeconomic development. *E3S Web of Conferences*, 1–4. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123501022>
- Windarsari, W. R., & Zainuddin, S. (2020). Analisis Kausalitas Stabilitas Perekonomian Terhadap Pengembangan Bank Syariah Menggunakan Pendekatan Vector Error Correction Model. *Al-Kharaj: Journal of Islamic Economic and Business*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.24256/kharaj.v2i1.1265>
- Xiaohua, D., Mahdi, H., Rad, H. N., & Wei, Z. (2021). Predicting the blast-induced vibration velocity using a bagged support vector regression optimized with firefly algorithm. *Engineering with Computers*, 37, 2273–2284. <https://doi.org/10.1007/s00366-020-00937-9>
- Zhao, Z., Wen, H., & Li, K. (2021). Identifying bubbles and the contagion effect between oil and stock markets: New evidence from China. *Economic Modelling*, 94(January), 780–788. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.018>