

**Analisis Kausalitas Bonus Demografi dan Revolusi Industri 4.0 di Indonesia***Causality Analysis of the Demographic Bonus and the Industrial Revolution 4.0 in Indonesia*

**Januar Sadana Sugiearto<sup>1</sup>, Duwi Yunitasari<sup>2</sup>, Fivien Muslihatinningsih<sup>3</sup>, Rafael Purtomo S<sup>4</sup>, Aisah Jumiaty<sup>5</sup>, Edy Santoso<sup>6</sup>**  
duwiyunita.feb@unej.ac.id

*Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember<sup>1,2,3,4,5,6</sup>*

**Abstrak**

Bonus demografi diharapkan mendukung adanya revolusi industri 4.0 dengan ditemukannya inovasi baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan signifikan antara bonus demografi dan revolusi industri 4.0 di Indonesia baik itu hubungan satu arah, hubungan timbal balik atau bahkan tak ada hubungan. Metode analisis yang digunakan yaitu menggunakan metode analisis kausalitas granger. Menggunakan data rasio ketergantungan dan pengguna internet tahun 1995 hingga 2019. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel rasio ketergantungan mempunyai hubungan kausalitas satu arah yang signifikan dengan pengguna internet.

**Kata Kunci:** *Rasio Ketergantungan, Pengguna Internet, Kausalitas Granger*

**Abstract**

*The demographic bonus is expected to support the industrial revolution 4.0 with the discovery of new innovations. This study aims to determine whether there is a significant relationship between the demographic bonus and the 4.0 industrial revolution in Indonesia, be it a one-way relationship, a reciprocal relationship or even no relationship. The analytical method used is using the Granger causality analysis method. Using data on dependency ratio and internet users from 1995 to 2019. The results of this study indicate that the dependency ratio variable has a significant one-way causality relationship with internet users.*

**Keywords:** *Dependency Ratio, Internet Users, Granger Causality*

**Pendahuluan**

Pembangunan ekonomi merupakan proses pembuatan institusi baru, perbaikan kapasitas tenaga kerja, pembangunan industri alternatif yang bertujuan mengidentifikasi pasar baru, ilmu pengetahuan, teknologi dan pengembangan perusahaan baru yang menghasilkan produk barang dan jasa ada disuatu wilayah (Arsyad, 2014). Sedangkan menurut Adam Smith dalam buku (Todaro & Smith, 2006) menyatakan bahwa, dalam proses pembangunan ekonomi suatu daerah atau negara dipengaruhi beberapa faktor, salah satu faktornya adalah penduduk dan teknologi, menurut nya penduduk yang bertambah akan memperluas pasar, maka akan meningkatkan spesialisasi dalam perekonomian tersebut. Perkembangan spesialisasi dan pembagian kerja akan mempercepat proses pembangunan ekonomi karena adanya spesialisasi akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan mendorong perkembangan teknologi. Hal ini menjadi fenomena yang saat ini sedang terjadi di Indonesia yaitu bonus demografi dan revolusi industri 4.0 yang diharapkan akan mampu mempercepat pembangunan ekonomi.

Agen Pertumbuhan adalah para petani, produsen dan pengusaha, yang merupakan agen kemajuan dan pertumbuhan ekonomi. Fungsi ketiga agen tersebut saling berkaitan erat. Pembangunan pertanian mendorong peningkatan pekerjaan konstruksi dan perniagaan. Pada waktu terjadi surplus pertanian sebagai akibat

pembangunan ekonomi, maka permintaan akan jasa perniagaan dan barang pabrikan meningkat pula; ini semua akan membawa kemajuan perniagaan dan berdirinya industri manufaktur. Pada pihak lain, pembangunan sektor tersebut akan meningkatkan produksi pertanian apabila petani menggunakan teknologi yang canggih. Jadi pemupukan modal dan pembangunan ekonomi terjadi karena tampilnya para petani, produsen dan pengusaha. Jika suatu daerah atau negara memiliki produktivitas yang baik dalam arti memiliki jumlah penduduk produktif yang melimpah dan berkualitas ditambah dengan pertanian dan industri yang telah menggunakan teknologi tepat guna dalam proses produksinya maka produktivitas daerah tersebut akan meningkat dengan produktivitas yang meningkat tersebut sektor perniagaan akan berkembang dan memunculkan industri manufaktur (Todaro & Smith, 2006).

Indonesia kini sedang dihadapkan dengan bonus demografi. Bonus demografi merupakan salah satu perubahan dinamika demografi yang terjadi karena adanya perubahan struktur penduduk menurut umur. Fenomena transisi demografi ini terjadi karena fenomena pertumbuhan penduduk atau berkurangnya angka kelahiran yang dibarengi oleh tingginya angka kematian dalam jangka panjang. Pada saat terjadi penurunan angka kelahiran dalam jangka panjang, akan berdampak pada pengurangan jumlah penduduk berusia muda (< 15 tahun), akan tetapi di satu sisi jumlah penduduk usia produktif (15–64 tahun) akan meningkat secara drastis sebagai akibat pertumbuhan angka kelahiran yang tinggi di masa lalu. Disisi lain jumlah penduduk dengan umur di atas 64 tahun akan meningkat secara perlahan dan kemudian meningkat cepat akibat terjadinya peningkatan usia harapan hidup. Pada saat jumlah penduduk usia produktif jauh melebihi jumlah penduduk usia nonproduktif (kurang dari 15 tahun dan diatas 64 tahun), hal ini disebut dengan kondisi Bonus Demografi (Nurjono Agung, 2019).

Dengan adanya bonus demografi di Indonesia maka diasumsikan produktivitas akan meningkat dikarenakan lebih banyak nya usia produktif daripada usia nonproduktif. Fenomena bonus demografi sendiri disini menggunakan indikator rasio ketergantungan. Rasio ketergantungan adalah perbandingan jumlah usia produktif dengan jumlah usia non produktif, jika rasio ketergantungan dibawah 50% artinya suatu daerah tersebut dikatakan memasuki masa bonus demografi.

Di sisi lain Indonesia juga di hadapkan dengan revolusi industri 4.0 yang datang begitu cepat, Dalam memasuki era informasi di abad globalisasi dewasa ini, banyak perubahan-perubahan yang telah terjadi di dunia ini dimana setiap perubahan dapat diketahui dan dirasakan oleh seluruh dunia secara cepat dan memiliki kesamaan dengan sumber perubahan tersebut. Perubahan itu dapat berupa fisik maupun nonfisik, seperti kemajuan teknologi; komputer, telepon seluler, satelit, mobil dan lain sebagainya. Inilah kehebatan dari kehidupan di era informasi atau abad 21, semua perubahan dapat berlangsung dalam hitungan detik dan berpindah-pindah dengan mudah dan cepat (Puspitaningdyah, 2012).

Dalam era revolusi industri 4.0 setiap negara mau tidak mau harus beradaptasi dengan keadaan yang ada yaitu dengan mengikuti era revolusi industri 4.0 yang dimana sangat mengedepankan aspek teknologi informasi yang berbasis online, di negara negara maju, kegiatan ekonomi, pemerintahan, sosial budaya hampir semua aspek telah menggunakan internet dan proses nya di lakukan secara online. Di Indonesia sendiri jumlah pengguna internet semakin tahun semakin meningkat yang awalnya pada tahun 1995 hanya sebanyak 0,02% pengguna internet dari total seluruh penduduk Indonesia meningkat tajam setiap tahun hingga pada tahun 2019 mencapai 47,69% pengguna

internet dari total penduduk Indonesia (*World Bank : World Development Indicator*, 2020). Diharapkan dengan mengetahui hubungan bonus demografi (rasio ketergantungan) dan revolusi industri 4.0 (penggunaan internet), pemerintah diharapkan dapat menyiapkan sarana dan prasarana pendukung untuk meningkatkan aktivitas diberbagai aspek atau kegiatan baik dibidang ekonomi, pemerintahan dan sosial budaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan signifikan antara bonus demografi (rasio ketergantungan) dan revolusi industri 4.0 (pengguna internet) di Indonesia baik itu hubungan satu arah, hubungan timbal balik atau bahkan tak ada hubungan sama sekali.

### Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis kausalitas granger. Analisis ini menganalisa hubungan kausalitas antara rasio ketergantungan dengan tingkat penggunaan internet, salah satu kelebihan uji kausalitas Granger adalah bahwa uji ini jauh lebih bermakna dibanding dengan uji yang berdasarkan pada korelasi biasa, karena dari pengujian ini dapat diketahui kejelasan arah hubungan dari dua variabel yang diduga saling mempunyai hubungan. Data yang digunakan meliputi data rasio ketergantungan dan pengguna internet tahun 1995-2019.

Tujuan uji kausalitas Granger adalah untuk meneliti apakah X mendahului (menyebabkan) Y ataukah Y mendahului X, ataukah hubungan antara X dengan Y saling timbal balik (dua arah), ataukah antara X dan Y tidak ada hubungan sama sekali. Sedangkan persamaan yang digunakan untuk melakukan pengujian Granger Causality, dapat dituliskan sebagai berikut :

$$X_t = \sum_{i=1}^m a_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j Y_{t-j} + U_{t1}$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + U_{t2}$$

Keterangan :

$X_t$  = Rasio ketergantungan

$Y_t$  = Tingkat penggunaan internet

$m$  = Jumlah lag

$U_{t1}, U_{t2}$  = Variabel Pengganggu

$\alpha, \beta, \lambda, \delta$  = Koefisien masing-masing variabel

Berdasarkan hasil regresi dari kedua bentuk model regresi linier di atas akan menghasilkan empat kemungkinan mengenai nilai koefisien-koefisien regresi dari persamaan (1) dan (2), yakni sebagai berikut:

1. Jika  $\sum_{i=1}^m a_i \neq 0$  dan  $\sum_{j=1}^m \delta_j = 0$ , maka terdapat kausalitas satu arah antara variabel rasio ketergantungan (RK) terhadap pengguna internet (PINT).
2. Jika  $\sum_{i=1}^m a_i = 0$  dan  $\sum_{j=1}^m \delta_j \neq 0$ , maka terdapat kausalitas satu arah antara variabel pengguna internet (PINT) terhadap rasio ketergantungan (RK).
3. Jika  $\sum_{i=1}^m a_i = 0$  dan  $\sum_{j=1}^m \delta_j = 0$ , maka tidak terdapat hubungan kausalitas antara dua variabel.

4. Jika  $\sum_{i=1}^m a_i \neq 0$  dan  $\sum_{j=1}^m \delta_j \neq 0$ , maka terdapat hubungan kausalitas timbal balik atau saling mempengaruhi antara kedua variabel.

Sedangkan rumusan hipotesis untuk persamaan (1) dan (2) dapat dituliskan sebagai berikut:

Ho: Y does not granger cause X = 0; artinya hipotesis yang menyatakan Y tidak menyebabkan X tidak dapat ditolak.

Sedangkan kriteria pengambilan keputusan dalam pengujian kausalitas Granger dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai probabilitasnya yang diperoleh dari hasil pengujian dengan taraf signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha$ ). Apabila nilai probabilitasnya lebih besar dari  $\alpha$  maka Ho diterima dan Ha ditolak. Sebaliknya, bila nilai probabilitasnya kurang dari  $\alpha$  maka Ho ditolak dan Ha diterima (Seth et al., 2015).

### Pembahasan

Berdasarkan dari hasil uji kausalitas Granger pada Tabel 1, menunjukkan hasil bahwa terjadi hubungan kausalitas satu arah antara bonus demografi yang diwakili oleh variabel Rasio Ketergantungan (RK) terhadap revolusi industri 4.0 yang di wakili oleh variabel penggunaan internet (PINT), hal ini terjadi dikarenakan nilai probabilitas uji kausalitas granger pada lag 5 sebesar 0.0463 yang artinya lebih kecil daripada nilai  $\alpha = 5\%$  atau 0,05.

**Tabel 1 Uji Kausalitas Granger**

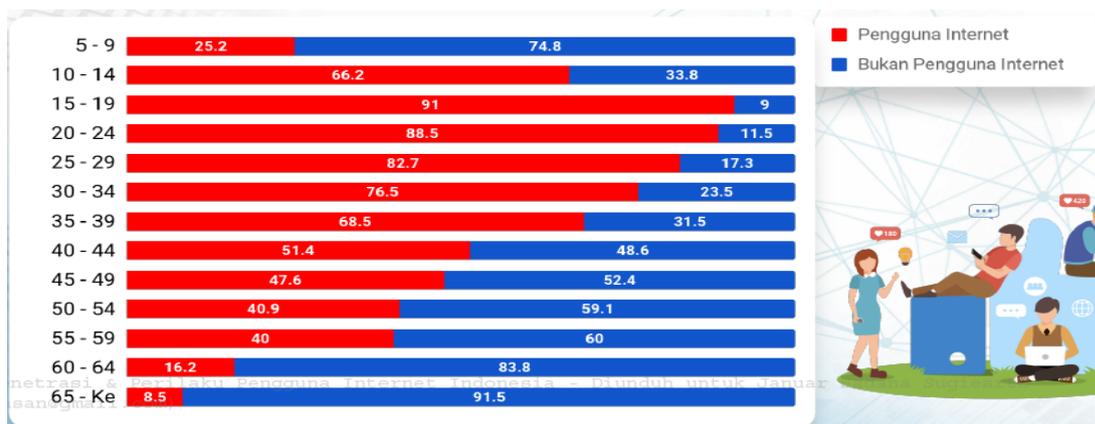
Lag	Null Hypothesis	F-statistic	Probability
1	RK does not Granger Cause PINT	0.14848	0.7039
	PINT does not Granger Cause RK	7.54157	0.0621
2	RK does not Granger Cause PINT	0.51540	0.6058
	PINT does not Granger Cause RK	2.63045	0.0995
3	RK does not Granger Cause PINT	0.56216	0.6482
	PINT does not Granger Cause RK	0.99695	0.4212
4	RK does not Granger Cause PINT	1.17086	0.3717
	PINT does not Granger Cause RK	0.78735	0.5551
5	RK does not Granger Cause PINT	3.58465	*0.0463
	PINT does not Granger Cause RK	0.45013	0.8035
6	RK does not Granger Cause PINT	3.10885	0.0967
	PINT does not Granger Cause RK	0.82979	0.5867
7	RK does not Granger Cause PINT	2.24639	0.2717
	PINT does not Granger Cause RK	0.40360	0.8544

(Sumber : Data diolah dari Eviews 9)

Hasil analisis menggunakan metode kausalitas granger mengenai hubungan bonus demografi dan revolusi industri 4.0 di Indonesia tahun 1995 hingga 2019 untuk mengetahui adanya hubungan timbal balik, satu arah atau bahkan tidak saling berhubungan, menunjukkan bahwa variabel rasio ketergantungan (RK) dan penggunaan internet (PINT) memiliki hubungan satu arah yang signifikan.

Variabel Rasio Ketergantungan memiliki hubungan kausalitas satu arah terhadap variabel pengguna internet, signifikannya hasil tersebut sesuai dengan teori pembangunan ekonomi klasik Adam Smith dalam Todaro dan Smith (2006), yang mengatakan bahwa *Agen Pertumbuhan*, menurutnya para petani, produsen dan pengusaha, ketiga agen tersebut mayoritas merupakan penduduk usia produktif serta merupakan agen kemajuan dan pertumbuhan ekonomi. Fungsi ketiga agen tersebut saling berkaitan erat. Bagi Smith pembangunan pertanian mendorong peningkatan pekerjaan konstruksi dan perniagaan. Pada waktu terjadi surplus pertanian sebagai akibat pembangunan ekonomi, maka permintaan akan jasa perniagaan dan barang pabrikan meningkat pula; ini semua akan membawa kemajuan perniagaan dan berdirinya industri manufaktur. Pada pihak lain, pembangunan sektor tersebut akan meningkatkan produksi pertanian apabila petani menggunakan teknologi yang canggih. Jadi pemupukan modal dan pembangunan ekonomi terjadi karena tampilnya para petani, produsen dan pengusaha, maka dengan suatu daerah atau negara memiliki produktivitas yang baik dalam arti memiliki jumlah penduduk produktif yang melimpah dan berkualitas ditambah dengan pertanian dan industri yang telah menggunakan teknologi tepat guna dalam proses produksinya maka produktivitas daerah tersebut akan meningkat dengan produktivitas yang meningkat tersebut sektor perniagaan akan berkembang dan memunculkan industri manufaktur (Todaro & Smith, 2006). Berdasarkan teori pembangunan ekonomi Adam Smith tersebut sehingga dengan adanya bonus demografi yang artinya semakin bertambahnya proporsi penduduk usia produktif di Indonesia maka akan meningkatkan atau mempercepat terjadinya revolusi industri 4.0 dengan pengguna internet yang semakin meningkat, yang nanti pada akhirnya akan bermuara pada pembangunan ekonomi negara yang semakin meningkat pula.

Hasil penelitian ini juga didukung dengan hasil survey empiris yang dilakukan oleh Asosiasi penyelenggara jasa internet Indonesia (APJII) pada tahun 2018, dari hasil survey tersebut memperlihatkan bahwa pengguna internet terbanyak atau mayoritas adalah penduduk usia produktif (Gambar 1).



Sumber : (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, 2018)

**Gambar 1 Penetrasi Pengguna Internet 2018 Menurut Umur**

Dari teori dan bukti empiris tersebut semakin menguatkan bahwa terdapat hubungan satu arah antara bonus demografi yang diwakili oleh rasio ketergantungan dan revolusi industri 4.0 yang diwakili oleh pengguna internet di Indonesia.

### **Simpulan**

Hasil uji kausalitas granger menunjukkan adanya hubungan kausalitas satu arah yang signifikan antara bonus demografi yang diwakili oleh variabel rasio ketergantungan terhadap revolusi industri 4.0 yang diwakili oleh variabel penggunaan internet dikarenakan nilai probabilitasnya dibawah 0,05 atau 5%.

### **Daftar Pustaka**

- Arsyad, L. (2014). Konsep dan pengukuran pembangunan ekonomi. *Lincoln Arsyad*.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2018). Penetrasi & Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia. *Apjii*, 51. <https://apjii.or.id/survei2018s/download/TK5oJYBSyd8iqHA2eCh4FsGELm3ubj>
- Nurjono Agung, D. (2019). KEBIJAKAN DAN POTENSI DAERAH MENGHADAPI BONUS DEMOGRAFI MENUTUP. *Jurnal Keluarga Berencana*. <https://doi.org/10.37306/kkb.v4i2.27>
- Puspitaningdyah, R. W. (2012). Penduduk Dan Pengguna Internet Negara-Negara Di Dunia. *Ekonomi*.
- Seth, A. K., Barrett, A. B., & Barnett, L. (2015). Granger causality analysis in neuroscience and neuroimaging. *Journal of Neuroscience*. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4399-14.2015>
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2006). Pembangunan Ekonomi (Edisi Kesembilan). In *Diterjemahkan oleh Drs Haris Munandar, MA dan Puji AL, SE dari Buku Economic Development Ninth Edition*. Jakarta: Erlangga.
- World Bank. (2020). World Development Indicator. [databank.worldbank.org](http://databank.worldbank.org). [Diakses pada tanggal 10 Januari 2020]