

Monograf

**Kajian Teori dan Empiris
dalam Pertumbuhan Ekonomi
yang Inovatif dan
Berkelanjutan**

**Sucihatningsih DWP.
Yozi Aulia Rahman
Phany Ineke Putri
Wandah Wibawanto**

ISBN: 978-979-8541-99-5

Monograf

**KAJIAN TEORI DAN EMPIRIS
DALAM PERTUMBUHAN
EKONOMI YANG INOVATIF DAN
BERKELANJUTAN**

Prof. Dr. Sucihatiningsih DWP, M.Si

Yozi Aulia Rahman, SE, M.Sc

Phany Ineke Putri, SE, M.Si

Wandah Wibawanto, S.Sn, M.Sn

**Beta Offset
Yogyakarta**

Monograf

**KAJIAN TEORI DAN EMPIRIS DALAM PERTUMBUHAN
EKONOMI YANG INOVATIF DAN BERKELANJUTAN**

Prof. Dr. Sucihatiningsih DWP, M.Si

Yozi Aulia Rahman, SE, M.Sc

Phany Ineke Putri, SE, M.Si

Wandah Wibawanto, S.Sn, M.Sn

Ed. 1. Cet. 1. Yogyakarta: Beta Offset, 2020

viii + 66 hal; 14.5 x 21 cm.

ISBN 978 - 979 - 8541 - 99 - 5

Cetakan pertama, Oktober 2020

Hak Cipta © 2020 ada pada Penulis

Hak penerbitan ada pada Beta Offset Yogyakarta

Dicetak dan diterbitkan Oleh:

Beta Offset Kavling Madukismo 28,

Seturan Caturtunggal Depok Sleman - Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 485512

E-mail: betaoffsetyk@gmail.com

PRAKATA

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-NYA sehingga kami dapat menerbitkan monograf dengan judul “Teori dan Praktek dalam Pertumbuhan Ekonomi yang Inovatif dan Berkelanjutan”.

Monograf ini merupakan hasil kajian empiris penulis dalam Penelitian Pengembangan Universitas Negeri Semarang pendanaan tahun 2020 yang berjudul “Kajian Strategis dalam Pertumbuhan Ekonomi yang Inovatif dan Berkelanjutan “.

Buku ini mencakup teori-teori tentang pertumbuhan ekonomi, inovasi dan pembangunan berkelanjutan. Buku ini juga menganalisis tentang perkembangan pembangunan berkelanjutan dan kesiapan dalam menghadapi industri 4.0 di Kota Semarang.

Kami menghaturkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak yang telah membantu proses pembuatan monograf ini. Kami sangat berharap saran dan kritik yang membangun.

Semarang, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan dan Tujuan	4
1.3. Metode Pemecahan Masalah.....	5
BAB II. KONSEP PERTUMBUHAN EKONOMI	
2.1. Definisi Pertumbuhan Ekonomi	7
2.2. Konsep Produk Domestik Bruto	7
2.3. Pendekatan dalam Produk Domestik Bruto	9
2.4. Perhitungan Pertumbuhan Ekonomi.....	11
2.5. Konsep Produk Dometik Bruto	13
2.6. Pendekatan dalam Produk Domestik Bruto	15
2.7. Perhitungan Pertumbuhan Ekonomi.....	16
BAB III. KONSEP PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN	
3.1. Definisi Pembangunan Berkelanjutan	17
3.2. Konsep Millenium Development Goals (MGDs).....	21
3.3. Konsep Sustainable Development Goals (SDGs)	23
BAB IV. PERTUMBUHAN EKONOMI DAN TEKNOLOGI	
4.1. Konsep Industri 4.0.....	29
4.2. Studi Literatur mengenai keterkaitan antara Pertumbuhan Ekonomi dengan Teknologi.....	31

BAB V. PERTUMBUHAN EKONOMI DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN	
5.1. Studi Literatur mengenai Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi.....	37
5.2. Studi Literatur mengenai keterkaitan antara Pertumbuhan Ekonomi dengan Pembangunan Berkelanjutan.....	40
BAB VI. PERKEMBANGAN CAPAIAN KOTA SEMARANG DALAM PEMBANGUNAN YANG INOVATIF	
6.1. Perkembangan Data.....	43
6.2. Analisis Data.....	45
BAB VII. PERKEMBANGAN CAPAIAN KOTA SEMARANG DALAM PEMBANGUNAN YANG BERKELANJUTAN	
7.1. Perkembangan data.....	51
7.2. Pencapaian Kota Semarang dalam Pembangunan Ekonomi.....	56
BAB VI. PENUTUP.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62

1.1. Latar Belakang

Pembangunan wilayah di Indonesia mengalami perubahan besar setelah adanya Undang Undang No 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah. UU tersebut merubah sistem sentralisasi yang dilakukan oleh pemerintahan orde baru kemudian berubah menjadi sistem desentralisasi atau juga dikenal sebagai otonomi daerah pada era reformasi. Harapan besar penerapan otonomi daerah adalah masing-masing daerah mampu memaksimalkan potensi yang ada di daerah baik sumber daya manusia maupun sumber daya alam sehingga pembangunan daerah dapat lebih maju dan berkembang.

Proses pembangunan dalam suatu wilayah, terdapat perencanaan yang mencakup target maupun tujuan yang ingin dicapai. Salah satu target tersebut adalah pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi adalah suatu proses peningkatan output dari periode satu ke periode selanjutnya yang menjadi indikator yang sangat penting untuk mengukur berhasil atau tidaknya pembangunan di suatu negara (Todaro dan Smith, 2014).

Pertumbuhan ekonomi dapat dicapai dengan penggunaan sumber daya yang efisien dan dengan meningkatkan kapasitas produksi suatu negara. Ketika tingkat pertumbuhan ekonomi besar, maka dapat mendongkrak nilai produksi barang dan jasa yang

dampaknya menurunkan pengangguran, meningkatkan kesempatan kerja, dan meningkatkan standar hidup penduduk (Haller, 2012).

Peningkatan pertumbuhan ekonomi diperlukan peran penting dari semua pelaku kegiatan ekonomi, mulai dari rumah tangga, produsen/pengusaha, pemerintah maupun masyarakat luar negeri. Penciptaan nilai tambah dari suatu produksi barang maupun jasa diperlukan suatu inovasi dari pengembangan produk tersebut.

Menurut Kurniawan (2016), Inovasi dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi suatu negara, karena inovasi dapat menciptakan sesuatu penemuan yang baru dengan nilai jual yang tinggi dan menarik orang lain untuk mencoba inovasi tersebut. Ketika sebuah perusahaan dari negara tertentu berhasil menemukan produk baru yang menarik (*interesting*), negara atau Kawasan lain akan membeli produk tersebut dan mencoba membuatnya. Ketika negara lain memberi barang tersebut, maka akan mengubah aktivitas ekonomi negara tersebut.

Jika dilihat dari Peringkat Indonesia dalam Global Innovation Index hanya mampu di urutan 85 dari 129 negara. Skor GII Indonesia mencapai 29,72. Sub-Indeks Inovasi masukan (*input*) terdiri dari lima pilar yang melihat elemen ekonomi nasional yang memungkinkan kegiatan inovatif: (1) Institusi, (2) Sumber daya manusia dan penelitian, (3) infrastruktur, (4) kematangan pasar, (5) kematangan bisnis.

Sub-Indeks Output Inovasi memberikan informasi tentang output yang merupakan hasil dari kegiatan inovatif di dalamnya ekonomi. Ada dua pilar keluaran: (6) Pengetahuan dan output teknologi dan (7) Output kreatif. Kemudian tantangan pembangunan ekonomi pada masa sekarang, bukan hanya mengejar pertumbuhan ekonomi yang tinggi tetapi juga mencapai pembangunan

ekonomi yang berkelanjutan (*sustainable development*). Juhro (2020), menyatakan Aspek pembangunan tidak hanya menyangkut terwujudnya kesejahteraan/pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan dan keadilan sosial, tetapi juga perlu dikaitkan dengan koordinasi politik/kelembagaan.

Latar belakang atau awal mula munculnya konsep pembangunan berkelanjutan yaitu perhatian (*concern*) yang besar pada lingkungan, termasuk energi yang terbarukan, di samping banyak aktivitas kegiatan ekonomi yang merusak kelestarian alam (Rozikin, 2012). Salah satu dampak buruk yang ditimbulkan dari tingginya aktivitas kegiatan ekonomi untuk mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi yaitu kerusakan lingkungan.

Dalam Monograf ini berfokus pada studi kasus di Kota Semarang yang berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi yang inovatif dan berkelanjutan.

Pertumbuhan ekonomi Kota Semarang, bahkan melampaui pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Tengah dan Nasional. Rata-rata pertumbuhan ekonomi Kota Semarang selama kurun waktu 2014-2019 adalah 6,33 persen. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Tengah (5,33 persen) dan pertumbuhan ekonomi nasional (5,03 persen).

Pertumbuhan ekonomi Kota Semarang salah satunya didorong oleh perkembangan industri manufaktur dari sisi produksi dan peningkatan konsumsi masyarakat dari sisi pengeluaran. Peningkatan pertumbuhan ekonomi diperlukan peran penting dari semua pelaku kegiatan ekonomi, mulai dari rumah tangga, produsen/pengusaha, pemerintah maupun masyarakat luar negeri. Penciptaan nilai tambah dari suatu produksi barang maupun jasa diperlukan suatu inovasi dari pengembangan produk tersebut.

1.2. Permasalahan dan Tujuan

Dalam melihat suatu negara atau wilayah mengalami kemajuan atau kemunduran dalam pembangunannya, maka indikatornya adalah dengan melihat kinerja perekonomian dengan pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi didorong oleh setiap aktivitas yang dilakukan oleh peran pelaku kegiatan ekonomi, salah satunya dengan peran dari pengusaha dengan menelurkan ide-ide kreatif dan inovasi baru dalam menciptakan nilai tambah baru.

Tantangan pembangunan ekonomi saat ini yaitu juga terkait dengan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang terdiri dari 17 kegiatan yang sebagian besar berfokus pada isu lingkungan dan kesejahteraan dan pemerataan.

Peran pemerintah daerah diharapkan mampu untuk mendorong pencapaian pertumbuhan ekonomi yang inovatif yang dapat menciptakan sumber-sumber pertumbuhan ekonomi yang baru. Selain itu juga, pertumbuhan ekonomi diharapkan mampu untuk dapat mencegah kerusakan lingkungan, mengurangi ketimpangan dan meningkatkan kesejahteraan. Dari rumusan masalah tersebut, maka pernyataan penelitian ditulis sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pencapaian Kota Semarang dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang inovatif?
- 2) Bagaimana pencapaian Kota Semarang dalam indikator-Indikator Pembangunan Berkelanjutan (Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan)?
- 3) Bagaimana rekomendasi strategi yang dapat dilakukan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang inovatif berbasis teknologi dan berkelanjutan?

Kemudian tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Mendeksripsikan dan menganalisis capaian Kota Semarang alam pertumbuhan ekonomi yang inovatif.
- 2) Mendeskripsikan, mengidentifikasi dan menganalisis pencapaian Kota Semarang dalam indikator-Indikator Pembangunan Berkelanjutan (Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan).
- 3) Menyusun rekomendasi strategi yang dapat dilakukan untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang inovatif dan berkelanjutan

1.3. Metode Pemecahan Masalah

Dalam kajian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan berbagai cara, seperti melakukan penyebaran angket secara daring kepada 25 pelaku usaha industri, perdagangan dan jasa di Kota Semarang. Data sekunder didapatkan dari SKPD terkait.

Metode penelitian menggunakan analisis kontribusi dan pertumbuhan untuk mengevaluasi pencapaian Kota Semarang dalam indikator-Indikator Pembangunan Berkelanjutan (Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan). Dalam mengevaluasi capaian dalam Kota Semarang alam pertumbuhan ekonomi yang inovatif menggunakan penilaian aspek-aspek kesiapan dalam menghadapi industri 4.0 yang dikembangkan oleh Universitas Warwick, Inggris.

2.1. Definisi Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi adalah kenaikan pendapatan nasional yang menjadi cerminan produktivitas perekonomian negara. Pertumbuhan ekonomi juga diartikan sebagai proses perubahan kondisi ekonomi suatu negara yang secara terus-menerus berkembang ke kondisi yang lebih baik.

Pertumbuhan ekonomi dimaknai dengan kenaikan Produk Domestik Bruto (PDB) dimana PDB merupakan jumlah seluruh output nilai barang dan jasa yang dihasilkan suatu negara pada periode tertentu. PDB berfungsi untuk mengukur sejauh mana pemerintah melaksanakan kebijakan ekonomi dan mendorong kegiatan ekonomi dalam negeri.

2.2. Konsep Produk Dometik Bruto

Produk domestik bruto (PDB) adalah total produksi (output) barang dan jasa yang diproduksi di dalam suatu negara pada suatu periode tertentu. Produk domestik bruto merupakan konsep dalam perhitungan pendapatan nasional (Sukirno, 2015).

Beberapa konsep dalam pendapatan nasional mencakup sebagai berikut:

a. Produk Nasional Bruto/Gross National Product

Produk Nasional Bruto (PNB) merupakan nilai produk berupa barang dan jasa yang dihasilkan oleh penduduk suatu negara (nasional) maupun penduduk yang sedang di luar negeri. Dalam penghitungan PNB kita dapat menggunakan rumus: $PNB = PDB + \text{Output yang dihasilkan WNI di dalam} + \text{output yang dihasilkan WNI di luar negeri} - \text{output warga asing di dalam negeri}$

b. Produk Nasional Netto/Net National Product

Produk Nasional Netto (PNN) adalah jumlah output barang dan jasa yang dihasilkan suatu negara setelah dikurangi penyusutan dan penggantian barang modal. Penghitungan PNN dapat menggunakan rumus:

$$NNP = PDB - \text{penyusutan} - \text{penggantian barang modal}$$

c. Pendapatan Nasional Netto/Net National Income

Pendapatan Nasional Netto (PNN) didapatkan pada penghitungan pendapatan nasional berdasarkan besarnya jumlah balas jasa yang diterima masyarakat sebagai pemilik faktor produksi. Penghitungan PNN dapat menggunakan rumus:

$$NNI = NNP (\text{Net National Product}) - \text{pajak tidak langsung} + \text{subsidi}$$

Pengurangan pajak tidak langsung terjadi karena hal tersebut tidak termasuk dalam balas jasa faktor produksi. Penjual/produsen akan menerima pajak dari harga barang yang dijual, namun harus menyerahkan kembali kepada pemerintah. Sedangkan subsidi ditambahkan karena harga komoditas tertentu menjadi lebih murah dari biaya produksi yang sebenarnya.

Menurut Badan Pusat Statistik, Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu negara dalam suatu periode tertentu. Data PDB dibagi dalam 2 kategori yaitu PDB atas dasar harga berlaku dan PDB atas dasar harga konstan.

PDB atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada setiap tahun, sedangkan PDB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa tersebut yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada satu tahun tertentu sebagai dasar.

2.3. Pendekatan dalam Produk Domestik Bruto

Menurut Bank Indonesia, perhitungan Produk Domestik Regional Bruto secara konseptual menggunakan tiga macam pendekatan, yaitu: pendekatan produksi, pendekatan pengeluaran dan pendekatan pendapatan.

a. Pendekatan Produksi:

Produk Domestik Regional Bruto adalah jumlah nilai tambah atas barang dan jasa yang dihasilkan oleh berbagai unit produksi di wilayah suatu daerah dalam jangka waktu tertentu (biasanya satu tahun). Unit-unit produksi dalam penyajian ini dikelompokkan dalam 9 lapangan usaha (sektor), yaitu: (1) pertanian, peternakan, kehutanan dan perikanan, (2) pertambangan dan penggalian, (3) industri pengolahan, (4) listrik, gas dan air bersih, (5) konstruksi, (6) perdagangan, hotel dan restoran, (7) pengangkutan dan komunikasi, (8) keuangan, real estate dan jasa perusahaan, (9) jasa-jasa (termasuk jasa pemerintah). Rumus penghitungan PDB pendekatan produksi sebagai berikut:

b. Pendekatan Pengeluaran:

PDB melalui pendekatan pengeluaran adalah semua komponen permintaan akhir yang terdiri dari: (1) Pengeluaran konsumsi rumah tangga dan lembaga swasta nirlaba, (2) konsumsi pemerintah, (3) pembentukan modal tetap domestik bruto, (4) perubahan inventori dan (5) ekspor neto (merupakan ekspor dikurangi impor). Rumus penghitungan PDB dengan pendekatan pengeluaran adalah sebagai berikut:

keterangan:

C = konsumsi

G = belanja pemerintah

I = investasi

NX = ekspor bersih

X = ekspor

I = impor

c. Pendekatan Pendapatan:

PDB dengan pendekatan pendapatan merupakan jumlah balas jasa yang diterima oleh faktor-faktor produksi yang ikut serta dalam proses produksi di suatu daerah dalam jangka waktu tertentu (biasanya satu tahun). Balas jasa yang dimaksud adalah upah dan gaji, sewa tanah, bunga modal dan keuntungan; semuanya sebelum dipotong pajak penghasilan dan pajak langsung lainnya. Dalam definisi ini, PDRB mencakup juga penyusutan dan pajak tidak langsung neto (pajak tak langsung dikurangi subsidi). Rumus penghitungan PDB dengan pendekatan pendapatan adalah sebagai berikut:

2.4. Perhitungan Pertumbuhan Ekonomi

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat pertumbuhan ekonomi seperti metode sederhana, metode end to end, dan metode regresi. Pemilihan metode pertumbuhan ekonomi tergantung pada kebutuhan dan keterbatasan-keterbatasan yang dihadapi dalam melakukan perhitungan.

a. Metode Sederhana

Metode sederhana adalah metode yang paling sederhana dalam menghitung pertumbuhan ekonomi. Namun demikian, metode ini mempunyai kelemahan yaitu hanya bisa digunakan untuk menghitung tingkat pertumbuhan tahunan (hanya satu tahun saja). Formulasi dari metode ini adalah sebagai berikut: Untuk menghitung tingkat pertumbuhan ekonomi untuk periode yang lebih panjang (misalkan selama tiga tahun), maka tingkat pertumbuhan per tahun harus dihitung terlebih dahulu dan kemudian dirata-ratakan dengan cara berikut:

Keterangan:

r = Tingkat pertumbuhan ekonomi dalam satuan persentase (%)

PDB_t = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun t

PDB_{t-1} = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun sebelumnya

Untuk menghitung tingkat pertumbuhan ekonomi untuk periode yang lebih panjang (misalkan selama tiga tahun), maka tingkat pertumbuhan per tahun harus dihitung terlebih dahulu dan kemudian dirata-ratakan dengan cara berikut:

Keterangan:

r = Tingkat Pertumbuhan ekonomi dalam satuan persentase (%)

t = Time (Tahun)

b. Metode End to End

Guna mengatasi kelemahan metode sederhana, maka dikembangkan metode end to end. Dengan metode ini, tingkat pertumbuhan dihitung dengan rumus di bawah ini:

Keterangan:

r = Tingkat pertumbuhan ekonomi dalam satuan persentase (%)

PDB_t = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun t

PDB_{t-1} = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun sebelumnya.

c. Metode Regresi

Guna memadukan segi efisiensi dengan upaya menangkap gejolak nilai PDB di antara awal dan akhir periode observasi, maka dikembangkan metode perhitungan pertumbuhan dengan metode regresi. Dengan metode ini, tingkat pertumbuhan dihitung dengan membentuk model semi-log seperti di bawah ini:

$$\ln PDB = A + rt$$

Keterangan:

$\ln PDB$ = Semi Log PDB

A = Average (Rata-rata pertumbuhan pertahun)

rt = Pertumbuhan ekonomi pada tahun t

Pertumbuhan ekonomi dimaknai dengan kenaikan Produk Domestik Bruto (PDB) dimana PDB merupakan jumlah seluruh

output nilai barang dan jasa yang dihasilkan suatu negara pada periode tertentu.

PDB berfungsi untuk mengukur sejauh mana pemerintah melaksanakan kebijakan ekonomi dan mendorong kegiatan ekonomi dalam negeri.

2.5. Konsep Produk Dometik Bruto

Produk domestik bruto (PDB) adalah total produksi (*output*) barang dan jasa yang diproduksi di dalam suatu negara pada suatu periode tertentu. Produk domestik bruto merupakan konsep dalam perhitungan pendapatan nasional (Sukirno, 2015).

Beberapa konsep dalam pendapatan nasional mencakup sebagai berikut:

a. Produk Nasional Bruto/*Gross National Product*

Produk Nasional Bruto (PNB) merupakan nilai produk berupa barang dan jasa yang dihasilkan oleh penduduk suatu negara (nasional) maupun penduduk yang sedang di luar negeri. Dalam penghitungan PNB kita dapat menggunakan rumus: $PNB = PDB + \text{Output yang dihasilkan WNI di dalam} + \text{output yang dihasilkan WNI di luar negeri} - \text{output warga asing di dalam negeri}$

b. Produk Nasional Netto/*Net National Product*

Produk Nasional Netto (PNN) adalah jumlah output barang dan jasa yang dihasilkan suatu negara setelah dikurangi penyusutan dan penggantian barang modal. Penghitungan PNN dapat menggunakan rumus:

$$NNP = PDB - \text{penyusutan} - \text{penggantian barang modal}$$

c. Pendapatan Nasional Netto/*Net National Income*

Pendapatan Nasional Netto (PNN) didapatkan pada penghitungan pendapatan nasional berdasarkan besarnya jumlah balas jasa yang diterima masyarakat sebagai pemilik faktor produksi. Penghitungan PNN dapat menggunakan rumus:

$$\text{NNI} = \text{NNP (Net National Product)} - \text{pajak tidak langsung} + \text{subsidi}$$

Pengurangan pajak tidak langsung terjadi karena hal tersebut tidak termasuk dalam balas jasa faktor produksi. Penjual/produsen akan menerima pajak dari harga barang yang dijual, namun harus menyerahkan kembali kepada pemerintah. Sedangkan subsidi ditambahkan karena harga komoditas tertentu menjadi lebih murah dari biaya produksi yang sebenarnya.

Menurut Badan Pusat Statistik, Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu negara dalam suatu periode tertentu. Data PDB dibagi dalam 2 kategori yaitu PDB atas dasar harga berlaku dan PDB atas dasar harga konstan.

PDB atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada setiap tahun, sedangkan PDB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa tersebut yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada satu tahun tertentu sebagai dasar.

2.6. Pendekatan dalam Produk Domestik Bruto

Menurut Bank Indonesia, perhitungan Produk Domestik Regional Bruto secara konseptual menggunakan tiga macam pendekatan, yaitu: pendekatan produksi, pendekatan pengeluaran dan pendekatan pendapatan.

a. Pendekatan Produksi:

Produk Domestik Regional Bruto adalah jumlah nilai tambah atas barang dan jasa yang dihasilkan oleh berbagai unit produksi di wilayah suatu daerah dalam jangka waktu tertentu (biasanya satu tahun). Unit-unit produksi dalam penyajian ini dikelompokkan dalam 9 lapangan usaha (sektor), yaitu: (1) pertanian, peternakan, kehutanan dan perikanan, (2) pertambangan dan penggalian, (3) industri pengolahan, (4) listrik, gas dan air bersih, (5) konstruksi, (6) perdagangan, hotel dan restoran, (7) pengangkutan dan komunikasi, (8) keuangan, *real estate* dan jasa perusahaan, (9) jasa-jasa (termasuk jasa pemerintah). Rumus penghitungan PDB pendekatan produksi sebagai berikut:

$$\text{PDB} = \text{sewa} + \text{upah} + \text{bunga} + \text{laba}$$

b. Pendekatan Pengeluaran

PDB melalui pendekatan pengeluaran adalah semua komponen permintaan akhir yang terdiri dari: (1) Pengeluaran konsumsi rumah tangga dan lembaga swasta nirlaba, (2) konsumsi pemerintah, (3) pembentukan modal tetap domestik bruto, (4) perubahan inventori dan (5) ekspor neto (merupakan ekspor dikurangi impor). Rumus penghitungan PDB dengan pendekatan pengeluaran adalah sebagai berikut:

$$PDB = C + G + I + NX (X - M)$$

keterangan:

C = konsumsi

G = belanja pemerintah

I = investasi

NX = ekspor bersih

X = ekspor

I = impor

c. Pendekatan Pendapatan:

PDB dengan pendekatan pendapatan merupakan jumlah balas jasa yang diterima oleh faktor-faktor produksi yang ikut serta dalam proses produksi di suatu daerah dalam jangka waktu tertentu (biasanya satu tahun). Balas jasa yang dimaksud adalah upah dan gaji, sewa tanah, bunga modal dan keuntungan; semuanya sebelum dipotong pajak penghasilan dan pajak langsung lainnya. Dalam definisi ini, PDRB mencakup juga penyusutan dan pajak tidak langsung neto (pajak tak langsung dikurangi subsidi). Rumus penghitungan PDB dengan pendekatan pendapatan adalah sebagai berikut:

$$PDB = \text{pendapatan nasional} + \text{depresiasi (pajak tidak langsung - subsidi)} + \text{pembayaran faktor netto kepada luar negeri}$$

2.7. Perhitungan Pertumbuhan Ekonomi

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat pertumbuhan ekonomi seperti metode sederhana, metode *end to end*, dan metode regresi. Pemilihan metode pertum-

bahan ekonomi tergantung pada kebutuhan dan keterbatasan-keterbatasan yang dihadapi dalam melakukan perhitungan.

a. Metode Sederhana

Metode sederhana adalah metode yang paling sederhana dalam menghitung pertumbuhan ekonomi. Namun demikian, metode ini mempunyai kelemahan yaitu hanya bisa digunakan untuk menghitung tingkat pertumbuhan tahunan (hanya satu tahun saja). Formulasi dari metode ini adalah sebagai berikut: Untuk menghitung tingkat pertumbuhan ekonomi untuk periode yang lebih panjang (misalkan selama tiga tahun), maka tingkat pertumbuhan per tahun harus dihitung terlebih dahulu dan kemudian dirata-ratakan dengan cara berikut:

$$r(t-1,t) = \frac{PDB_t - PDB_{t-1}}{PDB_{t-1}} \times 100\%$$

Keterangan:

r = Tingkat pertumbuhan ekonomi dalam satuan persentase (%)

PDB_t = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun t

PDB_{t-1} = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun sebelumnya

Untuk menghitung tingkat pertumbuhan ekonomi untuk periode yang lebih panjang (misalkan selama tiga tahun), maka tingkat pertumbuhan per tahun harus dihitung terlebih dahulu dan kemudian dirata-ratakan dengan cara berikut:

$$r = \frac{r(t-1,t) + r(t,t+1) + r(t+1,t+2)}{3}$$

Keterangan:

r = Tingkat Pertumbuhan ekonomi dalam satuan persentase (%)

t = Time (Tahun)

b. Metode *End to End*

Guna mengatasi kelemahan metode sederhana, maka dikembangkan metode *end to end*. Dengan metode ini, tingkat pertumbuhan dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$r = \sqrt[n]{\frac{PDB_t}{PDB_{t-1}}} - 1 \times 100\%$$

Keterangan:

r = Tingkat pertumbuhan ekonomi dalam satuan persentase (%)

PDB_t = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun t

PDB_{t-1} = Produk Domestik Bruto (pendapatan nasional riil) pada tahun sebelumnya.

c. Metode Regresi

Guna memadukan segi efisiensi dengan upaya menangkap gejala nilai PDB di antara awal dan akhir periode observasi, maka dikembangkan metode perhitungan pertumbuhan dengan metode regresi. Dengan metode ini, tingkat pertumbuhan dihitung dengan membentuk model semi-log seperti di bawah ini:

$$\ln PDB = A + rt$$

Keterangan:

$\ln PDB$ = Semi Log PDB

A = Average (Rata-rata pertumbuhan pertahun)

rt = Pertumbuhan ekonomi pada tahun t .

3.1. Definisi Pembangunan Berkelanjutan

Menurut Burndtland Commision Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 1987 merumuskan pembangunan berkelanjutan sebagai: “pembangunan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengabaikan hak generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka” (United Nations, 1987) Digagas dan diimplementasikan oleh UNDP, pembangunan berkelanjutan di dunia dengan tujuan utama guna mengurangi kemiskinan, perubahan iklim serta kesenjangan sosial melalui program-program kredibel (UNDP Indonesia, 2015).

Sutamihardja (2004) kemudian menyatakan bahwa tujuan pembangunan berkelanjutan meliputi:

- a. Distribusi yang adil dari kegunaan hasil pembangunan pada antar generasi (*integration equity*) yang berarti bahwa penggunaan sumber daya alam untuk mendorong pertumbuhan membutuhkan perhatian pada pembatasan yang wajar atas penguasaan ekosistem dan berfokus pada sumber daya alam alternatif serta menekankan pembangunan minimum pada sumber daya alam tidak tergantikan (*unreplaceable*).

- b. Safeguarding atau menjamin atau melindungi sumber daya alam serta lingkungan yang ada, mencegah masalah pada ekosistem, dan mengutamakan kualitas hidup yang baik untuk generasi mendatang.
- c. Pemanfaatan dan manajemen sumber daya alam semata-mata untuk mencapai pertumbuhan ekonomi, sehingga pemanfaatan dari sumber daya alam secara berkelanjutan dapat didistribusikan secara adil antar generasi.
- d. Menjaga kesejahteraan masyarakat sosial saat ini dan masa depan (inter temporal).
- e. Menjaga kepentingan pembangunan ataupun pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang memiliki keberlanjutan panjang serta lestari bagi generasi kedepan.
- f. Menjaga kualitas kehidupan manusia antar generasi sesuai dengan lingkungannya.

Dari segi ekonomi, Fauzi (2004) memiliki tiga alasan penting terkait mengapa pembangunan ekonomi harus berkelanjutan. Pertanyaan pertama berkaitan dengan alasan moral. Generasi saat ini menikmati produk-produk yang dihasilkan dari alam atau lingkungan hidup sehingga secara moral harus diperhatikan terkait penyediaan sumber daya alam tersebut bagi generasi yang akan datang. Kewajiban moral ini termasuk tidak mengeksploitasi sumber daya alam yang akan menghancurkan lingkungan dan pada akhirnya akan menghilangkan kesempatan generasi selanjutnya untuk menikmati lingkungan yang sama.

Kedua, misalnya dari segi ekologi. Keanekaragaman hayati mempunyai nilai ekologi yang sangat tinggi, oleh karena itu kegiatan ekonomi hendaknya tidak hanya ditujukan pada pembangunan

sumber daya alam dan lingkungan yang pada akhirnya akan menghancurkan fungsi ekologi.

Faktor ketiga, alasan perlunya memperhatikan keberlanjutan adalah alasan ekonomi. Alasan pada ekonomi dinilai masih kontroversi karena kita belum mengetahui apakah kegiatan ekonomi memenuhi standar keberlanjutan. Sebagaimana kita ketahui, dimensi ekonomi berkelanjutan itu sangat rumit, maka dari segi ekonomi aspek keberlanjutan ini biasanya terbatas pada pengukuran kesejahteraan antargenerasi (intergeneration welfare maximization).

3.2. Konsep Millenium Development Goals (MGDS)

Millennium Development Goals (disingkat MDGs) atau Tujuan Pembangunan Milenium (TPM merupakan tujuan pembangunan global yang telah disahkan secara internasional oleh 189 negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa.

PBB melegalkannya ke dalam Resolusi Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa Nomor 55/2 tanggal 18 September 2000 Tentang Deklarasi Milenium Perserikatan Bangsa-Bangsa (A/RES/55/2. United Nations Millennium Declaration). Munculnya "Deklarasi Milenium" adalah hasil perjuangan jangka panjang negara berkembang dan beberapa negara maju. Deklarasi ini menyatukan komitmen para pemimpin dunia yang belum pernah terjadi sebelumnya untuk menyelesaikan masalah perdamaian, keamanan, pembangunan, hak asasi manusia dan kebebasan fundamental.

Negara-negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa kemudian mengadopsi Tujuan Pembangunan Milenium. Setiap tujuan mempunyai satu atau lebih tujuan dan indikator. Millennium

Development Goals meletakkan pembangunan manusia sebagai tujuan utama pembangunan, dengan target waktu dan kemajuan yang dapat diukur. Tujuan Pembangunan Milenium didasarkan pada konsensus dan kemitraan global, sementara negara berkembang memikul tanggung jawab pekerjaan rumah, sementara negara maju memiliki kewajiban untuk mendukung upaya ini. (Bappenas, 2007. Millennium Development Goals memiliki delapan (delapan) kesepakatan dan tujuan, serta alat untuk mencapai tujuan tersebut sebagai berikut:

- 1) Adanya pengentasan kemiskinan serta kelaparan;
- 2) Pemerataan pendidikan dasar untuk semua masyarakat;
- 3) Mendorong kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan;
- 4) Menurunkan angka kematian anak-anak;
- 5) Meningkatkan kesehatan para ibu;
- 6) Memerangi hiv/ aids, malaria, dan penyakit menular lainnya;
- 7) Memastikan kelestarian lingkungan hidup; dan
- 8) Membangun kemitraan global untuk pembangunan. (Bappenas, 2010)

Bagi negara yang telah berkomitmen dan menandatangani perjanjian tersebut harus menyampaikan laporan tentang Tujuan Pembangunan Milenium. Pemerintah Indonesia melaksanakan laporan tersebut dengan bantuan kelompok kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa dan di bawah koordinasi Bappenas dan menyelesaikan laporan Tujuan Pembangunan Milenium pertama yang ditulis dalam bahasa Indonesia kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris untuk menunjukkan bahwa pemerintah Indonesia memiliki rasa kepemilikan atas laporan tersebut.

Sasaran Tujuan Pembangunan Milenium menguraikan upaya pemerintah untuk mempertanggungjawabkan keadaan pembangun-

an manusia yang berkorelasi dengan pencapaian MDGs, mengukur dan menganalisis kemajuannya dalam mencapai pencapaian tersebut serta menentukan dan meninjau kebijakan rencana pemerintah yang dibutuhkan untuk pemenuhan tujuan ini. Tujuan utama dari laporan ini adalah untuk mengurangi jumlah masyarakat yang berpenghasilan di bawah upah minimum regional antara tahun 1990 dan 2015, sehingga diharapkan Indonesia dapat mencapai tujuan tersebut. Namun pencapaian antarprovinsi tidak seimbang.

Kini, dari perencanaan yang dijabarkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) hingga implementasinya, MDGs telah menjadi acuan penting bagi pembangunan Indonesia. Meski ada kendala, pemerintah tetap berkomitmen untuk mencapai tujuan tersebut dan membutuhkan kerja keras dan kerja sama dengan semua pihak termasuk masyarakat sipil, swasta dan lembaga donor. Pencapaian MDGs di Indonesia akan digunakan sebagai dasar kesepakatan kerja sama di masa depan dan implementasinya. Ini termasuk kampanye untuk mendapatkan perjanjian debt swap bagi negara berkembang sesuai dengan Deklarasi Jakarta tentang MDGs di Asia dan Pasifik.

3.3. Konsep Sustainable Development Goals (SDGs)

Singkatnya, pembangunan berkelanjutan diartikan sebagai "development which meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." Istilah ini pertama kali dipromosikan dalam laporan internal "Our Common Future" yang dikeluarkan oleh Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan (WCED) pada tahun 1987.

Sejak didirikan, ada banyak definisi tentang pembangunan berkelanjutan dan konsep ini menjadi tidak pasti. Namun, ada

beberapa prinsip yang ditekankan. Pertama-tama, komitmen terhadap keadilan dan keadilan harus memberikan keutamaan kepada orang-orang termiskin di dunia dan hak-hak generasi yang akan datang harus dipertimbangkan saat mengambil keputusan. Kedua, sebagai pandangan jangka panjang yang mengedepankan prinsip kehati-hatian yaitu, `` ketika ada ancaman serius atau situasi yang tidak dapat dihindari, kurangnya pemahaman yang memadai hendaknya tidak dijadikan alasan untuk menunda pengukuran biaya efektif untuk mencegah degradasi lingkungan. Ketiga, pembangunan berkelanjutan secara simultan mengintegrasikan dan memahami keterkaitan yang kompleks antara lingkungan, ekonomi dan masyarakat. Lingkungan, pembangunan ekonomi dan keadilan sosial adalah tiga pilar pembangunan berkelanjutan.

Atas dasar inilah berbagai upaya dilakukan untuk menetapkan konsep pembangunan berkelanjutan yang diprakarsai oleh Persekitaran Bangsa-Bangsa. Pada tahun 2000, secara resmi diluncurkan Millenium Development Goals (MDGs) yang ditujukan untuk mencapai kesejahteraan rakyat dan pembangunan masyarakat pada tahun 2015.

Pasca era MDGs yang berakhir pada 2015, dokumen pembangunan baru kini sedang dipersiapkan untuk melanjutkan pencapaian sekaligus meningkatkan realisasi tujuan yang lebih relevan untuk pembangunan masyarakat yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pihaknya telah mulai merumuskan pembangunan pasca 2015 dengan mengatasi berbagai kendala pembangunan, antara lain ketimpangan, pemerintahan yang efektif dan inklusif, masyarakat yang damai dan beberapa isu lainnya. Peningkatan ini menghasilkan target yang disusun dalam 17 titik sasaran dan 169 Sustainable Development Goals (SDGs) yang akan berlanjut hingga tahun 2030, antara lain:

- TUJUAN 1. Mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuk dimanapun
- TUJUAN 2. Mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan nutrisi yang lebih baik dan mendukung pertanian berkelanjutan
- TUJUAN 3. Memastikan kehidupan yang sehat dan mendukung kesejahteraan bagi semua untuk semua usia
- TUJUAN 4. Memastikan pendidikan yang inklusif dan berkualitas setara, juga mendukung kesempatan belajar seumur hidup bagi semua.
- TUJUAN 5. Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan semua perempuan dan anak perempuan.
- TUJUAN 6. Memastikan ketersediaan dan pengelolaan air bersih yang berkelanjutan dan sanitasi bagi semua
- TUJUAN 7. Memastikan akses terhadap energi yang terjangkau, dapat diandalkan, berkelanjutan dan berguna bagi semua.
- TUJUAN 8. Mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, tenaga kerja penuh dan produktif dan pekerjaan yang layak bagi semua.
- TUJUAN 9. Membangun infrastruktur yang tangguh, mendukung industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan serta mendorong perkembangan inovasi.
- TUJUAN 10. Mengentaskan ketimpangan baik didalam juga antar negara.
- TUJUAN 11. Membangun kota dan pemukiman yang inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan.

- TUJUAN 12. Memastikan pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan.
- TUJUAN 13. Mengambil tindakan segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya.
- TUJUAN 14. Melindungi dan menggunakan secara berkelanjutan lautan dan samudra serta sumber daya laut untuk mendorong pembangunan berkelanjutan.
- TUJUAN 15. Melindungi, memulihkan, dan mendukung penggunaan ekosistem darat secara berkelanjutan, mengelola hutan secara berkelanjutan, memerangi penggurunan (desertifikasi), menghambat dan membalikkan degradasi tanah, serta menghambat hilangnya keanekaragaman hayati.
- TUJUAN 16. Mendukung masyarakat yang damai dan inklusif untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan, memberikan akses keadilan bagi semua, dan membangun lembaga yang efektif, akuntabel, dan inklusif di semua tingkatan.
- TUJUAN 17. Memperkuat langkah-langkah implementasi dan merevitalisasi kemitraan global untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan.

Jika disimpulkan bahwa Sasaran Pembangunan Berkelanjutan atau pasca 2015 akan berlaku hingga tahun 2030, maka aspek utamanya terletak pada persinggungan isu sosial, ekonomi dan lingkungan. Hubungan antar dimensi tersebut membutuhkan proses pemantauan yang cermat agar tidak terjadi tumpang tindih antar dimensi yang dikelola oleh berbagai bidang pemerintahan.

Bila disimpulkan tujuan dan target SDGs atau pembangunan pasca-2015 ini yang akan berlaku hingga 2030, dimensi pokoknya terletak pada persoalan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang bersinggungan satu sama lain. Keterhubungan antara dimensi tersebut, menuntut sebuah proses pengawalan yang serius agar tidak terjadi tumpang tindih antara berbagai dimensi yang dikelola oleh berbagai bidang dalam pemerintahan.

4.1. Konsep Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 atau dikenal juga dengan Fourth Industrial Revolution (4IR) merupakan era industri keempat sejak revolusi industri pertama pada abad ke-18. Era 4IR ditandai dengan perpaduan teknologi yang mengaburkan batas antara bidang fisik, digital, dan biologis, atau secara kolektif disebut sebagai sistem siber-fisik (cyber-physical system/CPS).

Definisi mengenai Industri 4.0 beragam karena masih dalam tahap penelitian dan pengembangan. Angela Merkel (2014) berpendapat bahwa Industri 4.0 adalah transformasi komprehensif dari keseluruhan aspek produksi di industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional. Schlechtendahl dkk (2015) menekankan definisi kepada unsur kecepatan dari ketersediaan informasi, yaitu sebuah lingkungan industri di mana seluruh entitasnya selalu terhubung dan mampu berbagi informasi satu dengan yang lain. Hoedi dan Wahyudi (2018) mengartikan industri 4.0 sebagai era industri di mana seluruh entitas yang ada di dalamnya dapat saling berkomunikasi secara *real time* kapan saja dengan berlandaskan pemanfaatan teknologi internet dan CPS guna mencapai tujuan tercapainya kreasi nilai

baru ataupun optimasi nilai yang sudah ada dari setiap proses di industri.

Era revolusi industri keempat ditandai dengan munculnya terobosan teknologi di sejumlah bidang. Teknologi-teknologi tersebut mengubah tatanan hampir setiap industri di setiap negara. Besarnya jangkauan perubahan ini menandai transformasi seluruh sistem produksi, manajemen, dan pemerintahan.

Terdapat beberapa teknologi yang menjadi unsur utama terhadap pengembangan industri konvensional menuju industri digital. Teknologi tersebut yaitu *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, *Argumented Reality (AR)*, *Cyber Security*, *Artificial Intelligence*, *Addictive Manufacturing*, *Integrated System*, dan *Cloud Computing*.

Revolusi industri keempat (4IR) diharapkan bisa melihat implementasi yang besar dari beberapa teknologi yang muncul dengan potensi efek perubahan yang tinggi. Menurut Hoedi dan Wahyudi (2018) Potensi Manfaat Industri 4.0 antara lain; Pengembangan produk menjadi lebih cepat; mewujudkan permintaan yang bersifat individual (kustomisasi produk); produksi yang bersifat fleksibel dan cepat dalam menanggapi masalah serta efisiensi sumber daya; perbaikan produktivitas; mendorong pertumbuhan pendapatan, peningkatan kebutuhan tenaga kerja terampil; peningkatan investasi; Terwujudnya kustomisasi masalah dari produk, pemanfaatan *data idle* dan perbaikan waktu produksi.

Revolusi industri memunculkan ekonomi berbasis teknologi atau yang lebih dikenal dengan ekonomi digital. Pada era ini potensi Indonesia lebih besar kepada dunia. Indonesia merupakan empat negara besar dengan jumlah penduduk sekitar 260 juta penduduk yang terdiri dari multikultural dan terbagi pada daerah kepulauan yang terpisah jarak, ruang dan waktu. Jumlah penduduk yang besar

ini dan mayoritas penduduknya ada pada rentang usia 15-64 tahun, dimana usia tersebut disebut usia produktif [35]. Besarnya angka usia produktif ini dapat dikatakan sebagai bonus demografi. Secara sederhana bonus demografi dapat diartikan sebagai peluang (*window of opportunity*) yang dinikmati suatu negara akibat dari besarnya proporsi penduduk produktif. Bonus demografi juga mendorong pertumbuhan ekonomi dan pendapatan perkapita. Struktur penduduk yang didominasi usia produktif berpotensi meningkatkan tabungan dan meminimalkan konsumsi.

4.2. Studi Literatur mengenai Keterkaitan antara Pertumbuhan Ekonomi dengan Teknologi

Sejarah telah membuktikan bahwa penemuan dan kemajuan teknologi terus berlangsung sehingga dapat meningkatkan kemungkinan produksi (*production possibility*) baik di Eropa, Amerika Utara maupun di Jepang. Kemajuan teknologi ditandai dengan adanya perubahan proses produksi, diperkenalkannya produk baru, ataupun peningkatan besarnya output dengan menggunakan input yang sama. Berikut adalah beberapa teori yang menjelaskan tentang keterkaitan antara pertumbuhan ekonomi dengan teknologi:

a. Model Solow

Peranan teknologi dalam proses pertumbuhan secara umum telah diperlihatkan seperti pada Teori Solow. Pertumbuhan ekonomi berkaitan dengan kenaikan tingkat produktivitas. Secara singkat dapat dikatakan bahwa tingkat pengembangan teknologi akan menaikkan tingkat produktivitas yang pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Untuk mengembangkan teknologi dapat dilakukan melalui riset dan pengembangan (R&D). Selama beberapa dasawarsa yang lalu telah diadakan sejumlah

penelitian di berbagai bidang industri dan hasilnya mengungkapkan bahwa R&D membawa dampak yang positif terhadap kenaikan tingkat produktivitas.

Model pertumbuhan yang dikemukakan oleh Solow ini menggambarkan suatu perekonomian suatu Negara dimana pertumbuhan outputnya merupakan hasil dari dua jenis input, yaitu modal dan tenaga kerja. Solow berasumsi bahwa terdapat hubungan yang konstan antara modal dan tenaga kerja sehingga didapat fungsi produksi sebagai berikut:

$$Y = f(K, L)$$

Dimana Y adalah output, K adalah modal atau kapital, L adalah tenaga kerja atau labor.

Dengan memasukkan teknologi dalam fungsi produksi maka:

$$Y = f[(K, L) E]$$

Dimana E merupakan variabel baru yang disebut efisiensi tenaga kerja dan akibat adanya teknologi yang digunakan selama proses produksi. Dalam efisiensi tenaga kerja, teknologi disini dapat berupa pengetahuan masyarakat mengenai berbagai metode yang dapat digunakan dalam proses produksi.

Efisiensi tenaga kerja akan tercapai apabila terdapat perbaikan-perbaikan dalam bidang pendidikan, kesehatan, dan keterampilan bagi setiap masyarakat. Hal ini yang kemudian juga dapat berdampak pada tingkat produktivitas yang dihasilkan oleh tenaga kerja. Dalam efisiensi kapital, teknologi berupa mesin-mesin atau alat-alat yang digunakan selama proses produksi. Kemajuan teknologi ditetapkan sebagai faktor residu untuk menjelaskan pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang. Karena tingkat kemajuan teknologi

(*total factor productivity*) ditentukan dengan variabel eksogen, model neoklasik Solow terkadang juga disebut model pertumbuhan eksogen (*exogeneous growth model*).

b. Teori Schumpeter

Teori Schumpeter ini tidak memandang aspek pertumbuhan penduduk maupun keterbatasan sumber daya yang dimiliki sebagai aspek terpenting dalam perekonomian. Schumpeter berpendapat bahwa faktor terpenting dalam perekonomian adalah inovasi yang merupakan keaktifitas para wiraswasta atau pengusaha. Menurut Schumpeter, faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi dan pelakunya adalah para inovator atau pengusaha.

Kemajuan ekonomi suatu masyarakat hanya bisa diterapkan dengan adanya inovasi oleh para pengusaha. Dan kemajuan ekonomi tersebut dapat dimaknai sebagai peningkatan output total masyarakat. Dalam membahas perkembangan ekonomi, Schumpeter membedakan pengertian pertumbuhan ekonomi dan pembangunan ekonomi, meskipun keduanya merupakan sumber peningkatan output masyarakat. Menurut Schumpeter, pertumbuhan ekonomi adalah peningkatan output masyarakat yang disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi, tanpa adanya perubahan dalam teknologi produksi itu sendiri.

Misalnya, kenaikan output yang disebabkan oleh pertumbuhan stok modal ataupun penambahan faktor-faktor produksi tanpa adanya perubahan pada teknologi produksi yang lama. Pembangunan ekonomi adalah kenaikan output yang disebabkan oleh adanya

inovasi yang dilakukan oleh para pengusaha. Inovasi-inovasi oleh para pengusaha yang dimaksud dapat berupa:

- 1) Mengenalkan barang-barang baru maupun barang-barang berkualitas baru yang belum ditemu konsumen sebelumnya.
- 2) Mengenalkan metode produksi yang baru yang lebih efektif dan efisien.
- 3) Membuka pasar baru bagi perusahaan. Hal ini dapat ditunjukkan dengan tingkat ekspor guna memperluas pasar untuk produksinya.
- 4) Penemuan sumber-sumber ekonomi baru.
- 5) Menjalankan organisasi baru dalam industri. (Irawan, 1997)

Ketika terjadi inovasi dengan adanya pengenalan berbagai teknologi baru, pada akhirnya akan memberikan keuntungan lebih yang merupakan sumber dana penting bagi akumulasi kapital pada perusahaan-perusahaan yang menggunakan teknologi tersebut. Namun keuntungan ini lebih bersifat monopolistik karena hanya beberapa perusahaan yang menggunakan teknologi baru tersebut.

Seiring berjalannya waktu, dengan adanya teknologi tersebut dalam jangka panjang akan menimbulkan proses imitasi dari pengusaha lain terhadap teknologi baru tersebut. Sehingga menukarkan keuntungan monopolistik dan pada akhirnya inovasi tersebut akan menyebar dengan sendirinya sesuai prosesnya.

Josep Schumpeter berpendapat bahwa inovasi adalah memperkenalkan produk baru atau melakukan modifikasi terhadap produk yang sudah ada, inovasi dapat berupa penemuan pasar baru (*the discovery of new market*), mengembangkan sumber pasokan baru dengan bahan baku dan perubahan-perubahan lain dalam organisasi (Popa, 2013). Knox (2002), inovasi adalah suatu proses

yang memberikan nilai tambah dan tingkat kebaruan bagi organisasi, pemasok dan pelanggan, mengembangkan prosedur, solusi, produk dan layanan baru serta cara pemasaran baru. Boer (2001) menyatakan bahwa pengertian inovasi adalah penciptaan produk baru yang memiliki beberapa elemen kunci, yaitu:

- (a) Inovasi merupakan suatu proses yang meliputi perumusan tujuan, merancang dan mengatur proses, dan memantau kemajuan.
- (b) Teknologi inovasi (*technological innovation*) untuk pengembangan teknologi yang mutakhir.

c. Teori Pertumbuhan Baru (*New Growth Theory*)

Sering juga dikenal dengan Teori pertumbuhan endogen yang dipelopori oleh Romer (1986, 1987, 1990). Romer (1986) berpendapat bahwa pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh tingkat modal manusia melalui pertumbuhan teknologi, dengan fungsi produksi agregat adalah sebagai berikut:

$$Y = F(A, K, L, H)$$

Dimana: A adalah perkembangan teknologi, K adalah modal fisik, H adalah sumberdaya manusia, akumulasi dari pendidikan dan pelatihan, dan L adalah tenaga kerja. Sementara Romer menjelaskan bahwa di dalam model pertumbuhan baru, tingkat pertumbuhan pendapatan per kapita dalam perekonomian dapat dibuat persamaan;

$$g - n = \beta / [1 - \alpha + \beta]$$

Dimana: g adalah tingkat pertumbuhan output, n adalah tingkat pertumbuhan populasi, β adalah perubahan teknologi, dan α adalah

elastisitas output terhadap modal. Seperti dalam model Solow dengan skala hasil konstan $\beta = 0$, maka pertumbuhan pendapatan per kapita akan menjadi nol (tanpa adanya kemajuan teknologi).

Menurut Petrariu (2013), inovasi adalah kunci utama di dunia mulai dari negara maju hingga negara berkembang. Pertumbuhan ekonomi secara langsung dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan untuk berinovasi, dan terutama oleh hasil proses yang dilakukan. Menurut Maradana *et al* (2017), kegiatan inovasi memungkinkan wirausahawan secara spesifik dapat menghasilkan salah satu dari banyak produk setengah jadi dengan biaya yang sementara lebih rendah daripada pesaingnya.

Menurut Bogliacino dan Pianta (2011), terdapat dua metode pertumbuhan ekonomi yang dicapai melalui inovasi: (a) daya saing teknologi, yang berfokus pada peningkatan kinerja melalui produk baru dan akses pasar baru, dan mesin, (b) pertumbuhan kedua yang dihasilkan oleh daya saing biaya berdasarkan inovasi menggantikan proses kerja manusia dan teknologi industri, yang menganggap produksi biaya lebih fleksibel dan berkurang.

Bidirici & Bohur, (2015) meneliti mengenai “Design and Economic Growth: Panel Cointegration and Causality Analysis”. penelitian tersebut menyatakan Dalam pembangunan dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, inovasi dan desain dianggap penting untuk membangun suatu sistem atau mekanisme untuk meningkatkan peluang mencapai modal dan meningkatkan investasi dengan tujuan membangun ekonomi.

PERTUMBUHAN EKONOMI DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

5.1. Studi Literatur Mengenai Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi

Menurut Parkin (2015), pertumbuhan ekonomi merupakan suatu perluasan kemungkinan produksi, fase cepat dalam pertumbuhan ekonomi yang bertahan dalam bertahun-tahun dapat mengubah negara miskin menjadi negara kaya. Menurut Pietak (2014), Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu ide terpenting dalam perekonomian dunia, meskipun Sebagian kalangan mengkritisi bahwa laju pertumbuhan ekonomi tidak selalu mencerminkan taraf kelayakan hidup penduduk yang sebenarnya.

Menurut Arsyad (2004), dalam jangka Panjang, pertumbuhan ekonomi merupakan proses yang mengarah pada peningkatan pendapatan riil per kapita penduduk suatu negara dan diiringi dengan perbaikan sistem.

Case and Fair (2007) menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi adalah pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) riil per kapita. Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi suatu negara/wilayah dapat terjadi dalam kondisi sebagai berikut: (a) masyarakat mendapatkan lebih banyak sumber daya, (b) masyarakat menemukan cara baru untuk menggunakan sumber daya yang tersedia

secara lebih efisien. Oleh karena itu, agar pertumbuhan ekonomi dapat meningkatkan taraf hidup, laju pertumbuhan ekonomi harus melebihi laju pertumbuhan penduduk.

Blanchard dan Johnson (2013), dalam menilai kinerja ekonomi dari tahun ke tahun, para ekonom berfokus pada laju pertumbuhan PDB riil. PDB adalah nilai barang jadi (final goods) dan jasa yang dihasilkan oleh suatu perekonomian selama periode tertentu, biasanya satu periode. Pada pertumbuhan PDB positif disebut ekspansi (*expansions*) dan ketika terjadi kondisi pertumbuhan PDB negatif disebut resesi (*recessions*).

Menurut Todaro dan Smith (2003), terdapat tiga faktor utama dalam pertumbuhan ekonomi pada suatu negara, yaitu:

(a) Akumulasi Modal

Membeli atau membeli pabrik, mesin, peralatan, dan bahan mentah baru dapat meningkatkan persediaan modal berwujud suatu negara. Akumulasi modal terjadi ketika sebagian dari pendapatan disimpan dan diinvestasikan kembali untuk meningkatkan output dan pendapatan masa depan. Investasi tidak selalu berwujud, tetapi dapat juga dilakukan dengan berinvestasi dalam pengembangan sumber daya manusia

(b) Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan angkatan kerja dianggap menjadi faktor pendorong pertumbuhan ekonomi. Jumlah pekerja yang banyak dapat meningkatkan angkatan kerja yang sangat produktif. Pada saat yang sama, populasi yang lebih besar dapat memperluas skala pasar domestik.

(c) Kemajuan Teknologi

Ketika teknologi ini memungkinkan suatu negara untuk mencapai tingkat produksi yang lebih tinggi dengan menggunakan kombinasi yang sama antara jumlah dan faktor masukan, maka kemajuan teknologi akan terjadi. Kemajuan teknologi dapat menghemat tenaga kerja yang dibutuhkan

Parkin (2015), menyebutkan empat faktor dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi yaitu; (a) prakondisi pertumbuhan produktivitas tenaga kerja. Prakondisi untuk mendorong pertumbuhan produktivitas tenaga kerja adalah sistem insentif yang dibuat oleh perusahaan maupun pasar. (b) pertumbuhan modal fisik. Proses produksi yang menggunakan sejumlah modal fisik dapat meningkatkan pertumbuhan (c) pertumbuhan sumber daya manusia. SDM merupakan akumulasi keahlian dan pengetahuan manusiadan. (d) kemajuan teknologi. Adanya perubahan teknologi (suatu penemuan dan penerapan teknologi baru) telah membuat kontribusi yang jauh lebih besar. Kemajuan teknologi dapat membuat produktivitas tenaga kerja meningkat.

Menurut Case dan Fair (2007), peningkatan pertumbuhan PDB dapat berasal dari:

(a) Peningkatan Penawaran Tenaga Kerja

Selama perekonomian dan stok modal tumbuh cukup pesat, masuknya pekerja baru dalam pasar tenaga kerja meningkatkan angkatan kerja dan tidak akan menggeser pekerja lama. Selama hal tersebut terjadi, tidak akan terjadi skala hasil yang menurun.

(b) Peningkatan Modal Fisik Atau Sumber Daya Manusia

Peningkatan stok modal dapat meningkatkan output, sekalipun tidak disertai dengan peningkatan tenaga kerja. Modal fisik dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja maupun menyediakan jasa secara langsung.

(c) Peningkatan Produktivitas

Peningkatan produktivitas dicapai melalui perubahan teknologi. Dengan adanya perubahan teknologi dapat mempengaruhi produktivitas melalui dua tahap, yaitu melalui kemajuan pengetahuan atau penemuan. Namun dibutuhkan tahap berikutnya yaitu inovasi untuk menghasilkan sesuatu. Kemampuan manajerial juga sangat dibutuhkan dalam mendorong produktivitas. Selain itu juga dibutuhkan skala ekonomis eskternal yaitu penghematan biaya sebagai hasil peningkatan ukuran industri

5.2. Studi Literatur Mengenai Keterkaitan antara Pertumbuhan Ekonomi dengan Pembangunan Berkelanjutan

Bircan & Gençler (2015) melakukan penelitian “ Analysis of Innovation-Based Human Resources for Sustainable Development “, Dalam studi ini diteliti hubungan linear antara pembangunan berkelanjutan dan sumber daya manusia berbasis inovasi. Melalui berbagai metode analisis, analisis sumber daya manusia berbasis inovasi dianalisis terutama di negara-negara berkembang. Setelah percepatan pengembangan teknologi, pembangunan berkelanjutan menjadi lebih signifikan di negara maju dan berkembang saat ini terutama dalam hal penggunaan sumber daya alam yang lebih efisien sehingga memungkinkan penggunaan oleh generasi berikutnya.

Li & Yi, (2020) meneliti tentang “Assessment of city sustainability Coupling coordinated development among economy, society and environment“, dalam studi tersebut pengembangan koordinasi di antara berbagai subsistem, terutama di antara subsistem ekonomi, sosial dan lingkungan, merupakan bagian penting dari keberlanjutan perkotaan yang secara langsung mempengaruhi kualitas urbanisasi.

Kurniawan dan Managi (2018) meneliti mengenai “Economic Growth and Sustainable Development in Indonesia: An Assessment“. Tujuan penelitian ini adalah melakukan eksplorasi hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan di Indonesia pada 1990 dan 2014. Hasil Penelitian ini mengimplikasikan bahwa pertumbuhan PDB per kapita di Indonesia belum tentu menunjukkan adanya arah pembangunan yang berkelanjutan. Terjadinya, depresiasi modal sumber daya alam yang terbarukan dan tidak terbarukan mendorong penurunan kekayaan per kapita. Meskipun demikian, keberlanjutan telah membaik, meskipun secara marginal, karena peningkatan tingkat produksi dan pertumbuhan sumber daya manusia. Untuk kembali ke jalur pertumbuhan yang berkelanjutan, Indonesia harus meningkatkan investasinya ke perolehan bersih dalam tingkat pertumbuhan kekayaan, dan harus mengurangi ekstraksi sumber daya ke tingkat yang dapat dipertahankan oleh basis produktifnya.

PERKEMBANGAN CAPAIAN KOTA SEMARANG DALAM PEMBANGUNAN YANG INOVATIF

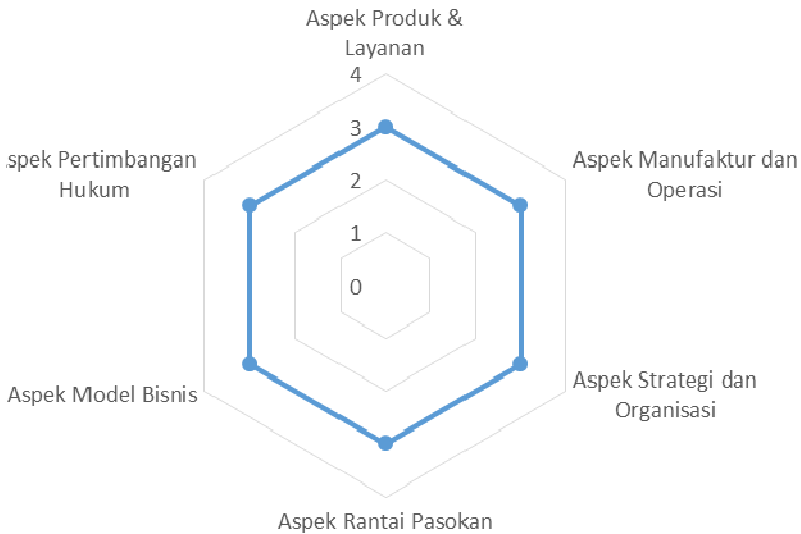
Perkembangan inovasi teknologi di Kota Semarang dinilai dari berbagai aspek-aspek kesiapan (*readiness*) dalam menghadapi industri 4.0. Analisis kesiapan ini dibagi menjadi tiga sektor usaha, yaitu industri manufaktur, perdagangan dan jasa.

6.1. Kesiapan Sektor Industri Manufaktur dalam Menghadapi Industri 4.0

Responden untuk sektor industri terdapat 8 perusahaan Industri Manufaktur. Dalam menilai kesiapan kedelapan perusahaan tersebut dalam menghadapi era industri 4.0 dengan menggunakan 6 aspek yang ditampilkan dalam gambar 6.1 di bawah ini.

Berdasarkan gambar 6.1, analisis kesiapan sektor industri dalam pencapaian teknologi era industri 4.0 berada pada skor 3 atau *experienced* (berpengalaman), hasil tersebut diperoleh dari perhitungan rata-rata (*average*) ke enam aspek dengan rincian sebagai berikut yaitu:

- a) Aspek produk dan layanan berada pada level 3 - *experienced*, artinya Sebagian besar produk yang dihasilkan ditampilkan dengan *display* digital, Perusahaan-perusahaan tersebut memiliki layanan yang didasarkan pada *big data*. Namun, pola komunikasi dengan pelanggan masih terbatas, dan informasi produk hanya maksimal 50%.



Gambar 6.1 Kesiapan Sektor Industri dalam Enam Aspek

- b) Aspek manufaktur dan operasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya pada perusahaan-perusahaan tersebut, mayoritas sistem permesinan dapat difungsikan secara otomatis. Kemudian, sudah adanya integrasi antara mesin dengan data yang diperoleh secara digital yang hampir dilakukan di semua area bisnis perusahaan. Sistem keamanan dalam perusahaan tersebut juga sudah sangat bagus.
- b) Aspek strategi dan organisasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya pada semua area bisnis perusahaan, telah dilakukan penerapan teknologi yang bagus. Termasuk karyawan atau pekerja yang direkrut juga memiliki latar belakang dan pengalaman yang cukup dalam penguasaan teknologi. Termasuk para direksi perusahaan, juga memiliki rencana bisnis pengembangan dalam penerapan teknologi di perusahaannya.

- d) Aspek rantai pasokan berada pada level 2- *intermediate*, artinya sistem integrasi perusahaan sudah dapat memantau operasi, maupun lokasi antara pemasok di level pertama dan pelanggan.
- e) Aspek model bisnis berada pada level 3 - *experienced*, artinya semua data yang berkaitan mengenai produksi, pemasaran dan distribusi sudah didukung dengan sistem teknologi, meskipun perpaduan sistem tersebut belum terintegrasi.
- f) Aspek pertimbangan hukum berada pada level 3 - *experienced*, artinya perusahaan telah memiliki berbagai macam aturan internal maupun eksternal mengenai standar keamanan data terkait dengan pemasok maupun konsumen. Perusahaan juga telah menyadari sepenuhnya, arti penting dari pengurusan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) dalam produk barang atau jasa mereka, termasuk upaya dalam perlindungan hukum.

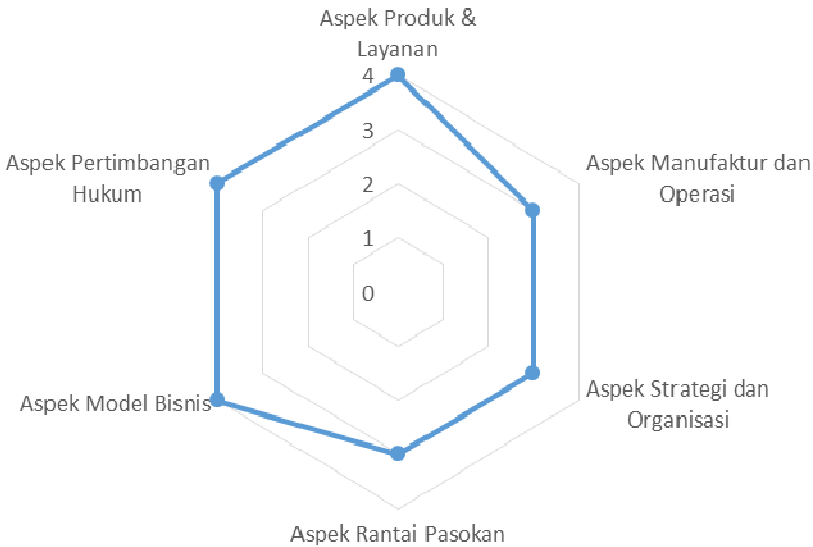
6.2. Kesiapan Sektor Perdagangan dalam Menghadapi Industri 4.0

Responden untuk sektor jasa sebanyak 6 perusahaan ritel termasuk mall yang ada di Kota Semarang. Dalam menilai kesiapan keenam perusahaan tersebut dalam menghadapi era industri 4.0 dengan menggunakan 6 aspek yang ditampilkan dalam gambar 6.2 di bawah ini.

Berdasarkan gambar 6.2, kesiapan sektor industri dalam era industri 4.0 berada pada level 3 atau *experienced* (berpengalaman), hasil tersebut diperoleh dari perhitungan rata-rata (*average*) ke enam aspek dengan rincian sebagai berikut yaitu:

- a) Aspek produk dan layanan berada pada level 4 - *expert*, artinya seluruh produk sudah ditampilkan secara digital, terdapat

Layanan berbasis data terintegrasi penuh dengan pelanggan dan tingkat penyampaian informasi produk lebih dari 50%.



Gambar 6.2 Kesiapan Sektor Industri dalam Enam Aspek

- b) Aspek manufaktur dan operasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya pada perusahaan-perusahaan tersebut, mayoritas sistem permesinan dapat difungsikan secara otomatis. Kemudian, sudah adanya integrasi antara mesin dengan data yang diperoleh secara digital yang hampir dilakukan di semua area bisnis perusahaan. Sistem keamanan dalam perusahaan tersebut juga sudah sangat bagus.
- c) Aspek strategi dan organisasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya organisasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya pada semua area bisnis perusahaan, telah dilakukan penerapan teknologi yang bagus. Termasuk karyawan atau pekerja yang direkrut juga memiliki latar belakang dan pengalaman yang

cukup dalam penguasaan teknologi. Termasuk para direksi perusahaan, juga memiliki rencana bisnis pengembangan dalam penerapan teknologi di perusahaannya.

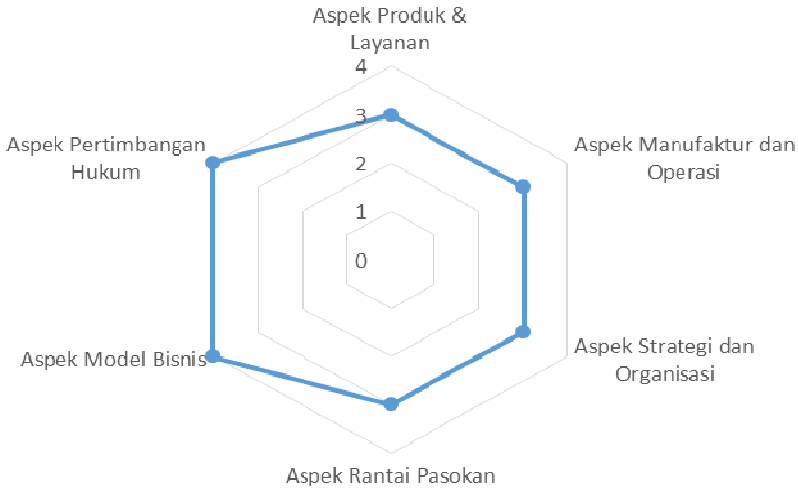
- d) Aspek rantai pasokan berada pada level 3- *experienced*, artinya sistem integrasi perusahaan sudah dapat memantau operasi, maupun lokasi antara pemasok di level pertama dan pelanggan.
- e) Aspek model bisnis berada pada level 4 - *expert*, artinya semua data yang berkaitan mengenai produksi, pemasaran dan distribusi sudah didukung dengan sistem teknologi, meskipun perpaduan sistem tersebut belum terintegrasi.
- f) Aspek pertimbangan hukum berada pada level 4 - *expert*, artinya perusahaan telah memiliki berbagai macam aturan internal maupun eksternal mengenai standar keamanan data terkait dengan pemasok maupun konsumen. Perusahaan juga telah menyadari sepenuhnya, arti penting dari pengurusan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) dalam produk barang atau jasa mereka, termasuk upaya dalam perlindungan hukum.

6.3. Kesiapan Sektor Jasa dalam Menghadapi Industri 4.0

Responden untuk sektor jasa sebanyak 10 unit usaha jasa, dibagi menjadi sektor jasa perbankan, sektor jasa perhotelan, sektor jasa pendidikan dan sektor jasa kesehatan. Dalam menilai kesiapan kelima perusahaan tersebut dalam menghadapi era industri 4.0 dengan menggunakan 6 aspek yang ditampilkan dalam gambar 6.3 di bawah ini.

Berdasarkan gambar 6.3, kesiapan sektor jasa dalam era industri 4.0 berada pada level 3 atau *experienced* (berpengalaman), hasil tersebut diperoleh dari perhitungan rata-rata (*average*) ke enam aspek dengan rincian sebagai berikut yaitu:

- a) Aspek produk dan layanan berada pada level 3 - *experienced*, artinya seluruh produk sudah ditampilkan secara digital, terdapat Layanan berbasis data terintegrasi penuh dengan pelanggan dan tingkat penyampaian informasi produk lebih dari 50%.



Gambar 6.3 Kesiapan Sektor Jasa dalam Enam Aspek

- b) Aspek manufaktur dan operasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya pada perusahaan-perusahaan tersebut, mayoritas sistem permesinan dapat difungsikan secara otomatis. Kemudian, sudah adanya integrasi antara mesin dengan data yang diperoleh secara digital yang hampir dilakukan di semua area bisnis perusahaan. Sistem keamanan dalam perusahaan tersebut juga sudah sangat bagus.
- c) Aspek strategi dan organisasi berada pada level 3 - *experienced*, artinya pada semua area bisnis perusahaan, telah dilakukan penerapan teknologi yang bagus. Termasuk karyawan atau pekerja yang direkrut juga memiliki latar belakang dan pengalaman yang cukup dalam penguasaan teknologi. Termasuk para

direksi perusahaan, juga memiliki rencana bisnis pengembangan dalam penerapan teknologi di perusahaannya.

- d) Aspek rantai pasokan berada pada level 3- *experienced*, artinya sistem integrasi perusahaan sudah dapat memantau operasi, maupun lokasi antara pemasok di level pertama dan pelanggan.
- e) Aspek model bisnis berada pada level 4 - *expert*, artinya semua data yang berkaitan mengenai produksi, pemasaran dan distribusi sudah didukung dengan sistem teknologi, meskipun perpaduan sistem tersebut belum terintegrasi.
- f) Aspek pertimbangan hukum berada pada level 4 - *expert*, artinya perusahaan telah memiliki berbagai macam aturan internal maupun eksternal mengenai standar keamanan data terkait dengan pemasok maupun konsumen. Perusahaan juga telah menyadari sepenuhnya, arti penting dari pengurusan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) dalam produk barang atau jasa mereka, termasuk upaya dalam perlindungan hukum.

PERKEMBANGAN CAPAIAN KOTA SEMARANG DALAM PEMBANGUNAN YANG BERKELANJUTAN

7.1. Pencapaian Kota Semarang dalam Pembangunan Lingkungan

a. Rasio Luas Hutan terhadap Luas Wilayah Kota Semarang

Tabel 7.1 berikut menunjukkan besaran rasio luas hutan terhadap Luas wilayah Kota Semarang tahun 2015-2019.

Tabel 7.1 Rasio Luas Hutan terhadap Luas Wilayah Kota Semarang (hectare)

Variabel	2015	2016	2017	2018	2019
Luas Hutan	2.175,79	2.175,79	1.915,01	2.096,67	2.096,67
Luas Wilayah	37.300	37.300	37.300	37.300	37.300
Rasio	5,83	5,83	5,13	5,62	5,62

Sumber: BPS Kota Semarang (2015-2020)

Berdasarkan tabel 7.1 di atas, rasio luas hutan terhadap luas wilayah Kota Semarang cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 2015 sebesar 5,83%, kemudian menurun menjadi 5,13% pada tahun 2016. Penurunan tersebut disebabkan oleh luas hutan yang berkurang dari 2.175,79 hektar pada 2015 menjadi 1.915,01 hektar pada tahun 2017. Kemudian pada tahun 2018 dan tahun

2019, luas hutan kembali meningkat menjadi 2.096,67 hektar yang membuat rasio meningkat menjadi 5,62%.

Jika dilihat rasio luas hutan terhadap Luas Wilayah hanya rata-rata 5,7% setiap tahunnya. Hal tersebut diakibatkan pembangunan Kota Semarang yang berpusat pada sektor perdagangan dan jasa. Pertumbuhan industri dan perdagangan properti semakin meningkat setiap tahunnya. Bahkan perkembangan Kawasan industri dan sektor perumahan sudah dibangun di daerah-daerah hijau yang tertuang dalam tata ruang Kota Semarang.

b. Rasio Lahan Kritis terhadap Wilayah Kota Semarang

Tabel 7.2 berikut ditunjukkan mengenai rasio lahan kritis terhadap luas wilayah Kota Semarang tahun 2015-2019.

Tabel 7.2. Rasio Luas Kritis terhadap Luas Wilayah Kota Semarang (hectare)

Variabel	2015	2016	2017	2018	2019
Luas Lahan Kritis	6.204,4	6.386,4	6.386,4	13.696,5	13.426,5
Luas Wilayah	37.300	37.300	37.300	37.300	37.300
Rasio	16,63%	17,12%	17,12%	36,72%	36%

Sumber: BPS Kota Semarang (2015-2020)

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, rasio lahan kritis terhadap luas wilayah Kota Semarang mengalami kenaikan signifikan. Pada tahun 2015, rasio lahan kritis hanya 16,63% kemudian meningkat hingga mencapai 36% pada tahun 2019. Luas lahan kritis pada awalnya sebesar 6.204,4 hektare, kemudian tahun 2016 & 2017 meningkat sedikit menjadi 6.386,4 hektare. Tahun 2018, luas lahan kritis meningkat hingga 13.696,5 dan kemudian mengalami penurunan menjadi 13.426,5 hektare pada tahun 2019.

Lahan kritis merupakan lahan di luar maupun di luar hutan yang telah mengalami kerusakan, sehingga kehilangan atau berkurang fungsinya sampai batas yang ditentukan atau diharapkan. Penyebab meningkatnya lahan kritis adalah adanya degradasi lahan atau merupakan terjadinya penurunan kualitas lahan akibat aktivitas manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Pembangunan wilayah dan aktivitas manusia yang mengabaikan kelestarian lingkungan menyebabkan lahan kritis di Kota Semarang semakin meningkat.

c. Kualitas Udara dan Curah Hujan

Tabel 7.3 berikut menunjukkan kualitas udara dan curah hujan di Kota Semarang Tahun 2015-2019

Tabel 7.3 Kualitas Udara dan Curah Hujan di Kota Semarang tahun 2015-2019

Varibel	2015	2016	2017	2018	2019
Suhu udara (derajat celcius)	27,5	28,3	27	27,5	28,4
Curah hujan (banyaknya hari dalam setahun)	163	181	115	128	114
Kelembapan Uda (kelembapan relatif, RH)	83	79	79	77	77

Sumber: BPS Kota Semarang (2015-2020)

Dalam lima tahun ini, rata-rata suhu udara di Kota Semarang selama lima tahun mengalami kenaikan dari 27,5 derajat celcius menjadi 28,4 derajat celcius. Hal tersebut menunjukkan bahwa udara di Kota Semarang menjadi lebih panas dari biasanya. Sedangkan selama kurun waktu lima tahun, curah hujan mengalami penurunan. Pada tahun 2015, jumlah hujan sebanyak 163 hari dalam setahun, namun curah hujan menurun hingga hanya 114 hari

dalam setahun pada tahun 2019. Kemudian, kelembapan udara mengalami penurunan dari 83 RH pada tahun 2015 menjadi 77 RH pada tahun 2019. Penurunan kelembapan udara berkebalikan dengan peningkatan suhu udara di Kota Semarang.

Suhu udara di Kota semakin meningkat yang bisa saja diakibatkan (a) tingginya angka kendaraan bermotor di Kota Semarang/ lalu lintas kendaraan yang padat dan menyebabkan kemacetan parah, (b) peningkatan polutan dari cerobong asap dari industri-industri di Kota Semarang yang semakin meningkat.

d. Luas Panen dan Cadangan Ikan (*Fish Stock*) di Kota Semarang tahun 2015-2019

Tabel 7.4 berikut menunjukkan luas panen dan cadangan ikan di Kota Semarang tahun 2015-2019.

Tabel 7.5 Luas Panen dan Cadangan Ikan (*Fish Stock*) di Kota Semarang Tahun 2015-2019

Variabel	2015	2016	2017	2018	2019
Luas Panen (ha)	7.507	6.187	5915	4493	4207,74
Cadangan Ikan (ton)	438,5	3.326,54	83,93	3.538	3.627
Rasio	16,63%	17,12%	17,12%	36,72%	36%

Sumber: BPS Kota Semarang (2015-2020)

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, luas panen mengalami penurunan yang signifikan. Luas Panen pada tahun 2015 masih sebesar 7.507 ha, namun setiap tahunnya mengalami penurunan hingga hanya 4.207,74 ha pada tahun 2019. Cadangan ikan mengalami peningkatan signifikan dari tahun 2015 sebanyak 438,5 ton meningkat hingga 3.627 ton pada tahun 2019.

Penurunan luas panen disebabkan oleh pengalihan lahan pertanian menjadi lahan pemukiman maupun lahan perkantoran maupun untuk Kawasan industri. Bahkan pembukaan lahan pemukiman baru sudah banyak yang merambah ke Kawasan dataran tinggi di Kota Semarang, seperti Kecamatan Gunungpati. Padahal Kecamatan Gunungpati sangat diandalkan dalam produksi hasil pertanian dan perkebunan di Kota Semarang karena Kawasan lain di Kota Semarang sudah sangat padat dan kecil kemungkinannya dalam mendorong produksi pertanian.

e. Kebijakan Fiskal terkait Lingkungan Hidup di Kota Semarang

Tabel 7.6 berikut menunjukkan perkembangan data fiskal belanja lingkungan Kota Semarang tahun 2015-2019.

Tabel 7.6 Belanja Lingkungan Hidup Kota Semarang tahun 2015-2019 (dalam juta rupiah)

Variabel	2015	2016	2017	2018	2019
Belanja fungsi Lingkungan Hidup	57.595	114.878.	97.550	56.497	52.722 5
Total Belanja (APBD)	3.200.860	3.931.802	4.328.942	4.506.407	5.134.427
Presentase thd Total Belanja	1,8%	2,92%	2,25%	1,25%	1,03%

Sumber: DJPK Kementerian Keuangan (2015-2019)

Perkembangan belanja fungsi lingkungan hidup di kota Semarang dari tahun 2015 hingga tahun 2019 cenderung mengalami penurunan. Dapat dilihat pada tahun 2015, belanja lingkungan hidup mencapai Rp 57 miliar. Kemudian pada tahun 2016, belanja lingkungan hidup mengalami kenaikan signifikan hingga mencapai

Rp 114, 87 miliar. Namun, mulai tahun 2017, belanja lingkungan hidup mengalami penurunan menjadi Rp 97,55 miliar dan bahkan menurun drastis pada tahun 2019 hingga mencapai Rp 52,72 miliar.

Sedangkan total belanja pemerintah Kota Semarang meningkat signifikan setiap tahunnya, karena total belanja pemerintah semakin meningkat dan belanja fungsi lingkungan hidup semakin menurun, menyebabkan presentase belanja fungsi lingkungan hidup terhadap total belanja pemerintah semakin rendah. Pada tahun 2015, presentase belanja fungsi lingkungan hidup mencapai 1,8%. Namun seiring dengan penurunan belanja fungsi lingkungan hidup, maka presentase nya terhadap total belanja pemerintah semakin rendah hingga hanya mencapai 1,03%.

7.2. Pencapaian Kota Semarang dalam Pembangunan Ekonomi

f. Perkembangan PDRB Kota Semarang Menurut Pengeluaran

Tabel 7.6 di bawah ini menunjukkan perkembangan PDRB menurut pengeluaran Kota Semarang tahun 2015-2019.

Tabel 7.6. Perkembangan PDRB Kota Semarang Menurut Pengeluaran tahun 2017-2019 (dalam juta rupiah)

Variabel	2017	2018	2019
Konsumsi Rumah Tangga	51.059.822	53.878.125	57.078.162
Konsumsi LNPR	734.925	796.113	896.564
Konsumsi Pemerintah	13.160.553	13.637.317	14.298.744
PMTB	82.252.090	86.262.472	90.264.290
Perubahan Inventori	301.878	498.957	568.795
Ekspor Neto	-24.229.377	-23.755.353	-22.780.230
PDRB	123.279.892	131.317.632	140.326.257

Sumber: BPS Kota Semarang (2019)

Data tabel 7.6 menunjukkan bahwa PDRB menurut pengeluaran pada tahun 2017-2019 mengalami kenaikan setiap tahunnya. Pada tahun 2017, PDRB sebesar Rp 123 triliun, kemudian meningkat menjadi Rp 131 triliun dan pada tahun 2019, PDRB menjadi Rp 140 triliun.

Berdasarkan data di atas, pembentukan modal bruto atau investasi memiliki kontribusi terbesar terhadap total PDRB Kota Semarang. PMTB menyumbang rata-rata 66% tiap tahunnya. Hal tersebut dinilai sangat bagus karena jika dibandingkan dengan PDB Nasional lebih banyak didorong oleh konsumsi rumah tangga. Hal tersebut menunjukkan bahwa perekonomian Kota Semarang sangat bergantung dari pertumbuhan PMTB atau investasi.

Perubahan inventori selalu meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2017, perubahan inventori sebesar Rp 301 miliar. Kemudian, pada tahun 2018, terjadi peningkatan perubahan inventori menjadi Rp 498 miliar dan pada tahun 2019, perubahan inventori meningkat menjadi Rp 568 triliun.

Sedangkan untuk konsumsi rumah tangga menyumbang rata-rata sebesar 42% tersebut menunjukkan rumah tangga. Beberapa variabel pembentuk PDRB lain kurang dapat memberikan kontribusi terhadap perekonomian nasional. Konsumsi pemerintah hanya rata-rata 21%, dan bahkan ekspor netto mengalami minus terus selama lima tahun terakhir. Hal tersebut menunjukkan bahwa impor barang di Kota Semarang lebih tinggi dari ekspor barang ke luar negeri.

Data yang kurang optimal adalah ekspor neto (Ekspor dikurangi impor). Pada tahun 2017, ekspor neto sebesar Rp -24 triliun. Kemudian, ekspor kembali minus sebesar Rp - 23 triliun dan pada tahun 2018, ekspor kembali minus sebesar Rp - 22 triliun.

g. PDRB Kota Semarang menurut Lapangan Usaha berdasarkan Harga Berlaku.

Tabel 7.7 berikut menunjukkan PDRB Kota Semarang menurut lapangan usaha/produksi menurut harga konstan 2010 periode tahun 2017-2019.

Tabel 7.7. PDRB Kota Semarang menurut Lapangan Usaha Menurut Harga Berlaku Periode Tahun 2017-2019 (dalam juta rupiah)

Variabel	2017	2018	2019
PDRB	160.292.032	175.421.337	191.547.224

Sumber: BPS Kota Semarang (2020)

Berdasarkan data di atas, PDRB Kota Semarang berdasarkan lapangan usaha berdasarkan harga berlaku selalu meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2017, PDRB sebesar Rp 160 triliun. Kemudian meningkat menjadi Rp 175 triliun pada tahun 2018. Data terbaru pada tahun 2019 menunjukkan PDRB meningkat menjadi Rp 191 triliun.

Sektor usaha yang menyumbang data terbesar adalah sektor industri pengolahan. Sektor usaha tersebut meningkat terus setiap tahunnya, pada tahun 2017 sebesar Rp 44,2 triliun, pada tahun 2018 sebesar Rp 47 triliun dan pada tahun 2019 sebesar Rp 52 triliun. Kemudian sektor usaha penyumbang terbesar kedua adalah sektor konstruksi yang menyumbang Rp 42 triliun pada tahun 2018, kemudian Rp 47 triliun pada tahun 2019 dan Rp 51 triliun pada tahun 2020.

Pertumbuhan industri di Kota Semarang cukup meningkat pesat yang menyebabkan sumbangan Sektor industri pengolahan selalu besar terhadap perekonomian Kota Semarang. Namun di sisi lain, pertumbuhan industri juga dapat berpotensi meningkatkan

kerusakan lingkungan jika pembuangan limbah industri tidak dilakukan dengan baik.

Salah satu sektor yang menyumbang sedikit atau rendah terhadap PDRB Kota Semarang adalah Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan. Sektor usaha tersebut hanya menyumbang rata-rata 0,01% setiap tahunnya dan rata-rata berkontribusi hanya Rp 1 triliun terhadap perekonomian nasional. Hal tersebut diakibatkan pertumbuhan properti dan industri yang sangat masif di Kota Semarang sehingga lahan pertanian dan kehutanan menjadi sangat berkurang. Sektor-sektor lain yang tidak besar kontribusinya terhadap PDRB Kota Semarang yaitu jasa perusahaan, jasa kesehatan dan kegiatan sosial dan pertambangan dan penggalian.

h. PDRB Kota Semarang menurut Lapangan Usaha berdasarkan Harga Konstan 2010

Tabel 7.8 menunjukkan PDRB menurut Lapangan Usaha berdasarkan Harga Konstan 2010 Pada tahun 2017-2019.

Tabel 7.8. PDRB menurut Lapangan Usaha berdasarkan Harga Konstan 2010 Pada tahun 2017-2019 (dalam juta rupiah)

Sektor	2019	2017	2018
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	1.089.569	1.068.074	1.037.037
Pertambangan dan Penggalian	169.460	146.381	159.733
Industri Pengolahan	36.067.728	33.249.531	31.740.254
Pengadaan Listrik dan Gas	171.165	161.535	153.250
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	120.683	114.495	110.513
Konstruksi	35.908.410	34.109.911	32.118.682

Sektor	2019	2017	2018
Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	20.520.786	19.393.067	18.264.413
Transportasi dan Pergudangan	5.338.390	4.847.427	4.490.252
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	4.547.720	4.320.766	4.025.898
Informasi dan Komunikasi	15.505.401	13.921.172	12.400.831
Jasa Keuangan dan Asuransi	5.364.004	5.204.954	5.041.604
Real Estate	4.338.391	4.102.158	3.866.353
Jasa Perusahaan	940.654	859.075	775.945
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	4.087.631	3.933.818	3.793.826
Jasa Pendidikan	3.368.212	3.257.655	2.940.945
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	1.068.683	1.052.235	922.444
Jasa Lainnya	1.719.367	1.575.377	1.437.912
PDRB	140.326.256,85	131.317.632	123.279.892

Sumber: BPS Kota Semarang (2020)

Berdasarkan tabel di atas, sektor-sektor usaha yang menyumbang data terbesar adalah sektor industri pengolahan dan konstruksi. Sektor usaha industri pengolahan tersebut meningkat terus setiap tahunnya, pada tahun 2017 sebesar Rp 36 triliun, pada tahun 2018 sebesar Rp 33 triliun dan pada tahun 2019 sebesar Rp 31 triliun. Kemudian sektor usaha penyumbang terbesar kedua adalah sektor konstruksi yang menyumbang Rp 35 triliun pada tahun 2018, kemudian Rp 34 triliun pada tahun 2019 dan Rp 32 triliun pada tahun 2020. Sektor usaha konstruksi juga mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Tantangan pembangunan ekonomi pada masa sekarang, bukan hanya mengejar pertumbuhan ekonomi yang tinggi tetapi juga mencapai pembangunan ekonomi yang berkelanjutan (*sustainable development*). Karena salah satu dampak buruk yang ditimbulkan dari tingginya aktivitas kegiatan ekonomi untuk mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi yaitu kerusakan lingkungan.

Hasil kajian di Kota Semarang menunjukkan bahwa kualitas lingkungan semakin menurun. Hal tersebut diakibatkan pembangunan Kota Semarang yang berpusat pada sektor perdagangan dan jasa. Pertumbuhan industri dan perdagangan properti semakin meningkat setiap tahunnya. Bahkan perkembangan Kawasan industri dan sektor perumahan sudah dibangun di daerah-daerah hijau yang tertuang dalam tata ruang Kota Semarang.

Kemudian seiring dengan perkembangan teknologi, maka perlu dilakukan kajian mengenai kesiapan dalam memasuki era industri 4.0. Hasil kajian menunjukkan bahwa kesiapan sektor industri, perdagangan dan jasa para pelaku bisnis di Kota Semarang dalam era industri 4.0 berada pada level 3 atau *experienced* (berpengalaman). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelaku bisnis di Kota Semarang sudah melek dalam penerapan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincolin. 1999. *Ekonomi Pembangunan*. Yogyakarta: Bagian Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produk Domestik Bruto. www.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. 2019. *Kota Semarang dalam Angka. 2020*
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. 2018. *Kota Semarang dalam Angka 2018*
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. 2017. *Kota Semarang dalam Angka 2017*
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. 2016. *Kota Semarang dalam Angka 2016*
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. 2015. *Kota Semarang dalam Angka 2015*
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. 2014. *Kota Semarang dalam Angka 2014*
- Bank Indonesia. 2018 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). www.bi.go.id
- Bidirici, M., & Bohur, E. (2015). Design and Economic Growth: Panel Cointegration and Causality Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 210, 193–202.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.359>
- Bircan, İ., & Gençler, F. (2015). Analysis of Innovation-Based Human Resources for Sustainable Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195(312), 1348–1354.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.321>

- Brundtland, G.H., editor. 1987. *Report of The World Commission on Environment and Development*, The United Nation.
- Bappenas dan United Nations. 2008. *Kita Suarakan MDGs Demi Tercapainya di Indonesia*. Jakarta. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional & United Nations.
- Drath, R., & Horch, A. (2014). *Industrie 4.0: Hit or hype?*[industry forum]. *IEEE industrial electronics magazine*, 8(2), pp. 56-58.
- Dodescu, A., & Chirilă, L. F. (2012). Regional Innovation Governance in the Context of European Integration and Multi-level Governance Challenges. A Case Study of North-West Region of Romania. *Procedia Economics and Finance*, 3(12), 1177–1184. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(12\)00293-6](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(12)00293-6)
- Fauzi.A. 2004, *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Teori dan Aplikasi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Haller, P.A. 2012. Concept of Economic Growth and Development: Challenges of Crisi and of Knowledge. *Economy Transdisciplinarity Cognition* Vol 15 Issue 1 pp 66-71.
- Hasan, Muhammad dan Muhammad Azis. 2018. *PEMBANGUNAN EKONOMI & PEMBERDAYAAN MASYARAKAT Strategi Pembangunan Manusia dalam Perspektif Ekonomi Lokal*. CV. Nur Lina & Pustaka Taman Ilmu. Edisi Kedua. Makasar
- Heng, S. (2014). *Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon*. <https://ssrn.com/abstract=2656608>
- Irawan dan Wijaya dan Sudjoni. 2000. *Pemasaran Prinsip dan Kasus Edisi 2*. Yogyakarta: BPFE.
- Juhro, S.M. 2016. Sustainable Economic Growth: Tantangan dan Strategi Kebijakan. *Growth Dignostic: Growth Strategy for Supporting Structural Reform in Indonesia*. March 2016. *Book Chapter*.
- Li, W., & Yi, P. (2020). Assessment of city sustainability—Coupling

- coordinated development among economy, society and environment. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120453. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120453>
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. (2011). *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*.
- Kementrian Perindustrian. 2019. *Making Indonesia 4.0*. www.kemenperin.go.id
- Mankiw, Gregory. 2006. *Makroekonomi Edisi Enam*. Jakarta: Erlangga
- Petrariu, I.R. 2013. Innovation: a path to competitiveness and economic growth. The case of CEE countries. *Theoretical and Applied Economics Volume XX No. 5(582)*, pp. 15-26
- Pietak, Lukasz. 2014. Review Of Theories And Models Of Economic Growth. *Comparative Economic Research*, Volume 17, Number 1 pp 45-60
- Popa, H.L. 2013. Integrative Innovation as core Determinant for Sustainable Progress. *Procedia Social and Behavioral Science* vol 124 pp 460-467
- Putong, Iskandar. 2015. *Ekonomi Makro: Pengantar Ilmu Ekonomi Makro*. Bandung: Ghalia Indonesia.
- Sukirno, Sadono. 2015. *Makroekonomi Teori Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sutamihardja, 2004 *Perubahan Lingkungan Global; Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana; IPB*
- Tulus, TH Tambunan. 2001. *Perekonomian Indonesia: Teori dan Temuan Empiris*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- UNDP. 2016. *Transitioning from the MDGs to SDGs*. United Nation
- Mankiw, N. Gregory. (2007). *Makroekonomi: Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.

- Parkin, Michael. (2018). *Macroecomics (13th edition)*. Pearson.
- Santagata, R., Zucaro, A., Viglia, S., Ripa, M., Tian, X., & Ulgiati, S. (2020). Assessing the sustainability of urban eco-systems through Emergy-based circular economy indicators. *Ecological Indicators*.
- Todaro, M. P. dan S. C. Smith. (2003). *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga: Jilid 1. Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.

