

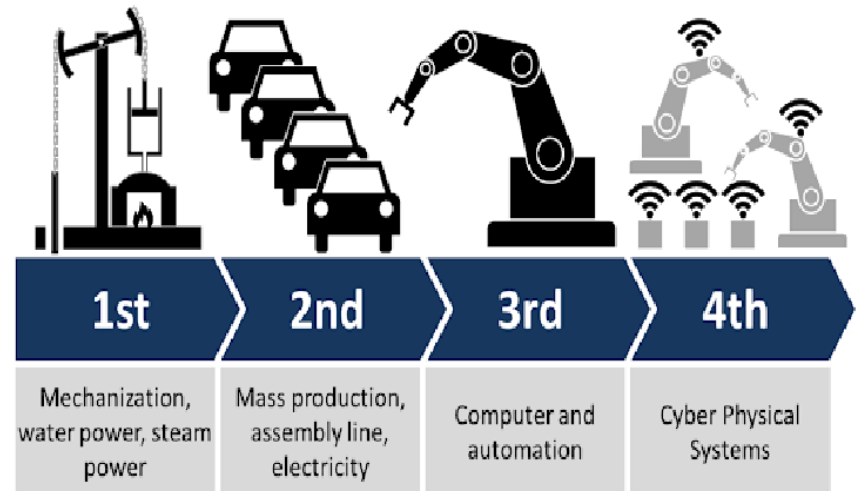
Strategi Adaptasi Ketenagakerjaan pada Era Revolusi Industri

Tunjung Sulaksono

30 April 2019

Revolusi Industri?

- Apakah revolusi industri itu?
- Revolusi Industri adalah perubahan besar & radikal thd cara manusia memproduksi barang
- Setiap perubahan besar ini akan selalu diikuti oleh perubahan besar dlm bidang ekonomi, politik, bahkan militer dan budaya

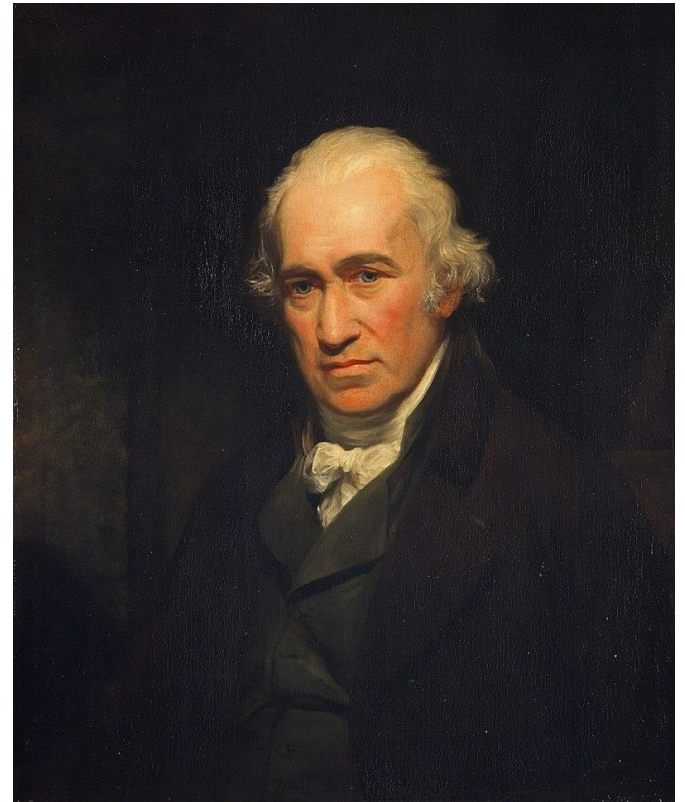


A row of large industrial steam turbines in a factory setting. The turbines are dark, cylindrical, and arranged in a line, receding into the background. They have various pipes, valves, and ladders attached to them. The background shows a concrete wall and some other industrial equipment. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows.

ONE POINT ZERO

Revolusi Industri 1.0

- Sejarah revolusi industri (Rev. Ind 1.0) dimulai dg penemuan mesin uap oleh James Watt (1776) dlm proses produksi barang
- Dampak positif: penghematan luar biasa dlm jumlah luar biasa di bidang produksi, transportasi, bahkan militer



Revolusi Industri 1.0

- Pada masa VOC, Amsterdam-Batavia perlu 6 bulan, PP butuh 1 tahun dipangkas mjd 2 bulan dg kapal uap
- Belanda kuasai wilayah2 paling bandel di Nusantara pada tahun2 ini
- Dampak negatif: imperialisme



TWO POINT ZERO

Revolusi Industri 2.0

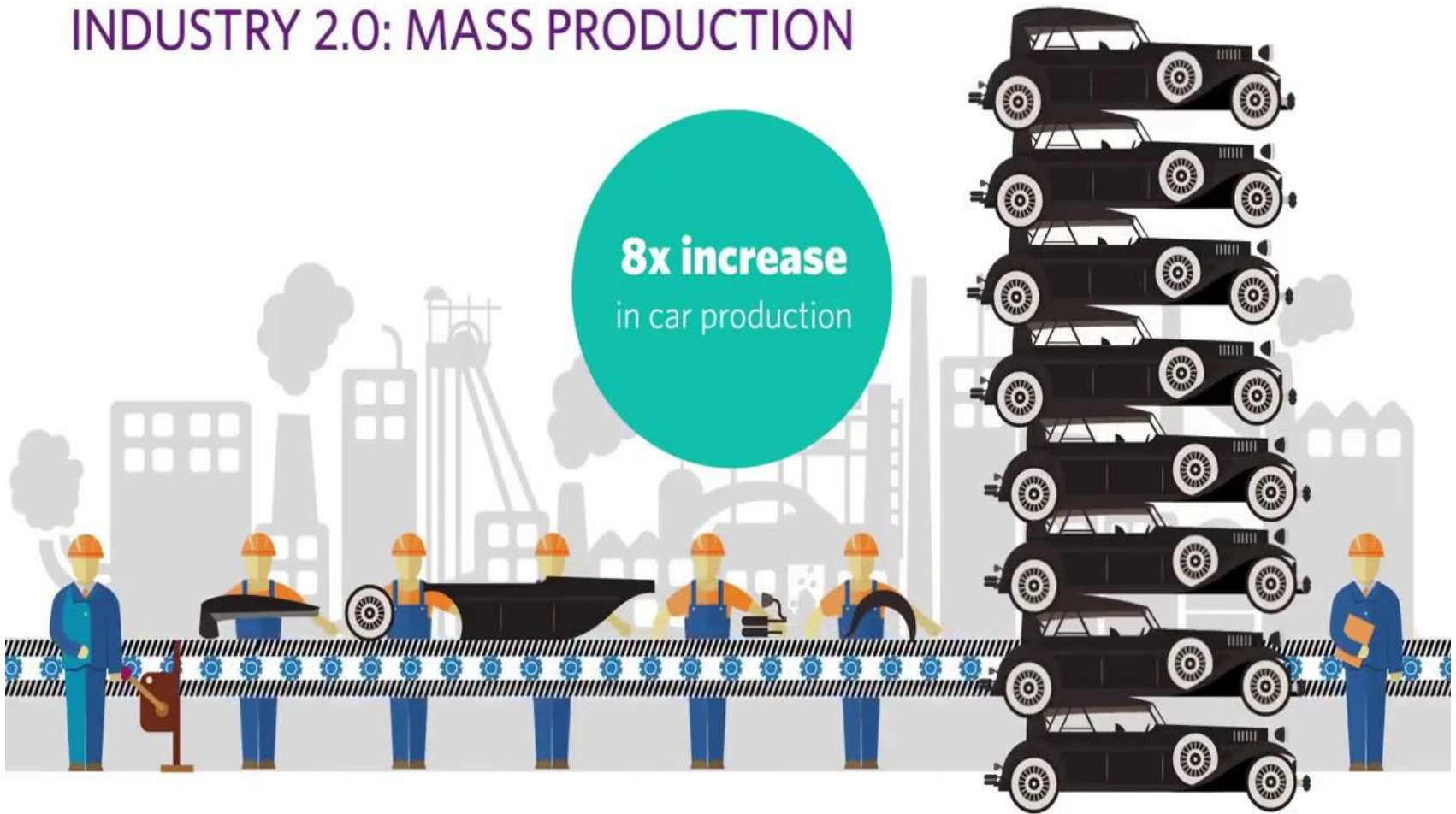
- Revolusi industri 2.0 terjadi pada awal abad ke-20 (1870-an)
- Meskipun sudah dibantu mesin (uap) tetapi perakitan barang2 produksi besar hanya bisa dilakukan di 1 tempat/titik oleh seorang tukang yg merakit mobil dari awal sampai akhir: paralel
- Revolusi industri ini dimulai dg ditemukannya listrik dan *conveyor belt* (ban berjalan) yg membuat proses manufaktur mjd efisien: paralel mjd serial
- Penggunaan listrik, ban berjalan dan lini produksi ini menurunkan waktu produksi secara drastis shg produksi meningkat drastis → mass production

Conveyor Belt



INDUSTRY 2.0: MASS PRODUCTION

8x increase
in car production



Produksi Ford Model T

Tahun	Jumlah Produksi
1912	68.000
1913	170.000
1914	200.000
1922	1.000.000
1925	2.000.000



THREE POINT ZERO

Revolusi Industri 3.0

- Rev ind 3.0 dimulai pada sekitar 1969
- Setelah revolusi industri 1.0 dan 2.0 manusia masih memegang peranan penting
- jika revolusi industri 1.0 dipicu oleh mesin uap, revolusi industri 2.0 oleh listrik dan conveyor belt, revolusi industri 3.0 dipicu oleh komputer dan robot: tjd digitalisasi dan robotisasi, shg revolusi ini dikenal juga dg revolusi digital
- Komputer dan robot berkolaborasi dlm dunia industri

Digital Revolution



Revolusi Industri 3.0

- Revolusi ini mengubah masyarakat
- Masyarakat barat yg sebelumnya andalkan sektor manufaktur mulai beralih andalkan sektor jasa, mis: bank, TI, studio film
- Masyarakat berubah dari ekonomi industri mjd ekonomi informasi
- Dampak negatif: muncul penipuan menggunakan TI (misal transaksi elektronik)

Revolusi Industri 4.0

- Rev industri 4.0 dimulai pda 2011 (Kemenperin)
- Semua revolusi industri menggunakan revolusi sebelumnya sbg dasar
- Demikian juga revolusi industri 4.0 menggunakan komputer dan robot sebagai dasarnya
- Bbrp kemajuan dlm komputer antara lain (1) internet, komputer mengecil (smartphone), shg kita selalu terhubung dengan jaringan raksasa
- Inilah revolusi 4.0: *internet of things*
- Setiap persoalan yg terjadi di pabrik bisa langsung diketahui oleh pemilik krn komputer2 di pabrik terhubung dg internet

PERJALANAN REVOLUSI INDUSTRI DI DUNIA



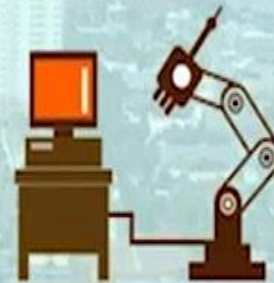
Industry 1.0
(mulai 1784)

Penggunaan mesin uap dalam industri



Industry 2.0
(mulai 1870)

Penggunaan mesin produksi massal bertenaga listrik/minyak



Industry 3.0
(mulai 1969)

Penggunaan teknologi informasi dan mesin otomatisasi



Industry 4.0
(diperkenalkan 2011)

Mesin terintegrasi jaringan internet (internet of things)

Revolusi Industri 4.0

- Kedua, big data
- Penemuan sensor2 utk memetakan persoalan sekaligus memberikan alternatif solusi bagi industri
- Ketiga adalah cloud computing, perhitungan rumit tetap memerlukan komputer tetapi tidak harus dilakukan di pabrik
- Keempat: *machine learning*: mesin yg punya kemampuan belajar, yg kmd berkembang jadi mjd AI (artificial intelligence) yg bisa bekerja tanpa diperintah oleh manusia

Industrial Revolution Worries?

- Setiap revolusi industri selalu diawali dengan kekhawatiran yg sama:
 - mesin akan menggantikan tenaga manusia; dan
 - melahirkan pengangguran masif
- Sejarah buktikan kekhawatiran tsb tidak pernah terjadi
- Pekerja bahkan alami kenaikan upah riil antara 15 sd 100 kali sejak revolusi industri terakhir

Fundamental Ekonomi Pembangunan

- Ada tiga fakta bentuk fundamental ekonomi pembangunan (Haldane, 2015):
 - Dalam jangka panjang teknologi akan terus mjd faktor utama yg menentukan pertumbuhan ekonomi
 - Sejak revolusi industri pertama (1770-1830), perkembangan teknologi lebih banyak ciptakan tambahan pekerjaan daripada pekerjaan yg dihancurkannya
 - Transisi ke sistem produksi yg makin kompleks ternyata lahirkan pertumbuhan produktivitas kerja, kenaikan upah dan penurunan tajam jam kerja

Relasi Mesin & Manusia

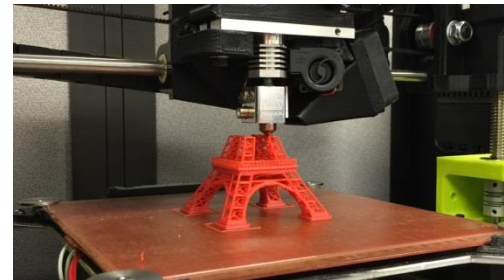
- Ada dua hal yg pengaruhi relasi mesin thd pekerja: (1) efek bahan pengganti (substitution effect); (2) efek kompensasi (compensation effect)
- Kaum ekonom sering hanya lihat dimensi efek substitusi (mesin substitusi labor)
- Cara pandang parsial ini hanya lihat efek negatif, tidak lihat efek positif yg disebut *compensation effect*

Relasi Mesin & Manusia

- Efisiensi → harga barang & jasa semakin murah → terjadi peningkatan pendapatan secara umum → dorong kenaikan permintaan barang & jasa baru → muncul industri baru utk penuhi permintaan
- Hilangnya pekerjaan sebelumnya akan dikompensasi dengan lahirnya pekerjaan baru yg nantinya menurunkan angka pengangguran (Silaban, 2018)
- Revolusi industri 4.0 ini juga akan lahirkan the third sector: lembaga karitas, voluntarism, nirlaba, masyarakat sipil (The Future of Jobs, WEF, 2016)

Relasi Mesin & Manusia

- Riset WEF juga akui adanya gangguan atas pekerjaan akibat revolusi industri 4.0, meski efeknya tdk seragam
- Efek bervariasi sesuai jenis industri, daerah, dan negara
- Bbrp bidang yg alami perkembangan pesat: genetika, AI, robotik, 3D printing, biotek, dll



Adapt or Extinct!

- Tidak perlu buang waktu utk membahas apakah revolusi industri 4.0 berikan keuntungan atau kerugian utk tenaga kerja
- apapun jawabannya, tenaga kerja harus beradaptasi: “adapt or extinct”
- Revolusi industri tidak perlu dibaca sbg perlombaan antara manusia & mesin, tetapi sbg kesempatan bagi tenaga kerja Indonesia utk mengembangkan potensi dengan bantuan teknologi

Strategi Adaptasi Pemerintah, Pengusaha, dan Serikat Pekerja

- Pemerintah perlu fokus pada pendidikan STEM (science, technology, engineering, and mathematics)
- Pebisnis perlu pererat kerjasama dengan dunia pendidikan utk minimalkan miss-match antara pendidikan dan pasar kerja
- serikat buruh perlu terlibat dalam berikan pendidikan vokasional kpd anggotanya utk tingkatkan kompetensi & keahlian melalui *upgrading & upscaling*