

Strategi Penguasaan Teknologi dan Industri Kendaraan Listrik oleh Bangsa Indonesia

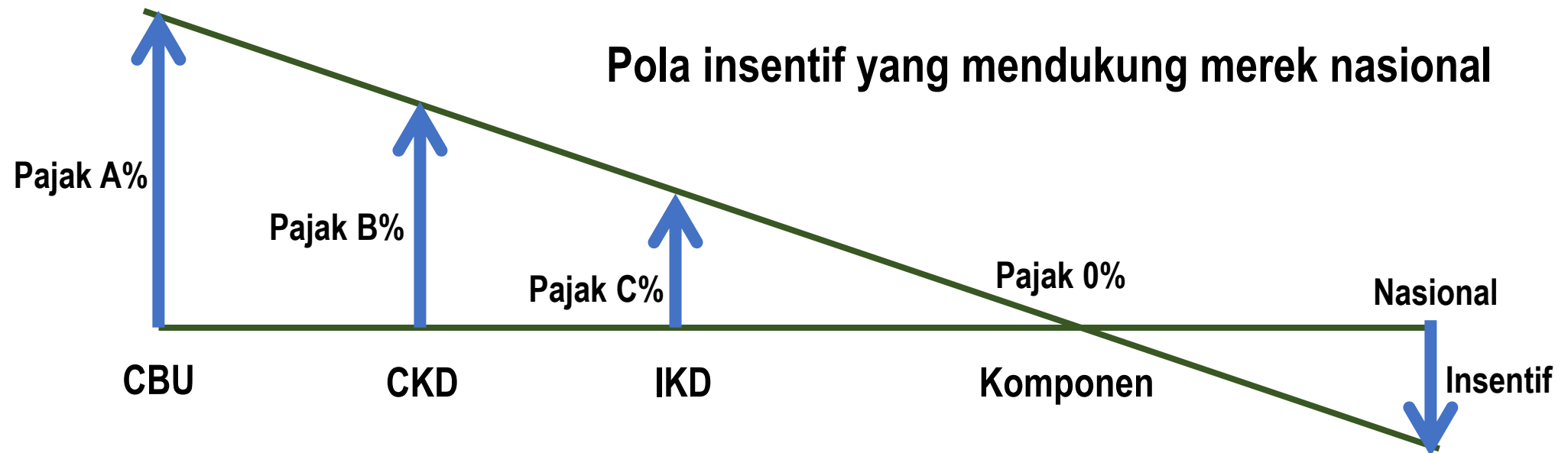
Satryo Soemantri Brodjonegoro

Visi Pengembangan Kendaraan Bermotor Listrik



Kebijakan Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik untuk Transportasi Jalan

- Percepatan penyediaan Infrastruktur Pengisian Listrik [instalasi catu daya listrik, fasilitas penukaran baterai]
- Insentif Fiskal dan non-Fiskal
- Industri Kendaraan Bermotor Listrik Bermerek Nasional



Tingkat Kesiapan Industri KBL Merek Nasional

- 5 perguruan tinggi melakukan penelitian kendaraan listrik sejak tahun 2012 (UI, ITB, UGM, UNS, ITS)
- BPPT dan LIPI juga melakukan penelitian
- Dana dari pemerintah [Kemenristekdikti dan LPDP]: US\$ 10 Juta
- Industri yang berkolaborasi: Pertamina, PINDAD, PLN, sejumlah industri swasta
- Status saat ini: prototipe & uji coba prototipe;
- Target produksi massal: 2020



Contoh Mobil Perkotaan (City Car)



Contoh Angkutan Perkotaan



Contoh Angkutan Pedesaan (Konversi)



Contoh Kendaraan Roda Tiga (e-Trike), spin-off riset



Contoh Kendaraan Roda Dua (GESITS), spin-off riset

Percepatan Produksi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai

- Diawali oleh pendirian **pabrik material baterai** di Morowali, Sulawesi Tengah pada tanggal 11 Januari 2019
- Mengundang investor **pabrik baterai** untuk membangun pabrik di Indonesia;
- Mengundang investor **pabrik sepeda motor listrik** untuk membangun pabrik di Indonesia [nilai investasi untuk kapasitas produksi 120.000 unit per tahun Rp 750 miliar – Rp 1T]
- Mengundang investor **pabrik mobil listrik** untuk membangun pabrik di Indonesia [nilai investasi untuk kapasitas produksi 60.000 unit per tahun ~ Rp 5T]

Pabrik Material Energi Baru dari Nikel Laterit di Kawasan Industri Morowali, Sulawesi Tengah

- Investor: Tsingshan Industrial, GEM, BRUNP Recycling, IMIP, Hanwa Co. Ltd. [Jepang]
- Total investasi: US\$ 700 juta
- Bermitra dengan perusahaan dalam negeri
- Melakukan alih teknologi dan riset
- Menyediakan 2.000 lapangan kerja
- Produksi US\$ 800 juta/tahun
- Membangun **rantai industri global** sumberdaya nikel dari bahan energi baru → menghasilkan **material batere nikel – kobalt** → **Bahan baku penyimpan energi berkualitas tinggi**



Sepeda Motor Listrik Nasional

- Pengembangan kendaraan berbasis teknologi listrik dapat meningkatkan **daya saing Bangsa Indonesia**
- Produk riset universitas di Indonesia [ITS, ITB, UNS, UGM]
- Saat ini hampir semua Negara sedang mengembangkan kendaraan berbasis Teknologi Listrik.
- Menjadi karya unggulan dan **mengangkat identitas Nasional**

Hal-hal yang diperlukan

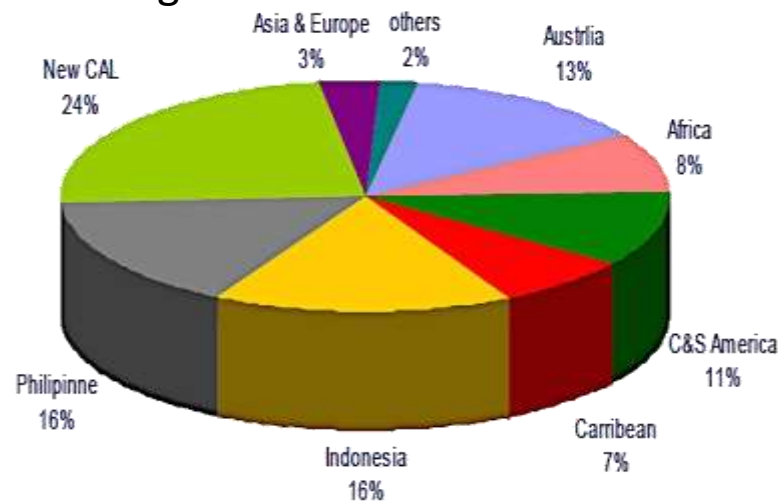
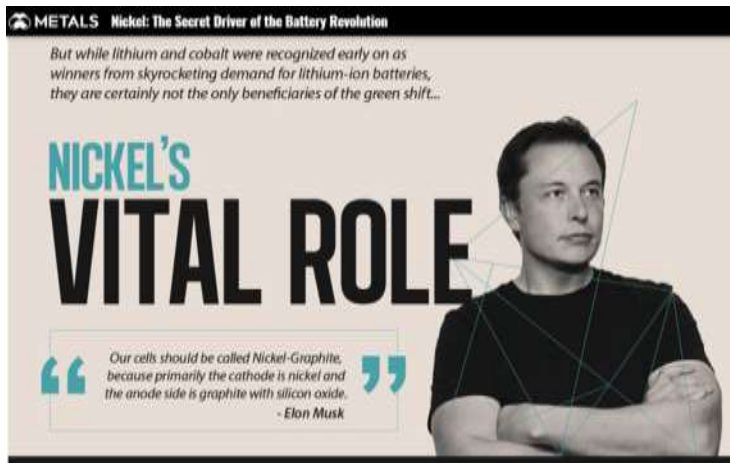
- Insentif fiskal & nonfiskal yang mempertimbangkan TKDN, termasuk riset dan pengembangan di dalam negeri, kepemilikan HaKI di Indonesia
- Standarisasi bentuk dan tipe batere untuk Sepeda Motor Listrik
- Kebijakan alih subsidi yang mendukung energ terbarukan



- Karya Anak Bangsa
- Substitusi motor konvensional pertama di Indonesia
- Ramah lingkungan, tanpa asap knalpot
- Biaya operasi sangat rendah

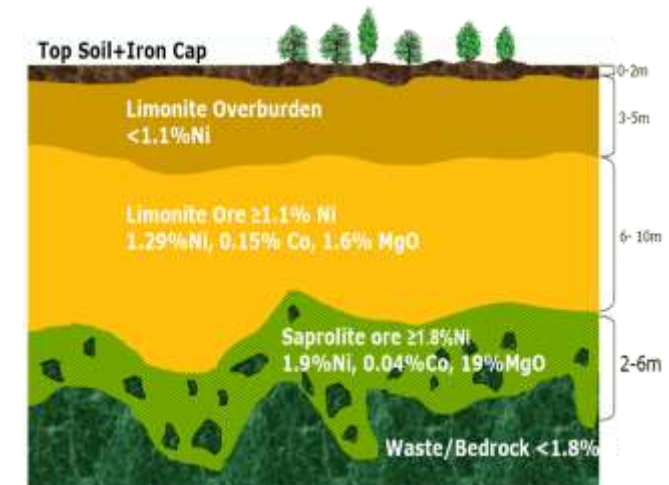
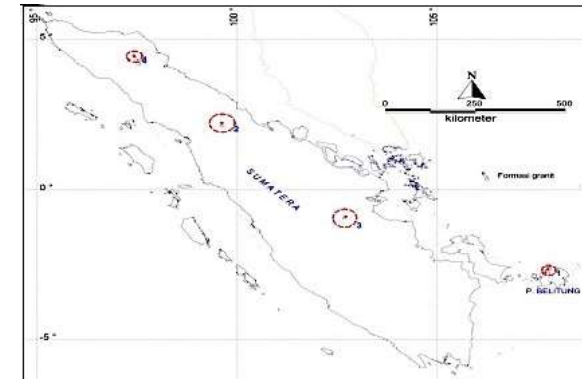
Baterai Kendaraan Listrik adalah Faktor Utama, dan Indonesia Bisa Menjadi Pemain Utama Baterai Lithium

- **25% – 40%** dari biaya total Kendaraan Listrik
- **48% – 60% komponen Batere Lithium** berasal dari Nikel
- Nikel Indonesia menjadi komoditi yang **sangat strategis** untuk dikembangkan
- Batere Lithium memiliki *energy density* terbesar dibandingkan tipe batere yang lain
- Perkembangan Batere Lithium: kandungan Nikel semakin besar dan Kobalt semakin kecil

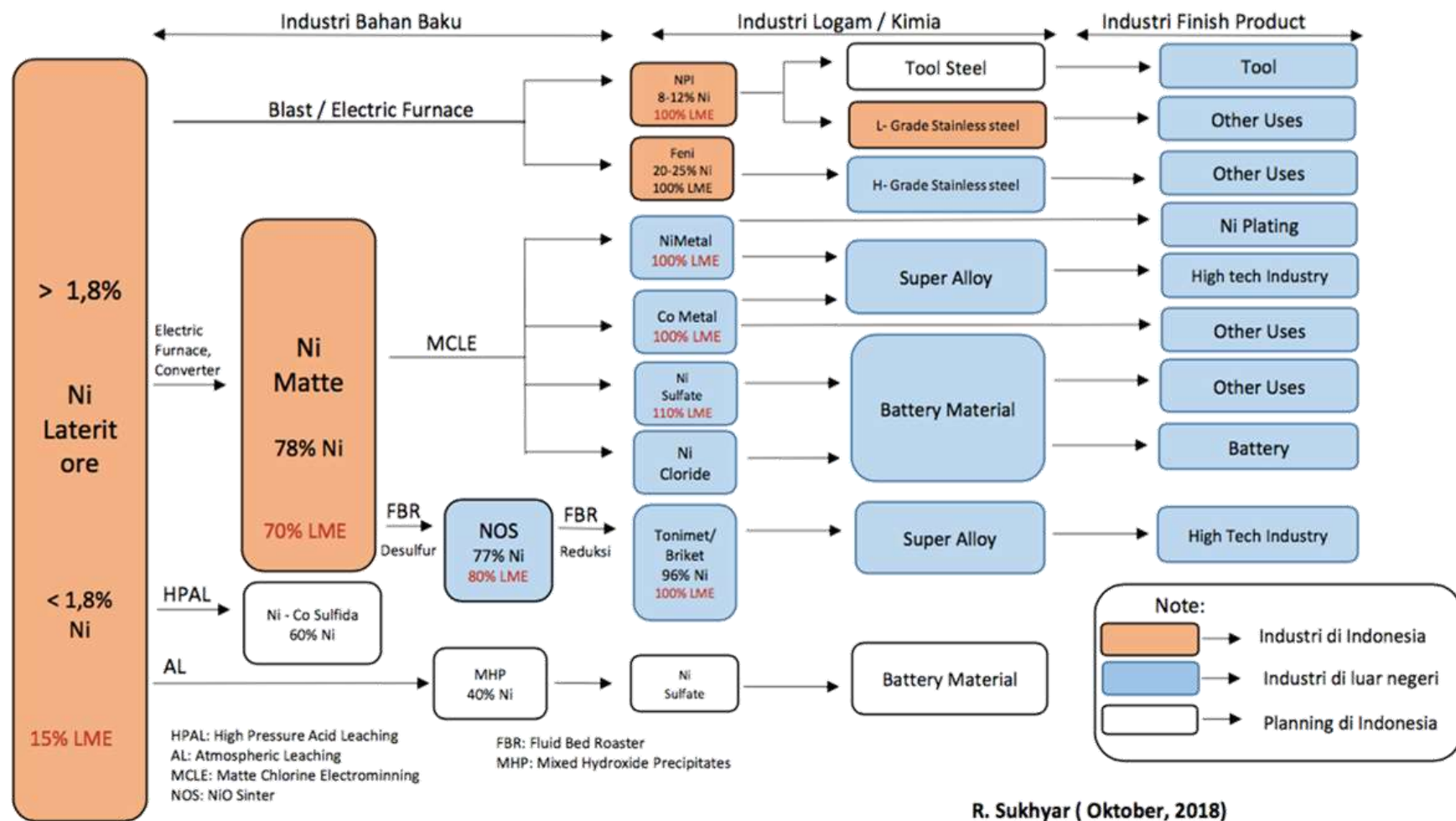


Logam untuk Baterai Kendaraan Listrik

- **Lithium** adalah unsur logam yang **selalu ada** dalam baterai. Lokasi potensial: Daerah Tikus, Bangka – Belitung, Hatapang, Pegunungan Tiga Puluh, Aceh dan Sumatera. Perlu dilakukan survei lebih terinci
- Logam lain yang sangat penting adalah **Nikel** dan **Kobalt**; sementara **Mangan** dapat menggantikan Nikel
- Kobalt banyak terdapat dalam endapan **limonit** [endapan laterit Nikel bagian atas] yang saat ini diekspor
- Dalam bentuk logam, **cadangan Nikel** saat ini **62 juta ton** dan Kobalt **1 juta ton**. Sumberdaya **Nikel: 3 miliar ton** dan **Kobalt 480 juta ton**
- Saat ini Indonesia hanya **memasok bahan baku** [Nikel dan Kobalt] untuk industri negara lain **dalam bentuk bijih dan nickel matte**
- Pemerintah agar **menghentikan ekspor bijih nikel**, dan **mengembangkan baterai** menggunakan Nikel dan Kobalt yang tersedia



Sumberdaya Nikel Indonesia dalam Rantai Pasok Global



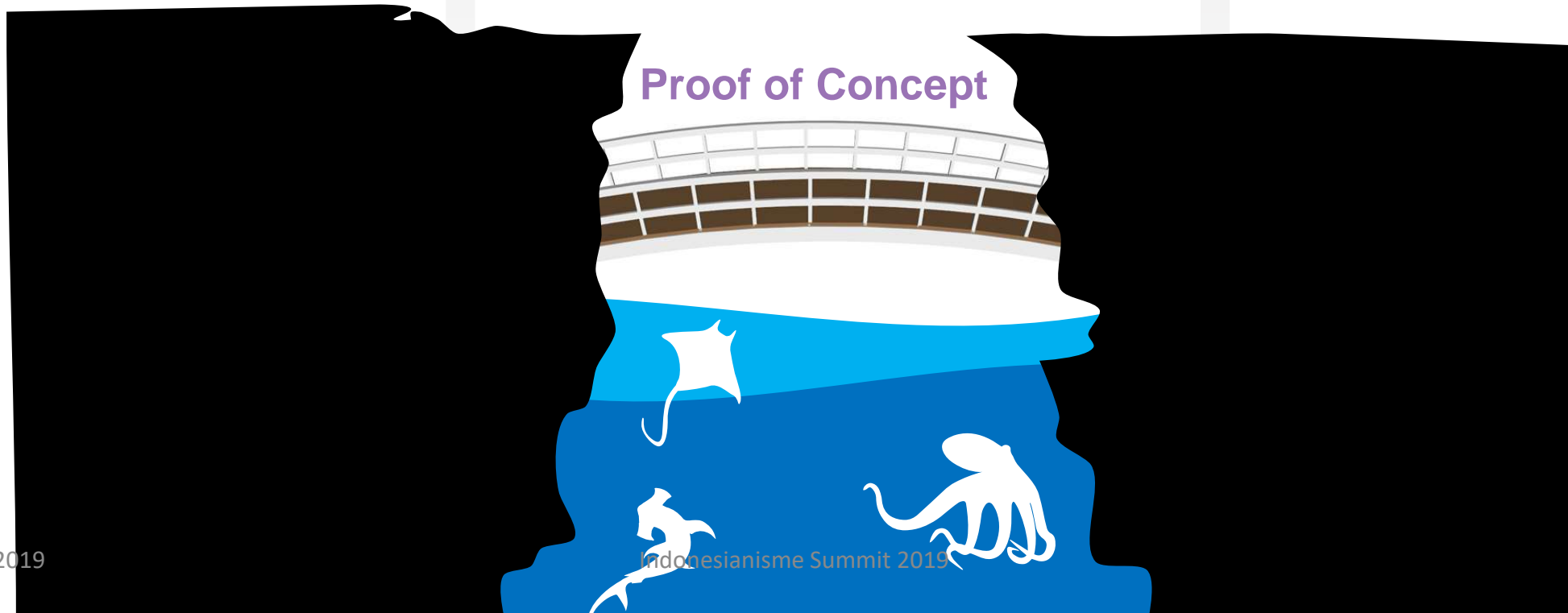
Hasil Riset Kendaraan Listrik [2014 – 2015]

Perguruan Tinggi	Anggaran 2014/2015 [Rp]	Capaian Unggulan
ITS	19,595,879,747	Motor Listrik (Axial 3-5 kW) dan Sistem Kontrol (Inverter)
UGM	17,336,081,261	Teknologi Daur Ulang Batere Lithium
ITB	18,506,074,663	Motor Listrik BLDC (30-70 kW) dan Sistem Kontrol (Inverter)
UNS	17,079,973,958	Batere LiFePO4
UI	13,735,410,156	Motor Listrik BLDC (25 kW) dan Power Inverter
Jumlah	Rp 86,253,419,785	



Proof of Concept

“Valley of Death”



Technology Readiness Levels

University

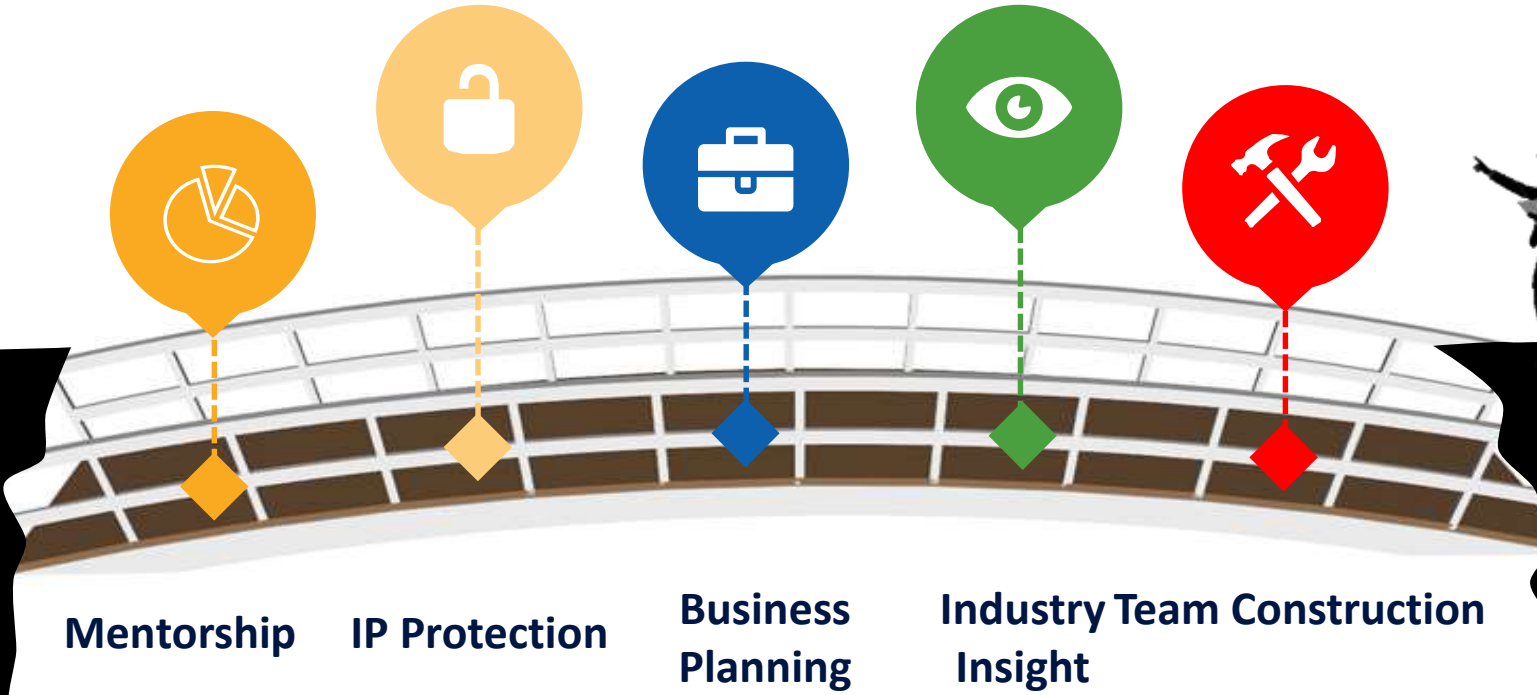
- TRL 1** Basic principles observed and reported.
- TRL 2** Technology concept and/or application formulated.
- TRL 3** Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof-of-concept.
- TRL 4** Technology basic validation in a laboratory environment.
- TRL 5** Technology basic validation in a relevant environment.
- TRL 6** Technology model or prototype demonstration in a relevant environment.
- TRL 7** Technology prototype demonstration in an operational environment.
- TRL 8** Actual Technology completed and qualified through test and demonstration.
- TRL 9** Actual Technology qualified through successful mission operations.

Business

Where does the intersect normally
lie in Indonesia?

Proof of Concept in TTOs

TTO PoC Support



Mentorship

IP Protection

Business
Planning

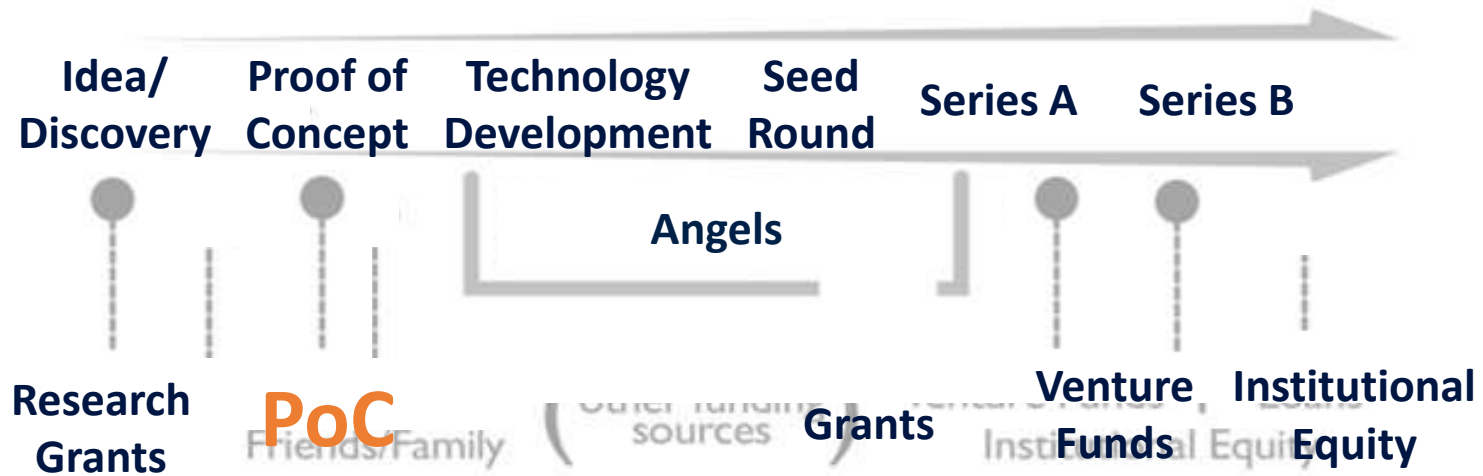
Industry Team Construction
Insight

Market Failure?

50% Commercialised

Indonesianisme Summit 2019

Current Proof of Concept Activity



Public Sector?

Private Sector?

General unavailability of private investments

High transaction costs

High risk

Difficult to evaluate opportunity

Strategi untuk kemandirian Indonesia

- Bermitra sejajar dengan industri maju LN dalam rangka proses alih teknologi secara penuh baik dalam hal *product design & development* maupun *lines of production*;
- Mitra sejajar hanya dapat dilakukan jika kapasitas SDM Indonesia sejajar dengan LN;
- Pada tanggal 12 Juni 2019 Indonesia (melalui IABEE) telah diterima secara aklamasi sebagai Provisional Member dari *Washington Accord (WA)*, artinya pendidikan tinggi Teknik Indonesia diakui secara internasional, paling tidak oleh 20 anggota WA diantaranya: *USA, UK, Australia, New Zealand, Irlandia, Canada, China, Taiwan, Hongkong, Jepang, Korea Selatan, Singapura, Rusia, dan Turki.*