



## Pengaruh Otomasi terhadap Eksistensi Kurva Phillips di Negara *Open Economy* OECD

Dhia Alifia Damayanti<sup>1✉</sup>, Evi Yulia Purwanti<sup>2</sup>

Departemen IESP Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro

Permalink/DOI: <https://doi.org/10.15294/efficient.v4i1.42473>

Received: July 2020 ; Accepted: October 2020 ; Published: January 2021

### Abstract

The Phillips curve, one of the basic theories of economics which introduced by A.W Phillips (1958), explains about trade-off between inflation rate and unemployment rate. The changing of economic conditions provoke an issue of whether the simple Phillips curve is still valid. The entry of automation and openness, create a presumption that they are the cause of low inflation rate and the weakening of Phillips curve theory in developed countries. The purpose of this study is to see the effect of automation which proxied by robot density on the existence of Phillips curve in 16 open economy countries which included in OECD for 2015 – 2018. This study uses a static panel data method. The result shows that in the period of 4 years, there is a negative effect of unemployment rate on inflation rate and a positive effect of automation on inflation rate. Then the output gap and trade openness has a positive effect on inflation. Overall, the Phillips curve is still valid despite the use of automation and its the effect on inflation rate is still at an early stage and can continue to develop for the next period.

**Keywords:** *Phillips Curve, Open Economy Countries, Robot Density, Panel Data*

### Abstrak

Kurva Phillips, salah satu teori dasar ilmu ekonomi yang dikenalkan oleh A.W Phillips (1958), menjelaskan trade-off antara tingkat inflasi dan tingkat pengangguran. Perubahan kondisi ekonomi menimbulkan masalah apakah kurva Phillips sederhana masih valid. Masuknya otomasi dan keterbukaan, menimbulkan anggapan bahwa keduanya penyebab rendahnya tingkat inflasi dan melemahnya teori kurva Phillips di negara maju. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh otomasi yang diprosikan dengan kepadatan robot terhadap eksistensi kurva Phillips di 16 negara ekonomi terbuka yang termasuk dalam OECD tahun 2015 - 2018. Penelitian ini menggunakan metode data panel statis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 4 tahun terdapat pengaruh negatif tingkat pengangguran terhadap tingkat inflasi dan otomasi berpengaruh positif terhadap tingkat inflasi. Kemudian output gap dan trade openness berpengaruh positif terhadap inflasi. Secara keseluruhan, kurva Phillips masih berlaku ditengah padatnya otomasi dan pengaruhnya terhadap tingkat inflasi masih dalam tahap awal dan dapat terus berkembang untuk periode berikutnya.

**Kata Kunci:** *Kurva Phillips, Negara Ekonomi Terbuka, Kepadatan Robot, Data Panel*

**How to Cite:** Damayanti, D., & Purwanti, E. (2021). Pengaruh Otomasi terhadap Eksistensi Kurva Phillips di Negara *Open Economy* OECD. *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics*, 4(1), 1033-1043. <https://doi.org/10.15294/efficient.v4i1.42473>

© 2021 Semarang State University. All rights reserved

✉ Alamat Korespondensi :

Alamat: Jl. Melati IV No. B303  
Perumahan Fajar Indah, Baturan, Colomadu  
Kabupaten Karanganyar 57171  
E-mail : dhiaaalfd@gmail.com

## PENDAHULUAN

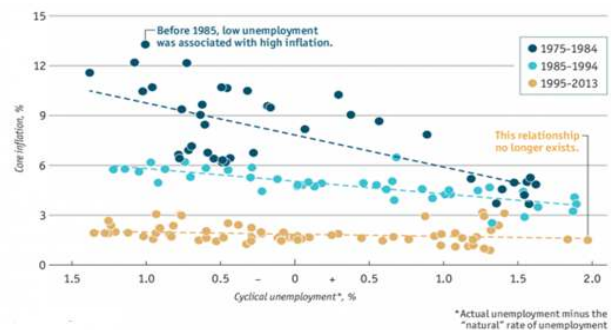
Hubungan antara inflasi dengan pengangguran tergambarkan pada kurva Phillips yang dikemukakan oleh A.W. Phillips (1958). Phillips berpendapat bahwa terdapat hubungan negatif antara inflasi dengan pengangguran, dimana ketika tingkat pengangguran maka tingkat inflasi akan meningkat. Teori yang dikemukakan oleh Phillips ini didukung oleh temuan dari Samuelson dan Solow (1960), mereka menemukan bahwa terdapat korelasi negatif antara tingkat inflasi dan tingkat pengangguran di Amerika Serikat. Namun, pada tahun 1960-an terjadi suatu fenomena ekonomi di Amerika dan Inggris yang menyebabkan hubungan pada kurva Phillips runtuh dan memunculkan kurva Phillips modern yang dikenal dengan (inflation-) expectations-augmented Phillip Curve yang dikembangkan oleh Friedman dan Phelps (1968). Kurva Phillips modern menjelaskan bahwa inflasi tidak hanya dipengaruhi oleh pengangguran namun juga dipengaruhi oleh ekspektasi inflasi.

Kurva Phillips terus dikembangkan hingga memasuki model New Keynesian Phillips Curve pada tahun 1990-an. Dalam model ini, kurva Phillips tidak lagi menjelaskan mengenai hubungan inflasi dengan pengangguran, tetapi penggambaran mengenai hubungan inflasi dengan marginal cost atau output dan ekspektasi inflasi di masa depan. Model ini dikembangkan karena adanya kekakuan harga pada siklus bisnis.

Pada dekade tahun terakhir ini, beberapa penelitian berpendapat bahwa kurva Phillips sudah “mati” atau dengan kata lain, tidak lagi ditemukan hubungan negatif antara inflasi dengan pengangguran di beberapa negara. Hal ini didukung penelitian oleh Kuttner dan

Robinson (2008) yang berpendapat bahwa terjadi pendataran kurva Phillips untuk model *New Keynesian Phillips Curve*, hal ini disebabkan oleh perubahan perilaku penetapan harga oleh perusahaan yang berkaitan dengan globalisasi.

Globalisasi dapat mengubah hubungan antara *output gap* dan *marginal cost*, serta memberikan dampak pada variasi barang yang tersedia sehingga mampu mengubah pangsa pasar dari setiap barang dan hal ini menyebabkan elastisitas harga permintaan dan kemiringan baru pada *New Keynesian Phillips Curve*. Furuoka dan Munir (2009) juga berpendapat bahwa berdasarkan hasil penelitiannya bahwa tidak ditemukan hubungan antara tingkat pengangguran dengan tingkat inflasi atau dengan kata lain, penelitian ini tidak mendukung akan adanya eksistensi dari kurva Phillips di negara – negara ASEAN seperti Malaysia, Indonesia, Singapura, Thailand, dan Filipina.



**Gambar 1.** Perkembangan Rata - rata Tingkat Inflasi dan Tingkat Pengangguran Siklikal di Negara - negara Maju

Sumber: OECD; IMF diolah oleh The Economist, 2017

The Economist (2017) melalui artikelnya yang berjudul “The Phillips Curve may be

Broken for Good” berpendapat bahwa kurva Phillips mungkin telah hilang. Hal ini dibuktikan juga melalui pemetaan yang telah mereka lakukan mengenai tren fluktuasi tingkat inflasi terhadap pengangguran yang terdapat pada gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa pendataran kurva Phillips mulai terjadi pada tahun 1975 di beberapa negara maju dan terus menerus melandai hingga tahun 2013. Hal ini membuktikan bahwa hubungan negatif antara tingkat inflasi dengan pengangguran dalam kurva Phillips di negara maju telah melemah.

Melemahnya kurva Phillips di negara maju diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah maraknya penggunaan teknologi yang menjadi tanda revolusi industri. Beberapa penelitian seperti penelitian yang dilakukan oleh Lv, Liu, dan Xu (2019), perkembangan teknologi dan globalisasi menjadi faktor yang memberikan pengaruh cukup besar terhadap kondisi ekonomi Amerika Serikat khususnya pada tingkat inflasi. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dampak dari penggunaan teknologi terhadap inflasi terus menguat, sedangkan dampak globalisasi yang diprosikan oleh output gap global terus melemah. Hal ini disebabkan oleh semakin tingginya penggunaan teknologi di Amerika Serikat.

Berdasarkan beberapa penelitian lainnya, teknologi memberikan dampak terhadap inflasi melalui tiga aspek, yaitu inovasi teknologi memberikan peran langsung pada perubahan harga pada informasi dan teknologi komunikasi, hal ini mendukung penurunan harga pada komputer dan home electronics. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Masse (2015) mengenai kontribusi produk ICT terhadap inflasi di Kanada, mereka menemukan bahwa tingkat kompetisi dalam industri tersebut

merupakan yang terendah dibandingkan dengan negara lain, namun harga sektor komunikasi belum menurun di Kanada.

Komponen harga ICT sangat membebani CPI, sehingga perubahan harga ICT akan mendominasi komponen ICT lainnya. Oleh karena itu, kontribusi produk ICT terhadap pertumbuhan CPI di Kanada cenderung negatif. Selain itu, spesialisasi produk juga menyulitkan pengukuran perubahan harga. Sama halnya dengan banyaknya jumlah produk digital gratis (contoh: aplikasi dan pemesanan perjalanan online) yang tidak dicatat dengan baik dalam produk domestik bruto nominal atau pun CPI akan menyebabkan inflasi menurun.

Aspek kedua yaitu teknologi memiliki dampak terhadap persaingan dan struktur pasar. Berdasarkan penelitian oleh Blix (2015) menunjukkan bahwa besarnya peningkatan pertumbuhan e-commerce dimana digitalisasi dapat meningkatkan persaingan dan mempengaruhi inflasi. Dengan adanya perkembangan teknologi, para konsumen diuntungkan dari sisi transparansi dan perbandingan harga.

Penelitian lain oleh Yi & Choi (2005) meneliti bahwa dampak dari e-commerce dalam inflasi menggunakan metode data panel antar negara tahun 1991-2000 menunjukkan bahwa internet meningkatkan produktivitas dan menurunkan tingkat inflasi. Hampir semua perusahaan (baik perusahaan besar, kecil, maupun baru) dapat mencapai pasar global dengan cepat dengan biaya yang rendah melalui digitalisasi. Selain itu, persaingan perusahaan digital menyerang sektor non-teknologi.

Aspek ketiga menurut Lv, Liu, dan Xu (2019) adalah teknologi berperan dalam peningkatan produktivitas, penurunan tingkat

pertumbuhan upah relatif terhadap produktivitas, dan kemudian menunda kenaikan inflasi. Untuk beberapa kasus di negara maju, teknologi seperti otomasi mempengaruhi inflasi dengan menciptakan produktivitas yang dijelaskan dengan biaya produksi yang lebih rendah melalui penggantian tenaga kerja dengan otomasi.

Negara yang ingin menjadi anggota OECD harus menunjukkan kesiapan dan komitmennya untuk mematuhi dua persyaratan mendasar yaitu pertama, masyarakat demokratis yang berkomitmen pada supremasi hukum dan perlindungan hak asasi manusia. Kedua, ekonomi pasar terbuka, transparan, dan bebas. Hal ini menjadikan negara anggota OECD sering dijadikan tumpuan bagi para investor maupun negara lain non-OECD dalam menyusun sebuah kebijakan. Hingga kini sudah terdapat 36 negara anggota OECD yang mencakup beberapa negara maju dan negara berkembang.

Pemilihan 16 negara dari 36 negara anggota OECD adalah besaran robot density negara tersebut melebihi rata - rata besaran robot density sedunia (rata - rata robot density dunia tahun 2016 = 74, 2017 = 85, 2018 = 99) yang menjadi batas minimum suatu negara dikatakan sebagai negara dengan tingkat otomasi yang tinggi. Dengan banyaknya asumsi yang saling berlawanan mengenai eksistensi dari kurva phillips, maka penelitian ini perlu dilakukan seiring semakin pesatnya digitalisasi dan otomasi di dunia.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode panel data statis. Menurut Baltagi dalam Gujarati (2011), data panel merupakan gabungan dari data individu (cross section) dan runtut waktu (time series).

Secara sederhana dalam menganalisis data panel dapat diestimasi melalui 3 pendekatan yaitu Pooled Least Square / Common Effect Model, Fixed Effect Model, dan Random Effect Model. Untuk mengidentifikasi faktor - faktor yang mempengaruhi inflasi di 16 negara open economy anggota OECD maka analisis data panel ini menggunakan model fixed effect. Penggunaan model fixed effect bertujuan untuk mengetahui perbedaan intersep tiap subjek (cross section) dengan model umum penelitian sebagai berikut :

$$INF_{it} = \alpha + \beta_1 U_{it} + \beta_2 AUTO_{it} + \beta_3 OG_{it} + \varepsilon_{it} \dots (1)$$

Keterangan :

- $\alpha$  : konstanta
- $\beta_1$  : parameter variabel tingkat pengangguran
- $\beta_2$  : parameter variabel otomasi
- $\beta_3$  : parameter variabel output gap
- $INF_{it}$  : variabel inflasi (IHK) di waktu t untuk unit cross section i
- $U_{it}$  : variabel tingkat pengangguran di waktu t untuk unit cross section i
- $AUTO_{it}$  : variabel otomasi di waktu t untuk unit cross section i
- $OG_{it}$  : variabel output gap di waktu t untuk unit cross section i
- $\varepsilon_{it}$  : komponen eror di waktu t untuk unit cross section i
- i : urutan negara yang diobservasi (cross section)
- t : periode waktu (2015 - 2018)

Kemudian model *fixed effect* penelitian ini sebagai berikut :

$$INF_{it} = \alpha + \mu_1 D_1 + \mu_2 D_2 + \dots + \mu_{15} D_{15} + \beta_1 U_{it} + \beta_2 AUTO_{it} + \beta_3 OG_{it} + \beta_4 TO_{it} + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

Penggunaan dummy wilayah dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pola tingkat inflasi pada 16 negara open economy yang tergabung dalam anggota OECD, selama 4 tahun. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup variabel dependen yaitu tingkat inflasi yang diprosikan dengan inflasi Indeks Harga Konsumen (IHK). Inflasi Indeks Harga Konsumen merupakan persentase indeks harga rata - rata barang dan jasa yang dikonsumsi oleh rumah tangga (household), yang bersumber dari OECD stat.

Sedangkan variabel independen dalam penelitian ini, adalah tingkat pengangguran, merupakan perbandingan antara jumlah orang tidak bekerja dengan jumlah angkatan kerja yang dinyatakan dalam persen. Bersumber dari World Bank. Kemudian otomasi adalah teknologi yang merupakan faktor produksi, yang dapat membantu tenaga kerja melalui labor augmenting technology (teknologi menggandakan pekerjaan tenaga kerja) atau menggantikan peran tenaga kerja.

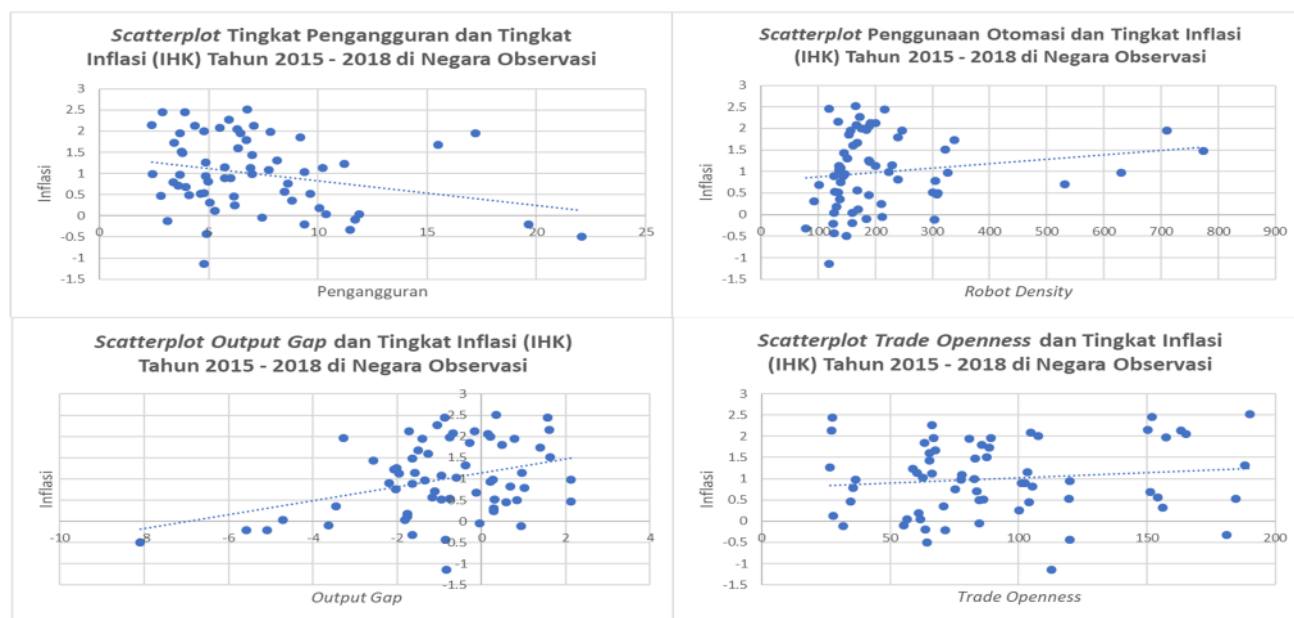
Robot density adalah ukuran yang menunjukkan jumlah robot per 10.000 pekerja dalam suatu industri, yang digunakan sebagai proksi dari otomasi. Bersumber dari International Federation of Robotics. Variabel dependen lainnya adalah output gap dan trade openness, dimana output gap merupakan persentase selisih antara output aktual dengan output potensial dibagi output potensial yang bersumber dari OECD stat. Sedangkan trade openness merupakan persentase dari total impor dan ekspor barang jasa dibagi dengan share Produk Domestik Bruto. Perhitungan ini merupakan perhitungan secara de facto.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan ini, dapat kita lihat bagaimana hubungan sebenarnya dari tiap - tiap variabel yang dapat kita lihat melalui gambaran scatterplot dan hasil estimasi regresi. Berikut pada gambar 2 dapat dilihat bagaimana kondisi hubungan masing - masing variabel independen (tingkat pengangguran, penggunaan otomasi (robot density), output gap, dan trade openness) terhadap variabel dependen yaitu tingkat inflasi (IHK) di 16 negara open economy anggota OECD tahun 2015 - 2018.

Berdasarkan gambar 2, sebaran kombinasi antara tingkat pengangguran dengan tingkat inflasi menghasilkan kemiringan kurva yang menurun dari kiri atas ke kanan bawah (kemiringan negatif), sehingga dapat diartikan terdapat hubungan negatif antara tingkat inflasi dengan tingkat pengangguran, dengan kata lain negara dengan rata - rata tingkat pengangguran tinggi memiliki rata - rata tingkat inflasi yang rendah. Sehingga eksistensi dari kurva Phillips sederhana (short-run Phillips curve) tetap berlaku untuk rentang waktu 4 tahun meskipun tingkat inflasi di negara - negara open economy anggota OECD sebagai besar berada di bawah target inflasi negara - negara maju, yaitu dibawah 2 persen.

Sedangkan pada scatterplot antara penggunaan otomasi dengan tingkat inflasi menunjukkan kemiringan positif, sehingga dapat diartikan terdapat hubungan positif penggunaan otomasi dengan tingkat inflasi (IHK) di 16 negara tersebut untuk rentang waktu 4 tahun (2015-2018), dengan kata lain jika suatu negara memiliki tingkat penggunaan otomasi (robot density) yang tinggi maka tingkat inflasi juga akan tinggi.



**Gambar 2.** Scatterplot Hubungan Tiap Variabel Independen dengan Variabel Dependen Tahun 2015 – 2018 di Negara Observasi

Sumber: Data Sekunder diolah

Keterangan: (i) sumbu horizontal adalah besaran output gap; (ii) sumbu vertikal adalah besaran tingkat inflasi (IHK); (iii) titik biru merupakan kombinasi dari besaran output gap dan tingkat inflasi dari tahun 2015–2018; (iv) garis biru merupakan trendline; (v) observasi meliputi 16 negara open economy anggota OECD: Austria, Amerika Serikat, Belgia, Canada, Czech Republic, Denmark, Finlandia, Jerman, Jepang, Korea Selatan, Italia, Swedia, Slovakia, Perancis, Spanyol, dan Switzerland.

Hubungan antara output gap dan trade openness dengan tingkat inflasi (IHK) pada gambar 2 menunjukkan hubungan positif, dimana untuk scatterplot antara output gap dengan inflasi menunjukkan kemiringan yang curam, sedangkan scatterplot antara trade openness dengan inflasi menunjukkan kemiringan yang landai.

Kemudian, sebelum melakukan regresi data panel dengan menggunakan model fixed effect, maka pengujian model terhadap asumsi klasik perlu dilakukan untuk meyakinkan bahwa nilai estimasi yang diperoleh bersifat BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). Sehingga menurut Gujarati (2007), model akan menghasilkan nilai parameter penduga yang tepat setelah memenuhi kriteria uji asumsi klasik. Model dalam penelitian ini telah memenuhi seluruh kriteria uji asumsi klasik, sehingga model penelitian dinyatakan BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). Kemudian hasil estimasi regresi data panel dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan hasil estimasi pada tabel 1, koefisien dari intercept sebesar  $-3,555797$ , artinya tanpa pengaruh dari variabel independen, tingkat inflasi di 16 negara open economy anggota OECD bernilai negatif  $3,555797$ . Sedangkan nilai koefisien determinasi

(R<sup>2</sup>) menunjukkan sebesar 0,797803, artinya sebesar 79,78% tingkat inflasi (IHK) dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model dan sebesar 20,22% dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Sehingga berdasarkan koefisien determinasi tersebut menunjukkan bahwa model penelitian baik untuk digunakan.

**Tabel 1.** Hasil Estimasi Regresi Data Panel

Variabel dependen : inflasi (IHK)				
Variabel	Koefisien	<i>t-statistic</i>	Prob.	Ket.
C	-3,555797	-1,215883	0,2305	
Pengangguran	-0,281659	-2,270071	0,0282	Sig. pada $\alpha = 5\%$
Otomasi	0,007723	3,364321	0,0016	Sig. pada $\alpha = 5\%$
<i>Output Gap</i>	0,179876	1,505170	0,1394	Tidak signifikan
<i>Trade Openness</i>	0,055251	1,871887	0,0679	Sig. pada $\alpha = 10\%$
R <sup>2</sup>	0,797803			
<i>F-statistic</i>	9,137361		0,000000	Sig. pada $\alpha = 5\%$
<i>DW-statistic</i>	2,026728			

Sumber : Data sekunder diolah

Pada tabel 1 juga didapatkan nilai F-statistic sebesar 9,137361, sehingga F-statistic (9,137361) > F-tabel (2,528), dan nilai probabilitas (0,000) < tingkat signifikansi (0,05), maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima, yang artinya variabel independen (pengangguran, otomasi, output gap, dan trade openness) secara bersama – sama berpengaruh terhadap variabel dependen (inflasi).

Berdasarkan tabel 1, diperoleh hasil dimana variabel tingkat pengangguran berpengaruh negatif dan signifikan terhadap tingkat inflasi IHK di negara-negara open economy anggota OECD. Hal ini sesuai dengan

gambaran scatterplot pada gambar 2, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan pendekatan jangka pendek dan mengesampingkan asumsi kekakuan harga, masih ditemukan hubungan negatif antara tingkat pengangguran dan tingkat inflasi yang disampaikan oleh A.W. Phillips (1958) dalam kurva Phillips sederhana.

Menurut Mankiw (2003), hubungan negatif antara inflasi dan pengangguran memang hanya berlaku untuk jangka pendek, namun hal tersebut bisa berlaku hingga beberapa tahun. Pembuat kebijakan dapat mengeksploitasi trade off tersebut menggunakan instrumen – instrumen kebijakan, baik dengan kebijakan moneter maupun kebijakan fiskal dalam jangka pendek, karena instrumen kebijakan memiliki kekuatan yang kuat untuk mengontrol perekonomian.

Ditemukan beberapa penelitian yang berpendapat bahwa kurva Phillips sederhana tidak sepenuhnya telah mati atau melemah. Menurut Hooper, Mishkin, dan Sufi (2019), ditemukan bahwa kurva Phillips masih “hidup” atau dengan kata lain hubungan antara tingkat inflasi dan tingkat pengangguran masih berlaku di Amerika Serikat dengan tren yang curam. Sedangkan menurut Sasongko, Huruta, dan Gultom (2019) keberlakuan kurva Phillips sederhana masih ditemukan di negara Indonesia.

Kemudian pada tabel 1 juga ditemukan adanya pengaruh positif secara signifikan dari variabel otomasi terhadap tingkat inflasi IHK. Hasil ini didukung dengan gambaran scatterplot pada gambar 2 yang menunjukkan kemiringan yang positif dan curam. Namun, berdasarkan kedua hasil tersebut ditemukan berbeda dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya dimana menurut Lv, Liu, dan Xu (2019) ditemukan

bahwa semakin tinggi kehadiran dan penggunaan teknologi di suatu negara menyebabkan penurunan tingkat inflasi di negara tersebut.

Penyebab berbedanya hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan proksi pada variabel teknologi, dimana dalam penelitian ini menggunakan kehadiran otomasi yang dijelaskan dengan robot density sedangkan dalam penelitian Lv, Liu, dan Xu (2019), variabel teknologi dijelaskan dengan jumlah Producer Price Index sebagai input untuk sektor industri lain yang meliputi produk komputer dan elektronik, penyiaran dan telekomunikasi, data processing, internet publishing, dan other information service, serta desain sistem komputer dan jasa lain yang bersangkutan.

Selain itu, menurut Acemoglu dan Restrepo (2018), otomasi cenderung dapat menciptakan efek produktivitas tanpa menyebabkan perpindahan atau pengurangan jumlah permintaan tenaga kerja, justru dapat membantu meningkatkan permintaan tenaga kerja baik di sektor dengan otomatisasi maupun sektor non-otomatisasi, fenomena ini disebut *the deepening of automation*.

Variabel output gap pada tabel 1 menunjukkan adanya pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap tingkat inflasi IHK. Pada gambar 2 juga ditemukan adanya hubungan positif pada scatterplot antara output gap dengan tingkat inflasi. Hasil tersebut didukung oleh penelitian-penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Kuttner dan Robinson (2008), Abbas dan Sgro (2011), serta Lv, Liu dan Xu (2019) menunjukkan bahwa output gap memberikan pengaruh positif terhadap tingkat inflasi secara tidak signifikan.

Dari ketiga penelitian tersebut, globalisasi (*global/foreign output gap*) menyebabkan melemahnya dampak *domestic output gap* terhadap tingkat inflasi, sehingga menyebabkan hubungan keduanya tidak signifikan. Dampak dari adanya keterbukaan (*openness*) menyebabkan globalisasi masuk ke negara-negara *open economy* yang menjadi observasi penelitian, sehingga *output gap domestik* berpengaruh secara tidak signifikan terhadap tingkat inflasi (IHK).

Sedangkan untuk variabel *trade openness* baik menurut hasil estimasi regresi pada tabel 1 maupun gambaran scatterplot pada gambar 2, ditemukan adanya pengaruh positif secara signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen terhadap tingkat inflasi IHK di negara observasi. Temuan ini tidak sesuai dengan temuan yang dilakukan oleh Romer (1991), Lane (1997), Razin et al. (2005), serta Binyamini dan Razin (2008) berpendapat bahwa hubungan antara tingkat inflasi dengan keterbukaan adalah negatif karena semakin terbukanya suatu perekonomian menyebabkan insentif pemerintah melakukan kebijakan moneter ekspansif menurun, sehingga inflasi mengalami penurunan.

Namun ditemukan pula hasil yang menunjukkan hubungan positif antara *trade openness* dengan tingkat inflasi IHK, seperti yang disampaikan oleh Kim dan Beladi (2005), yang menemukan adanya hubungan positif di negara Amerika, Belgia, dan Irlandia. Hal ini disebabkan oleh perbedaan upah yang cukup besar antara sektor dengan tenaga kerja terampil dengan sektor lainnya. Penelitian tersebut juga menyampaikan bahwa kuat lemahnya ketergantungan bank sentral tidak memainkan peran penting dalam menjelaskan hubungan positif atau negatif antara tingkat harga dan *trade openness*.



Kemudian Binici, Cheung, dan Lai (2012) menemukan bahwa di negara OECD inflasi cenderung rendah ketika daya saing pasar sangat besar dan pertumbuhan produktivitas berkembang pesat. Ketika persaingan pasar semakin besar diikuti dengan perhitungan dampak produktivitas, menyebabkan efek keterbukaan perdagangan (trade openness) terhadap inflasi menjadi tidak signifikan.

**Tabel 2.** Analisis Cross Section Effect

NO.	NEGARA	EFFECT
1.	Austria	0.535579
2.	Belgium	0.940383
3.	Canada	1.133065
4.	Czech Republic	-0.216209
5.	Denmark	-1.111385
6.	Finland	1.079293
7.	France	1.260721
8.	Germany	-2.177221
9.	Italy	1.572470
10.	Japan	-3.083932
11.	Korea	-4.323286
12.	Slovakia	1.200199
13.	Spain	4.519067
14.	Sweden	-0.315717
15.	Switzerland	-1.087579
16.	United States	0.074552

Sumber : Data sekunder diolah

Penggunaan dummy wilayah bertujuan untuk melihat bagaimana perbedaan pola tingkat inflasi dari tiap – tiap negara observasi (16 negara open economy yang tergabung dalam OECD) selama 4 tahun periode penelitian. Berdasarkan hasil pada tabel 2, ditemukan adanya hubungan negatif antara variabel inflasi dengan variabel pengangguran, penggunaan otomasi, output gap, dan trade openness di 7 negara observasi, yaitu Czech Republic,

Denmark, Jerman, Jepang, Korea, Swedia, dan Swiss. Sedangkan di 9 negara observasinya menunjukkan hubungan positif. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa perbedaan tingkat inflasi di negara–negara tersebut disebabkan oleh perbedaan dari tingkat pengangguran, penggunaan otomasi, output gap, dan trade openness di setiap negara observasi.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, hasil estimasi menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi sebesar 0,05, variabel tingkat pengangguran berpengaruh negatif secara signifikan terhadap tingkat inflasi, dan variabel otomasi berpengaruh positif secara signifikan terhadap tingkat inflasi. Sedangkan variabel output gap berpengaruh positif secara tidak signifikan terhadap tingkat inflasi, dan variabel trade openness berpengaruh positif terhadap inflasi secara signifikan pada tingkat signifikansi sebesar 0,10.

Secara keseluruhan, dengan menggunakan framework kurva Phillips jangka pendek untuk rentang waktu 4 tahun (2015 – 2018) di 16 negara open economy yang tergabung dalam OECD yaitu Austria, Belgium, Kanada, Denmark, Jerman, Korea Selatan, Jepang, Italia, Swedia, Spanyol, Czech Republik, Finlandia, Slovakia, Swiss, Amerika Serikat, dan Perancis menunjukkan bahwa masih ditemukan hubungan negatif antara tingkat inflasi dan tingkat pengangguran, dengan kemiringan yang cukup curam. Sedangkan penggunaan otomasi, output gap, dan trade openness memberikan pengaruh positif terhadap tingkat inflasi.

Penggunaan otomasi pada negara dan tahun observasi menunjukkan hubungan positif

terhadap tingkat inflasi. Negara maju memiliki kondisi dimana harga upah tinggi, hal ini mendorong perusahaan memilih menggunakan teknologi (otomasi) guna meminimalisir biaya produksi, selain itu telah terjadi pemadatan proporsi pekerjaan di sektor jasa yang menyebabkan upah tinggi dan meningkatkan konsumsi masyarakat, sehingga memacu tingkat inflasi.

Ditemukan pula fenomena *the deepening of automation* yang artinya otomasi menimbulkan efek produktivitas tanpa menyebabkan perpindahan atau pengurangan jumlah permintaan tenaga kerja, justru dapat membantu meningkatkan permintaan tenaga kerja baik di sektor dengan otomatisasi maupun sektor non-otomatisasi. Penggunaan otomasi juga dianggap masih terlalu dini dan relatif terbatas dibandingkan dengan jumlah orang yang dipekerjakan. Sehingga dalam jangka pendek dikarenakan kondisi-kondisi tersebut dan mengesampingkan adanya kekakuan harga dalam siklus bisnis, ditemukan adanya hubungan positif antara otomasi dengan tingkat inflasi.

Hubungan positif yang terjadi antara *trade openness* dan tingkat inflasi pada hasil estimasi kemungkinan disebabkan oleh kondisi awal dari data. Dimana peningkatan *trade openness* diikuti dengan peningkatan tingkat inflasi. Kemungkinan lain adalah negara dengan perekonomian yang besar memang cenderung memiliki keterbukaan yang rendah dengan tingkat inflasi yang rendah, seperti yang terjadi pada negara Amerika dan Jepang.

Berdasarkan simpulan tersebut terdapat beberapa masukan yang dapat digunakan sebagai pengembangan untuk penelitian selanjutnya maupun untuk pihak yang bersangkutan, yaitu untuk negara *new*

*industrialized* yang sedang berfokus pada sektor industri. Regulasi penggunaan dan penambahan otomasi dapat membantu meningkatkan produktivitas produksi dan membantu mendorong pertumbuhan perekonomian suatu negara. Namun, perlu dipertimbangkan bahwa otomasi bersifat *labor displacing technology* dimana jika penerapannya tidak diimbangi dengan kebijakan-kebijakan dan kesiapan masyarakat yang tepat dapat menimbulkan masalah pengangguran yang tinggi.

Jika dilihat dari kondisi di negara maju, ditemukan adanya fenomena *the deepening of automation* artinya otomasi cenderung dapat menciptakan efek produktivitas tanpa menyebabkan perpindahan atau pengurangan jumlah permintaan tenaga kerja, justru dapat membantu meningkatkan permintaan tenaga kerja baik di sektor dengan otomatisasi maupun sektor non-otomatisasi.

Kondisi seperti tingginya *Human Capital Index* dan besarnya proporsi tenaga kerja di sektor jasa menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya *the deepening of automation*. Sehingga negara-negara *new industrialized* perlu memperhatikan kondisi tersebut. Kemudian, penggunaan otomasi perlu diimbangi dengan peningkatan dan kesetaraan pendidikan masyarakat di suatu negara guna menghindari terjadinya peningkatan tingkat pengangguran akibat otomasi dan meningkatkan kualitas tenaga kerja di negara tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. K., & Sgro, P. M. (2011). *New Keynesian Phillips Curve and inflation dynamics in Australia. Economic Modelling*, 28(4), hal. 2022–2033.
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). *Artificial Intelligence, Automation, and Work*. National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA) Working Paper No. 24196

- Beggs, J. (2018). The Short Run and The Long Run in Economics. Available at: <https://www.thoughtco.com/>
- Binici, M., Cheung, Y. W., & Lai, K. S. (2012). Trade Openness, Market Competition, and Inflation: Some Sectoral Evidence from OECD Countries. *International Journal of Finance and Economics*, 17(4), hal 321-336.
- Binyamini, A., & Razin, A. (2008). Inflation-Output Tradeoff as Equilibrium Outcome of Globalization. National Bureau of Economic Reserch (Cambridge, MA) Working Paper No. 14379
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2018). *Macroeconomics* (13th ed.). New York: Mc Graw Hill Education.
- Gujarati, D. N. (2007). *Dasar - Dasar Ekonometrika*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gujarati, D. N. (2011). *Econometrics By Example*. London: Palgrave Macmillan.
- Hooper, P., Mishkin, F. S., & Sufi, A. (2019). Prospects for Inflation in a High Pressure Economy: Is the Phillips Curve Dead or Is It Just Hibernating?. National Bureau of Economic Reserch (Cambridge, MA) Working Paper No. 25792
- Jahan, S., & Mahmud, A. S. (2013). In Our Hands. *F&D*, hal. 38-39.
- Kim, M. K., & Beladi, H. (2005). Is Free Rrade Deflationary?. *Economics Letters*, 89(3), hal. 343-349.
- Kuttner, K., & Robinson, T. (2008). Understanding the Flattening Phillips Curve. Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper No. 2008-05.
- Lane, P. R. (1997). Inflation in Open Economies. *Journal of International Economics*, 42(3-4), hal. 327-347.
- Lv, L., Liu, Z., & Xu, Y. (2019). Technological Progress, Globalization and Low-inflation: Evidence from the United States. *PLoS ONE*, 14(4), hal. 1-19.
- Mankiw, N. G. (2003). *Principles of Macroeconomics* (3rd ed.). Ohio: South - Western Pub.Co.
- Qian, Z. (2009). Openness and The Phillips Curve : New Time Series Evidence. CentER, Tillburg University.
- Razin, A., Loungani, P., King, R. G., & West, K. D. (2005). Globalization and Equilibrium Inflation-Output Tradeoffs. NBER International Seminar on Macroeconomics 2005, hal. 171-203.
- Romer, D. (1991). Openness and Inflation: Theory and Evidence. In NBER Working Paper (No. 3936). Available at: <http://www.nber.org/papers/mail/w4084>
- Romer, D. (2012). *Advanced Macroeconomics* (4th ed.). New York: McGraw Hill Education
- Sasongko, G., Huruta, A. D., & Gultom, Y. N. V. (2019). Does The Phillips Curve Exist in Indonesia? A panel Granger Causality Model. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6(3), hal 1428-1443.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2008). *Pembangunan Ekonomi Jilid 1* (9th ed.). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Warjiyo, P., & Solikin. (2003). Kebijakan Moneter di Indonesia. *Jurnal Manajemen Maranatha* Vol. 3