



# Re-Focussing : Adopsi Inovasi



# Re-Focussing : Adopsi Inovasi



Oleh : Dr. Ir. Agus Puji Prasetyono, M.Eng

Sebuah kata yang menakutkan bagi negara yang masih mengandalkan sumber daya alam sebagai modal dasar pembangunan, namun bagi negara yang mengandalkan iptek sebagai penggerak pembangunan, kata “Inovasi” meskipun sudah kesekian kali menjadi tema dalam berbagai diskusi baik formal maupun informal, namun masih merupakan sebuah kata yang seksi dan menarik untuk dibicarakan.

Pasalnya, inovasi telah menjadi fariabel yang semakin menentukan dalam pembangunan menuju kemandirian bangsa yang berdaya saing, bahkan ketika bangsa-bangsa melewati pintu gerbang era keterbukaan dan kebebasan perdagangan dalam kawasan tanpa batas.

Inovasi dinilai telah menjadi faktor kunci yang dapat digunakan untuk memecahkan problematika dalam “Middle Income Trap”, hantu “Bonus Demografi” dan “Kawasan Bebas Perdagangan”. Diskusi tentang inovasi sering dikaitkan dengan kegiatan yang bertemakan teknologi, riset, pendidikan tinggi, hingga pembangunan ekonomi, tujuannya antara lain meningkatkan kemampuan bersaing dalam bidang ekonomi. Bahkan komunitas yang sering disebut ABG (Akademia, Businnes, Government) mengangkat isu inovasi ini ketika mereka melakukan penyiapan penelitian Iptek untuk pembangunan, terutama dalam bidang fokus prioritas seperti energi, infrastruktur, pertanian, maritim, kesehatan termasuk ICT dan teknologi pertahanan.

Menghela inovasi tidaklah segampang membalik tangan, melainkan seperti pemain selancar diatas ombak yang ganas, yang apabila tidak bisa mengendalikan, maka akan tenggelam dan tidak akan pernah muncul lagi kepermukaan. Sebagaimana kita lihat saat ini, Indonesia tengah mendorong daya saing, kemandirian,

pertumbuhan dan pemerataan ekonomi yang berbasis pada kemampuan dalam negeri. Namun kenyataannya, merosotnya daya saing Indonesia yang dirilis oleh World Economic Forum dalam Global Competitiveness Indeks dari ranking 37 (tahun 2015-2016) menjadi ranking 41 (tahun 2016-2017) memacu berbagai komunitas Iptek melakukan diskusi terfokus untuk mencari solusi strategis secara terintegrasi, umumnya membahas tentang strategi dan cara hilirisasi produk penelitian hingga bermanfaat bagi masyarakat, terutama dalam meningkatkan daya saing dan kesejahteraan.

Karena itulah maka berbagai pertemuan bisnis dilakukan untuk menemukan cara yang paling jitu dalam mendongkrak tingkat Inovasi, termasuk menguji relevansi hasil penelitian terhadap kebutuhan masyarakat dan industri. Namun faktanya, sebagian besar penelitian belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan riil pasar, karena pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan kapasitas riset dan kemampuan akademik.



# Re-Focussing : Adopsi Inovasi



(lanjutan)

Lantas apa kaitan hal di atas dengan Adopsi Inovasi ??

Teori tentang difusi inovasi menjadi urgen untuk dibahas ketika kita ingin mengetahui tentang kenapa sebagian besar hasil penelitian yang dilakukan oleh sejumlah Perguruan Tinggi dan Lembaga Litbang hanya berakhir di dalam laci laboratorium dan almari perpustakaan. Pertama kali difusi inovasi diperkenalkan oleh Everett Rogers tahun 1964 dalam bukunya yang berjudul “Diffusion of Innovations” yang menerangkan bahwa difusi merupakan proses tentang inovasi yang ditransformasikan melalui berbagai media dan waktu tertentu dalam suatu sistem sosial.

Sedangkan Inovasi merupakan gagasan, praktik atau suatu obyek yang dianggap baru oleh manusia untuk kehidupannya. Sedangkan menurut Gabriel Tarde, dalam bukunya “The law of Imitation” tahun 1930 mengatakan bahwa adopsi inovasi menganut kurva “S” yaitu bahwa produk inovasi hanya akan hidup dalam perioda waktu tertentu, dan akan mati setelahnya. Untuk menjaga agar inovasi tidak mengalami “kematian” maka perlu opinion leadership, yaitu pemimpin yang memiliki ide baru yang mampu mengendalikan proses inovasi berjalan secara keberlanjutan.

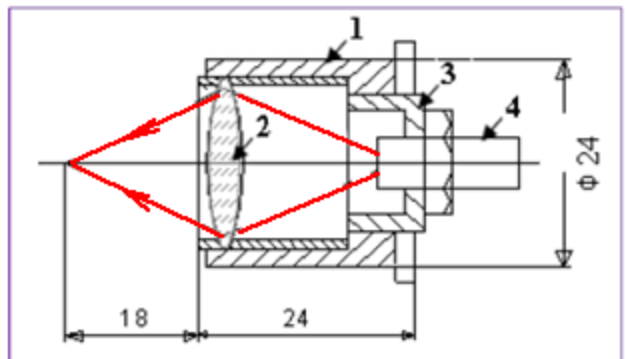
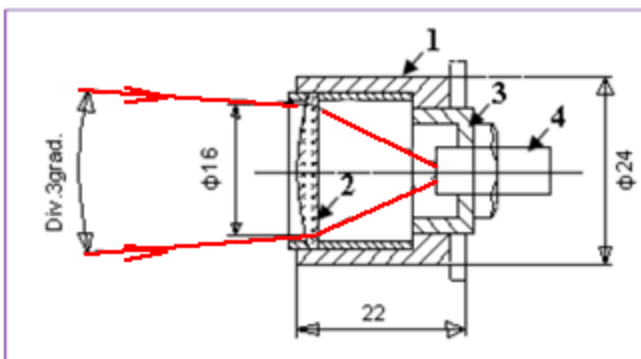
Dikenal ada beberapa tahapan dalam Adopsi inovasi, yaitu

pertama pemenuhan terhadap tingkat pengetahuan tentang inovasi, di sini penggalian informasi dilakukan sebanyak-banyaknya untuk memperoleh pengetahuan yang cukup. Hal ini dapat dicari dari berbagai pihak termasuk dari komunitas tertentu, media online, buku-buku pengetahuan ataupun diskusi diantara masyarakat.

Kedua, pemikiran terhadap untung-rugi jika proses inovasi dilakukan, perlu pengkayaan pengetahuan melalui diskusi dan evaluasi untuk menilai apakah inovasi dapat diterima atau ditolak.

Ketiga adalah pengambilan keputusan untuk mengadopsi atau menolak inovasi, disini masih memungkinkan untuk melakukan perubahan atas keputusan yang diambil, jika ternyata kedepan terjadi kendala dalam adopsi maka inovasi dapat ditolak atau diterima.

Keempat, tingkat implementasi melalui penggunaan inovasi yang dipilih sambil mendalam substansi inovasi yang diadopsi. Kelima, konfirmasi atas keputusan yang telah dibuat, kemudian mencari pembenaran atas keputusan mereka.



# Re-Focussing : Adopsi Inovasi

(lanjutan)



Dalam tahap di atas, evaluasi terhadap inovasi tetap dilakukan yaitu apakah inovasi diterima atau ditolak. Betapa sulit sebuah hasil penelitian dapat diadopsi oleh pengguna atau pasar.

Kenapa ?.. Karena pada dasarnya kebutuhan pengguna atau pasar adalah yang menentukan dan itu sangat spesifik.

Perguruan tinggi biasanya menganut Open Innovation yaitu bahwa hasil inovasi perlu dipublikasi dan disebarluaskan sebagai pengkayaan ilmu pengetahuan, sedangkan pasar menganut close innovation yaitu bahwa inovasi yang dilakukan industri merupakan kerahasiaan yang menjadi produk teknologi yang memiliki ciri spesifik untuk keunggulan daya saing pasar.

Perlu diketahui bahwa Inovasi tidak hanya tergantung dari teknologi yang mengungkap sebuah proses inovasi semata, tetapi juga tergantung dari (a) organisasi yang dipilih untuk mengelola proses inovasi, (b) kerjasama dengan berbagai pihak agar proses nilai tambah berjalan secara efektif dan efisien, (c) apakah produk penelitian relevan dengan kebutuhan pasar, (d) mempertimbangkan faktor risiko melalui suatu manajemen yang mampu meminimalkannya.

Adakah solusi komprehensif...???

“Kita tidak bisa memecahkan masalah dengan menggunakan cara berpikir yang sama ketika kita menciptakannya”, kata Albert Einstein.

Pernyataan ini diperkuat oleh BJ Habibie yang antara lain mengatakan bahwa “proses Inovasi tidak selalu harus dimulai dari awal, tetapi dapat dimulai dari akhir dan berakhir di awal”. Sehingga menegaskan bahwa Inovasi dapat diadopsi tidak selalu mulai dari hulu, tetapi juga bisa dimulai dari hilir. Karena itu proses inovasi dapat dilakukan dengan cara : (a) memakai dahulu teknologi terkini yang diperlukan, (b) meningkatkan kemampuan untuk memperbaiki produk teknologi, (c) memodifikasi teknologi, (d) mengembangkan teknologi yang sudah ada dan terakhir (e) melakukan inovasi dengan membuat produk teknologi yang memiliki karakter dan spesifikasi yang lebih baik.

Jika itu dilakukan maka proses yang harus didorong semestinya terfokus pada :



Dengan kemitraan PII, kini Engineer Weekly didukung

IKPT, WIJAYA KARYA, JASA MARGA, CIREBON ELECTRIC POWER dan NINDYA KARYA



# Re-Focussing : Adopsi Inovasi

(lanjutan)



Pertama, System Assessment Kandungan Teknologi, yaitu teknologi impor sebaiknya tidak diterima dalam bentuk gelondongan, tetapi seyogyanya melibatkan peneliti, perekayasa dan akademisi untuk mengkaji teknologi mana yang bisa dilakukan didalam negeri. Karena itulah perlu mengembangkan Metodologi, Sistem dan Fasilitas pelaksanaan Assessment

Kedua, alih teknologi dalam kerangka Turn Key Project, Lisensi, FDI (Foreign Direct Investment), Joint Production, Off Set, dan BOT (Build Operate Transfer) sebaiknya selalu melibatkan para peneliti, perekayasa dan akademisi agar dapat memastikan teknologi mana yang dapat dikuasai termasuk pembuatan skenario dan legal aspek alih teknologi serta pelaksanaannya.

Ketiga, meningkatkan audit teknologi melalui penguatan mekanisme, kelembagaan dan sumberdaya. Kemudian melakukan identifikasi terhadap hasil audit untuk memilih dan memilah teknologi yang dapat dikembangkan di dalam negeri.

Keempat, membangun Lembaga Penggerak Implementasi Hasil Litbang yang antara lain lembaga intermediasi, kawasan berbasis teknologi, serta mengawal inovasi melalui konsorsium yang kuat.

Kelima, meningkatkan mobilitas peneliti, perekayasa dan akademisi ke industri agar terjadi interaksi inter-personal antara pelaku inovasi terutama mengetahui tentang kebutuhan masing-masing baik peneliti, perekayasa, akademisi maupun industri itu sendiri.

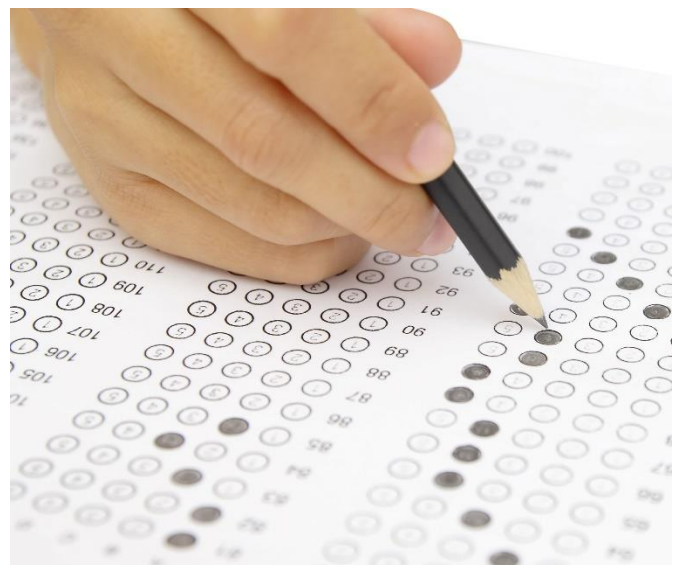
Keenam, memperkuat Perolehan Hak atas

Kekayaan Intelektual (HKI) yang tidak hanya sebatas paten semata, tetapi juga HKI lainnya seperti Hak atas kekayaan intelektual dalam spektrum yang lebih luas seperti Hak Cipta (Copyrights), Desain Industri (Industrial Design), Merek (Trademark), Desain tata letak terpadu (Layout Design of Integrated Circuit), Rahasia dagang (Trade Secret) dan varietas tanaman (Plant Variety Protection).

Inshaallah dengan melakukan refocussing adopsi inovasi, proses inovasi yang dilakukan oleh para pakar, peneliti, perekayasa dan akademisi berhasil melampaui lembah kematian sehingga inovasi yang dilakukannya bisa menembus pasar dan bermanfaat bagi daya saing dan kesejahteraan..

Hidup Inovasi Indonesia, Jayalah Bumi Pertiwi...!! Sejahteralah Masyarakat, Negara dan Bangsa Indonesia... !!

Oleh : Agus Puji Prasetyono  
Staf Ahli Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek.



# Sejarah Pembangkit Listrik Tenaga Surya

## Sejarah Teknologi Solar Cell

Sejarah pengembangan teknologi [Solar Cell](#) atau yang juga disebut Photovoltaic (PV) dimulai ketika fisikawan Perancis, Antoine-César Becquerel, melakukan serangkaian penelitiannya pada tahun 1839. Becquerel menemukan bahwa tegangan listrik terjadi saat cahaya jatuh pada elektroda yang digunakan pada penelitian tersebut. Istilah photo atau foto berasal dari bahasa Yunani yang berbunyi “phos” dan berarti cahaya. Sedangkan kata “voltaic” merupakan pengembangan dari istilah Volt yang diambil dari nama Alessandro Volta, seorang pelopor dalam pengembangan energi listrik. Photovoltaic secara harfiah kurang lebih berarti cahaya listrik. Selanjutnya sebutan Photovoltaic lebih sering disingkat dengan PV saja.

Menurut Encyclopedia Britannica, orang yang pertama kali membuat Solar Cell adalah Charles Fritts pada tahun 1883. Ilmuwan AS ini menggunakan lapisan Selenium sebagai semikonduktor yang sangat tipis dan dilapisi dengan emas. Tapi sinar matahari yang dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan Solar Cell bukannya itu hanya menghasilkan efisiensi sebanyak 1% saja. Bisa dikatakan bahwa Solar Cell bukannya masih sangat jauh dari efektif. Ilmuwan lain yang punya andil penting adalah Russel Ohl. Sarjana yang bekerja pada AT & T Bell Labs ini juga menjadi ilmuwan yang memelopori penelitian di bidang semikonduktor. Pada tahun 1941 Ohl menggunakan silicon pada [Solar Cell](#) yang dibuatnya.

Langkah yang lebih besar untuk pengembangan bidang [photovoltaic](#) ini terjadi tahun 1954 ketika tiga orang peneliti (Gerald Pearson, Calvin Fuller dan Daryl Chapin) dari Laboratorium Bell secara tidak sengaja menemukan bahwa silicon dengan impurities tertentu menjadi sangat sensitif terhadap cahaya. Dan mereka bertiga pun menjadi orang yang pertama membuat perangkat praktis yang mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik. Panel surya buatan mereka bisa mengubah sinar matahari menjadi tenaga listrik dengan tingkat efisiensi sebanyak 6%. Kemudian battery solar cell pun dibuat pertama kali pada tanggal 25 April 1954. Pada tanggal 4 Oktober 1955, perusahaan Bell telah berhasil menggunakan battery solar cell bukannya untuk mengoperasikan system operator telepon di Georgia. Penemuan kemudian dikembangkan oleh hingga bisa dibuat panel surya yang memiliki efisiensi 17% dalam

menghasilkan energi listrik. Angka efisiensi itu terus meningkat karena lebih banyak lagi kalangan ilmuwan dan industri yang berperan aktif dalam pengembangan bidang Photovoltaik ini.

Saat ini lima negara berperan sebagai produsen utama perangkat [photovoltaic](#) yaitu Jepang, Cina, Jerman, Taiwan, dan Amerika. Pada tahun 2008 lalu, Cina telah mengukuhkan diri sebagai negara produsen photovoltaic dengan jumlah terbesar di dunia.

## Solar Cell di Indonesia

Potensi energi matahari di Indonesia sangat besar yakni 4.8 KWh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.000 GWp, sepuluh kali lipat dari potensi energi di Jerman dan Eropa. Indonesia memanfaatkan baru sekitar 10 MWp saja. Energi ini dapat digunakan di manapun di Indonesia, melalui pemanfaatan teknologi PV.

Melimpahnya energi surya di Indonesia harus dapat dimanfaatkan dengan baik. Pemanfaatan yang tepat dapat memberikan akses penggunaan listrik yang lebih luas bagi masyarakat. Permasalahan penyediaan energi dapat terjawab dengan mudah. Pengguna bisa mendapatkan energi sebanyak yang dibutuhkan. Jalur distribusi dapat dipotong, karena sistem pembangkit tenaga surya yang mampu bekerja mandiri ataupun terkoneksi, dapat memudahkan PLN dalam memberikan akses listrik bagi masyarakat secara mudah dan tepat sasaran.

*(Sumber: Kabera Energy/ janaloka.com)*



# INDUSTRY 4.0 Evolusi Industri

## 1. Revolusi Industri

Kemunculan mesin produksi mekanik yang didukung oleh tenaga air dan uap

## 2. Evolusi Industri

Memperkenalkan jalur produksi massal yang didukung oleh energi listrik

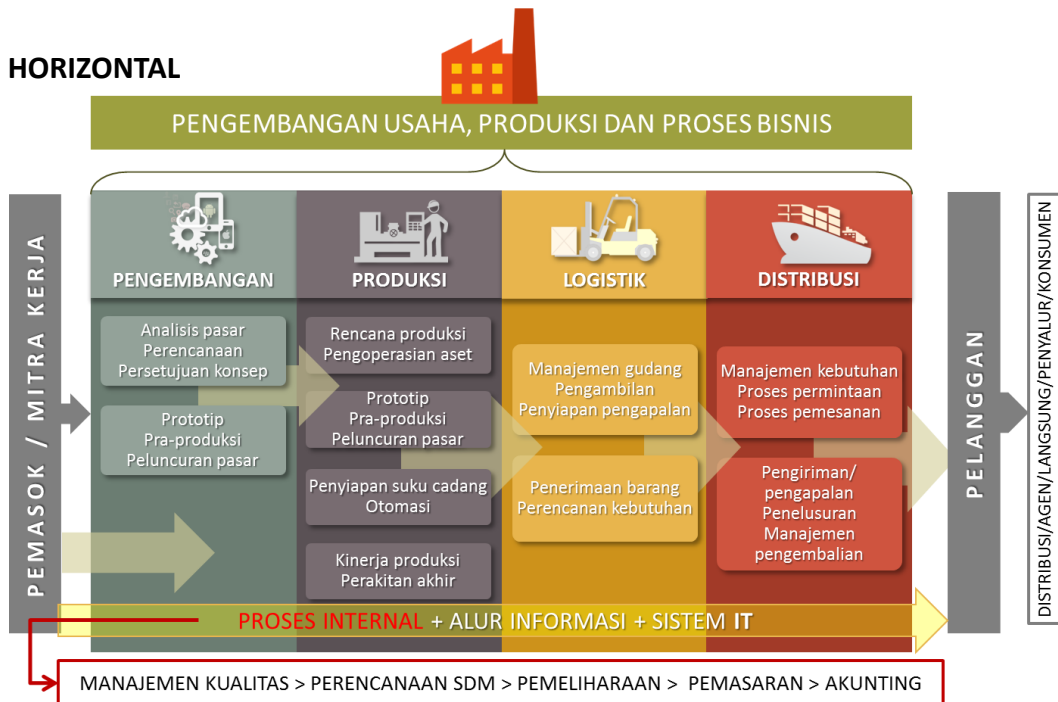
## 3. Evolusi Industri

Melalui penggunaan elektronik dan IT pengembangan lebih lanjut dalam produksi otonom

## 4. Evolusi Industri

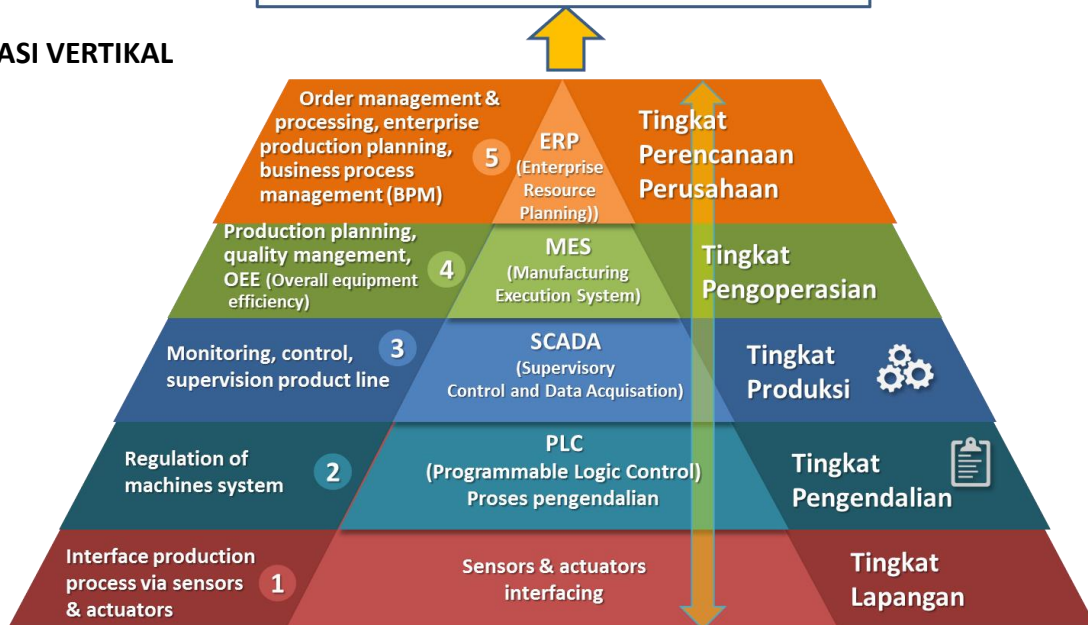
Berbasis sistem cyber-fisik, memanfaatkan *Internet of Things*

### INTEGRASI HORIZONTAL



Integrasi vertikal lintas sistem seluruh tingkatan

### INTEGRASI VERTIKAL



Dengan kemitraan PII, kini Engineer Weekly didukung

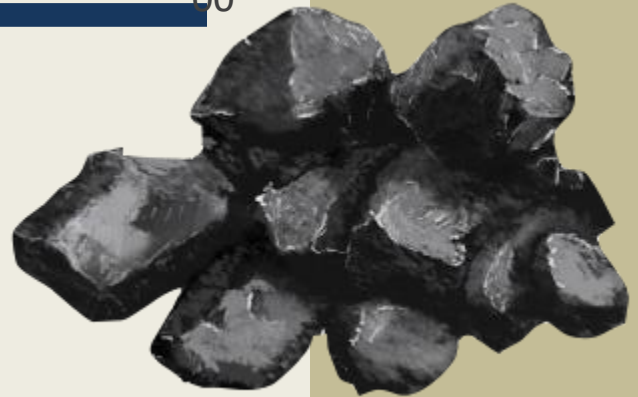
IKPT, WIJAYA KARYA, JASA MARGA, CIREBON ELECTRIC POWER dan NINDYA KARYA

# BATUBARA (juta ton, 2017)

## PRODUSEN

1747.20.

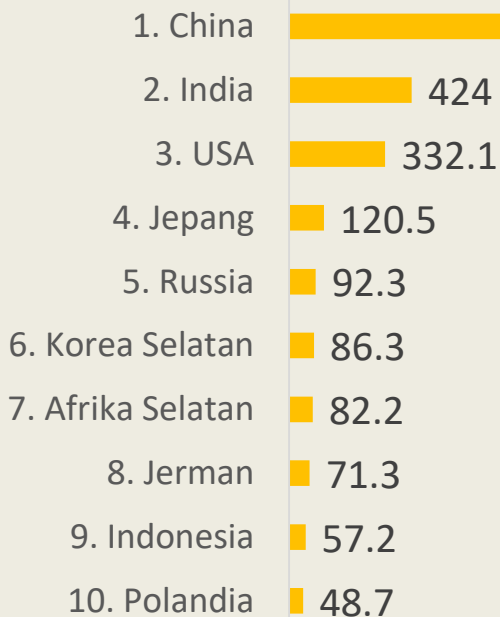
00



## KONSUMEN

1892.60.

00



Sumber: The Economist: Pocket World in Figures, 2019

### Engineer Weekly

**Pelindung:** A. Hermanto Dardak, Heru Dewanto **Penasihat:** Bachtiar Siradjuddin **Pemimpin Umum:** Rudianto Handojo, **Pemimpin Redaksi:** Aries R. Prima, **Pengarah Kreatif:** Aryo Adhianto, **Pelaksana Kreatif:** Gatot Sutedjo, **Webmaster:** Elmoudy, **Web Administrator:** Zulmahdi, Erni **Alamat:** Jl. Bandung No. 1, Menteng, Jakarta Pusat **Telepon:** 021- 31904251-52. **Faksimili:** 021 – 31904657. **E-mail:** info@pii.or.id

*Engineer Weekly adalah hasil kerja sama Persatuan Insinyur Indonesia dan Inspirasi Insinyur.*