

Sistem Tenaga Listrik

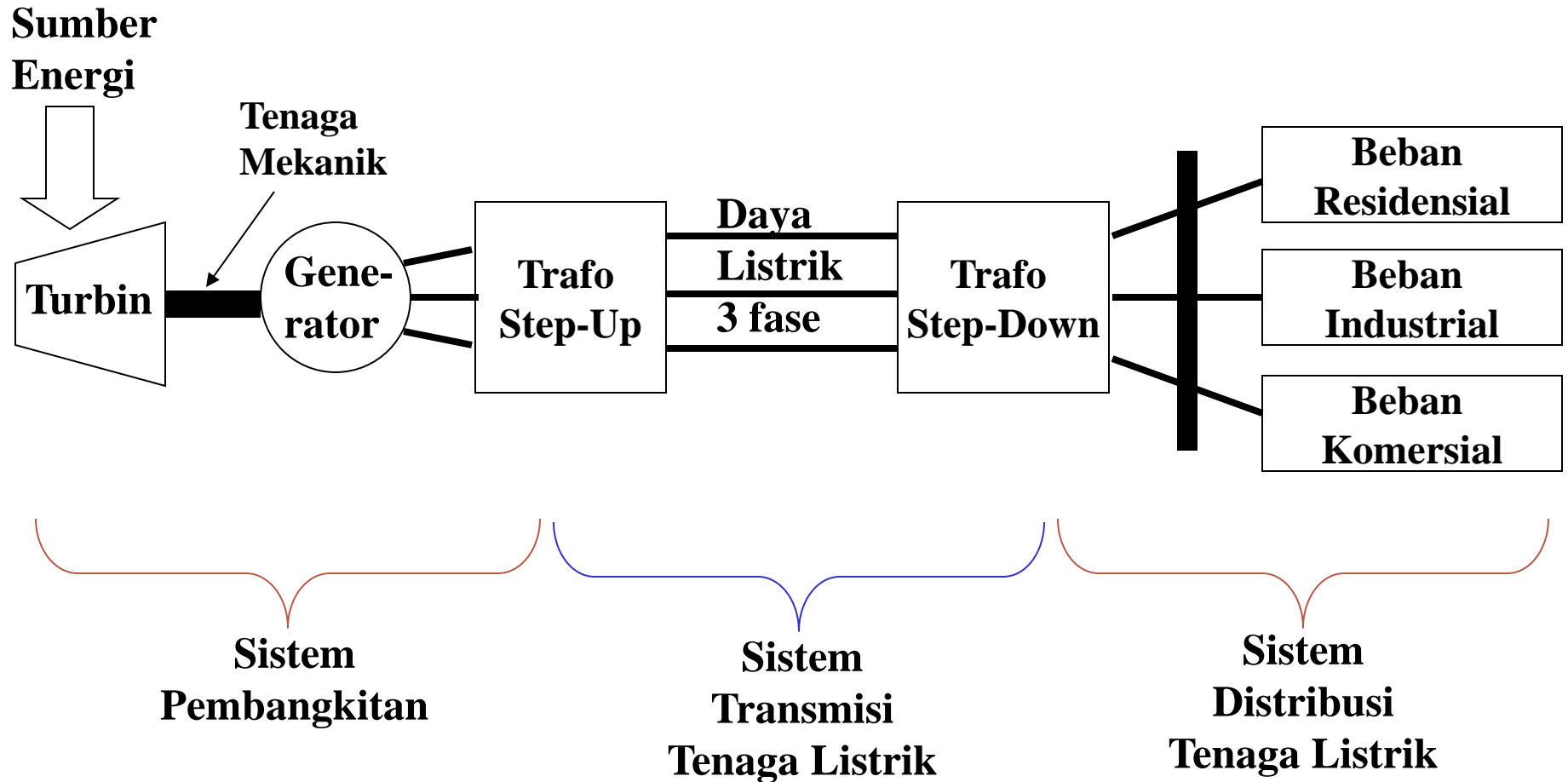
Ramadoni Syahputra
Teknik Elektro UMY

Salah satu cara paling ekonomis, mudah dan aman untuk mengirimkan energi adalah melalui bentuk energi listrik

Sistem Tenaga Listrik ...

Kumpulan dari komponen-komponen atau alat-alat listrik seperti generator, transformator, saluran transmisi, saluran distribusi, dan beban, yang dihubungkan dan membentuk suatu sistem.

Komponen Utama Sistem Tenaga Listrik



- Pada pusat pembangkit, sumber daya energi primer seperti bahan bakar fosil (minyak, gas alam, dan batubara), hidro, panas bumi, dan nuklir diubah menjadi energi listrik.

- Generator sinkron mengubah energi mekanis yang dihasilkan pada poros turbin menjadi energi listrik tiga fasa.
- Melalui transformator *step-up*, energi listrik ini kemudian dikirimkan melalui saluran transmisi bertegangan tinggi menuju pusat-pusat beban.

Pada sistem transmisi tenaga listrik, digunakan **tegangan** tinggi (misal 150 kV) atau ekstra tinggi (misal 500 kV), dengan **arus** yang relatif lebih kecil.



Karena...

- Dengan arus listrik yang relatif kecil, maka penghantar (konduktor) saluran transmisi yang digunakan tidak harus besar, sehingga lebih ekonomis.
- Struktur penyangga konduktor dapat lebih sederhana, sehingga lebih ekonomis.
- Rugi-rugi saluran (*losses*) relatif lebih kecil.

Selayang Pandang ...
Masalah Ketenagalistrikan
di Indonesia

(Indonesian electrical power in brief)

Neraca Sistem Jawa Bali

Tahun	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Kapasitas terpasang awal (MW)	11407.7	14693.6	15817.7	15510.9	18140.9	18140.9	18140.9	19460.9
Penambahan kapasitas (MW)	3285.9	1124.1	-306.8	2630.0	0.0	0.0	1320.0	0.0
Total kapasitas terpasang (MW)	14693.6	15817.7	15510.9	18140.9	18140.9	18140.9	19460.9	19460.9
Beban puncak*)	10016.0	9876.0	11032.0	12231.0	13332.0	14532.0	15839.0	17265.0
Beban puncak**)	10016.0	9876.0	11032.0	12231.0	13699.0	15343.0	17184.0	19246.0
Cadangan*)	46.7	60.2	40.6	48.3	36.1	24.8	22.9	12.7
Cadangan**)	46.7	60.2	40.6	48.3	32.4	18.2	13.3	1.1

*) Skenario Lower Bound: rata-rata ~ 9% (2001-2004)

***) Skenario Upper Bound: rata-rata ~ 12% (2001-2004)

Cadangan (%) = $\frac{(\text{Total Kap Terpasang} - \text{Beban Puncak})}{\text{Beban Puncak}} \times 100\%$

Dualisme Pemikiran ...

- Listrik sebagai infrastruktur:
Diperlukan sebagai kebutuhan dasar masyarakat
- Listrik sebagai komoditas:
PT PLN dituntut supaya untung.

Penyebabnya....

Krisis Ekonomi (1997)

Dampak	Sebelum krisis	Sesudah krisis
Tarif (US\$/kWh)	0.08	0.03
Harga pokok penjualan (US\$/kWh)	0.055 – 0.060	0.055 – 0.060
Konversi Rp/ US\$	2400	10000
Pendapatan per kapita (US\$)	1500	300 – 400
Aliran kas PLN	surplus	defisit

Terima Kasih