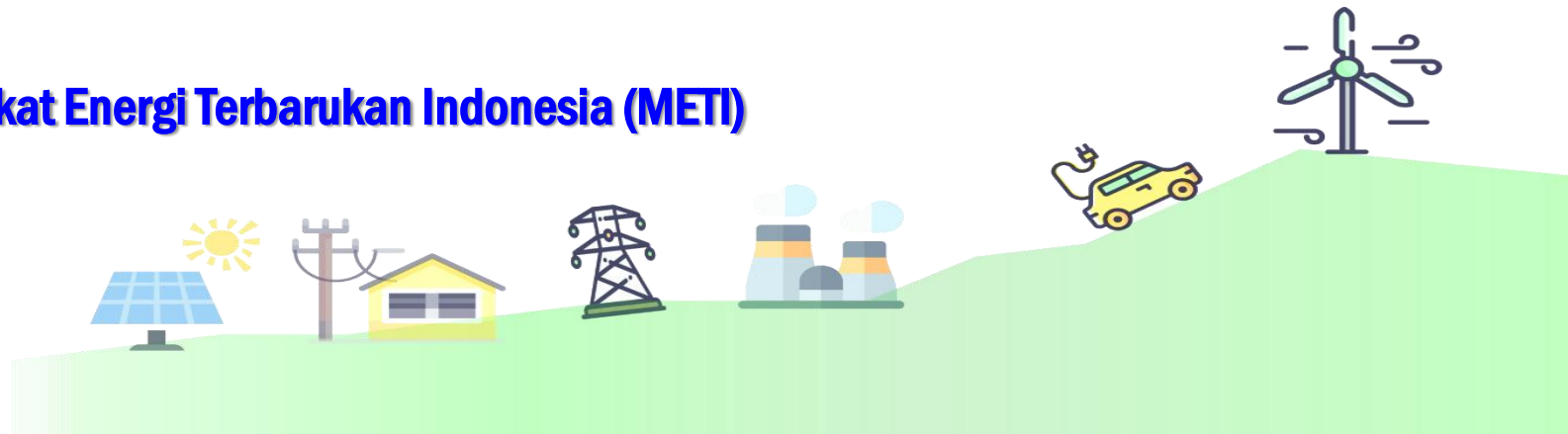


KEBIJAKAN PENINGKATAN PEMANFAATAN EBT UNTUK PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK

Seminar “*Road to Energy Transition*”, Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI)

Jakarta, 12 September 2019



1

PENDAHULUAN



KONSEP PENGELOLAAN DAN PEMANFAATAN ENERGI (*ENERGY TRILEMMA*)



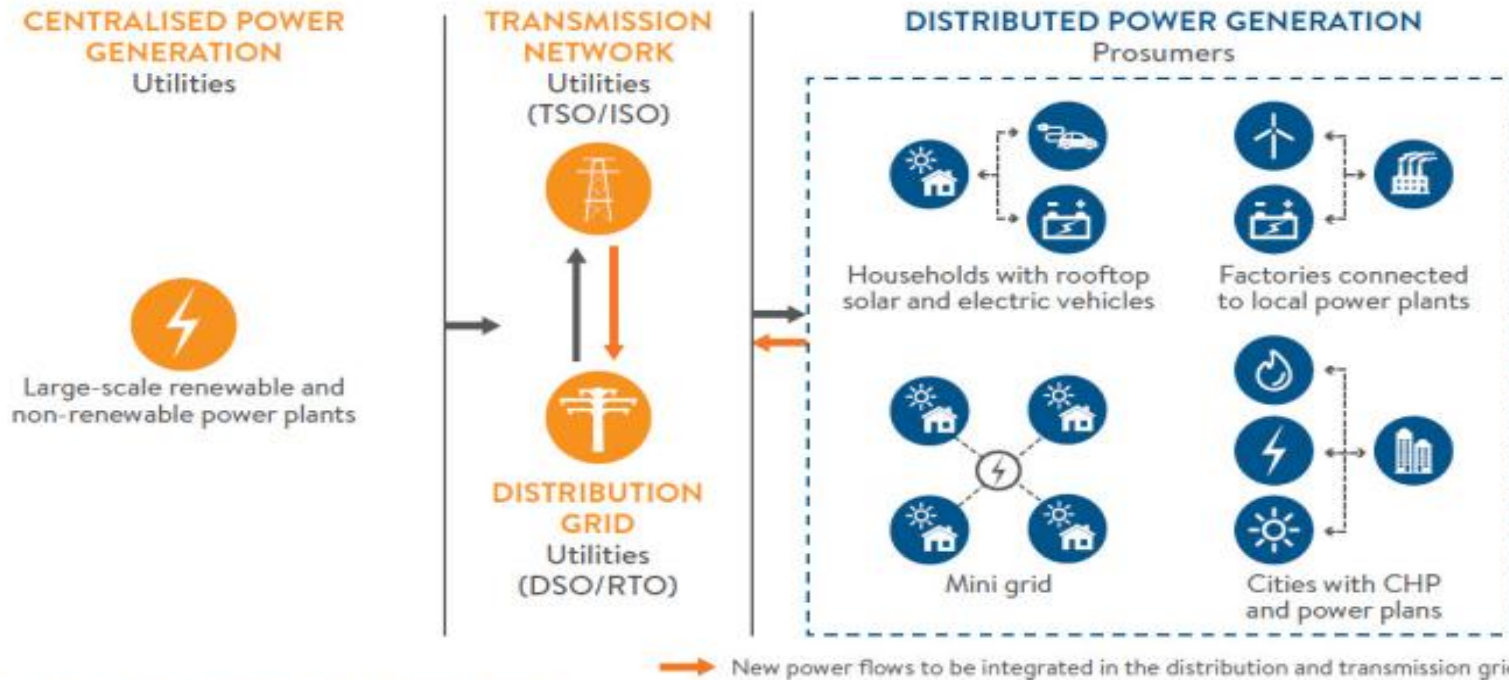
Pengelolaan dan pemanfaatan energi termasuk energi listrik harus **dilakukan secara seimbang** di antara 3 (tiga) aspek tersebut, yaitu **Energy Security**, **Energy Equity**, dan **Environment Sustainability**, tanpa ada salah satu yang lebih diutamakan.

TRANSISI SISTEM TENAGA LISTRIK

ONE-TO-MANY MODEL



MANY-TO-MANY SYSTEM

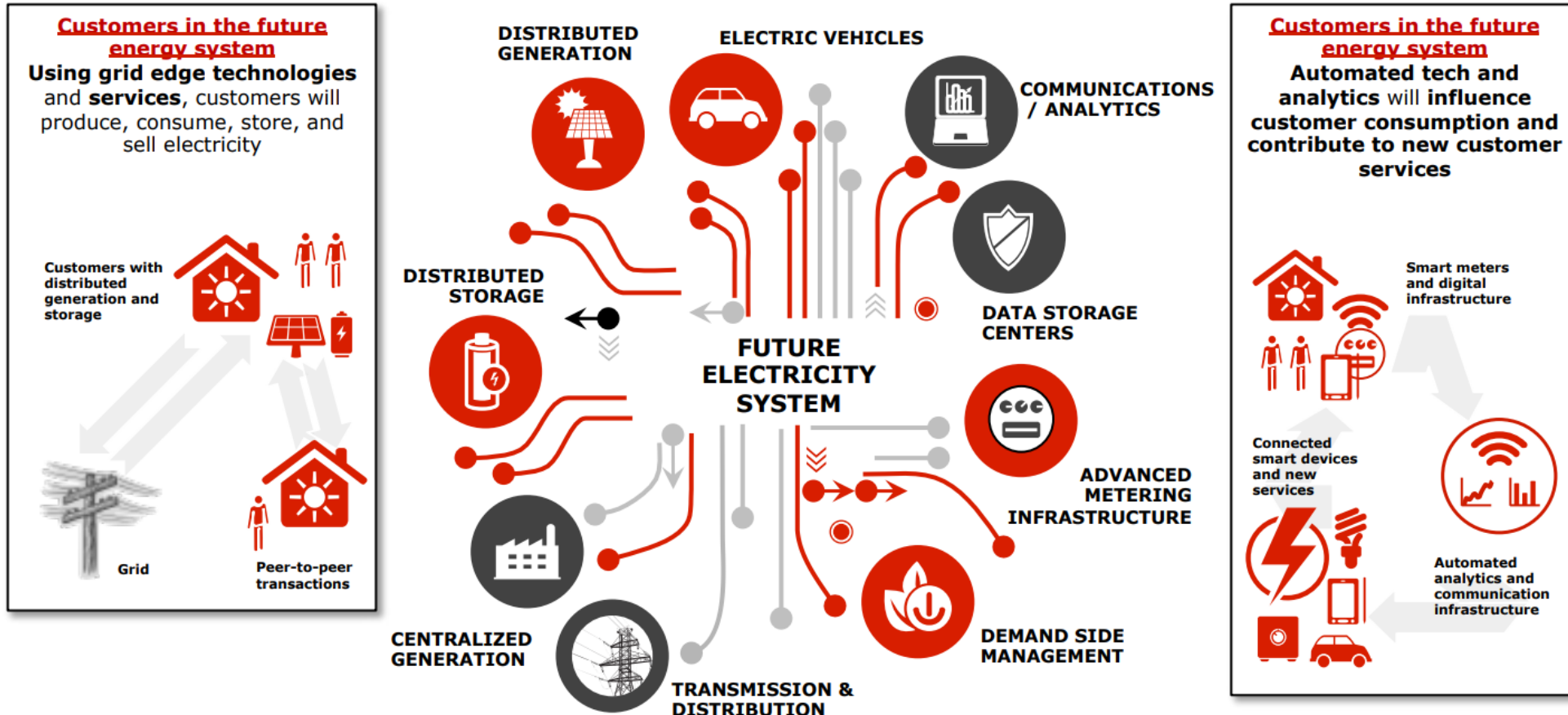


Source: Oliver Wyman/ World Energy Council.



SISTEM ENERGI MASA DEPAN

The Future Energy System will provide additional roles for the grid and incorporate many customer technologies



Source : World Economic Forum 2017 : The Future of Electricity New Technologies Transforming the Grid Edge



2

REGULASI DAN KEBIJAKAN PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK



PENGELOLAAN PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK

(UU 30/2009 tentang Ketenagalistrikan)

PENGUSAHAAN



NEGARA

PEMERINTAH
PEMERINTAH DAERAH

- Regulasi, kebijakan, dan standar
- RUKN, RUKD, IUPTL, IO, Tarif, dan Wilayah Usaha
- Menyediakan dana untuk:
 - Kelompok masyarakat tidak mampu;
 - Pembangunan sarana penyediaan tenaga listrik di daerah yang belum berkembang;
 - Pembangunan tenaga listrik di daerah terpencil dan perbatasan; dan
 - Pembangunan listrik perdesaan.

PENGUSAHAAN

PEMEGANG IZIN USAHA PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK (IUPTL)



BUMN*



BUMD**



SWASTA**



KOPERASI**



SWADAYA MASYARAKAT**

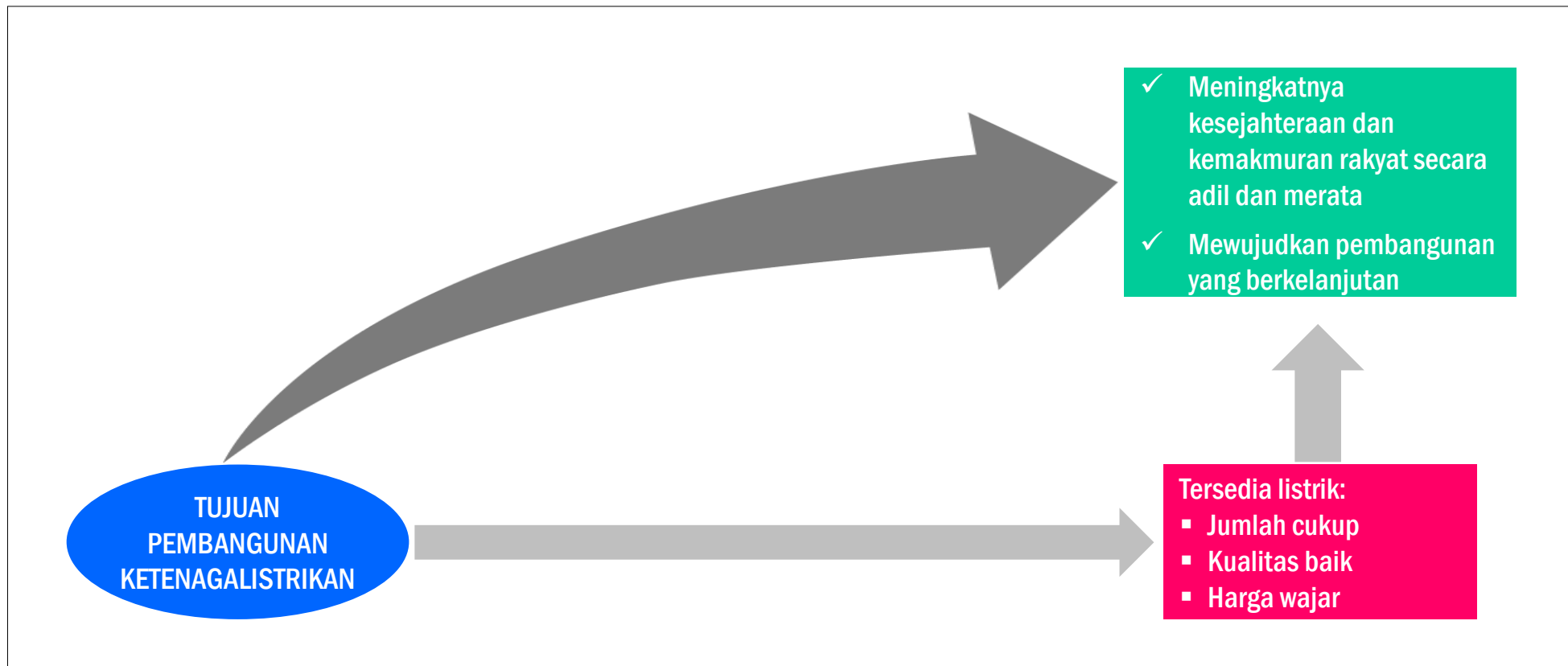
* : Prioritas Pertama

** : Diberikan kesempatan sebagai penyelenggara UPTL terintegrasi untuk wilayah belum berlistrik



TUJUAN PEMBANGUNAN KETENAGALISTRIKAN

(UU 30/2009 tentang Ketenagalistrikan)



Pasal 2 ayat (2) UU 30/2009 tentang Ketenagalistrikan:

Pembangunan ketenagalistrikan bertujuan untuk **menjamin ketersediaan tenaga listrik dalam jumlah yang cukup, kualitas yang baik, dan harga yang wajar** dalam rangka meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara adil dan merata serta mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan.

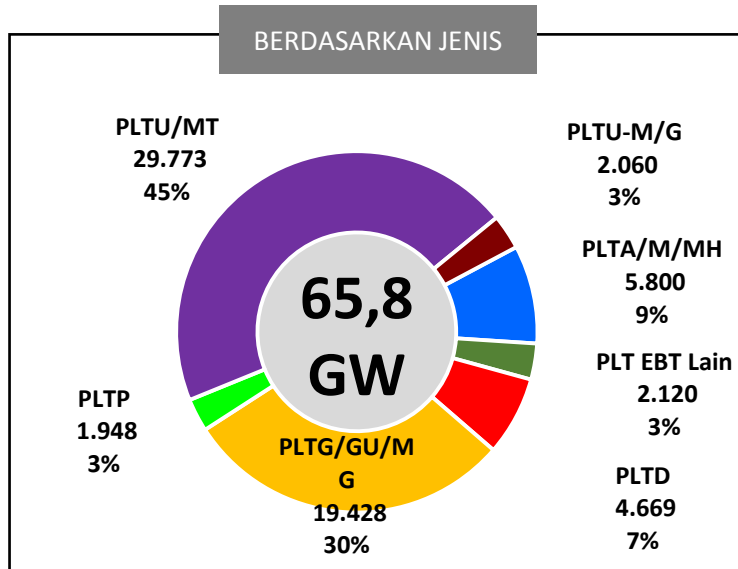
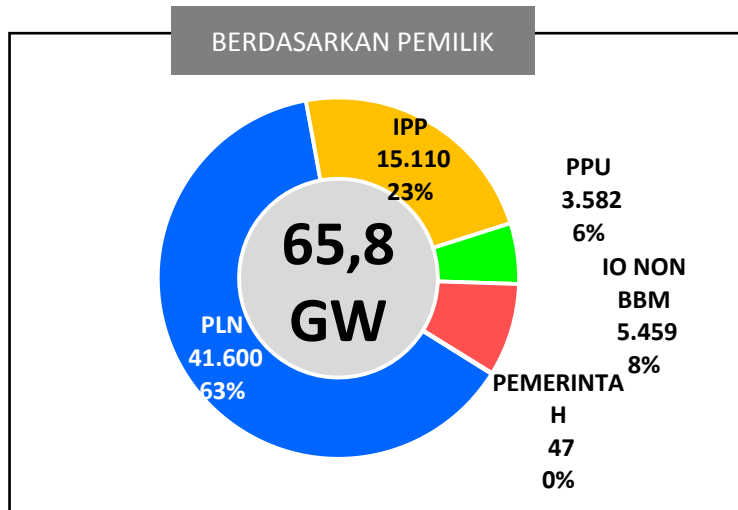
3

GAMBARAN UMUM KONDISI PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK



KONDISI PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK NASIONAL

PEMBANGKITAN



PENYALURAN

TRANSMISI

62 ribu kms

GARDU INDUK

140 ribu MVA

JARINGAN DISTRIBUSI

959 ribu kms

GARDU DISTRIBUSI

58 ribu MVA

ELEKTRIFIKASI DAN KONSUMSI

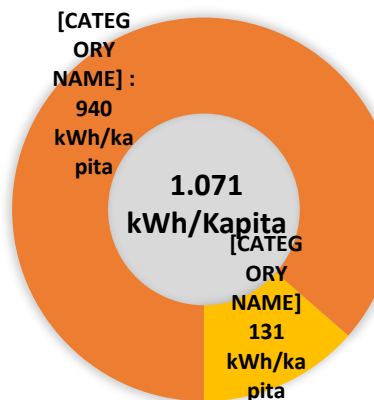
RASIO ELEKTRIFIKASI (%)

98,81%

RASIO DESA BERLISTRIK (%)

99,38%

KONSUMSI LISTRIK PER KAPITA



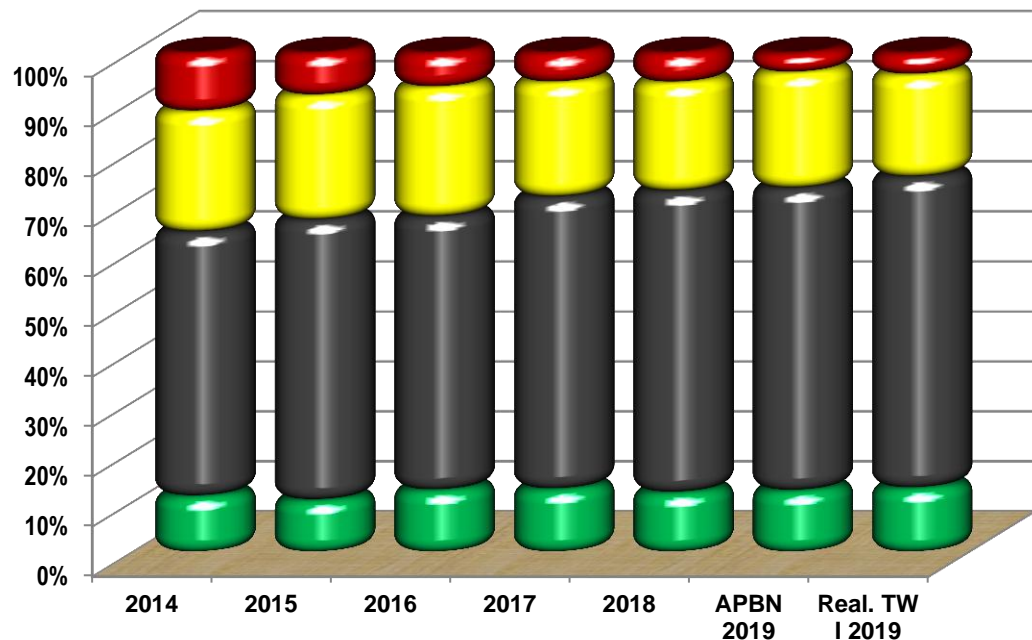
Status semester I tahun 2019

- PPU (Private Power Utility) merupakan pemegang wilayah usaha selain PLN
- IO non BBM merupakan pemegang Izin Operasi dengan pembangkit yang menggunakan bahan bakar selain BBM



REALISASI BAURAN ENERGI PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK

- Pada TW I tahun 2019, bauran energi untuk pembangkit tenaga listrik masih didominasi oleh **batubara** dengan pangsa sebesar **62,22%**; dan Pangsa EBT sekitar **12,88%** (termasuk BBN 0,6%).
- Kementerian ESDM telah menginstruksikan PLN agar **pangsa EBT** pada bauran energi pembangkitan tenaga listrik dapat mencapai **23%** pada tahun 2025.



% dari total produksi (Gwh)

	2014	2015	2016	2017	2018	APBN 2019	Real. TW I 2019
● BBM (+ BBN)	11,81 %	8,58 %	6,96 %	6,00 %	6,04 %	4,03 %	4,46 %
● Gas	24,07 %	24,89 %	25,88 %	22,92 %	21,70 %	23,11 %	20,44 %
● Batubara	52,87 %	56,06 %	54,70 %	58,41 %	60,28 %	60,50 %	62,22 %
● EBT Lain	11,25 %	10,47 %	12,46 %	12,67 %	11,98 %	12,36 %	12,88 %
EBT :							
● BBN	0,32 %	0,28 %	0,49 %	0,40 %	0,41 %	0,30 %	0,60 %
Hydro	6,70 %	5,93 %	7,88 %	7,39 %	6,37 %	7,15 %	7,59 %
Panas Bumi	4,44 %	4,34 %	4,33 %	5,03 %	5,30 %	4,74 %	5,04 %
EBT Lainnya (Surya, Angin, Biomassa, sdll)	0,11 %	0,20 %	0,25 %	0,25 %	0,31 %	0,47 %	0,25 %
Total EBT	11,57 %	10,75 %	12,95 %	13,07 %	12,39 %	12,66 %	13,48 %

*) porsi BBN adalah 0,6%

4

PERENCANAAN PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK



DASAR HUKUM PERENCANAAN PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK

UU 30/2007
ENERGI



KEN

(PP 79/2014 ttg KEBIJAKAN ENERGI NASIONAL)

- Pengelolaan energi yang berdasarkan prinsip keadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan.
- Disusun oleh **DEWAN ENERGI NASIONAL (DEN)** (Pasal 12 ayat 2 UU 30/2007)
- Ditetapkan **PEMERINTAH** setelah mendapatkan persetujuan **DPR-RI** (Pasal 11 ayat 2 UU 30/2007)



RUEN

(PERPRES 22/2017 ttg RENCANA UMUM ENERGI NASIONAL)

- Rencana pengelolaan energi tingkat nasional yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan KEN.
- Disusun oleh **PEMERINTAH** dan ditetapkan oleh **DEN** (Pasal 12 ayat 2 & Pasal 17 UU 30/2007)



RUED

RENCANA UMUM ENERGI DAERAH

Disusun oleh **PEMDA** berdasarkan **RUEN** dan ditetapkan dengan **PERDA** (Pasal 18 UU 30/2007)

UU 30/2009
KETENAGALISTRIKAN



RUKN

RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN NASIONAL
(KEPMEN ESDM 143 K/20/MEM/2019 ttg RUKN 2019 - 2038)

- Dokumen indikatif perencanaan ketenagalistrikan nasional
- Disusun oleh **PEMERINTAH** berdasarkan **KEN** dengan mengikutsertakan **PEMDA** (Pasal 7 ayat 1 & 2 UU 30/2009)
- Ditetapkan oleh **MENTERI ESDM** setelah konsultasi dengan **DPR RI** (Pasal 8 ayat 4 PP 23/2014)



RUKD

RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN DAERAH

- Dokumen indikatif perencanaan ketenagalistrikan daerah
- Disusun oleh **PEMDA** berdasarkan **RUKN** (Pasal 7 ayat 3 UU 30/2009)
- Ditetapkan oleh **GUBERNUR** setelah konsultasi dengan **DPRD** (Pasal 7 ayat 3 UU 30/2009)



PP 14/2012 *jo* PP 23/2014

KEGIATAN USAHA PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK



RUPTL

RENCANA USAHA PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK
(PLN DAN NON PLN)

- Dokumen perencanaan lebih detail, terdiri dari daftar proyek pembangkit, penyaluran, dan penjualan tenaga listrik.
- Dasar pelaksanaan usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum
- Disusun oleh **BADAN USAHA** yang memiliki **WILAYAH USAHA**
- Disusun dengan memperhatikan **RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN (RUK)*** (Pasal 14 ayat 1 PP 23/2014)
- Disahkan oleh **MENTERI/GUBERNUR** sesuai kewenangannya (Pasal 14 ayat 2 PP 14/2012)

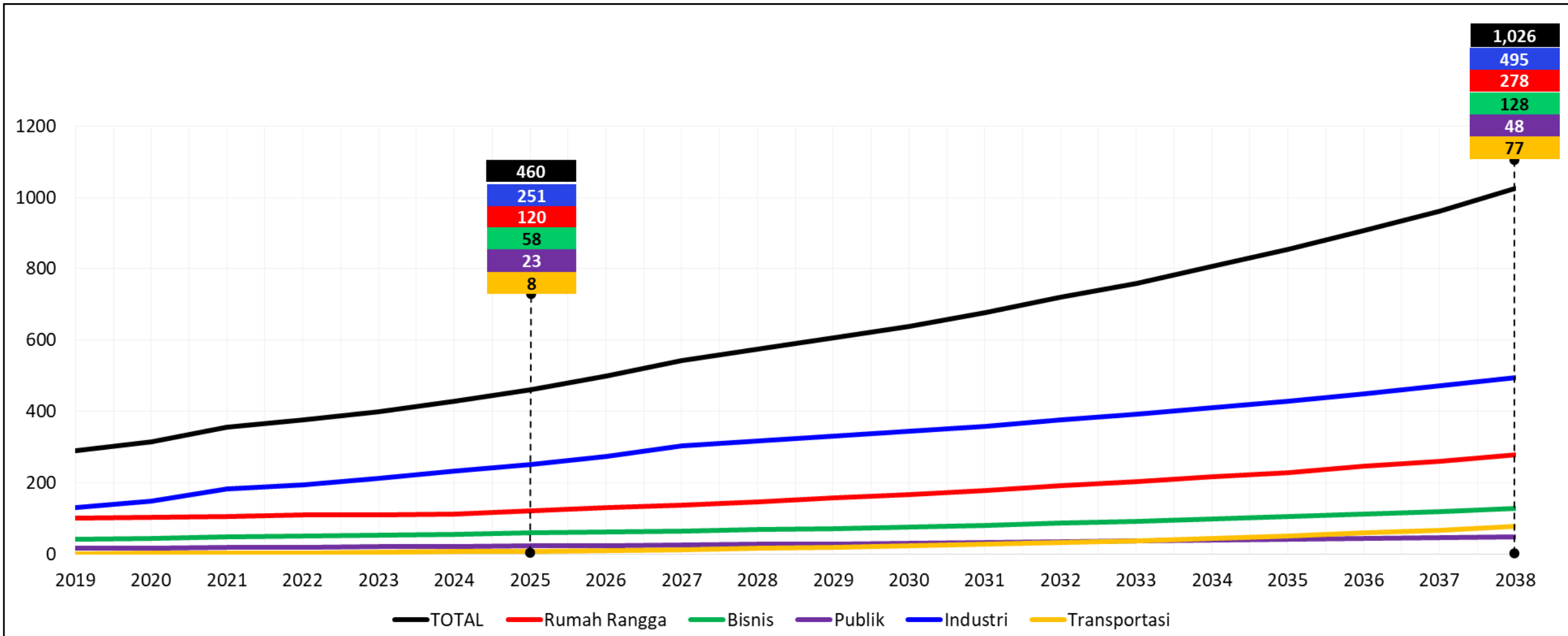


4a

RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN NASIONAL (RUKN) 2019-2038

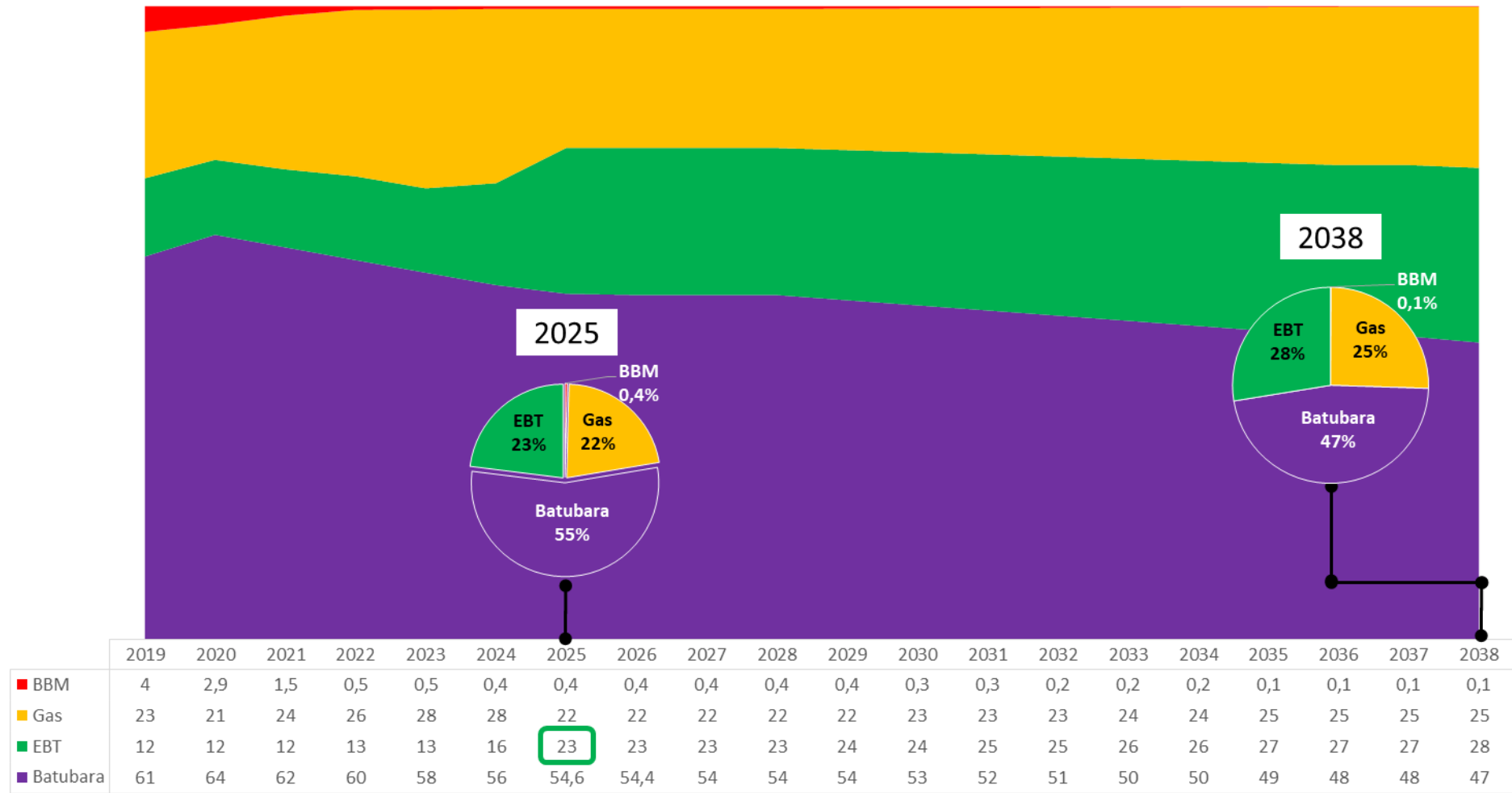


PROYEKSI KEBUTUHAN TENAGA LISTRIK (TWh)



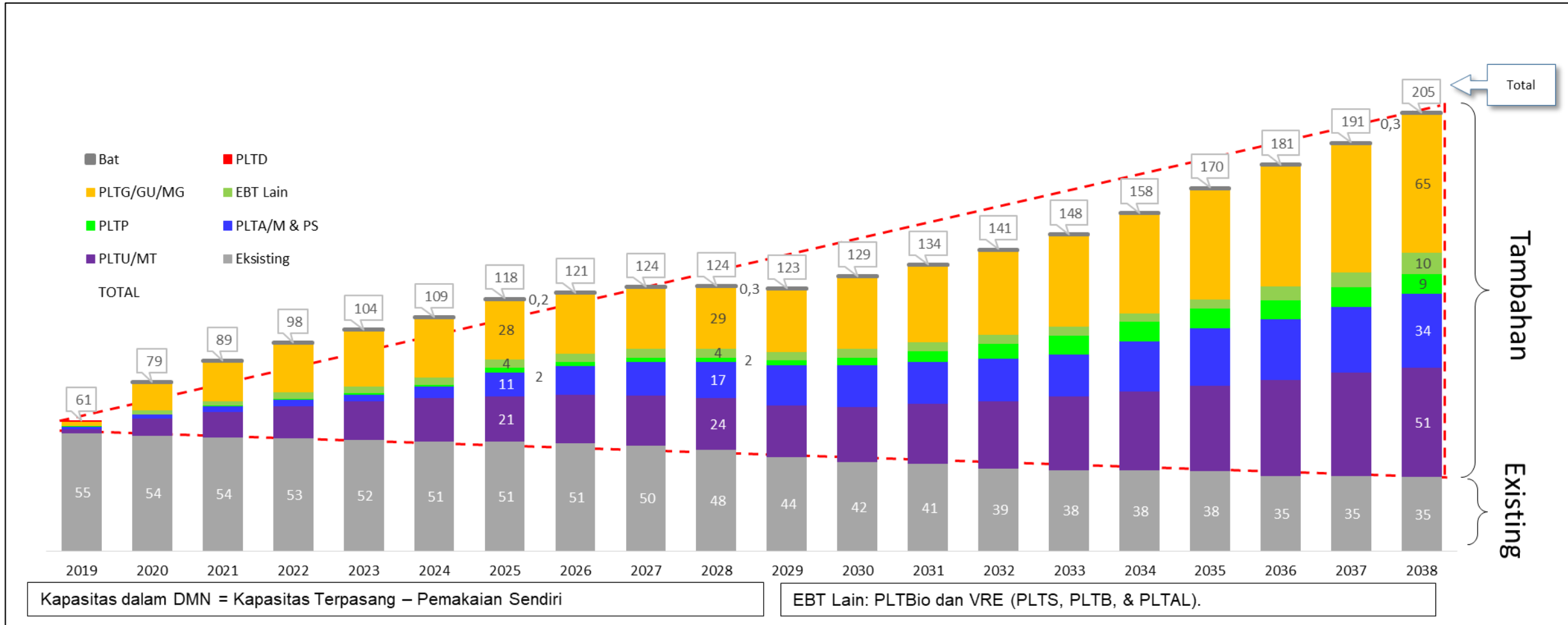
- Komposisi kebutuhan tenaga listrik Nasional tahun 2019-2035 diperkirakan akan didominasi oleh sektor industri, kemudian diikuti oleh sektor rumah tangga, bisnis, publik, dan transportasi.
- Mulai tahun 2033 kebutuhan tenaga listrik sektor transportasi diperkirakan akan lebih besar daripada sektor publik.

TARGET BAURAN ENERGI PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK (%)



Target bauran energi pembangkitan tenaga listrik berlaku bagi PLN maupun pemegang wilayah usaha lainnya.

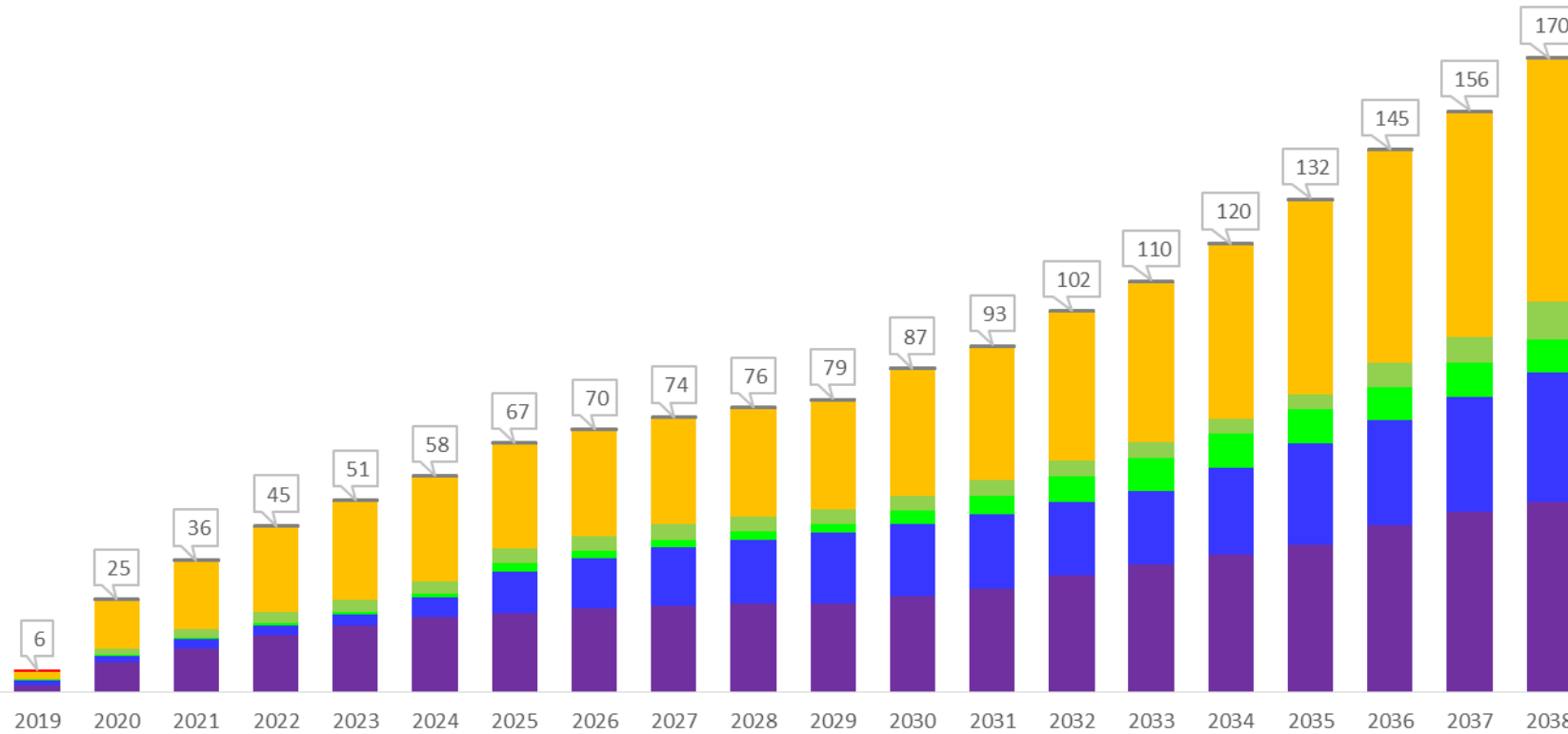
PROYEKSI KAPASITAS PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK (GW)



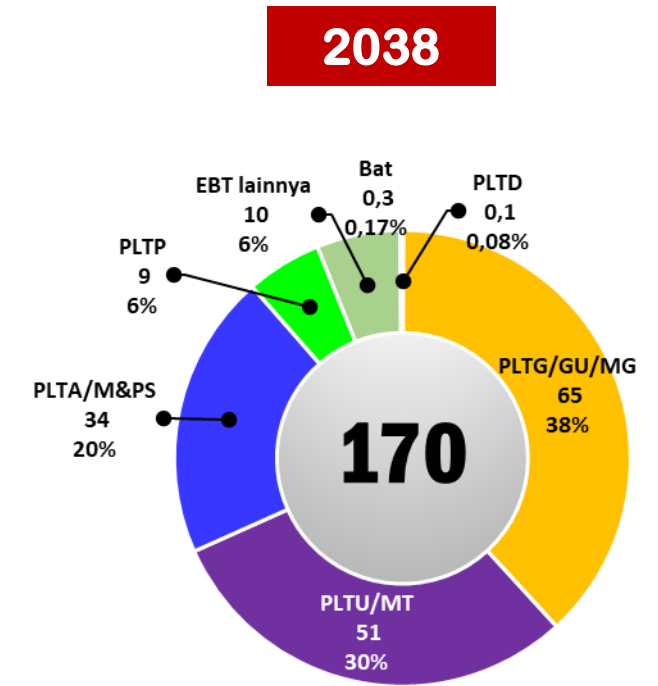
- DMN pembangkit eksisting tahun 2019 sekitar 55 GW diperkirakan akan menjadi 48 GW 10 tahun kemudian dan 35 GW 20 tahun kemudian karena beberapa pembangkit akan memasuki masa *retirement* dan pembangkit sewa berkurang secara bertahap;
- Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik yang terus meningkat dan menggantikan kapasitas pembangkit yang berkurang, maka diperlukan penambahan kapasitas pembangkit sekitar 76 GW (kumulatif) dalam 10 tahun dan 170 GW (kumulatif) dalam 20 tahun ke depan;



PROYEKSI TAMBAHAN KAPASITAS PEMBANGKIT KUMULATIF (GW)



Kapasitas dalam DMN
DMN = Kapasitas Terpasang – Pemakaian Sendiri



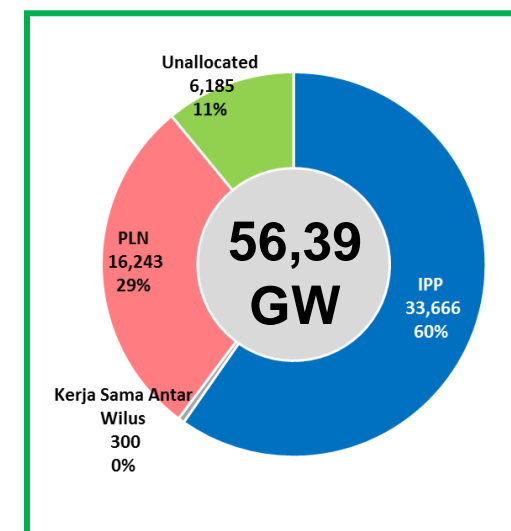
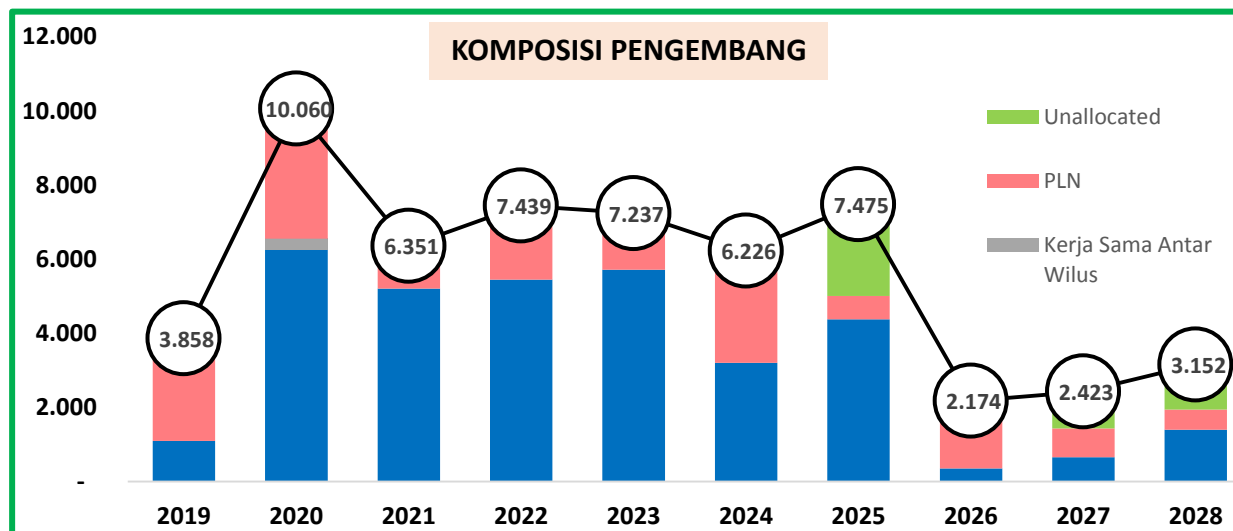
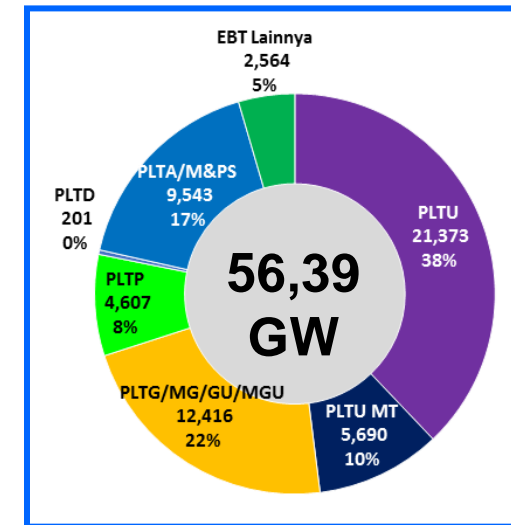
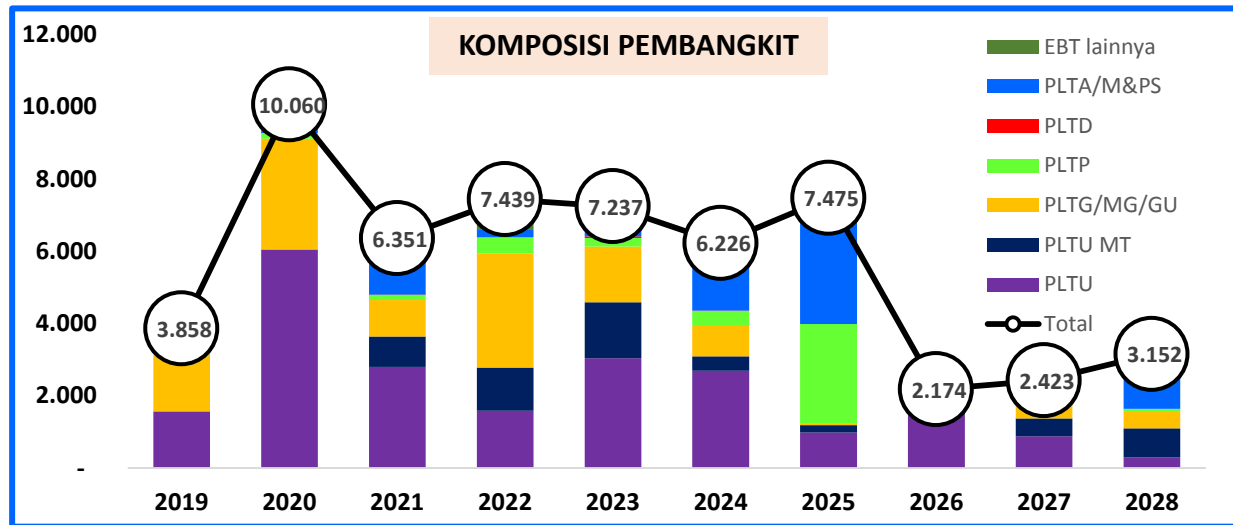
- **Kebutuhan tambahan pembangkit 76 GW pada tahun 2028 terdiri dari:** PLTU/MT 24 GW, PLTP 2 GW, PLTA/M & PS 17 GW, PLTG/GU/MG 29 GW, PLTD 0,1 GW, PLT EBT Lainnya 4 GW, dan Baterai 0,3 GW;
- **Kebutuhan tambahan pembangkit 170 GW pada tahun 2038 terdiri dari:** PLTU/MT 51 GW, PLTP 9 GW, PLTA/M & PS 34 GW, PLTG/GU/MG 65 GW, PLTD 0,1 GW, PLT EBT Lainnya 10 GW, dan Baterai 0,3 GW.

4b

RENCANA USAHA PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK (RUPTL) PLN 2019-2028



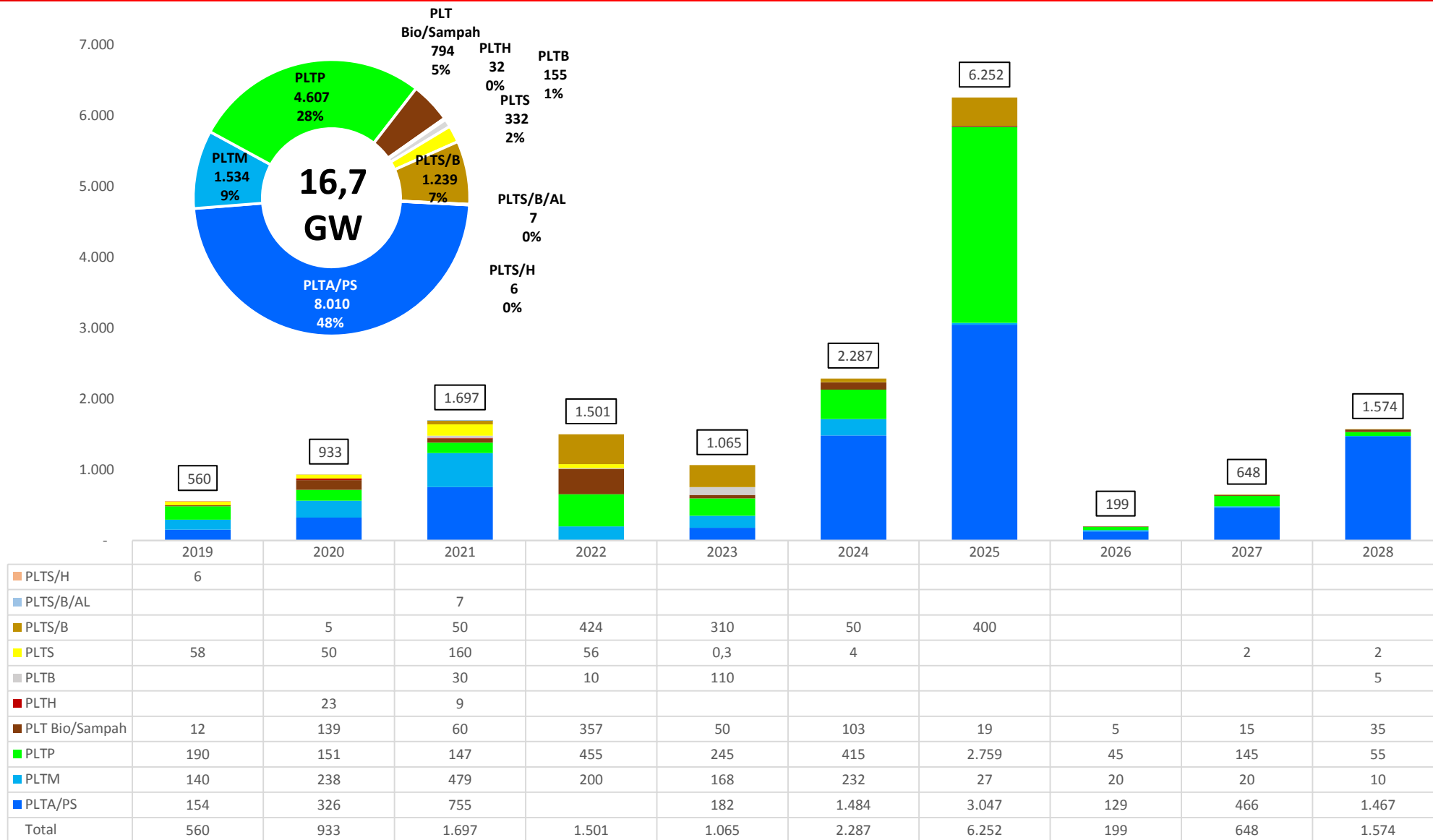
RENCANA TAMBAHAN PEMBANGKIT (MW)



Sumber: RUPTL PLN 2019-2028



RENCANA TAMBAHAN PEMBANGKIT EBT (MW)



Sumber: RUPTL PLN 2019-2028



5

**KEBIJAKAN PENINGKATAN PEMANFAATAN EBT
UNTUK PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK**



5a

KEBIJAKAN HARGA JUAL LISTRIK IPP KE PLN







◀ Sumber Energi Terbarukan

Sumber energi yang dihasilkan dari **sumber daya energi yang berkelanjutan** jika dikelola dengan baik, antara lain: **sinar matahari, angin, tenaga air, biomassa, biogas, sampah kota, panas bumi, dan gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut.**

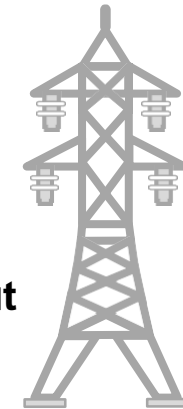
Kontrak IPP PLT EBT yang sudah PPA

■ Pelaksanaan Pembelian Tenaga Listrik

- ▶  Sesuai ketentuan perundang-undangan ➡ PLTP dan PLTSa
- ▶  Melalui mekanisme pemilihan langsung ➡ PLTA, PLTS, PLTB, PLTBm, PLTBg dan PLTA Laut

■ Jenis Pembangkit

- PLTS
- Fotovoltaik
- PLTB
- PLTA
- PLTBm
- PLTBg
- PLTSa
- PLTP
- PLTA Laut



■ Harga Pembelian Tenaga Listrik

- PLTS
- PLTB
- PLTBm
- PLTBG
- PLTA Laut

Jika BPP Pembangkitan di sistem ketenagalistrikan setempat:

- **Rata-rata BPP Pembangkitan Nasional**
Harga pembelian maksimal **85%** dari BPP Pembangkitan setempat
- **Rata-rata BPP Pembangkitan Nasional**
BPP berdasarkan kesepakatan (B2B)

- PLTSa
- PLTP
- PLTA

Jika BPP Pembangkitan di sistem ketenagalistrikan

setempat > rata – rata BPP Pembangkitan Nasional

- ▶ Harga pembelian maksimal **100%** dari BPP Pembangkitan setempat

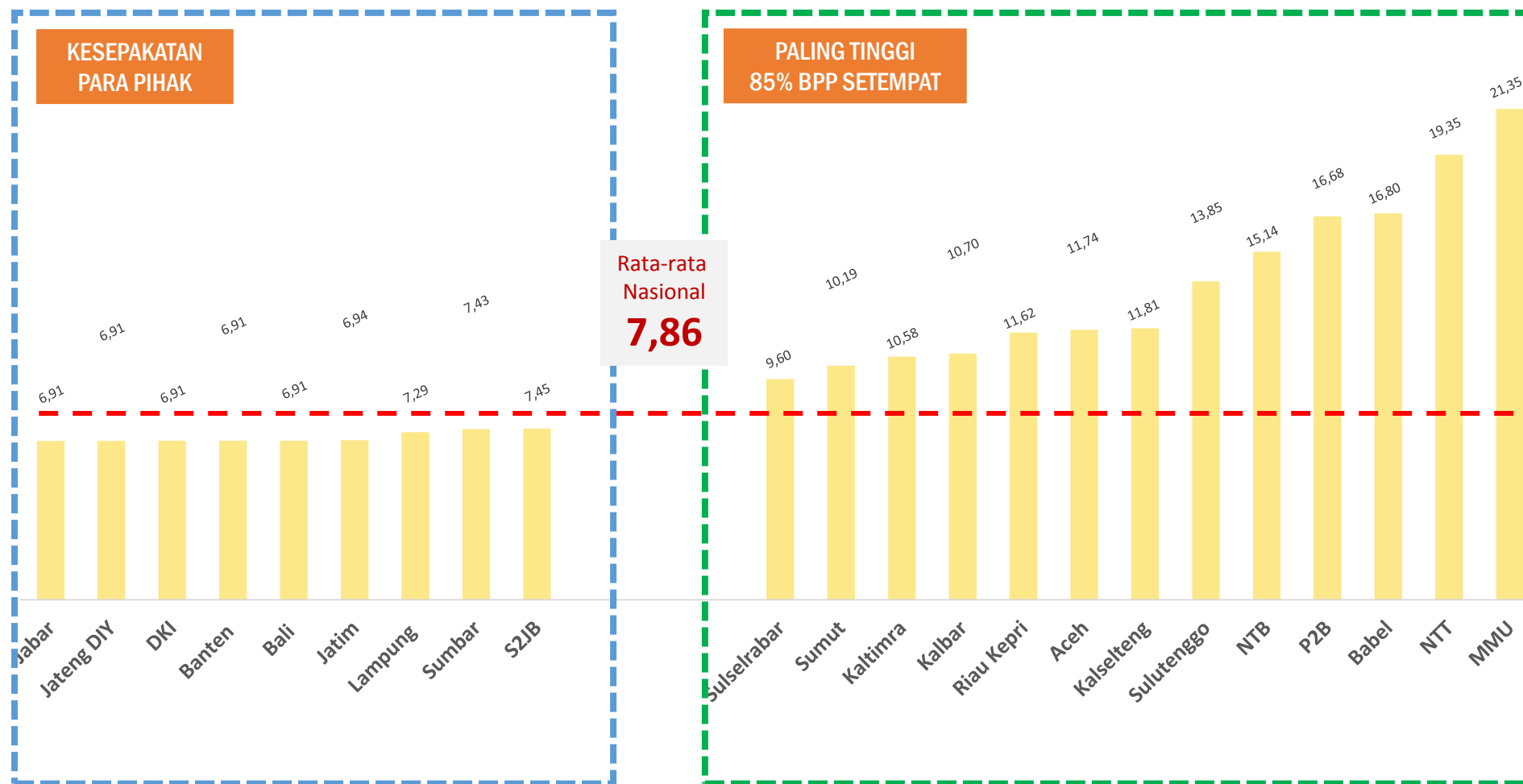
Berdasarkan kesepakatan, Jika BPP Pembangkitan di wilayah Sumatera, Jawa, Bali atau wilayah ketenagalistrikan setempat \leq rata – rata BPP Pembangkitan Nasional

HARGA PEMBELIAN TENAGA LISTRIK

(PERMEN ESDM 50/2017)

PLTS FOTOVOLTAIK, PLTB, PLTBM, PLTBG, PLTA LAUT

KOMPONEN E BERDASARKAN B TO B



BPP PEMBANGKITAN TAHUN 2018 (cUSD/kWh)
Sesuai Kepmen ESDM No. 55K/20/MEM/2019

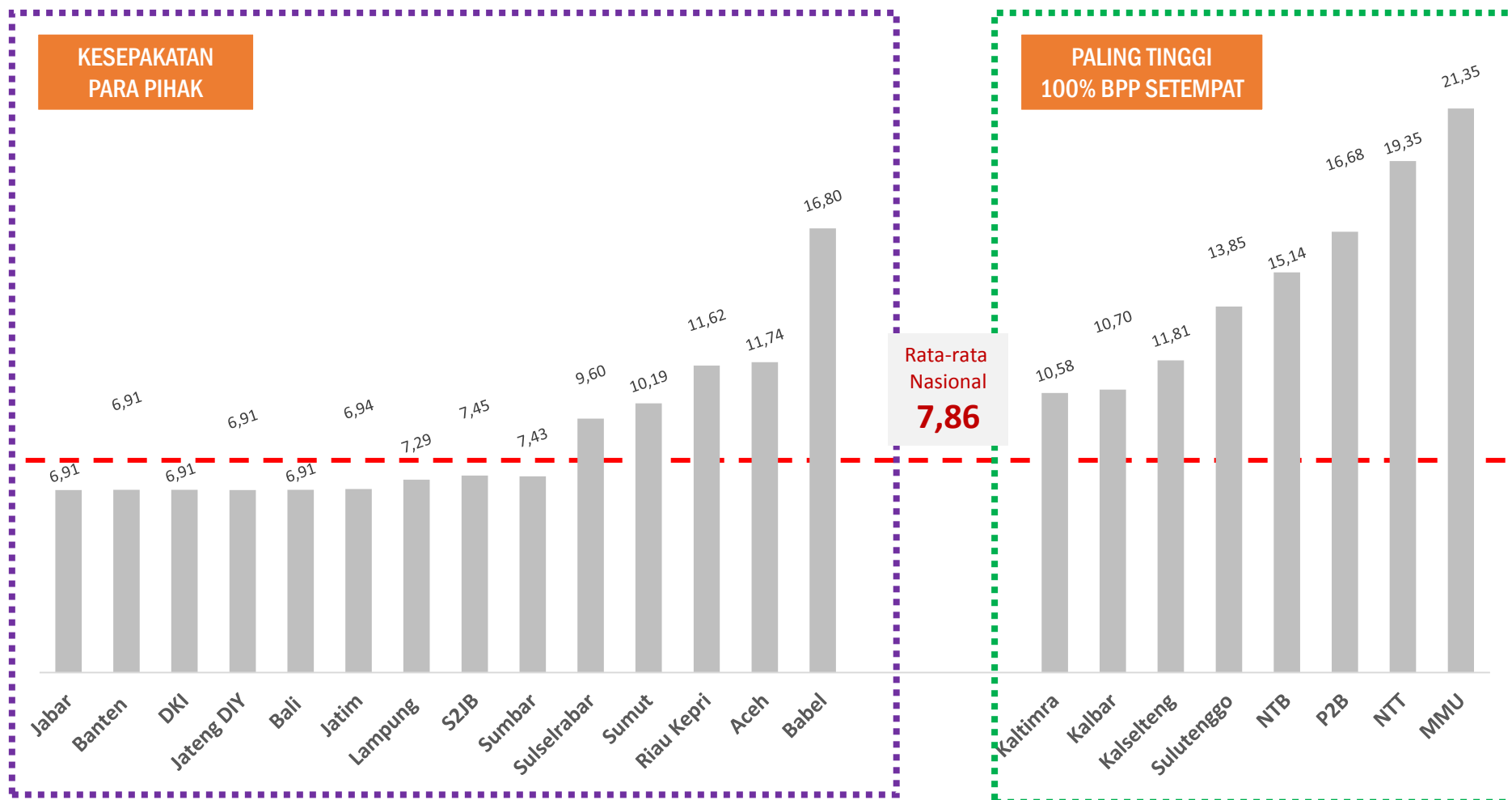


HARGA PEMBELIAN TENAGA LISTRIK

(PERMEN ESDM 50/2017)

PLT AIR, PLT SAMPAH DAN PLTP

KOMPONEN E BERDASARKAN B TO B



BPP PEMBANGKITAN TAHUN 2018 (cUSD/kWh)
Sesuai Kepmen ESDM No. 55K/20/MEM/2019



5b

KEBIJAKAN PLTS ATAP (*ROOF TOP*)



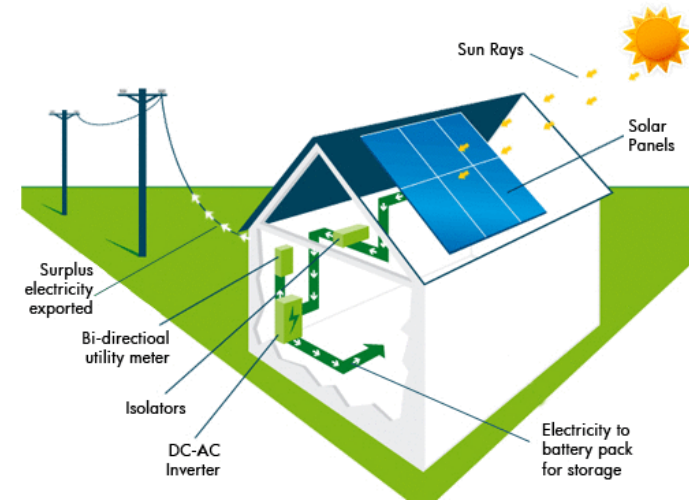
TUJUAN/MANFAAT PENGEMBANGAN PLTS ATAP

1. Masyarakat:

- **Penghematan**/mengurangi tagihan listrik bulanan
- Membuka **peran serta masyarakat** dalam pemanfaatan dan pengelolaan energi terbarukan

2. Pemerintah dan PLN:

- Meningkatkan peranan EBT dalam **bauran energi nasional**
- Percepatan peningkatan pemanfaatan **energi surya**
- Mendorong berlangsungnya **industri energi surya** dalam negeri
- Meningkatkan **investasi** EBT
- Meningkatkan **kemandirian** dan **ketahanan** energi
- Mengurangi emisi **GRK**
- Meningkatkan **lapangan kerja**



POIN KUNCI PERMEN ESDM NO. 49/2018



Nilai energi dari PLTS Atap yang diekspor ke PLN diperhitungkan dengan nilai **65%** dari yang terukur di kWh meter ekspor-impor (eksim)



Kapasitas PLTS Atap maksimum **100%** dari daya kontrak Pelanggan



Jumlah energi listrik yang diekspor lebih besar dari yang diimpor pada bulan berjalan, selisih lebih (saldo) akan diakumulasikan dan diperhitungkan untuk tagihan berikutnya dan akan di reset ke nol setiap akhir triwulan



Pelanggan Industri yang memasang PLTS Atap *ongrid* dengan jaringan PLN akan dikenakan *capacity charge* dan *emergency energy charge* sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Operasi Paralel)



Ketentuan Rekening Minimum tetap berlaku.

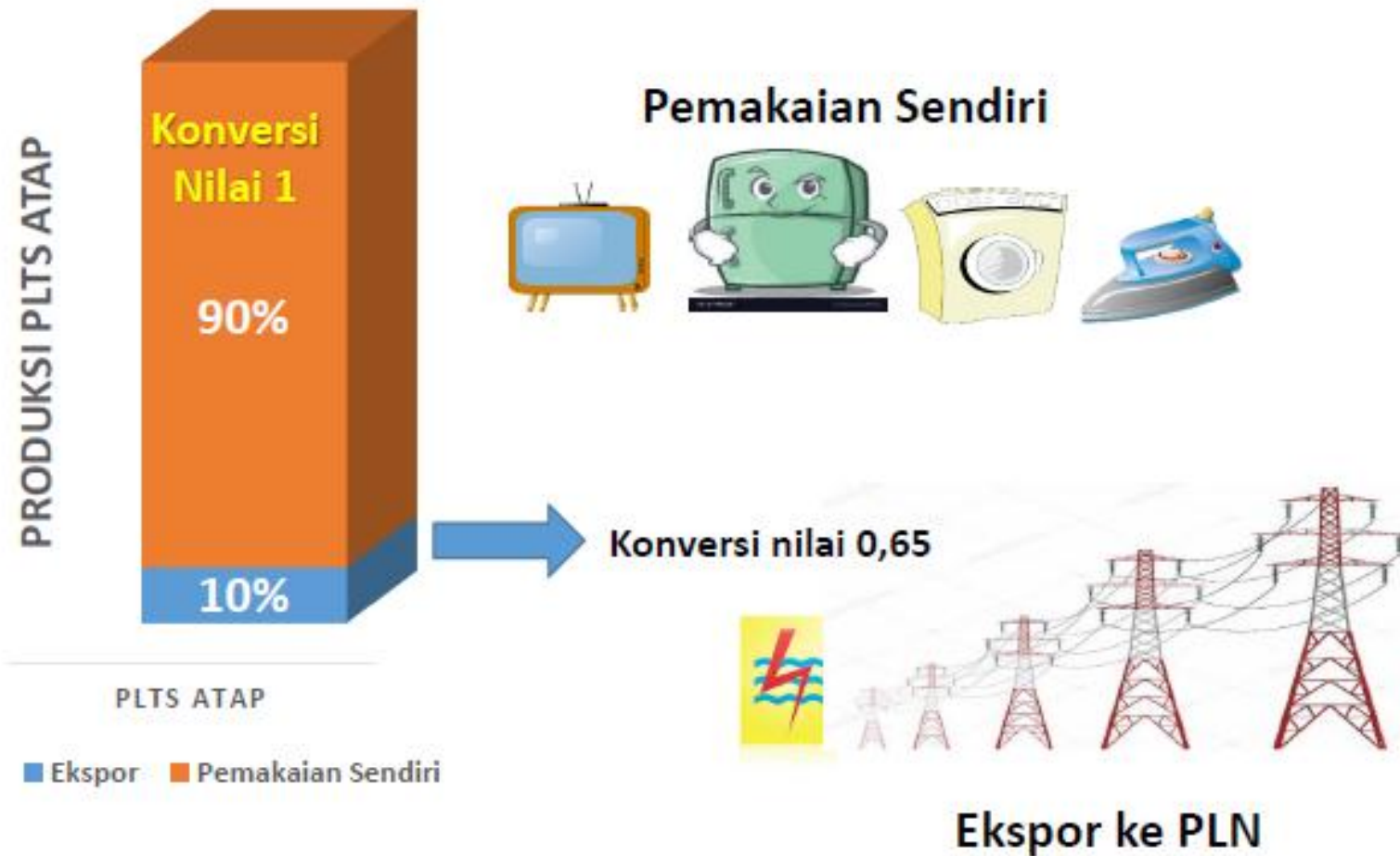


Pelanggan PLTS Atap adalah pelanggan Paskabayar



Sistem PLTS Atap **harus memiliki SLO**. Sampai dengan 25 kWp sudah menjadi bagian dari SLO TR sehingga di atas 25 kWp harus ada SLO baru.

NILAI KWH EKSPOR DAN IMPOR



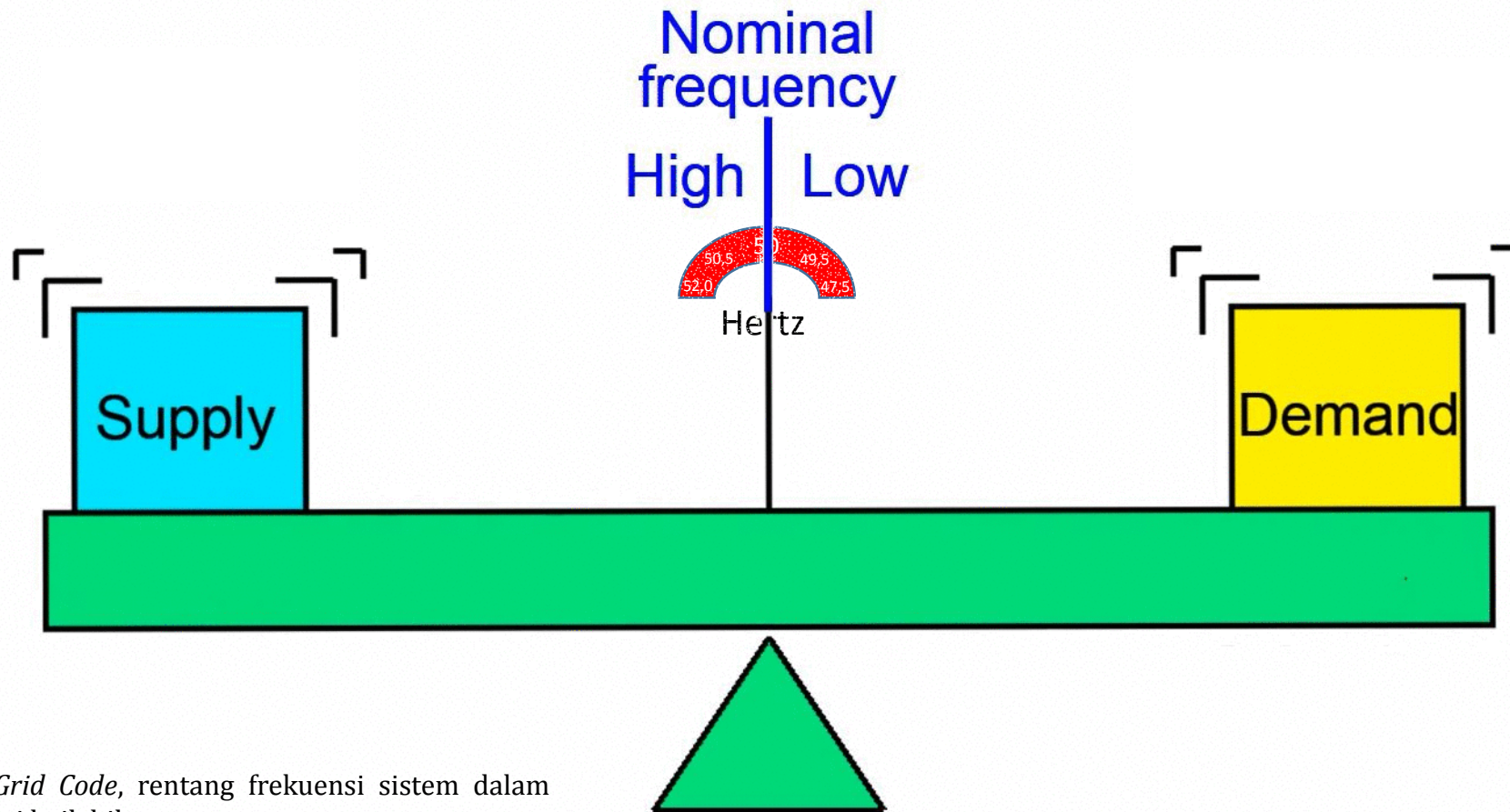
** Sumber : Salah satu pengguna PLTS Atap

5c

KEBIJAKAN PENGATURAN OPERASI SISTEM TENAGA LISTRIK (*GRID CODE*)



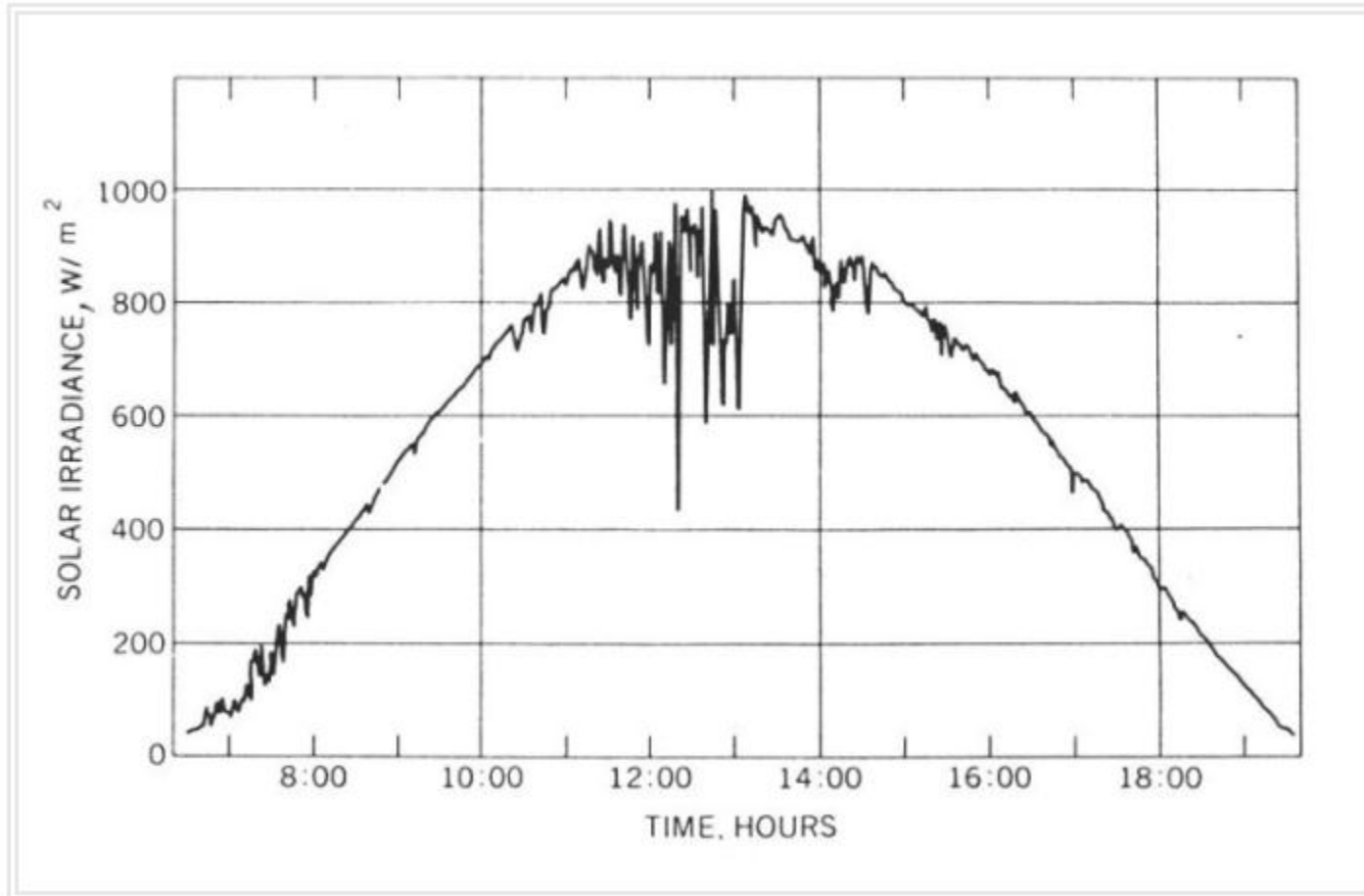
PENTINGNYA KESEIMBANGAN *SUPPLY-DEMAND* DALAM OPERASI SISTEM



Berdasarkan *Grid Code*, rentang frekuensi sistem dalam keadaan operasi baik bila:

- ✓ Operasi normal : 49,8 – 50,2 Hz
- ✓ Penyimpangan dalam waktu singkat : 49,5 – 50,5 Hz
- ✓ Kondisi gangguan : 47,5 – 52,0 Hz

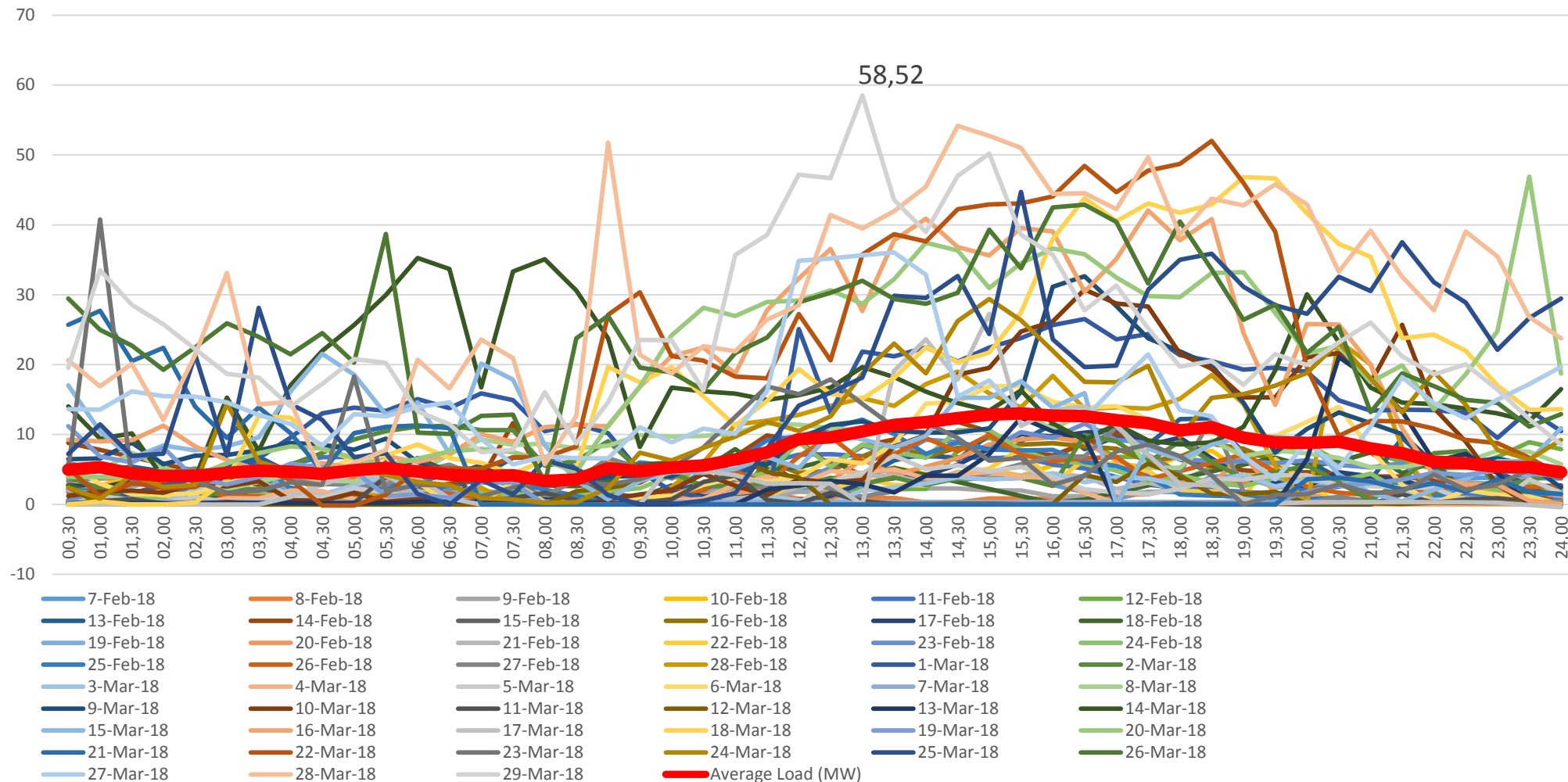
TANTANGAN VRE (PLTS)



System Photovoltaic sangat bergantung pada sinar matahari untuk bisa menghasilkan tenaga listrik, artinya sistem ini hanya bisa menghasilkan listrik pada pagi-sore hari saja, malam tidak menghasilkan listrik. Besarnya daya listrik yang dihasilkan pun bergantung pada tingkat irradiasi matahari, semakin besar nilai irradiasinya, semakin besar pula daya yang bisa dihasilkan.

Nilai irradiasi berada di puncak sekitar jam 11 – 13 dengan nilai irradiasi sekitar 1000 W/m^2 . Dalam kondisi real dimana kondisi cuaca berawan, nilai irradiasi bisa sangat berfluktuatif.

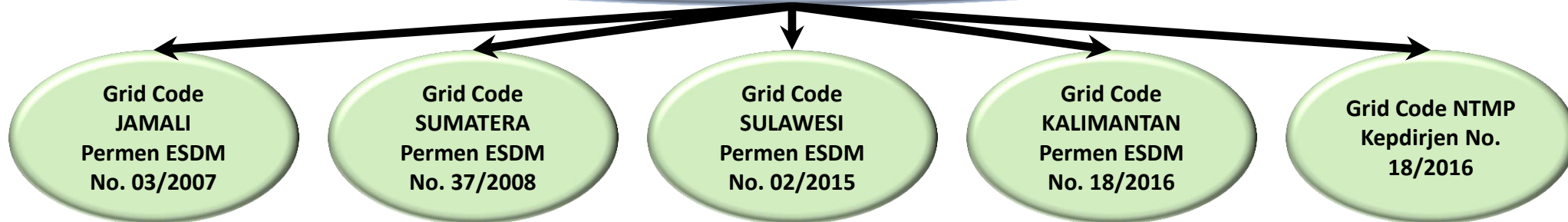
TANTANGAN PEMBANGKIT VRE (CASE PLTB SIDRAP)



- Output daya PLTB yang sangat variatif harus diimbangi dengan *spinning reserve* yang cukup agar frekuensi sistem tetap terjaga
- Apabila frekuensi sistem berada di luar ambang batas, maka akan berakibat shut down-nya pembangkit lain secara otomatis dan bersamaan sehingga berpotensi terjadinya *black-out* (pemadaman total).



ATURAN JARINGAN SISTEM TENAGA LISTRIK (GRID CODE)



1. UU No. 30/2009
2. PP No. 14/2012 jo No. 23/2014
3. PP No. 62/2012

Konsep Peraturan Menteri ESDM
tentang
Aturan Jaringan Sistem Tenaga Listrik

1. Permen ESDM No. 10/2017
2. Permen ESDM No. 50/2017
3. Permen ESDM No. 01/2017
4. Permen ESDM No. 19/2017

PENGATURAN UMUM, antara lain:

- Kewajiban pemasangan power quality meter dengan kelas meternya sama dengan milik Pengelola Operasi Sistem
- Kemampuan operasi untuk melewati tegangan rendah dan tegangan tinggi
- Penyediaan kemampuan *black-start*
- Pengujian unjuk kerja pembangkit secara periodik oleh Pengelola Operasi Sistem
- Penyediaan informasi untuk perencanaan dan pelaksanaan operasi
- Pemrosesan data meter untuk transaksi tenaga listrik dilakukan dengan membandingkan data meter utama dengan data meter pembanding
- Pengaturan peralatan pengukuran (*metering*) meliputi fasilitas yang harus dimiliki, teknis instalasi, serta periode pengujian

PENGATURAN TERKAIT EBT, antara lain:

- Pengaturan batas rentang faktor daya spesifik pada titik sambung
- Pemberlakuan terhadap sistem pengaturan daya aktif pada saat operasi
- Pengaturan kemampuan operasi pada rentang frekuensi yang ditetapkan
- **Pengaturan terhadap *Speed Governor* untuk pembangkit *Non Intermittent* untuk mengakomodir perubahan daya yang cepat**
- Pengaturan operasi pembangkit EBT Intermittent selama terjadinya gangguan
- Kelengkapan data spesifikasi teknis sebelum melakukan penyambungan ke sistem
- Pengaturan untuk memperbarui perkiraan daya mampu pasok secara berkala setiap jam (atau periode yang lebih rendah) sesuai kebutuhan *dispatcher*

TERIMA KASIH

WWW.DJK.ESDM.GO.ID

