

---

## MENYELARASKAN 4IR DENGAN PEMBANGUNAN BALI: PENDEKATAN METAFRONTIER

I Wayan Widya Arsana

Crown Melbourne Innovation Group Australia, PhD alumni of The University of Western  
Australia  
wayanvu@yahoo.com

### Abstrak

Revolusi Industri 4 (4IR) menjadi salah satu agenda penting pada pertemuan World Economic Forum (WEF) pada awal tahun 2019. Inti dari agenda pembahasan 4IR tersebut adalah menemukan model kerjasama yang lebih baik antara agen-agen pembangunan untuk menghadapi perubahan dunia yang semakin cepat. Untuk itu di tingkat regional seperti Bali yang merupakan tujuan wisata internasional, sebuah model pembangunan harus diarahkan pada “global frontier model”, sehingga Bali bisa mengaplikasikan model pembangunan berstandar global yang dipersiapkan mencapai Kirti Loka Bali. Hingga saat ini literatur pembangunan Bali yang mengacu pada persiapan Bali menyongsong 4IR masih kurang. Di sisi lain, sekarang adalah momen yang paling tepat untuk menyelaraskan pembangunan Bali dengan 4IR di tengah perubahan signifikan pada tingkat global dan lokal pada semua sektor. Dengan menggali berbagai sumber pembahasan pembangunan dalam kerangka 4IR, paper ini bertujuan untuk memberikan kontribusi pada upaya penyelaraskan pembangunan Bali dengan 4IR. Paper ini memaparkan empat pertanyaan riset: (1) Apa makna 4IR pada pembangunan Bali, (2) Bagaimana menyelaraskan pembangunan Bali dengan 4IR, (3) Bagaimana menyelaraskan pembangunan manusia Bali dengan 4IR, (4) Bagaimana membangun ekonomi Bali dalam kerangka 4IR. Paper ini merupakan penelitian awal yang membuka jalan untuk riset yang lebih spesifik terkait dengan keempat pertanyaan tersebut.

**Kata Kunci:** Revolusi Industri 4, Pembangunan Bali, Metafrontier

### 1. PENDAHULUAN

Istilah industri revolusi 4 (Fourth Industrial Revolution - 4IR) telah menjadi tren pembahasan di dunia internasional karena menjadi penanda era baru dalam perkembangan peradaban manusia. Istilah ini dicetuskan oleh Klaus Schwab dan mendapatkan momentumnya sejak dijadikan topik utama dalam World Economic Forum (WEF).

Revolusi Industri 4 adalah kelanjutan dari era sebelumnya yang dikenal dengan era digital atau era teknologi informasi. Sebagai kelanjutan dari era digital maka 4IR merupakan era yang memanfaatkan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), teknologi digital dan kemajuan dalam pemahaman makhluk hidup sebagai organisme atau yang lebih dikenal dengan “physical, digital and biological”.

Berbagai pembahasan dan penelitian tentang era ini serta pengaruhnya dan implementasinya bagi pembangunan bangsa-bangsa di dunia sudah banyak dilakukan dan dibahas. Namun pembahasan pada tingkat regional di Indonesia masih belum dielaborasi secara jelas tentang bagaimana 4IR ini menjadi salah satu konsep yang diselaraskan dengan pembangunan daerah.

Bali sebagai tujuan wisata internasional harus menjadi barometer yang mengadopsi agenda pembangunan internasional dalam upaya mewujudkan masyarakat sejahtera dan berkeadilan. Sehingga sebagai tujuan wisata internasional maka masyarakat internasional merasakan bahwa Bali merupakan kombinasi kearifan lokal dengan kemajuan era 4IR dan menjadi spirit global menuju dunia yang lebih baik. Oleh karena itu riset ini memaparkan empat pertanyaan sebagai berikut:

1. Apa makna 4IR bagi pembangunan Bali?

2. Bagaimana menyelaraskan pembangunan Bali dengan 4IR?
3. Bagaimana menyelaraskan pembangunan manusia Bali dengan 4IR?
4. Bagaimana membangun ekonomi Bali dalam kerangka 4IR?

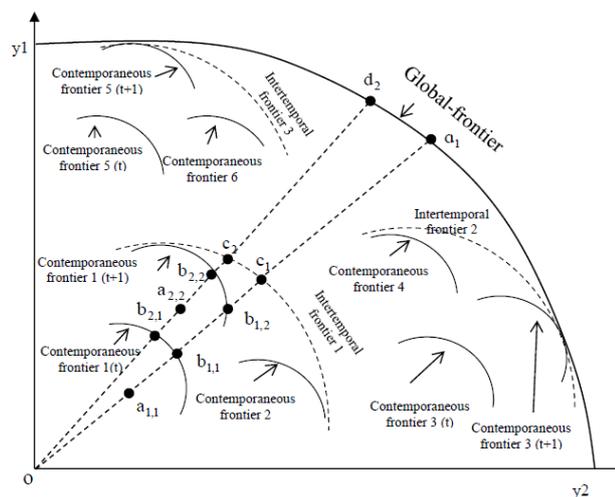
Riset dalam paper ini mencoba memberikan sebuah pola berdasarkan studi kepustakaan tentang penyelarasan 4IR pada pembangunan regional Bali. Tidak hanya menjawab keempat pertanyaan riset yang sudah disampaikan tetapi memberikan arah mendasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait keempat pertanyaan tersebut.

Kontribusi dari paper ini sangat jelas untuk memberikan sebuah sumber telaah bagi masyarakat luas dan akademisi yang meneliti tentang 4IR utamanya terkait dengan Indonesia umumnya dan Bali khususnya. Paper ini juga menjadi sebuah acuan bagi penyusun kebijakan daerah di Indonesia untuk menyelaraskan 4IR dalam pembangunan daerahnya. Bagi dunia usaha, paper ini akan memberikan sebuah gambaran pengembangan kerjasama antara pihak swasta dan pemerintah untuk menjamin bahwa pemerintah Indonesia dan Pemerintah Daerah Bali berada pada “global frontier development stage”.

## 2. KONSEP METAFRONTIER

Konsep metafrontier dalam paper ini mengacu pada konsep yang digunakan dalam analisis efisiensi dengan metode Data Envelopment Analysis (DEA). Dasar teorinya adalah fungsi produksi yang dikaitkan dengan pengukuran efisiensi unit tertentu dalam daerah yang berbeda dengan lingkungan teknologi yang berbeda.

Pendekatan konsep yang dibahas dalam paper ini hanyalah pendekatan ilustrasi grafik tanpa membahas pendekatan penghitungan nilai dan pengukuran. Pendekatan grafik tersebut bisa dilihat pada gambar 1. Unit pengukuran yang berbeda bisa dikelompokkan dalam group daerah yang berbeda. Berdasarkan konsep fungsi produksi maka bisa diestimasi group frontier dan metafrontier (global frontier).



Source: Author's own elaboration

Gambar 1 menunjukkan bahwa jarak antara c dan d adalah teknologi gap karena merupakan jarak fungsi produksi group dengan global. Sementara jarak antara a dengan b merupakan teknikal efisiensi karena merupakan perbandingan antara output yang diamati dengan output yang memungkinkan untuk diproduksi. Sementara jarak antara b dan c

disebut sebagai “Best Practice Change” dalam Oh and Lee (2010) yang menggambarkan sebagai kemajuan teknologi dalam group.

Dari gambaran konsep ini jelas bahwa Bali sebagai daerah yang berada dalam wilayah Indonesia yang terdiri dari daerah-daerah lain bisa dikelompokkan dalam group berbeda dalam pencapaian kemajuan produktivitas. Pencapaian produktivitas ini menggambarkan kemajuan teknologi yang dicapai oleh kelompok daerah masing-masing.

Di sisi lain Indonesia sebagai bagian dari negara-negara dunia juga bisa dikelompokkan menjadi group negara-negara yang bisa diukur kemajuannya relatif terhadap kemajuan teknologi global. Sehingga konsep metafrontier ini untuk Bali bisa dilihat sebagai dua step pencapaian yaitu perbandingan dengan kemajuan nasional sebagai salah satu provinsi di Indonesia dan pencapaian kemajuan dibandingkan dengan tingkat global sebagai bagian dari dunia internasional.

### 3. APA MAKNA 4IR PADA PEMBANGUNAN BALI?

#### Posisi Bali Dalam Persiapan 4IR

Bali merupakan bagian yang relatif kecil dibandingkan provinsi lain di Indonesia. Bali hanya 0.30 persen dari keseluruhan daratan Indonesia. Bandingkan dengan Papua yang mencapai 16.7 persen dari daratan Indonesia. Dengan penduduk mencapai 3.8 juta (BPS, sensus penduduk 2010) sebegini besar wilayah Bali berada pada kepadatan penduduk 300-499 jiwa/km<sup>2</sup>. Dengan laju pertumbuhan ekonomi mencapai 6.35 pada tahun 2018 dan Indek Pembangunan Manusia (IPM) mencapai 74.30, dengan angka partisipasi sekolah lebih dari 90 persen. Penduduk miskin Bali pada tahun 2018 mencapai 168.34 ribu jiwa atau 3.91 persen dengan persentase pengangguran hanya 1.37 persen pada tahun yang sama. Pendapatan per kapita Bali mengacu pada data tahun 2010 berada pada posisi ketiga setelah digabungkan dengan kelompok Jawa-Bali.

Table 1: Per Capita Income by Islands, 2010

Islands	Per capita income (million rupiah)	Rank
(1)	(2)	(3)
Sumatera	24.158	2
Java-Bali	22.355	3
Nusa Tenggara	8.417	6
Kalimantan	35.165	1
Sulawesi	13.787	5
Maluku-Papua	20.782	4

Sumber: Arsana (2014)

Dari data-data sederhana tersebut bisa disimpulkan bahwa Bali berada pada kisaran wilayah daerah sedang. Dengan demikian masih terjadi kesenjangan pencapaian antara Bali dengan daerah lain di Indonesia yang perlu menjadi target setiap tahapan pembangunan. Masih terbuka ruang untuk menjadi daerah acuan dalam model dan pencapaian pembangunan atau yang disitilahkan dengan “leader frontier”.

Saia, et al (2015) menyebutkan bahwa untuk mencapai tingkat yang setara dengan negara-negara yang menjadi “leader frontier” pembangunan dan teknologi maka ada beberapa cara yang bisa ditempuh antara lain i) perdagangan internasional ii) efisiensi sumberdaya alam dan sumberdaya manusia; iii) investasi dalam bidang ilmu pengetahuan

dan teknologi; dan iv) pasar yang efisien baik itu pasar modal, tenaga kerja maupun pasar barang

### **Mengambil Manfaat dari 4IR**

#### **a. Penyebaran Teknologi (Technologi Spillover)**

Bali bisa mengambil manfaat dari kemajuan teknologi dengan memanfaatkan penemuan-penemuan baru untuk belajar tanpa harus mengadakan riset dengan biaya tinggi. Disamping dengan pengembangan SDM maka hal ini bisa dilakukan melalui alih teknologi produk impor, penanaman modal asing dan imigrasi.

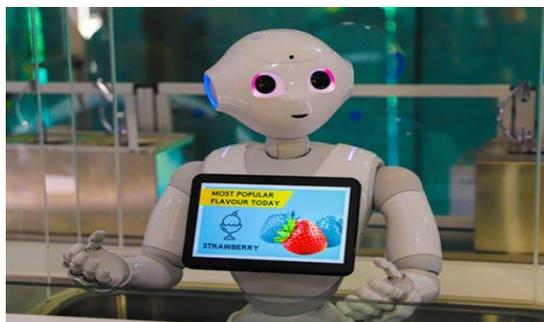
Penanaman modal asing adalah salah satu sarana yang sangat efektif dalam melakukan alih teknologi karena sebagai tuan rumah bisa mengajukan salah satu persyaratan bahwa akan ada proses pembelajaran dan pengembangan sumber daya lokal dalam setiap tahapan penanaman modal asing.

Imigrasi dari mereka yang masuk ke Bali juga menjadi sebuah sumber untuk mendapatkan manfaat dari proses peralihan teknologi. Beberapa negara maju menerapkan proses seleksi dan syarat kualifikasi kemampuan yang tinggi dalam menerima migran yang ingin menetap permanen sehingga mendapatkan manfaat sebesar-besarnya untuk kemajuan komunitasnya. Imigran dengan kemampuan yang mampu menjadi sumber kemajuan daerah Bali harus diberikan kesempatan untuk berkontribusi dalam kerangka kearifan lokal Bali.

#### **b. Meningkatkan Kesejahteraan dan Produktivitas**

Ciri khusus dari era 4IR adalah kemajuan teknologi. Era 4IR ditandai dengan beberapa teknologi utama yang akan membawa pengaruh signifikan pada kehidupan manusia antara lain “internet of things, artificial intelligence, advanced robotics, enterprise wearables and additive manufacturing” (WEF, 2017).

Dengan adanya keempat jenis teknologi ini maka pelayanan pariwisata bisa dilengkapi dengan sistem digital yang mengkombinasikan semua pelayanan secara online sehingga memudahkan wisatawan mengaksesnya melalui internet dengan telepon genggam. Bali juga bisa mencoba memanfaatkan pelayanan restaurant dengan “full robot service”. Selain sebagai upaya awal menuju era 4IR, pelayanan dengan robot ini juga bisa menjadi salah satu ikon wisata baru yang menarik konsumen untuk mencobanya.



Gambar 2: Robot Pelayanan Penjualan Es Krim di Melbourne, Australia

Source: <https://www.theurbanlist.com/melbourne/directory/niska-robotic-ice-cream-bar>

Pekera-pekerja Bali bisa dilengkapi dengan teknologi “wearable” sehingga memungkinkan mereka untuk mengenali semua sistem terintegrasi dalam perusahaan (hotel, restaurant, pabrik) tanpa harus mengakses melalui computer di ruangan khusus. Semua bisa diakses dengan peralatan yang telah dipasangkan pada jam, baju, topi, seragam perlindungan pekerja atau “personal protective equipment” (PPE) lainnya. Dengan demikian maka secara keseluruhan 4IR akan membawa peningkatan efisiensi dan produktivitas di berbagai sektor yang ada di Bali untuk mencapai target Kirti Loka Bali.

### **Berkontribusi Untuk 4IR**

Van Leewen (2007, pp.329-332) meneliti bahwa Indonesia masih tertinggal dari negara-negara pengembang teknologi dan termasuk dalam golongan “Lucasian countries” dimana sumber daya manusia masih dalam taraf pengguna dan pemanfaat teknologi yang diadopsi dari luar negeri. Oleh karena itulah maka melalui peningkatan produktivitas lah Indonesia dan daerah yang ada di dalamnya bisa mencapai level seperti negara-negara maju.

Sebagai daerah dengan IPM yang relatif tinggi (lebih dari 70) maka Bali punya peluang sebagai daerah yang berkontribusi dalam pengembangan IPTEK dimana Bali mengambil posisi sebagai kontributor aktif dalam era 4IR. Hal ini bisa dimulai dari sektor pariwisata sebagai sektor andalan Bali.

Dengan demikian maka 4IR bagi pembangunan Bali bermakna sebagai era mencapai kesejahteraan dan kemajuan tanpa batas dengan tidak hanya memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada tetapi juga sebagai innovator, pelopor dan memberikan kontribusi pada tingkat lokal, nasional dan dunia global sebagai timbal balik atas difusi teknologi di seluruh dunia.

## **4. BAGAIMANA MENYELARASKAN PEMBANGUNAN BALI DENGAN 4IR?**

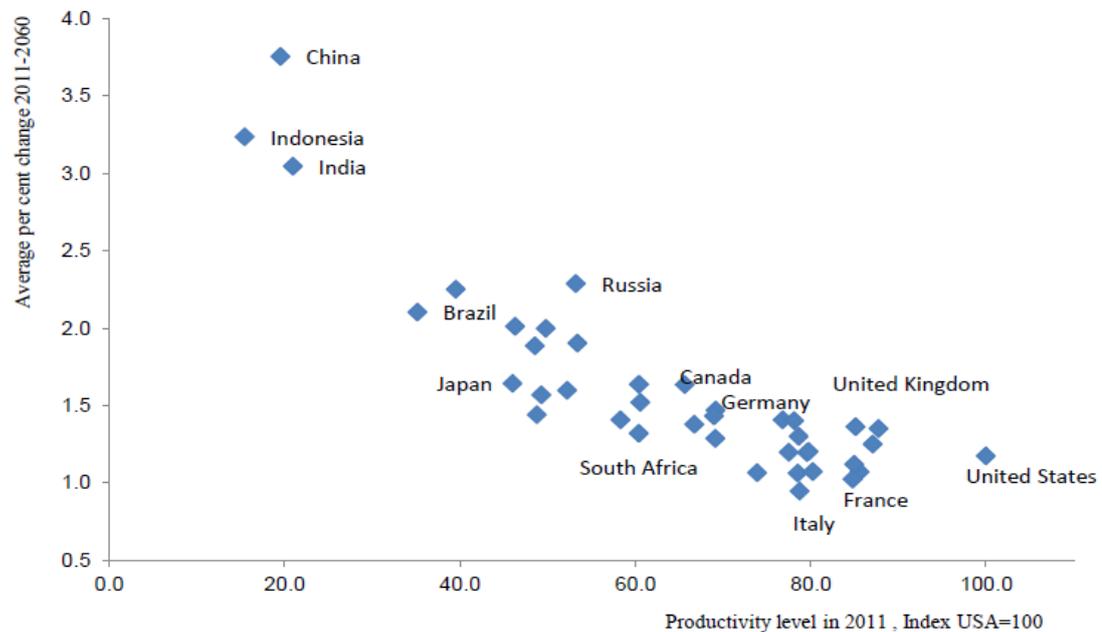
### **Persyaratan Menuju 4IR**

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi untuk bisa selaras dalam pembangunan 4IR yang antara lain merupakan elaborasi dari 6 jalan yang bisa dilakukan oleh negara berkembang untuk berpartisipasi dalam era 4 IR (Adikari, 2019):

- akses teknologi dan infrastruktur
- Membuat teknologi bisa dijangkau dan diakses oleh semua lapisan masyarakat
- Pengetahuan mendasar teknologi digital dan teknologi pendukungnya
- Kebijakan lintas sektor
- Kemitraan lokal, nasional dan global.

### **Teknologi Cath-up**

Mengacu pada metafrontier konsep bahwa Bali merupakan bagian dari Indonesia sehingga kemajuan yang terjadi di Indonesia akan berpengaruh langsung pada daerah Bali. Dalam laporan pertumbuhan globalnya, OECD (2012) menekankan bahwa produktivitas adalah faktor penting bagi pembangunan Indonesia. Sebagai salah satu ekonomi yang sedang mengalami pertumbuhan sangat baik di ASIA, Indonesia diprediksi akan mengalami konvergensi saat mendekati tahun 2060 dengan rata-rata pertumbuhan 3.2 persen dalam periode 2011-2060.



Gambar 3: Cross Countries Productivity Convergence, 2011-2060  
Source: OECD (2012)

Namun demikian tantangan yang harus dihadapi dalam mencapai tujuan tersebut adalah ketimpangan antar daerah, penyebaran pertumbuhan, infrastruktur dan keterbatasan sumber daya (McKinsey Global Institute, 2012). Lebih lanjut dijelaskan bahwa Indonesia perlu 60 persen peningkatan produktivitas untuk mencapai target pertumbuhan tinggi (7 persen) dalam upaya mencapai konvergensi dengan kemajuan teknologi global (McKinsey Global Institute, 2012).

Dari konsep metafrontier maka Bali harus mencapai konvergensi dalam bidang teknologi sejalan dengan prediksi OECD (2012) dan McKinsey Global Institute (2012). Melalui tolok ukur konvergensi produktivitas inilah maka kita bisa menilai apakah Bali sudah mendekati pencapaian kemajuan teknologi yang ada dalam era 4IR.

### Pemerataan dan Jaringan Pengaman Sosial

Salah satu masalah dalam 4IR adalah terjadinya kesenjangan yang semakin lebar baik dalam pendapatan dan pembangunan. Benioff (2017) menyebutkan bahwa 1 % kelompok teratas populasi global menguasai 50 persen kekayaan dunia, sementara 50 persen kelompok bawah hanya memiliki 1 persennya saja. Sementara itu disebutkan pula bahwa 263 juta anak-anak dan pemuda tidak mendapatkan pendidikan sekolah yang mengakibatkan mereka tidak siap untuk era 4IR. Mereka dengan modal yang besar akan memiliki akses teknologi dan pendidikan yang lebih baik sehingga lebih siap menghadapi era 4IR.

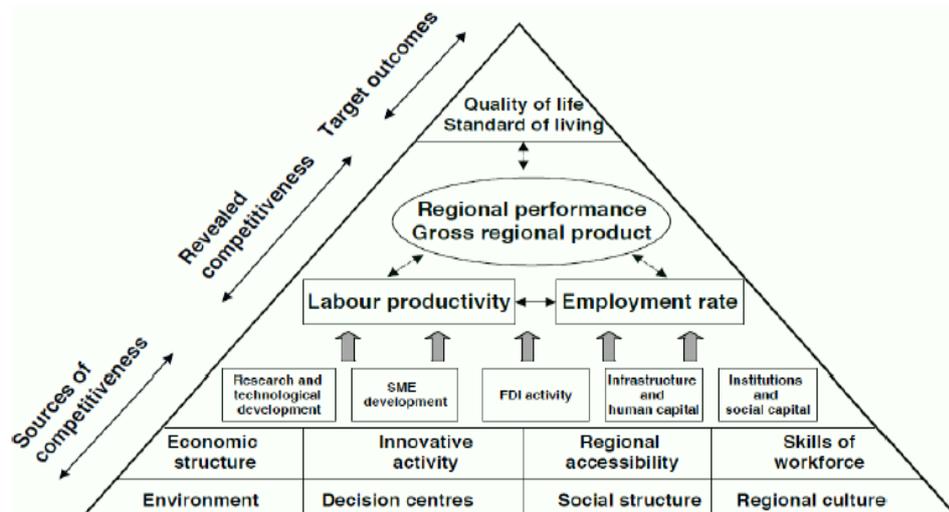
Untuk bisa selaras dengan era 4IR maka pemerataan pendapatan harus menjadi prioritas utama bagi masyarakat. Hal ini bisa dilakukan melalui sistem perpajakan yang baik dan peningkatan model jejaring pengaman sosial. Pengurangan adanya sektor

informal harus diimbangi dengan sistem pengupahan dan upah minimum yang seimbang antara biaya hidup dan standar hidup layak.

Pemerataan juga berarti adanya kesetaraan akses, kesempatan dan hak untuk semua pihak lebih-lebih kaum minoritas. Tidak ada lagi diskriminasi dalam semua level terhadap kaum minoritas dalam hal akses pendidikan, pekerjaan dan kesempatan peran di semua sektor kehidupan sebuah komunitas.

### Daya Saing (Competitiveness)

Untuk bisa mencapai kemajuan yang signifikan dalam pembangunan daerah di era 4IR, tingkat daya saing (competitiveness) adalah kunci utamanya (Gardiner et al., 2004). Tingkat daya saing ini menjadi penentu pembangunan daerah yang mencakup banyak faktor yang bisa dilihat dalam “the pyramid model of regional competitiveness” seperti gambar berikut.



Gambar 4: The Pyramid Model of Regional Competitiveness

Source: Gardiner et al. (2004)

Lengyel (2004) menjelaskan bahwa piramid daya saing daerah merupakan dasar perencanaan pembangunan yang dibagi dalam faktor pembangunan dan faktor penentu keberhasilan pembangunan. Faktor pertama meliputi riset dan pengembangan (R&D), usaha kecil menengah (SME), investasi asing (FDI), infrastruktur, sumber daya manusia, institusi dan modal sosial. Faktor kedua meliputi struktur ekonomi, inovasi, pembangunan daerah, kemampuan tenaga kerja, struktur sosial, pusat pengambil keputusan, lingkungan hidup dan identitas lokal atau kearifan lokal. Target akhirnya adalah kualitas hidup dan standar hidup layak yang menjadi dasar mencapai kesejahteraan bersama pembangunan daerah.

## 5. BAGAIMANA MENYELARASKAN PEMBANGUNAN SDM BALI DENGAN 4IR?

Menyelaraskan pembangunan Bali dengan 4IR merupakan proses ke arah peningkatan produktivitas. Ada 4 faktor utama yang mempengaruhi produktivitas yaitu

penemuan, transfer, dan penyerapan ilmu pengetahuan dan teknologi, efisiensi dan institusi, dan kompetisi, faktor sosial dan lingkungan (Isaksson, 2007a). Lebih lanjut dijelaskan bahwa dalam parkteknnya faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan produktivitas adalah investasi, sumber daya manusia, keterbukaan, transfer ilmu pengetahuan dan teknologi, kelembagaan, riset dan pengembangan dan fondamen makro dan mikro ekonomi Wu (2008).

Intensitas masing-masing faktor berbeda antar wilayah sehingga pengaruh masing-masing faktor juga berbeda. Konsekuensinya bahwa menemukan faktor mana yang paling berpengaruh dan sesuai sebagai prioritas pembangunan dalam suatu wilayah menjadi agenda dalam menyelaraskan pembangunan daerah dengan 4IR.

Namun demikian faktor penggerak utama pertumbuhan dalam suatu wilayah adalah sumber daya manusia (Lucas, 1988). Peningkatan kualitas sumber daya manusia akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan pada akhirnya memberikan kontribusi pada pertumbuhan modal fisik berupa infrastruktur dan modal kerja.

Terkait dengan pembangunan sumberdaya manusia, sangat penting dan mendesak untuk membangun masyarakat yang berakar pada ilmu pengetahuan dan teknologi (knowledge based society). Secara natural, berdasarkan budaya Bali, ide masyarakat berdasarkan IPTEK ini sudah mengakar dengan adanya perayaan Hari Raya Saraswati. Adalah sangat relevan bahwa pada era 4IR, Bali menjadikan Hari Raya Saraswati menjadi hari raya terbesar dengan perayaan khusus berupa evaluasi pencapaian kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tabel 2: Klasifikasi Daerah Menurut Analisis Tipologi Klassen

Pertumbuhan Ekonomi Provinsi	IPM Prov > IPM Nasional	IPM Prov. < IPM Nasional
>	DKI Jakarta	Sulawesi Barat
	Sulawesi Utara	Sulawesi Tengah
	Sumatera Utara	Gorontalo
	Bengkulu	Jawa Timur
	Sumatera Barat	Sulawesi Tenggara
	Jawa Tengah	Sulawesi Selatan
	Jambi	Bali
	Jawa Barat	Banten
		Kalimantan Barat
		Lampung
Pertumbuhan Ekonomi Nasional		Kalimantan Selatan
		Papua
<	Maluku	Riau
	Maluku Utara	Kepulauan Riau
	NTT	Kalimantan Timur
	NTB	Kalimantan Tengah
	Papua Barat	Sumatera Selatan
	Aceh	Yogyakarta
		Bangka Belitung

Sumber : Disusun Kembali dari Lumbantoruan & Hidayat (2014)

Keterkaitan antara pembangunan Bali dengan sumberdaya manusia bisa dilihat dari tabel kalsifikasi tipologi kelas bahwa Bali berada pada kuadran II. Hal ini berarti bahwa indeks pembangunan manusia Bali lebih rendah dari indeks pembangunan nasional sementara pertumbuhannya lebih tinggi dari pertumbuhan ekonomi nasional. Hasil ini mengisyaratkan bahwa Bali perlu memanfaatkan momentum pertumbuhan ekonomi dengan pembangunan sumber daya manusianya.

Dengan demikian pembangunan sumber daya manusia Bali di era 4IR mensyaratkan tindakan nyata antara lain:

---

### **Bali: Provinsi Pendidikan**

Pola pengembangan pendidikan di era 4IR harus berorientasi pada permintaan tenaga kerja. Seperti halnya revolusi industri satu, dua dan tiga dimana terjadi perubahan mendasar pada permintaan tenaga kerja maka 4IR juga akan ditandai dengan hilangnya beberapa jenis pekerjaan dan adanya permintaan akan keahlian-keahlian baru yang sejalan dengan 4IR.

Untuk mengantisipasi ini maka dunia pendidikan dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi harus mengadakan reposisi terhadap pola pengajaran, transfer ilmu pengetahuan dan antisipasi pada kebutuhan keahlian di dunia kerja.

Sudah saatnya Bali mereposisi daerah menuju “Bali:The Education Province”. Bali sebagai pusat pendidikan berarti menjadi tempat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam tataran akademik dan praktek. Universitas-universitas di Bali harus berani berinvestasi untuk berorientasi nasional dan bahkan internasional. Bali harus mampu menarik siswa-siswa dari bagian lain Indonesia untuk datang dan belajar di Bali. Kombinasi tujuan wisata dan daerah pendidikan bisa menjadi akselerasi pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

### **Meningkatkan Kolaborasi Akademik Dengan Dunia Usaha dan Sektor Industry**

Pola “link and match” yang pernah didengungkan di Indonesia sangat relevan untuk terus dikembangkan di era 4IR. Riset-riset di seluruh lembaga akademik dan lembaga riset khusus harus mengacu pada manfaat yang bisa diberikan di dunia nyata. Keberadaan riset-riset unggulan akan meningkatkan peringkat suatu komunitas menjadi kontributor aktif di dunia ilmu pengetahuan daripada hanya menjadi pengguna aktif. Mobilitas modal dan investasi juga akan terdorong ke daerah-daerah yang mampu mengembangkan pola-pola pembangunan dan teknologi baru yang sesuai dengan keadaan daerahnya.

Riset yang dilaksanakan di perguruan tinggi harus diselaraskan dengan keadaan dan kebutuhan lokal Bali (riset berbasis masyarakat). Bali yang mempunyai budaya unik dan tata kehidupan yang berbeda dari daerah-daerah lain di Indonesia perlu menggali dan menggunakan keadaan ini sebagai salah satu unsur daya saing daerah.

Keberadaan gamelan Bali yang sudah dikenal di seluruh dunia harus dikemas dan dibawa kedalam dunia akademik sebagai sebuah aset warisan leluhur. Nada-nada yang dimainkan dengan rasa, logika dan hati ini mampu meningkatkan kecerdasan pemainnya untuk melakukan kegiatan-kegiatan kompleks yang memerlukan pemikiran dari berbagai sudut pandang. Tarian Bali yang memadukan gerakan seluruh tubuh manusia bisa dikemas dalam berbagai sektor bisnis dari entertainment, olahraga, spiritual dan akademik.

Riset tentang tari dan musik ini juga bisa dipadukan dengan riset di bidang falsafah keyakinan orang Bali dan jenis upacara yang dijadikan basis kehidupan sehari-hari. Pemahaman dengan dasar penelitian modern akan membawa Bali siap menghadapi 4IR tanpa harus tercabut dari akar budayanya.

### **Bali World Talent**

Bali world talent adalah sebuah upaya untuk menjaring talenta lokal Bali untuk berperan dalam mengembangkan teknologi lokal berbasis global. Kelompok ini adalah

sebuah lokus dari mereka-mereka yang mempunyai kemauan dan kemampuan untuk menjadi teknokrat dalam tataran akademik dan bisnis yang mampu menjadi bagian dari cendekia-cendekia garis depan pengembang teknologi dunia.

Hal ini penting dilakukan karena sebagaimana halnya sebuah kesatuan tubuh manusia maka Bali sebagai komunitaspun harus bisa menghargai otaknya sendiri, berupa orang-orang Bali yang mempunyai talenta khusus. Mereka adalah aset bagi Bali yang nantinya mampu membawa nama Bali dan mampu mengembangkan Bali dan merupakan sumbangan Bali pada tingkat dunia untuk menjadi bagian dari ahli-ahli pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## **6. BAGAIMANA MEMBANGUN EKONOMI BALI DALAM KERANGKA 4IR?**

Dengan adanya perubahan yang semakin cepat maka pembangunan ekonomi juga harus melakukan penyesuaian yang cepat. Alur data dan informasi menjadi penggerak utama yang didukung oleh semakin mudahnya konektivitas sisi produksi, konsumsi dan pasar. Konsumen dan produsen bisa melakukan aktivitas ekonomi yang sangat singkat walaupun mereka berada pada jarak yang jauh antar wilayah, pulau, negara dan lintas benua.

Penyesuaian yang harus dilakukan adalah sebagai akibat adanya inovasi terbuka yang memberikan insentif pada spesialisasi dalam bidang ekonomi, kolaborasi melalui interaksi di pasar dan pengembangan start-up (Chesbrough, 2015).

Pembangunan ekonomi Bali diarahkan pada transformasi yang lebih cepat pada transformasi struktural yang mendukung bisnis inti yang ada di Bali yaitu industri pariwisata. Transformasi struktural ini diarahkan untuk mencapai swasembada produk manufaktur yang dibutuhkan oleh industri hilir yang berkembang di Bali. Dalam jangka panjang pengembangan dari transformasi struktural ini adalah ekspor produk olahan atau produk akhir untuk pemenuhan lintas pulau dan lintas negara.

Adanya bonus produktivitas akibat 4IR di seluruh dunia mengakibatkan bonus ini menyebar ke berbagai negara melalui hubungan ekspor-impor. Sebagai akibatnya Bali harus memanfaatkan hal ini dengan mengadopsi teknologi produksi yang mampu memberikan nilai tambah dan membuka lapangan kerja baru bagi semua wilayah Bali baik di pedesaan ataupun perkotaan. Satu mesin besar menyerap 50 tenaga kerja, satu mesin sedang menyerap 10 tenaga kerja dan satu mesin kecil menyerap 5 tenaga kerja. Mekanisasi ini terkait dengan investasi baru baik melalui pengembangan usaha yang sudah ada ataupun pembukaan usaha-usaha baru berorientasi swasembada dan ekspor.

Dengan demikian ada 4 point yang menjadi fokus pada upaya menyelaraskan perekonomian Bali dalam menyongsong 4IR. Keempat masalah itu adalah kebijakan ekonomi regional, entrepreneurship, tenaga kerja dan ketimpangan pemerataan.

### **Kebijakan Ekonomi Terbuka dan Flexible Menuju Export Led-Growth**

Kebijakan ini diarahkan untuk mendapatkan keuntungan maksimal dari investasi lokal, nasional dan asing. Bali harus menjauhkan diri dari stigma bahwa kita hanya fokus pada pariwisata. Pariwisata memberikan kontribusi besar dalam perekonomian Bali, namun demikian bergantung hanya pada pariwisata akan mengecilkan kemampuan Bali untuk beradaptasi pada era 4IR.

Pariwisata harus menjadi inti yang mampu menjadi sumber eksploitasi positif pada peluang-peluang investasi yang bisa dilakukan di Bali. Industri pariwisata memerlukan sumber makanan sebagai pendukung. Industri makanan adalah peluang besar yang belum tergarap maksimal di Bali yang bisa lebih dikembangkan untuk pasar ekspor.

Industri kerajinan rumah tangga yang sudah tumbuh perlu diberikan insentif lebih dengan injeksi pengetahuan modern, teknologi terkini, promosi dan marketing global. Produk-produk yang merupakan produk unggulan yang pernah memberikan nilai tambah signifikan bagi perekonomian Bali dan lapangan kerja harus di bangun kembali untuk menemukan momentum nya pada era 4IR dengan tujuan memenuhi kebutuhan global.

### **Memfasilitasi Usaha Kecil Menengah dan Start-up**

Usaha yang punya potensi besar untuk daerah Bali dalam rangka menyelaraskan pembangunan ekonomi Bali di era 4IR adalah usaha kecil menengah. Disamping karakteristiknya yang sudah teruji sebagai usaha yang rentan terhadap krisis ekonomi dan menjadi penopang ekonomi Bali maka usaha ini akan mampu menjadi usaha yang efisien dan produktif. Komposisi yang ramping dalam berbagai aspek usaha membuat keunggulan tersendiri bagi pengembangan usaha kecil menengah karena biaya operasional yang kecil, management yang flexible, biaya yang rendah untuk mengaplikasikan model otomatisasi dan mudah melakukan diversifikasi produk dan pelayanan.

“Spillover effect” dari usaha kecil menengah ini akan sangat dirasakan oleh seluruh masyarakat karena aksesabilitinya ke pasar dan interaksi ke konsumen sangat cepat. Penyerapan produk lokal atau kandungan turunan yang diproduksi di Bali juga bisa dilakukan dengan mudah dengan pengembangan SME ini. Dari segi lingkungan, SME juga merupakan tipe usaha yang dampaknya relatif rendah.

Start-up di Bali perlu diberikan ruang dan dukungan yang lebih besar. Start-up membangun perekonomian tumbuh lebih cepat dan mampu menjadi awal pengembangan industrialisasi pariwisata melalui entrepreneurship di Bali. Peluangnya semakin besar untuk menjadi salah satu penggerak perekonomian dengan semakin banyaknya generasi muda yang ahli dalam teknologi informasi.

### **Tenaga Kerja Berstandar Global**

Karakteristik utama 4IR adalah adanya perubahan fundamental pada pasar tenaga kerja. Perubahan tersebut antara lain menurunnya permintaan pekerja dengan kemampuan tertentu akibat dari proses otomatisasi dan mekanisasi. Namun demikian sebagaimana halnya revolusi industri sebelumnya maka akan tercipta permintaan baru pada pasar tenaga kerja dengan kemampuan dan kompetensi baru. 4IR tidak merupakan ancaman bagi pasar tenaga kerja tetapi mengakibatkan penyesuaian dan reposisi pada kemampuan-kemampuan yang dibutuhkan oleh pasar tenaga kerja.

Dengan demikian maka kebijakan untuk mendukung percepatan transformasi teknologi pada tenaga kerja yang sudah ada dan tenaga kerja yang akan masuk pasar tenaga kerja adalah target kebijakan pemerintah. Pengembangan pendidikan berbasis keahlian yang fokus pada penyerapan tenaga kerja menjadi kebutuhan yang harus dilakukan oleh semua unsur terkait.

Kebijakan tenaga kerja ini merupakan kebijakan terpadu dengan kebijakan ekonomi secara keseluruhan. Kebijakan ekonomi yang fokus pada orientasi global dengan “export led-growth sebagai mesin penggeraknya juga berarti melihat peluang pasar tenaga kerja global. Tenaga kerja Bali harus dipersiapkan tidak hanya untuk peluang kerja di Bali tetapi peluang kerja di tingkat nasional dan internasional.

### **Jaring Pengaman Sosial dan Distribusi Berkeadilan**

Sudah tidak bisa dipungkiri bahwa akan terjadi ketimpangan dalam era 4IR bahkan kesenjangan tersebut diprediksi akan semakin melebar (Benioff, 2017). Dalam pembangunan ekonomi kesenjangan ini secara khusus dibahas dalam kerangka mewujudkan kesejahteraan bersama dan merupakan tujuan universal pembangunan di setiap peradaban manusia.

Melebarnya kesenjangan antara tenaga ahli dan pekerja biasa dan kesenjangan penghasilan antara pemilik usaha dan pekerja menjadi pendorong utama penyebab melebarnya kesenjangan tersebut. Transisi dari hilangnya beberapa pekerjaan juga mengakibatkan pekerja rentan dari penurunan tingkat kesejahteraan.

Kesulitan yang dihadapi selama ini adalah inventarisasi pekerja dan pekerjaan yang dilakukan. Penerapan data perpajakan yang mengharuskan setiap pekerja memiliki NPWP dan kemudian menjadikan NPWP sebagai data perunut sejarah pekerjaan seseorang adalah keharusan. Pemberian gambaran penggunaan pajak penghasilan akan merubah semua struktur pengupahan. Hal ini akan memberikan insentif pada proses pengupahan bahwa upah yang ditawarkan oleh pengusaha adalah upah yang sudah memperhitungkan pajak.

Mereka yang tercatat mendapatkan penghasilan rendah boleh mengajukan klaim pengembalian pajak sesuai dengan aturan yang sudah ditetapkan. Dengan sistem ini pekerja akan betul-betul merasakan bahwa mereka bekerja untuk kesejahteraan dan ada keadilan dalam distribusi pendapatan di seluruh tingkat perekonomian.

Asuransi kesehatan bersamapun tidak lepas dari penghasilan dari pekerja. Mereka yang berpenghasilan tinggi akan membayar asuransi kesehatan yang lebih dan mereka yang berpenghasilan rendah akan membayar sedikit asuransi kesehatan bersama. Pergeseran komposisi umur juga akan mempengaruhi struktur pekerja dalam era 4IR. Bali harus siap dengan komposisi demografi kelompok masyarakat berumur tua seiring dengan meningkatnya kesejahteraan masyarakat. Sistem asuransi menjadi sangat penting ketika komposisi penduduk mengalami pergeseran dalam sebuah komunitas.

## **7. KESIMPULAN**

4IR membawa perubahan mendasar pada semua segmen kehidupan manusia. Era ini menjadikan orang lebih produktif dan memajukan komunitas secara dinamik melalui peningkatan teknologi. Di sisi lain, hilangnya beberapa lapangan pekerjaan yang digantikan oleh keberadaan mesin, robot dan proses otomatis di semua sektor dan terciptanya permintaan akan jenis-jenis pekerjaan baru.

Namun demikian perubahan ini bukanlah sebuah momok yang harus didiskusikan panjang lebar dalam konsep dan kerangka nilai-nilai yang kita anut. Dalam tahap “technological follower”, Bali harus mengambil langkah awal untuk menindaklanjuti

perubahan yang terjadi dengan tetap mempertahankan jati diri sebagai daerah yang menjunjung nilai-nilai kemanusiaan, spiritual dan budaya.

Dengan demikian maka 4IR bagi pembangunan Bali bermakna sebagai era mencapai kesejahteraan dan kemajuan tanpa batas dengan tidak hanya memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada tetapi juga sebagai innovator, pelopor dan memberikan kontribusi pada tingkat lokal, nasional dan dunia global sebagai timbal balik atas difusi teknologi di seluruh dunia.

Untuk itu Pembangunan Bali harus diselaraskan dengan 4IR dengan cara mempersiapkan dan membangun institusi pendukung, reformasi struktural, pembangunan infrastruktur, pembangunan sumber daya manusia dan ekspansi dan diversifikasi perekonomian Bali. Pembangunan SDM dilakukan dengan pengembangan institusi pendidikan berbasis pelatihan spesialisasi keahlian, meningkatkan kolaborasi akademik dengan dunia usaha dan sektor industri, mengembangkan riset berbasis masyarakat pada bidang sosial dan budaya dan Bali world talent. Pembangunan perekonomian Bali di era 4IR bisa dilakukan dengan kebijakan ekonomi terbuka dan flexible berorientasi ekspor, memfasilitasi usaha kecil menengah dan start up, tenaga kerja berstandar global dan jaring pengaman sosial dan distribusi berkeadilan.

Pada tingkat pendidikan tinggi, sudah saatnya Bali mereposisi daerah menuju “Bali:The Education Province”. Universitas-universitas di Bali harus melakukan kerjasama yang lebih erat dengan membentuk koalisi besar dalam bidang riset dan pengembangan teknologi. Pengembangan universitas bertaraf internasional dan pembukaan kursus-kursus online di semua bidang IPTEK menjadi kebutuhan mendesak. Bali harus mampu menjadi daya tarik dalam bidang pendidikan karena kombinasi tujuan wisata dan daerah pendidikan bisa menjadi akselerasi pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, R., (2019) 6 ways the least developed countries can participate in the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum
- Arsana, I W.W., (2014) Regional Productivity Growth in Indonesia: A DEA Malmquist Productivity Index Analysis, PhD Thesis, The University of Western Australia
- Benioff, M., (2017) 4 Ways to Close the Inequality Gap in the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum Annual Meeting Series
- Chesbrough, H (2015) From Open Science to Open Innovation, Institute for Innovation and Knowledge Management, ESADE
- Gardiner, B., Martin, R. & Tyler, P. (2004). Competitiveness, Productivity and Economic Growth Across the European Regions. *Regional Studies*, 38, 1045-1067.
- Global Research of Standard Chartered Bank (2011). Indonesia in the Super-cycle. Standard Chartered Bank
- Lengyel, I. (2004). The Pyramid Model: Enhancing Regional Competitiveness in Hungary. *Acta Oeconomica*, 54(3), 323-342.
- Lumbantoruan, E.P. & Hidayat, P. (2014) Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Provinsi-provinsi di Indonesia (Metode Kointegrasi) *Jurnal Ekonomi dan Keuangan Vol.2 No.2* (14-27)
- McKinsey Global Institute (2012). The Archipelago Economy: Unleashing Indonesia’s Potential. McKinsey Global Institute.

- 
- Nijkamp, P. & Abreu, M. (2009). Regional Development Theory. Series Research Memoranda 0029, VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics
- OECD (2011b). Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry Level and Aggregate Productivity Growth, OECD, Paris
- OECD (2012). Looking to 2060: Long-term Global Growth Prospects. OECD Economic Policy Paper, No 3.
- Oh, D.H. & Lee, J. (2010). A Metafrontier Approach for Measuring Malmquist Productivity Index. *Empirical Economics*, 38(1), 47-64.
- Pringle, R. (2004) A Short History of Bali Indonesia's Hindu Realm (Allen &Unwin, New South Wales, Australia)
- Schwab, K. (2016) The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum Switzerland
- Saia A., Andrews, D., and Albrizio, A. (2015) Produktivity spillover from the global frontier and public policy: Indudtry-Level Evidence, OECD Working Papers.
- Van Leuween, B. (2007). Human Capital and Economic Growth in India, Indonesia and Japan: A Quantitative Analysis, 1890-2000, Box Press shop, The Netherland.
- WEF (2017) Impact of the Fourth Industrial Revolution on Supply Chains, World Economic Forum
- Wu, Y.R (2008). Productivity, Efficiency and Economic Growth in China. Palgrave Macmillan, UK