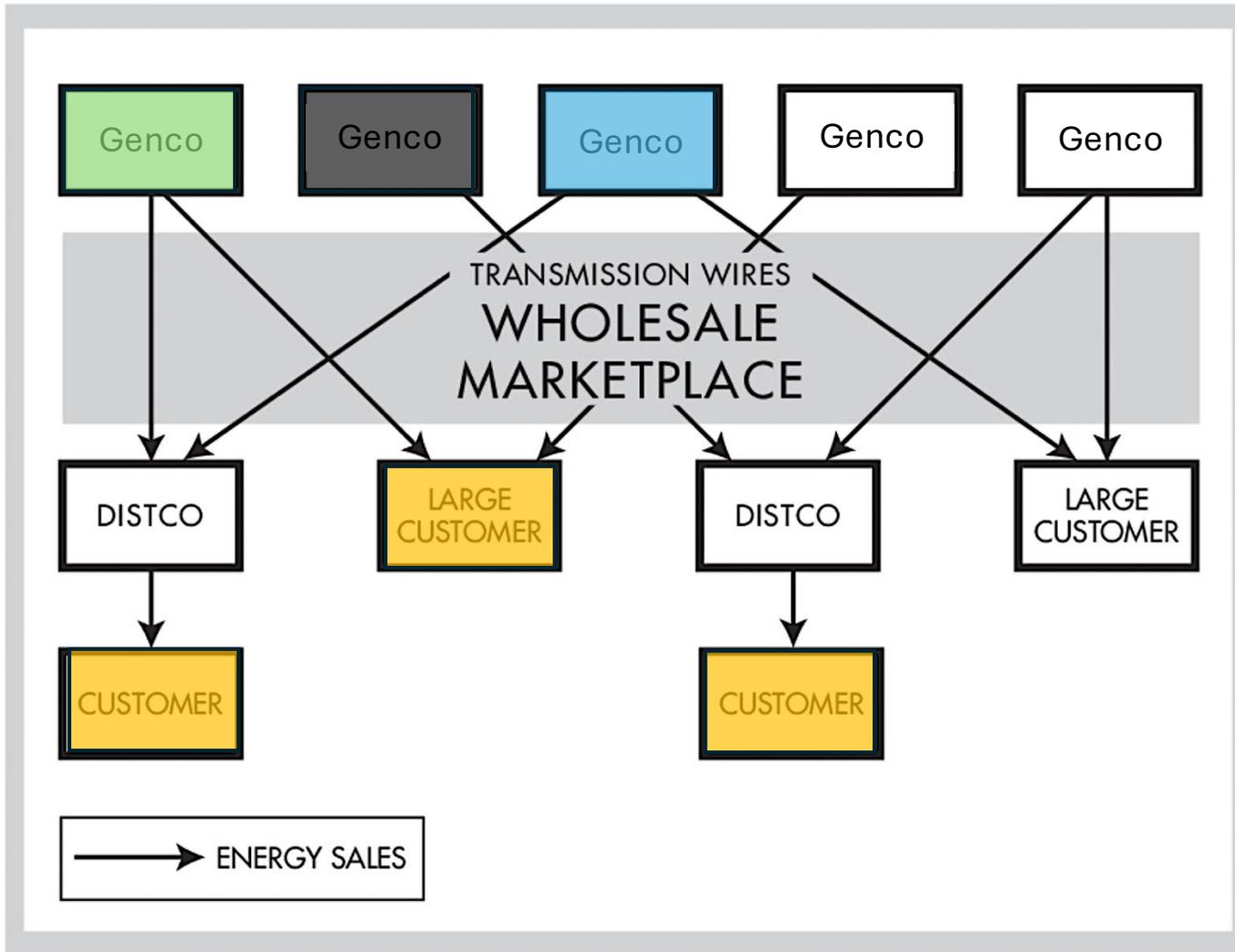


Di Jerman utara, sebagian besar pembangkit listrik tenaga angin (**61 GW**) dimiliki oleh berbagai pihak: **masyarakat lokal, investor swasta, dan perusahaan energi besar.** **KAPASITAS BESAR, PARTISIPASI BESAR**

Selain itu, **perusahaan swasta dan investor besar internasional**, seperti **Statkraft** dari Norwegia, juga memiliki banyak portofolio pembangkit angin di Jerman utara **INVESTOR LUAR MASUK**

**Mekanisme POWER WHEELING** pada struktur pasar listrik grosir yang kompetitif/*wholesale competition market* memungkinkan produsen listrik yang independent untuk menjual listrik mereka **melalui jaringan yang tidak mereka miliki**, kepada pelanggan di lokasi yang berbeda.

## COMPETITIVE ELECTRICITY MARKET



Sumber : Making competition work in electricity , Sally Hunt John Wiley & Sons, Inc , 2002

### CIRI pasar listrik grosir yang kompetitif:

1. Produsen listrik dari berbagai jenis sumber energi **bersaing** dalam menawarkan **harga yang terbaik** (☆)
2. Pembeli Listrik dalam jumlah besar dapat **membeli listrik** dari **pembangkit tenaga listrik yang berbeda (banyak pilihan)** (☆)
3. Kompetisi pasar ini diharapkan bisa **menekan harga listrik** menjadi lebih kompetitif, **meningkatkan efisiensi**, dan **mendorong investasi** di sektor energi terbarukan (☆)

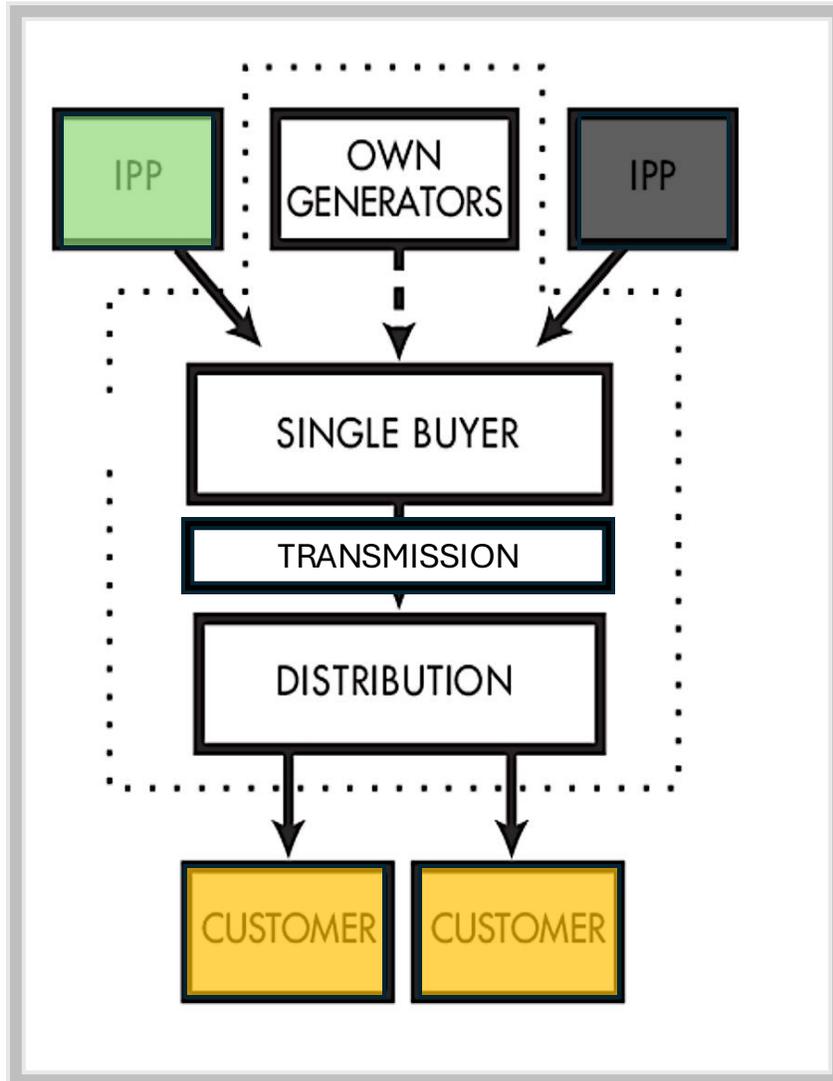
**Definisi Wheeling:** Wheeling adalah layanan transmisi daya listrik yang dilakukan oleh satu perusahaan utilitas untuk perusahaan utilitas lain, di mana perusahaan yang melakukan layanan tersebut tidak terlibat sebagai pembeli atau penjual daya.

Sumber : Some economic principles for pricing wheeled power , The National Regulatory Research Institute, 1987

**Ada Badan Regulator** energi yang berperan dalam menyetujui tarif yang diajukan oleh TSO. Praktik wheeling saat ini diatur dengan lebih ketat oleh otoritas pengawas energi untuk memastikan tarif yang adil dan wajar (☆)

Badan regulator seperti **Federal Energy Regulatory Commission** (Amerika Serikat), **Bundesnetzagentur** (Jerman), dan **NVE** (Norwegia) memastikan bahwa pasar berfungsi dengan *fair* dan tidak ada pemain yang mendominasi secara tidak sah.

## VERTICALLY INTEGRATED ELECTRIC UTILITY



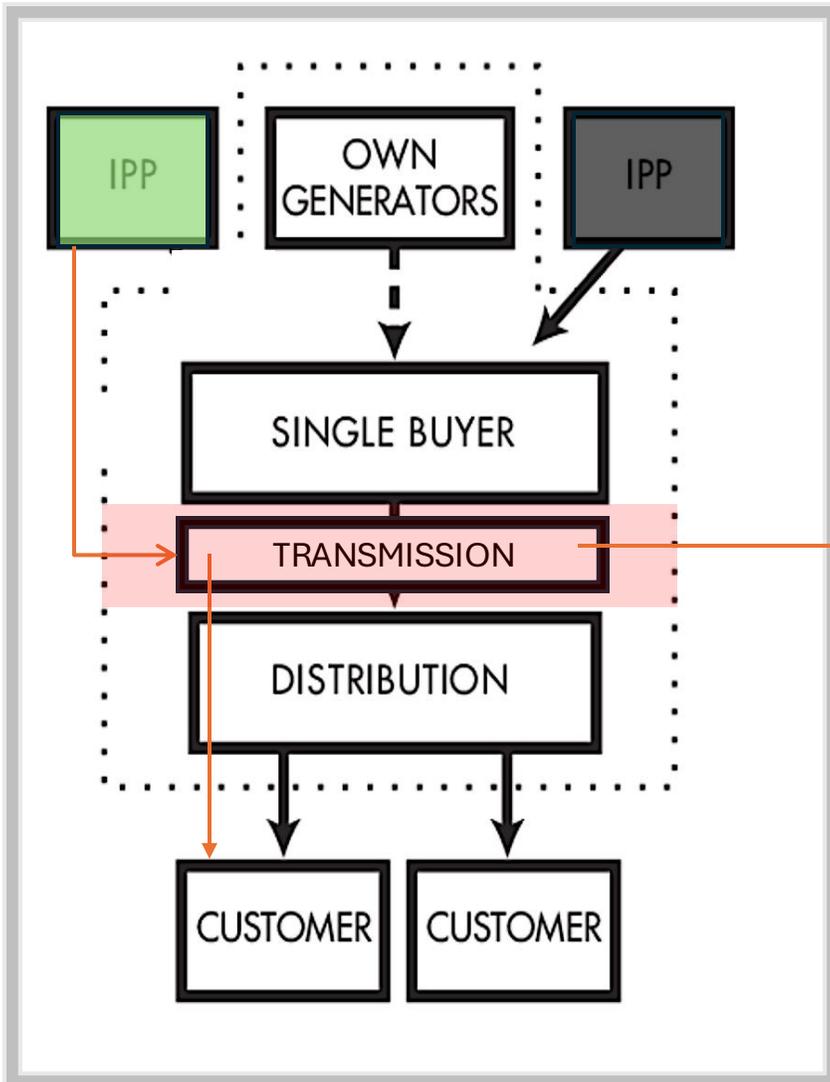
Model **Single Buyer** ini, semua listrik yang dihasilkan oleh pembangkit yang berbeda (baik IPP maupun generator sendiri) dikumpulkan dan dikontrol oleh **Single Buyer** yang kemudian bertanggung jawab untuk mengalirkannya melalui sistem transmisi dan distribusi ke pelanggan.

Ini berarti bahwa biaya yang terkait dengan pembangkitan, transmisi, dan distribusi sering kali digabungkan dalam satu hitungan (tarif) yang dibebankan kepada konsumen akhir.

IPP → dengan Single Buyer kontrak jangka panjang , skema *TOP Take Or Pay*

Sumber (mod) : Making competition work in electricity , Sally Hunt John Wiley & Sons, Inc , 2002

## VERTICALLY INTEGRATED ELECTRIC UTILITY



### Kendala Power Wheeling (PW) masuk ke sistem VI

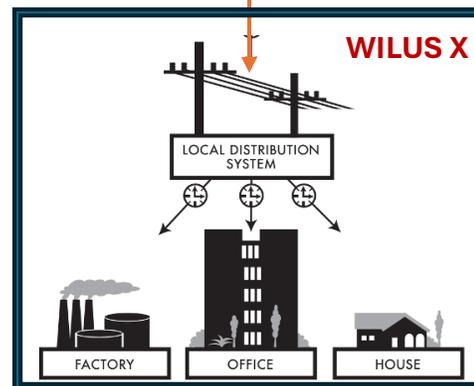
1. Sudah ada kontrak *take or pay* jangka panjang PLN dengan IPPs; Bagaimana menentukan prioritas (?)
2. Apakah sama sewa jaringan (?) **X** Power Wheeling [*cost, fungsi TSO : pelayanan kualitas, balancing, bilateral*]
3. Peningkatan peran TSO → Badan audit, penyesuaian tarif PW
4. Bila *RE variable : forecasting (teknologi smart grid)* → jaminan, bila tidak → TSO kompensasi → konsumen terbebani

### Ide Power Wheeling akan mendorong :

- Transparansi yang lebih besar dalam biaya pengelolaan ketenagalistrikan
- Mengungkap besarnya subsidi yang selama ini mungkin tidak terlihat dalam sistem *vertically integrated*.

**[Kondisi saat ini]** : *RE* kurang berkembang (level ASEAN), Export dari PLTS Atap ditiadakan (?)

*Issue Power Wheeling* mengharapkan regulator semakin meminta transparansi dari operator sehingga lebih efisien dan transparan, yang pada akhirnya menguntungkan konsumen dan mengurangi beban negara dalam memberikan subsidi.



# CATATAN PENTING jika Power Wheeling diterapkan pada Indonesia



## Kerumitan Perhitungan Tarif Power Wheeling:

Penentuan tarif melibatkan banyak lembaga seperti **ESDM**, **PLN**, dan **IPP**, sehingga prosesnya rumit dan memerlukan regulasi baru yang jelas.



## Renegosiasi Kontrak antara PLN dan IPP:

Kontrak **PPA** yang sudah ada sulit untuk diubah, dan renegosiasi berpotensi menimbulkan konflik antara **PLN** dan **IPP**. PW bisa mengurangi pendapatan PLN karena **IPP** menjual listrik langsung ke konsumen.



## Kebutuhan Modernisasi Teknologi Jaringan:

**PLN** perlu memodernisasi jaringan, termasuk penerapan **smart grid**, untuk mendukung PW. Ini memerlukan investasi besar dan modernisasi teknologi untuk mengelola energi terbarukan yang intermiten.



## Ekspansi Jaringan Transmisi dan Distribusi:

Diperlukan ekspansi besar-besaran pada jaringan transmisi dan distribusi, terutama di daerah terpencil, yang akan memerlukan investasi besar dari PLN dan pemerintah.



## Kompleksitas Regulasi dan Mekanisme Transaksi:

Regulasi baru diperlukan dari **ESDM** untuk menentukan tarif yang adil, audit, dan mekanisme perdagangan yang efektif. Perubahan besar dalam kebijakan juga harus dilakukan untuk mendukung transaksi listrik di luar monopoli PLN.



## Resistensi dari PLN:

**PLN** melihat PW sebagai ancaman terhadap model bisnis mereka yang saat ini mendominasi jaringan transmisi dan distribusi, sehingga resistensi besar dari **PLN** sangat mungkin terjadi.

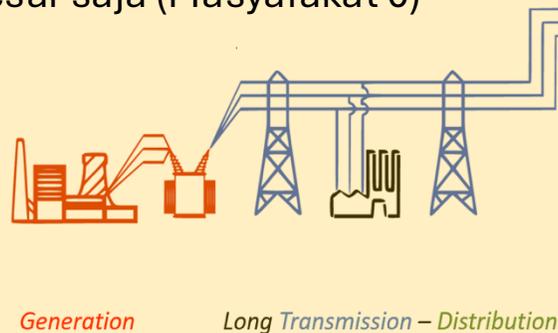


# ALTERNATIF SOLUSI BARU

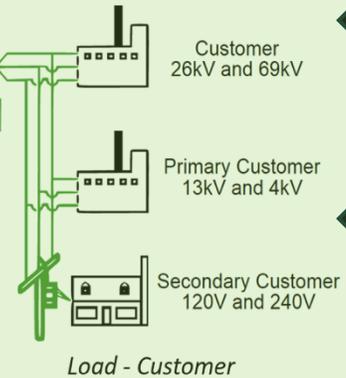


## Pendekatan Power Wheeling Konvensional

- Skala besar
- Jarak jauh
- Investor besar saja (Masyarakat 0)



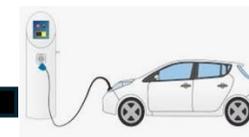
## New Battlefield of electricity business



### DISTRIBUTED GENERATION



### STATIONARY BATTERY



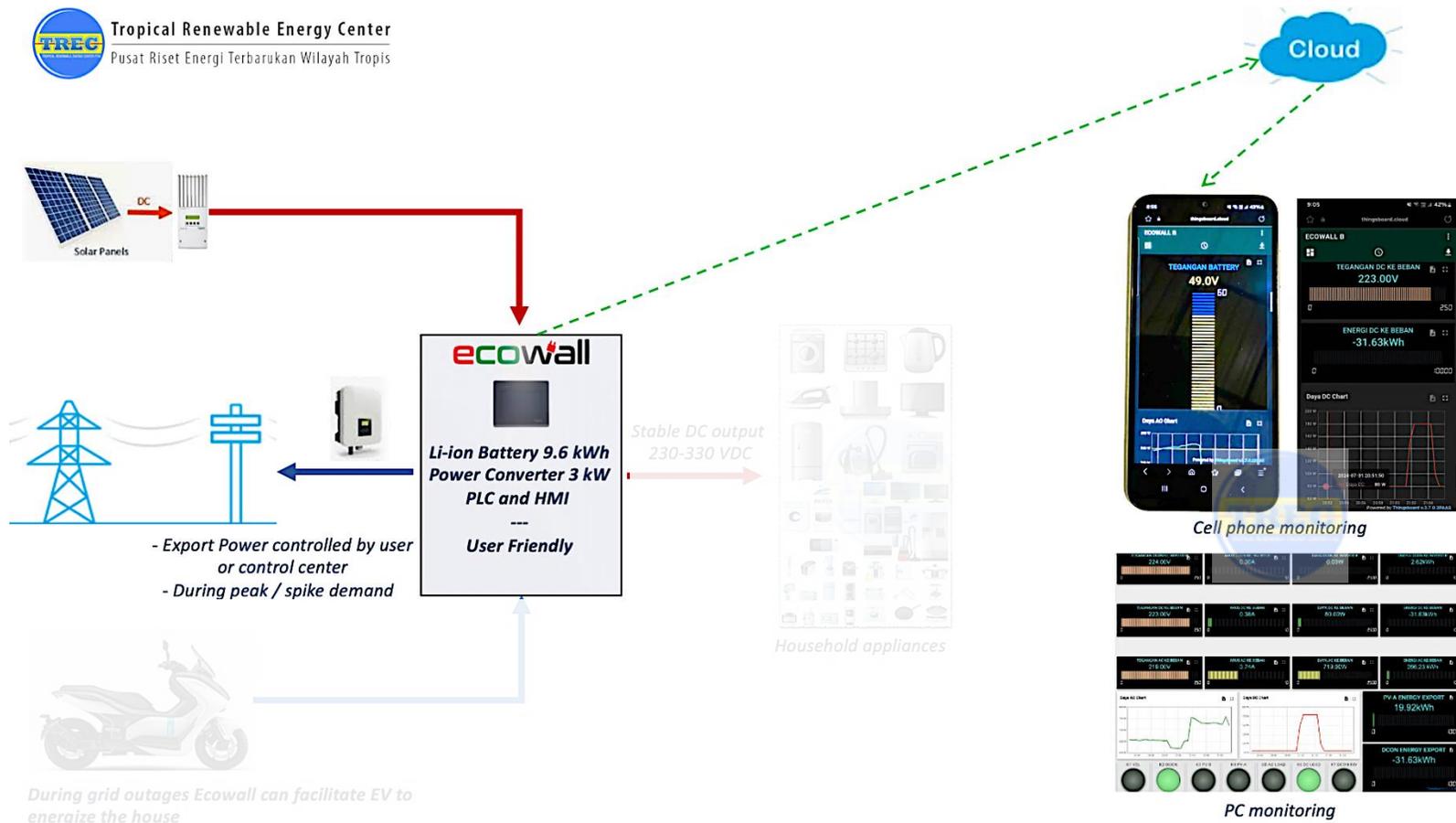
### ELECTRIC VEHICLES

**DASAR PEMIKIRAN: BAHWA DALAM TRANSISI ENERGI INI, MASYARAKAT IDEALNYA MENDAPATKAN MANFAAT YANG BESAR**

## Pendekatan *Citizen Power Wheeling* (terminologi baru)

- Skala kecil yang Teragregasi
- Dekat dengan beban
- Peran Masyarakat meningkat

# SOLUSI INOVASI – CITIZEN POWER WHEELING



**Promoting CPW :** Empowering Households with Rooftop Solar PV and Battery Systems for Grid Reliability and Profitability



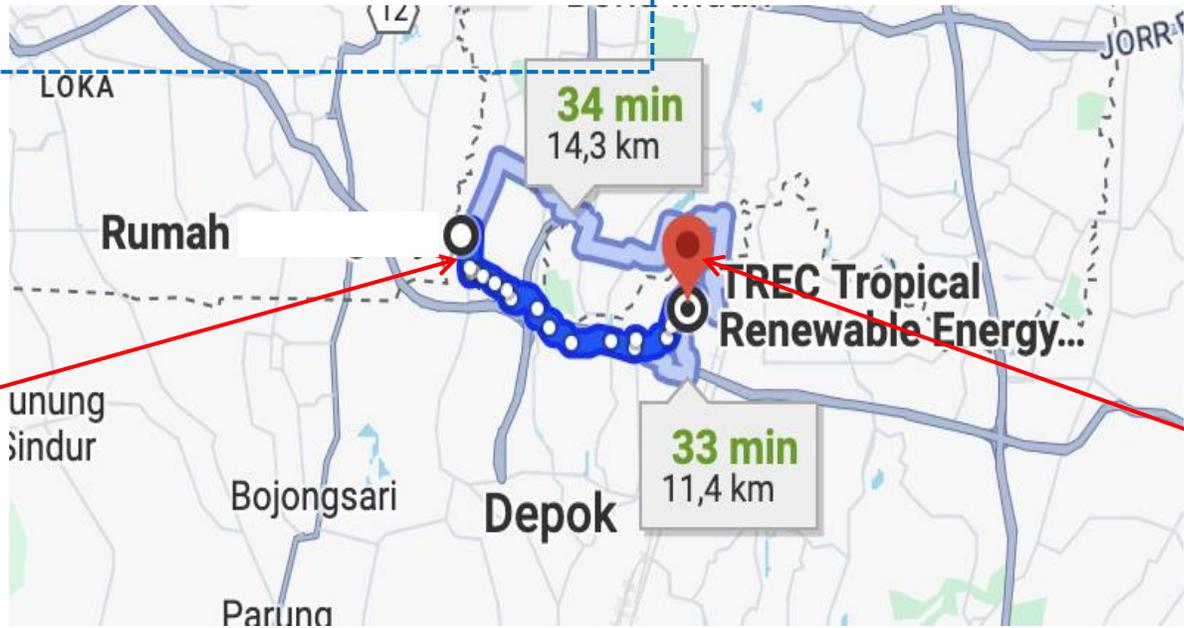
Sumber: Dokumentasi TREC



Utility grids signal

CPW AGGREGATOR

UJI-COBA CPW



ecowall B



ecowall A.....ecowall X

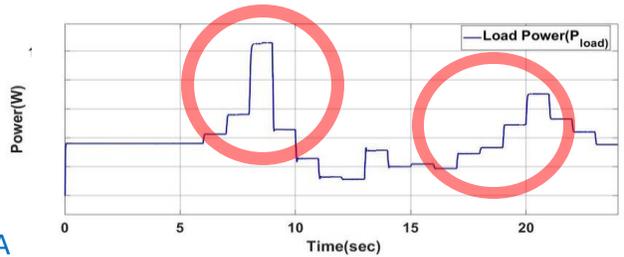


export

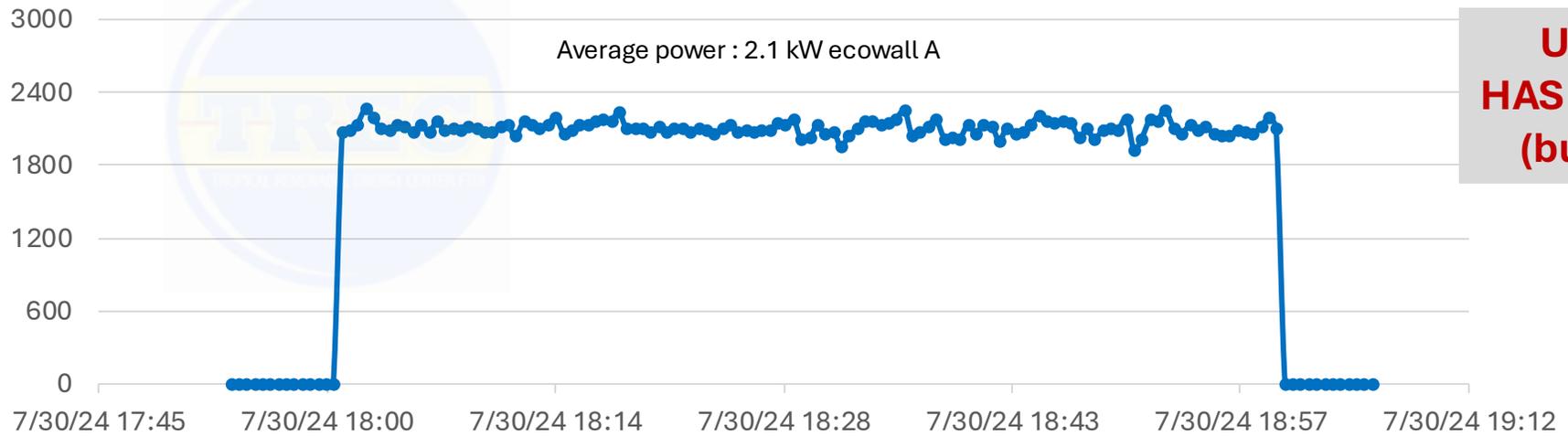
export

Utility Grids/PLN Distribusi

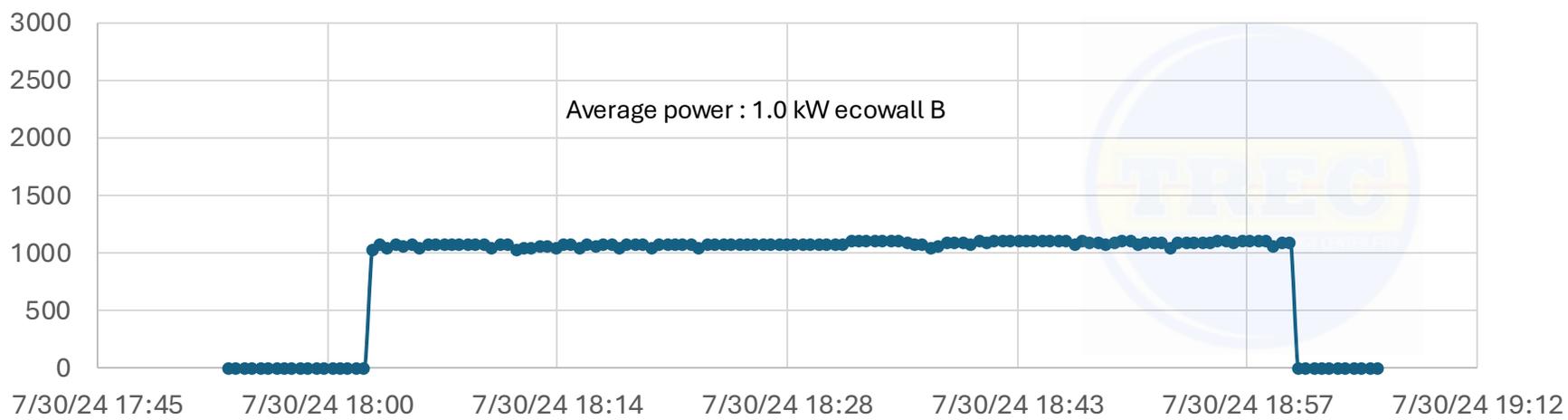
Utility Grids/PLN Distribusi



---  
1 unit Ecowall 2 kW  
Agregasi 10.000 unit , 20 MW  
Agregasi 100.000 unit , 200 MW



**UJI-COBA CPW  
HASIL PENGUKURAN  
(bukan simulasi)**



↑ Wheeling Power 1 hour (6.00pm – 7.00pm) ↑



---

**Peran Masyarakat:** CPW memungkinkan masyarakat berkontribusi dalam suplai listrik saat beban puncak, mengurangi ketergantungan PLN pada pembangkit mahal berbahan bakar fosil.

---

**Tidak Mengganggu Sistem VI dan Model Bisnis PLN:** CPW terintegrasi tanpa mengubah struktur VI maupun model bisnis PLN, tetap memanfaatkan jaringan distribusi yang ada tanpa perubahan besar.

---

**Tidak Perlu Renegosiasi Kontrak:** CPW menghindari renegosiasi kontrak dengan IPP, memberikan fleksibilitas bagi PLN dalam mengelola beban tanpa proses yang rumit.

---

**Menggunakan Jaringan Distribusi:** CPW beroperasi di jaringan distribusi, tanpa memerlukan investasi besar untuk infrastruktur transmisi baru.

---

Agregasi **CPW** skala besar dapat menjadi solusi inovatif yang **memenuhi prinsip-prinsip power wheeling** dengan cara yang lebih **desentralisasi, efisien, dan melibatkan Masyarakat, tanpa merubah struktur pasar yang Vertically Integrated**, menghindari renegosiasi kontrak yang rumit, serta (dapat) memberikan kontribusi besar pada transisi energi terbarukan.

Konsep CWP dapat **mengisi celah** yang ada dalam power wheeling konvensional dan menciptakan solusi yang lebih fleksibel.

# KESIMPULAN

## 01

**Power wheeling tanpa Willing hanya akan menjadi dreaming**

[Jika pemerintah tidak sepenuhnya mendukung dengan regulasi dan kebijakan yang jelas, maka power wheeling hanya akan menjadi angan-angan belaka].

## 02

**Power wheeling tanpa Feeling, membuat Bleeding**

[Tanpa kepekaan terhadap realitas seperti perjanjian IPP dan situasi pasar, power wheeling hanya akan membuat PLN mengalami kerugian finansial yang serius].

## 03

Indonesia punya kesempatan **membuat mekanisme “Power Wheeling” yang baru**, sehingga energi terbarukannya unggul di **ASEAN dan Masyarakatnya mendapatkan Benefit yang Besar**