



**GUBERNUR JAWA TENGAH**

**PERATURAN GUBERNUR JAWA TENGAH**

**NOMOR 19 TAHUN 2019**

**TENTANG**

**RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2018 - 2037**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**GUBERNUR JAWA TENGAH,**

- Menimbang :
- a. bahwa dalam rangka penyediaan tenaga listrik yang andal, aman, merata, dan berkesinambungan bagi seluruh masyarakat Jawa Tengah yang mendasarkan pada Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional serta sesuai sesuai ketentuan dalam pasal 7 ayat (1) Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2012 tentang Ketenagalistrikan di Provinsi Jawa Tengah perlu disusun Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah;
  - b. bahwa Rencana Umum Ketenagalistrikan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, telah dikonsultasikan dengan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Jawa Tengah dalam Rapat Kerja Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Jawa Tengah bersama Gubernur Jawa Tengah;
  - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Gubernur tentang Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018-2037;
- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1950 tentang Pembentukan Provinsi Jawa Tengah (Himpunan Peraturan-Peraturan Negara Tahun 1950 Halaman 86-92);
  2. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 133, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5052);

3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2012 tentang Kegiatan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 28, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5281) sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2012 tentang Kegiatan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 75, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5530);
5. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2012 tentang Ketenagalistrikan Di Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012 Nomor 5 Seri D Nomor 2, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 12);
6. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 12 Tahun 2018 tentang Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018 Nomor 12, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 104);
7. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2015 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan (Berita Negara Republik Indonesia 2015 Nomor 1151);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN GUBERNUR TENTANG RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2018 - 2037.

BAB I  
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Gubernur ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Jawa Tengah.
2. Pemerintah Daerah adalah Gubernur dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.
3. Dewan Perwakilan Rakyat Daerah adalah Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Jawa Tengah.
4. Gubernur adalah Gubernur Jawa Tengah.
5. Ketenagalistrikan adalah segala sesuatu yang menyangkut penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik serta usaha penunjang tenaga listrik.
6. Tenaga listrik adalah suatu bentuk energi sekunder yang dibangkitkan, ditransmisikan, dan didistribusikan untuk segala macam keperluan, tetapi tidak meliputi listrik yang dipakai untuk komunikasi, elektronika, atau isyarat.
7. Usaha penyediaan tenaga listrik adalah pengadaan tenaga listrik meliputi pembangkitan, transmisi, distribusi, dan/atau penjualan tenaga listrik kepada konsumen.
8. Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional, yang selanjutnya disebut RUKN adalah rencana pengembangan sistem penyediaan tenaga listrik yang disusun oleh Pemerintah yang meliputi bidang pembangkitan, transmisi, dan distribusi tenaga listrik yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di seluruh Indonesia.
9. Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah, yang selanjutnya disebut RUKD adalah rencana pengembangan sistem penyediaan tenaga listrik yang disusun oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah yang meliputi bidang pembangkitan, transmisi, dan distribusi tenaga listrik yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di Jawa Tengah.

BAB II  
RUANG LINGKUP

Pasal 2

- (1) RUKD sebagai dokumen perencanaan pengembangan sistem penyediaan tenaga listrik di Daerah memuat:
  - a. Pendahuluan;
  - b. Kebijakan Sektor Ketenagalistrikan Daerah;
  - c. Arah Pengembangan Penyediaan Tenaga Listrik Daerah;



- c. Arah Pengembangan Penyediaan Tenaga Listrik Daerah;
  - d. Kondisi Penyediaan Tenaga Listrik Daerah Saat Ini;
  - e. Proyeksi Kebutuhan Tenaga Listrik Daerah;
  - f. Kebutuhan Investasi Penyediaan Tenaga Listrik Daerah.
- (2) RUKD sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

### BAB III PELAKSANAAN RUKD

#### Pasal 3

RUKD wajib digunakan sebagai pedoman bagi usaha penyediaan tenaga listrik dalam melaksanakan pengembangan dan pembangunan ketenagalistrikan di Daerah.

#### Pasal 4

- (1) RUKD mulai berlaku sejak tahun 2018 sampai dengan 2050 dan dapat ditinjau kembali paling sedikit 3 (tiga) tahun sekali.
- (2) Peninjauan kembali sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan untuk mengantisipasi perkembangan dan dinamika yang ada.

### BAB IV PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

#### Pasal 5

Pembinaan dan pengawasan pelaksanaan RUKD dilaksanakan oleh Perangkat Daerah yang membidangi urusan energi dan sumber daya mineral.

### BAB V PEMBIAYAAN

#### Pasal 6

Pembiayaan dalam pelaksanaan RUKD bersumber pada:

- a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah;
- b. Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat.

BAB VI  
KETENTUAN PENUTUP  
Pasal 7

Peraturan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.  
Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan  
Gubernur ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Provinsi Jawa  
Tengah.

Ditetapkan di Semarang  
pada tanggal **21 Mei 2019**  
GUBERNUR JAWA TENGAH,

**ttb**

GANJAR PRANOWO

Diundangkan di Semarang  
pada tanggal **21 Mei 2019**  
SEKRETARIS DAERAH PROVINSI  
JAWA TENGAH,

**ttb**

SRI PURYONO KARTO SOEDARMO  
BERITA DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2019 NOMOR **19**

LAMPIRAN  
PERATURAN GUBERNUR JAWA TENGAH  
NOMOR 19 TAHUN 2019  
TENTANG  
RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2018 - 2037

**BABI**  
**PENDAHULUAN**

**1. Latar Belakang**

Sektor ketenagalistrikan merupakan salah satu komponen utama dalam meningkatkan pertumbuhan perekonomian guna mewujudkan kesejahteraan rakyat dan mencerdaskan kehidupan bangsa menuju masyarakat adil dan makmur yang merata materiil dan spiritual berdasarkan Pancasila dan Undang - Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Mengingat arti penting di sektorketenagalistrikan tersebut, maka dalam rangka penyelenggaraan penyediaan tenaga listrik yang lebih merata, andal, dan berkelanjutan diperlukan suatu perencanaan yang komprehensif, dengan tetap dalam koridor Nawa Cita dalam pembangunan Nasional. Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah, yang selanjutnya disebut dengan RUKD berisi antara lain tentang kebijakan ketenagalistrikan daerah, arah pengembangan penyediaan tenaga listrik ke depan, kondisi kelistrikan saat ini, proyeksi kebutuhan tenaga listrik untuk kurun waktu dua puluh tahun ke depan, potensi sumber energi primer daerah yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik serta kebutuhan investasinya.

RUKD ditetapkan sebagai acuan dalam pembangunan dan pengembangan sektor ketenagalistrikan di masa mendatang bagi Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kota/Kabupaten, serta Pemegang Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik, sesuai dengan wilayah usahanya. Peranan RUKD akan semakin penting dengan adanya perubahan lingkungan strategis baik dalam lingkup lokal, nasional, regional, dan global. Proyeksi dalam RUKD hanya bersifat indikatif dan tidak berisikan daftar proyek infrastruktur penyediaan tenaga listrik.

Dinamika masyarakat terutama perubahan ekonomi makro dapat mempengaruhi perubahan tingkat kebutuhan tenaga listrik. Undang - Undang No. 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan mengamanatkan tentang penyusunan RUKN dan RUKD. Penyusunan RUKD disusun berdasarkan dokumen RUKN dan dikonsultasikan dengan Dewan Perwakilan Daerah Provinsi (DPRD). Memperhatikan kondisi tersebut, maka penyusunan RUKD dapat dimutakhirkan sesuai perubahan. RUKD dapat ditinjau ulang

kembali dan dimutakhirkan paling sedikit 3 (tiga) tahun sekali untuk mengantisipasi perkembangan dan dinamika yang ada.

Diharapkan dengan adanya penyusunan RUKD dapat terjadi keseimbangan antara *supply* dan *demand* di Jawa Tengah dalam jangka waktu yang panjang, sehingga tidak terjadi krisis energi dan *oversupply* di Jawa Tengah.

## 2. Pokok - Pokok RUKN

Dalam Penyusunan RUKD Jawa Tengah, maka perlu mendasari terhadap Dokumen RUKN. Adapun pokok - pokok yang terdapat di dalam Draft RUKN 2018 - 2037 adalah sebagai berikut:

- a. Kebijakan penyediaan tenaga listrik oleh Pemerintah Daerah dilakukan oleh badan usaha milik negara dan badan usaha milik daerah. Badan usaha swasta, koperasi dan swadaya masyarakat dapat berpartisipasi dalam usaha penyediaan tenaga.
- b. Pemerintah daerah 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. Pemerintah Daerah memberikan perhatian lebih untuk kebutuhan tenaga listrik di pulau - pulau terluar melalui implementasi nyata.
- c. Program listrik perdesaan diutamakan pada daerah - daerah dengan rasio elektrifikasi rendah, diharapkan dengan adanya program listrik perdesaan dapat meningkatkan rasio elektrifikasi daerah.
- d. Indonesia ditargetkan dapat mencapai rasio elektrifikasi sekitar 99,9% pada tahun 2019 dan mendekati 100% pada tahun 2020.
- e. Target RE 100% dapat dicapai dengan adanya penambahan infrastruktur jaringan listrik yang tersambung pada rumah tangga, baik dari PLN maupun non - PLN. Meningkatkan jaringan listrik pedesaan, dengan memberikan bantuan bagi rumah tangga yang tidak mampu. Selain itu, dengan menambah *supply* tenaga listrik, agar pasokan sistem tenaga listrik dapat andal.

## 3. Landasan Hukum

Landasan hukum pelaksanaan pekerjaan Penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah, yang selanjutnya disingkat dengan RUKD, adalah sebagai berikut:

- a. Undang-undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi;
- b. Undang-undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan;
- c. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2012 tentang Usaha Jasa Penunjang Listrik;
- e. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2014 tentang Kegiatan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik;



- f. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional
- g. Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Daerah;
- h. Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Nomor 24 Tahun 2015 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan;
- i. Peraturan Daerah Jawa Tengah Nomor 3 tahun 2008 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Jawa Tengah 2005 – 2025;
- j. Peraturan Daerah Jawa Tengah Nomor 6 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Jateng Tahun 2009 – 2029;
- k. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2012 tentang Ketenagalistrikan di Provinsi Jawa Tengah;
- l. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2019 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018 – 2023;
- m. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 22 Tahun 2018 Tentang Penyusunan Rencana Kerja Pemerintah Daerah 2019;
- n. Peraturan Gubernur No. 35 Tahun 2013 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2012 tentang Ketenagalistrikan Di Provinsi Jawa Tengah;



## **BAB II**

### **KEBIJAKAN SEKTOR KETENAGALISTRIKAN DAERAH**

Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya dapat memberi kesempatan kepada badan usaha milik daerah, badan usaha swasta, atau koperasi sebagai penyelenggara usaha penyediaan tenaga listrik terintegrasi. Pembangunan infrastruktur ketenagalistrikan harus menganut asas manfaat, efisiensi berkeadilan, berkelanjutan, optimalisasi ekonomi dalam pemanfaatan sumber daya energi, mengandalkan pada kemampuan sendiri, kaidah usaha yang sehat, keamanan dan keselamatan, kelestarian fungsi lingkungan, dan otonomi daerah.

Kewenangan Pemerintah Daerah di bidang ketenagalistrikan, salah satunya adalah dengan menyusun kebijakan di bidang ketenagalistrikan, yang sesuai dengan wilayah kewenangannya. Kebijakan ketenagalistrikan berupa kebijakan penyediaan tenaga listrik serta keteknikan dan perlindungan lingkungan. Kebijakan ketenagalistrikan diharapkan dapat mendorong perkembangan ketenagalistrikan nasional dan daerah yang sehat, efisiensi berkeadilan dan berkelanjutan yang pada akhirnya dapat menyediakan tenaga listrik yang andal, aman, berkualitas baik, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

#### **1. Kebijakan Penyediaan Tenaga Listrik**

##### **a. Perizinan**

Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (IUPTL) yang wilayah usahanya berada dalam Daerah Provinsi Jawa Tengah dan Izin Operasi (IO) yang instalasinya berada dalam Daerah Provinsi Jawa Tengah menjadi kewenangan Gubernur Jawa Tengah.

Ketentuan mengenai pelayanan perizinan dan pelayanan non-perizinan untuk penyediaan tenaga listrik diatur dalam Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 18 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Bidang ESDM di Provinsi Jawa Tengah.

Pelayanan perizinan penyediaan tenaga listrik dilaksanakan secara online melalui OSS (Online Single Submission) dengan panduan dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPSTP) Provinsi Jawa Tengah dan rekomendasi teknis dari Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah.

Penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan sendiri dengan kapasitas < 200 kVA, pelayanan Surat Keterangan Terdaftar (SKT) dan Laporan dilaksanakan oleh Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah.

Penataan ruang untuk energi telah disediakan dengan memperhatikan kondisi infrastruktur penunjang, potensi, dan kondisi lingkungan.

Penyediaan energi listrik untuk pulau terluar, seperti Pulau Karimunjawa menggunakan potensi sumber energi primer setempat dan atau menggunakan

pembangkit listrik dengan proses pembangunannya cepat, seperti: PLTG (Pembangkit Listrik Tenaga Gas) dan PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) dan menggunakan sistem energi listrik skala kecil dan bersifat *isolated grid*.

**b. Rekomendasi Wilayah Usaha**

Rekomendasi pelepasan wilayah usaha ketenagalistrikan di Jawa Tengah hanya akan diberikan apabila PT. PLN (Persero), selaku pemegang wilayah usaha nasional, tidak mampu menyediakan tenaga listrik pada wilayah tersebut sesuai kebutuhan, baik dari kecukupan daya, kualitas daya, ataupun keandalan pasokan.

Persyaratan mengenai permohonan rekomendasi wilayah usaha telah diatur dalam Peraturan Gubernur.

**c. Harga Jual dan Tarif Listrik**

Kebijakan penetapan harga jual dan sewa jaringan tenaga listrik merupakan instrument pengaturan untuk menjaga keseimbangan (*fairness*) para pihak yang bertransaksi. Pemerintah Daerah mempunyai kewenangan untuk memberikan persetujuan atas harga jual tenaga listrik dan sewa jaringan tenaga listrik dari pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik yang ditetapkan oleh Pemerintah Daerah. Harga jual dan sewa jaringan dapat juga dijadikan sebagai pendorong minat investor dan menjaga iklim usaha yang baik. Pada prinsipnya harga jual tenaga listrik dan sewa jaringan tenaga listrik ditetapkan berdasarkan prinsip usaha yang sehat.

Kewenangan Pemerintah Provinsi dalam mengatur kebijakan harga jual dan sewa jaringan tenaga listrik antara lain adalah penetapan tarif tenaga listrik untuk konsumen dan penerbitan izin pemanfaatan jaringan untuk telekomunikasi, multimedia, dan informatika dari pemegang izin yang ditetapkan oleh Pemerintah Daerah Provinsi, dan persetujuan harga jual tenaga listrik dan sewa jaringan tenaga listrik, rencana usaha penyediaan tenaga listrik, penjualan kelebihan tenaga listrik dari pemegang izin yang ditetapkan oleh Pemerintah Daerah Provinsi.

**d. Kebijakan Pemanfaatan Energi Primer**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN), pemanfaatan sumber daya energi nasional yang diarahkan untuk ketenagalistrikan adalah sebagai berikut:

- 1) Sumber energi terbarukan dan jenis energi aliran dan terjunan air, energi panas bumi (skalakecil/modular), energi gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut, energi angin, energi sinar matahari, biomassa, dan sampah
- 2) Sumber energi baru terbentuk padat dan gas
- 3) Gas bumi, batubara

#### e. Penanganan Listrik Desa dan Misi Sosial

Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah berkewajiban untuk menyediakan dana untuk sekelompok masyarakat yang tidak mampu, pembangunan sarana penyediaan tenaga listrik yang belum berkembang, pembangunan tenaga listrik di daerah terpencil dan perbatasan serta pembangunan listrik perdesaan.

Untuk mencapai Rasio Elektrifikasi sebesar 100%, maka Pemerintah melaksanakan program listrik perdesaan. Listrik perdesaan bertujuan untuk memberikan bantuan pembangunan sarana dan prasarana listrik bagi masyarakat yang tidak mampu dan/atau bagi masyarakat yang belum terjangkau oleh jaringan distribusi listrik PLN, karena letaknya yang terpelosok dan terpencil. Diharapkan dengan adanya pelaksanaan listrik perdesaan ini, masyarakat yang tinggal di desa dan/atau dusun – dusun terpencil dapat menikmati energi listrik, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraannya.

Program listrik perdesaan dilaksanakan dengan sumber pendanaan yang diperoleh dari APBN dan APBD, dan diutamakan pada daerah dengan rasio elektrifikasi yang masih rendah.

Permasalahan yang dihadapi Pemerintah dalam pelaksanaan program listrik perdesaan antara lain kepadatan penduduk yang rendah sehingga permintaan energi listrik rendah, dan perekonomian perdesaan yang belum berkembang. Kemampuan dan kemauan masyarakat di perdesaan untuk membayar langganan PLN masih rendah. Pelaksanaan program listrik perdesaan dilaksanakan dengan cara:

- 1) Pembangunan jaringan distribusi bagi masyarakat yang letaknya jauh dari jaringan listrik eksisting PLN.
- 2) Penyambungan Listrik Murah dengan menggunakan SR bagi masyarakat yang tidak mampu.
- 3) Pembangunan pembangkit dengan memanfaatkan potensi energi di daerah tersebut untuk disalurkan ke masyarakat sekitar yang belum berlistrik.

Kebijakan misi sosial yang dapat diberikan oleh Pemerintah Provinsi untuk penyediaan tenaga listrik berupa: penyediaan dana untuk kelompok masyarakat tidak mampu, pembangunan sarana penyediaan tenaga listrik belum berkembang, daerah terpencil dan perdesaan, serta sambungan listrik murah untuk masyarakat yang tidak mampu. Diharapkan dengan adanya misi sosial dapat membantu terjadinya peningkatan RE di Provinsi Jawa Tengah.

## 2. Kebijakan Keteknikan dan Perlindungan Lingkungan

### a. Keselamatan Ketenagalistrikan

Keselamatan Ketenagalistrikan (K2) adalah segala upaya atau langkah - langkah pengamanan instalasi tenaga listrik dan pengamanan pemanfaat tenaga listrik untuk mewujudkan kondisi andal bagi instalasi dan kondisi aman dari bahaya bagi manusia, serta kondisi akrab lingkungan (ramah lingkungan), dalam arti tidak merusak lingkungan hidup di sekitar instalasi tenaga listrik.

Ketentuan Keselamatan Ketenagalistrikan menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Ketenagalistrikan di Provinsi Jawa Tengah adalah:

- 1) Setiap kegiatan usaha ketenagalistrikan wajib memenuhi ketentuan keselamatan ketenagalistrikan.
- 2) Ketentuan keselamatan ketenagalistrikan bertujuan untuk mewujudkan kondisi:
  - a) andal dan aman bagi instalasi;
  - b) aman bagi manusia dan makhluk hidup lainnya dari bahaya; dan
  - c) ramah lingkungan.
- 3) Ketentuan keselamatan ketenagalistrikan meliputi:
  - a) pemenuhan standarisasi peralatan dan pemanfaat tenaga listrik;
  - b) pengamanan instalasi tenaga listrik; dan
  - c) pengamanan pemanfaat tenaga listrik.

Penerapan kebijakan keselamatan ketenagalistrikan dilaksanakan melalui hal - hal sebagai berikut:

- a. Pelayanan penerbitan Sertifikat Laik Operasi (SLO) oleh Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah setelah dilakukan pengujian oleh lembaga inspeksi teknik (LIT) yang telah mendapatkan penunjukan dari Kepala Dinas ESDM Prov. Jateng
- b. Pelayanan penerbitan Sertifikat Laik Operasi (SLO) oleh lembaga inspeksi teknik (LIT) terakreditasi yang telah mendapatkan penugasan dari Kepala Dinas ESDM Prov. Jateng
- c. Pemberian rekomendasi penerbitan Izin Usaha Jasa Penunjang Tenaga Listrik dengan memperhatikan Sertifikat Badan Usaha (SBU) dan Sertifikat Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan (SKTTK).
- d. Dalam upaya pengawasan keselamatan ketenagalistrikan, Pemerintah mendorong penerapan sistem manajemen keselamatan ketenagalistrikan serta melakukan pengawasan keteknikan di lapangan melalui inspektur ketenagalistrikan.

## **b. Perlindungan Lingkungan**

Pembangunan di sektor Ketenagalistrikan dilaksanakan dalam rangka mendukung pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Maka setiap kegiatan usaha penyediaan tenaga listrik wajib memenuhi Ketentuan Perundang-Undangan di bidang lingkungan hidup, antara lain melalui pemenuhan baku mutu lingkungan hidup, AMDAL/UKL-UPL, izin lingkungan, dan Audit Lingkungan Hidup.

Kebijakan perlindungan lingkungan juga diarahkan kepada perlindungan lingkungan sosial, melalui kebijakan pemberian kompensasi tanah, bangunan dan tanaman di bawah ruang bebas SUTT/SUTET. Kebijakan ini diharapkan mampu membuat masyarakat lebih mudah menerima terhadap pembangunan jaringan transmisi tenaga listrik di wilayahnya. Kebijakan lingkungan hidup yang juga diarahkan di sektor ketenagalistrikan adalah mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK), yang diakibatkan sebagai limbah pembangkit listrik konvensional.

## **3. Kebijakan Demand Side Management**

Agar sistem tenaga listrik memiliki keandalan, maka jumlah permintaan dan penyediaan tenaga listrik dijaga keseimbangannya, salah satunya dengan manajemen permintaan (*Demand Side Management*- DSM).

Salah satu permasalahan yang terdapat di Provinsi Jawa Tengah di masa mendatang adalah banyaknya pembangkit listrik konvensional berkapasitas besar yang akan dibangun di Jawa Tengah, dikarenakan pelaksanaan program 35.000 MW di Indonesia. Jika pertumbuhan pembangkitan listrik di Jawa Tengah tidak diikuti dengan pertumbuhan beban besar, seperti beban industri dan bisnis, maka dapat mengakibatkan *oversupply* di Jawa Tengah. Pertumbuhan sektor industri dan bisnis di Jawa Tengah perlu ditingkatkan agar terjadi keseimbangan antara *demand* dan *supply* di Jawa Tengah.

Sesuai Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2017 tentang dengan Rencana Pembangunan Industri Provinsi Jawa Tengah (RPIP) 2017 - 2037, terdapat 8 (delapan) regional industri unggulan Provinsi Jawa Tengah yang meliputi:

- a. Kedungsapur, yang terdiri dari Kota Semarang, Kendal, Demak, Ungaran, Salatiga, dan Purwodadi
- b. Wanarakuti, yang terdiri dari Juwana, Jepara, Kudus, dan Pati
- c. Subosukowonosraten, yang terdiri dari Surakarta, Boyolali, Sukoharjo, Karanganyar, Wonogiri, Sragen, dan Klaten
- d. Bergasmalang, yang terdiri dari Brebes, Tegal, Slawi, dan Pemalang
- e. Petanglong, yang terdiri dari Kota Pekalongan, Batang, dan Kabupaten Pekalongan
- f. Barlingmascakeb, yang terdiri dari Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap, dan Kebumen

g. Purwomanggung, yang terdiri dari Purworejo, Wonosobo, Temanggung, Kota Magelang, dan Kabupaten Magelang

h. Banglor, yang terdiri dari Rembang dan Blora

Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 10 Tahun 2012 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Provinsi Jawa Tengah 2012 – 2027, terdapat 6 (enam) wilayah Destinasi Pariwisata Provinsi (DPP) yang didorong perkembangannya di Jawa Tengah, meliputi:

- a. DPP Nusakambangan – Baturraden
- b. DPP Semarang– Karimunjawa
- c. DPP Solo – Sangiran
- d. DPP Borobudur – Dieng
- e. DPP Tegal – Pekalongan
- f. DPP Rembang – Blora

Program DSM berisi tentang cara untuk mengendalikan pertumbuhan permintaan tenaga listrik atau mengendalikan jumlah beban listrik. Hal ini dapat dilakukan dengan caramendorong sektor industri untuk berkembang di Jawa Tengah, untuk menghadapi permasalahan *oversupply* di Jawa Tengah di masa mendatang.

Untuk meningkatkan jumlah pelanggan dan konsumsi energi listrik di sektor bisnis dan industri, Pemerintah Kabupaten/Kota turut mendorong pertumbuhan kawasan industri dan pariwisata, sesuai dengan pembagian wilayah usaha sesuai dengan Rencana Tata Ruang dan Wilayah di Provinsi Jawa Tengah, serta rencana pembangunan industri dan pariwisata yang berlaku di Jawa Tengah. Selain itu, Pemerintah diharapkan dapat menciptakan iklim investasi yang baik dan sehat untuk pembangunan sektor industri dan pariwisata di Jawa Tengah.

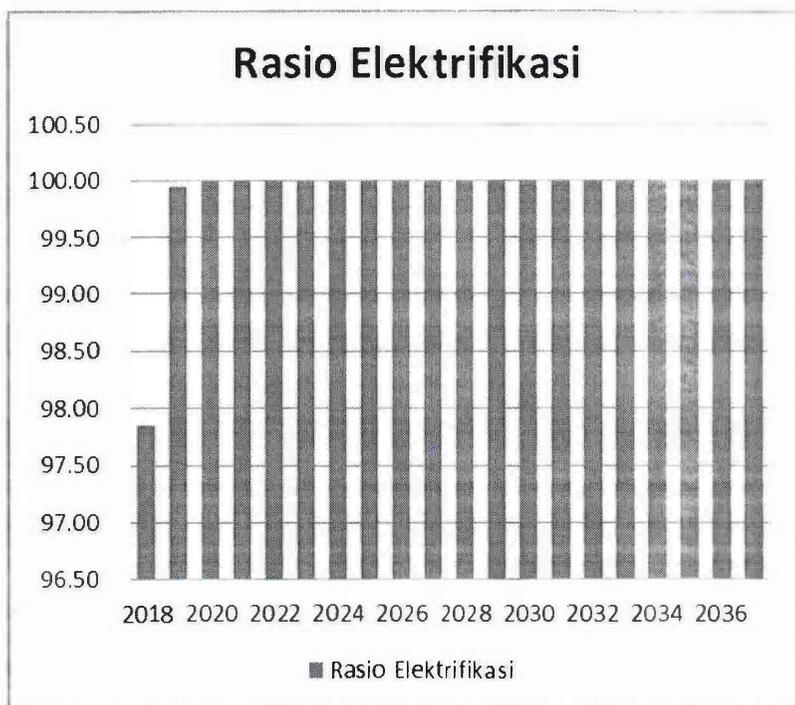
Program DSM juga dilaksanakan dengan melaksanakan penghematan penggunaan tenaga listrik maupun dengan perbaikan faktor beban di semua sektor (rumah tangga, industri, bisnis, maupun umum). Kewenangan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dalam melaksanakan konservasi energi adalah dengan mencanangkan kebijakan tentang penghematan energi listrik melalui konservasi energi listrik, baik di lingkungan pemerintahan, industri, bisnis, maupun rumah tangga di Jawa Tengah.

### BAB III

## ARAH PENGEMBANGAN PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK DAERAH

### 1. Peningkatan Rasio Elektrifikasi

Pada tahun 2016 rasio elektrifikasi di Jawa Tengah sebesar 93,51%, dan pada akhir tahun 2017 telah mencapai rasio elektrifikasi sebesar 96,30%. Jawa Tengah ditargetkan dapat mencapai RE mendekati 100% (99,95%) pada tahun 2019.



Gambar 3.1 Target Peningkatan RE(%)

Untuk mencapai RE mendekati 100% (99,95%) pada tahun 2019 tersebut diperlukan penyelesaian rumah tangga belum berlistrik. Penambahan rumah tangga berlistrik dapat berupa penyambungan listrik dari PLN maupun non PLN. Penambahan rumah tangga berlistrik dan target RE dapat tercapai, bila terdapat pendanaan pembangunan infrastruktur penyediaan tenaga listrik dan kendala – kendala lain yang terkait dengan penyediaan infrastruktur tenaga listrik dapat teratasi. Penambahan infrastruktur dapat menggunakan dana yang berasal dari PLN, APBN, APBD, maupun investor.

Hal lain yang perlu diperhatikan juga dalam penambahan infrastruktur jaringan listrik terkait dengan RE adalah keandalan jaringan listrik, sehingga dengan memperhatikan keandalan sistem diharapkan tidak sering terjadi gangguan dan pemadaman listrik. Arah peningkatan RE di Jawa Tengah dilaksanakan antara lain dengan:

- a. Menambah jaringan distribusi untuk dusun – dusun yang belum berlistrik, yang letaknya jauh dari jaringan distribusi eksisting PLN,

- b. Menambah dan melaksanakan penyambungan listrik murah bagi rumah tangga yang tidak mampu dan belum berlistrik,
- c. Mengembangkan dan memanfaatkan potensi lokal sebagai pembangkit listrik *offgrid* untuk menyuplai masyarakat yang belum berlistrik.

## 2. Pembangkit Tenaga Listrik

Pengembangan tenaga listrik di Provinsi Jawa Tengah menyesuaikan dengan program penyediaan pembangkit 35.000 MW yang dicanangkan oleh Pemerintah Pusat. Pembangkit – pembangkit listrik yang direncanakan akan dibangun di Jawa Tengah, sebagian besar merupakan pembangkit listrik konvensional dengan kapasitas yang relatif besar.

Pembangunan pembangkit konvensional harus memperhatikan keamanan dan keselamatan lingkungan, serta turut serta dalam upaya pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Maka, pembangunan PLTU di Jawa Tengah harus menggunakan teknologi batu bara bersih (*Clean Coal Technology*). Selain itu pemanfaatan potensi EBT harus diutamakan.

Pengembangan pembangkit listrik disesuaikan dengan kebutuhan beban pada sektor rumah tangga, industri, bisnis, dan umum. Pengembangan pembangkit listrik di Jawa Tengah, sebaiknya diimbangi dengan pertumbuhan beban agar terjadi keseimbangan antara *supply* dan *demand*. Sektor yang perlu didorong di Jawa Tengah adalah sektor industri, untuk mengimbangi *supply* pembangkit listrik yang dibangun di Jawa Tengah di masa mendatang.

Pengembangan pembangkit tenaga listrik untuk Pulau Karimunjawa, sebagai pulau terluar di Provinsi Jawa Tengah menggunakan pembangkit yang berasal dari PLTD Legon Bajak, yang saat ini kapasitasnya lebih besar dibandingkan dengan jumlah beban yang terpasang. Diharapkan di tahun mendatang, terjadi keseimbangan antara *supply* dan *demand*, sehingga pembangkit PLTD Legon Bajak dapat bekerja lebih efisien.

Pengembangan pembangkit listrik juga didorong untuk memanfaatkan EBT yang bersumber pada potensi lokal di masing – masing daerah di Provinsi Jawa Tengah. Energi terbarukan yang didorong untuk dimanfaatkan, antara lain berupa panas bumi, potensi terjunan air, angin, intensitas matahari, dan biomassa terutama sampah. Letak pengembangan pembangkit diusahakan dekat dengan sisi beban, agar lebih efisien.

## 3. Transmisi Tenaga Listrik

Transmisi tenaga listrik adalah penyaluran tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik ke sistem distribusi atau konsumen. Usaha transmisi tenaga listrik dapat dilakukan oleh badan usaha baik sebagai pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik di bidang transmisi tenaga listrik atau pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik terintegrasi yang memiliki transmisi tenaga listrik.

Prinsip dasar pengembangan sistem transmisi tenaga listrik diarahkan kepada pertumbuhan sistem, peningkatan keandalan sistem dan mengurangi kendala pada sistem penyaluran serta adanya pembangunan pembangkit baru. Arah pengembangan sistem transmisi di masa mendatang menyesuaikan dengan kebutuhan untuk mendukung dilaksanakannya program pembangunan penambahan pembangkit 35.000 MW, agar sistem transmisi dapat lebih aman, andal, dan akrab bagi lingkungan.

Untuk Kepulauan Karimunjawa perlu upaya pengembangan sistem transmisi dan interkoneksi antar pulau, agar semua pulau - pulau besar di Karimunjawa dapat menikmati listrik selama 24 jam.

Dalam pengembangan Gardu Induk (GI), sistem tegangan yang dipilih diarahkan pada pengembangan sistem transmisi tenaga listrik dan memperhatikan kebutuhan listrik di wilayah tersebut, untuk mendukung kawasan strategis nasional dan daerah. Penambahan trafo diprioritaskan apabila pembebanan trafo sudah mencapai 80% dari kapasitasnya. Sedangkan pembangunan GI baru dapat dipertimbangkan untuk dilakukan apabila pasokan pada suatu kawasan sudah tidak mampu dipenuhi dari GI yang ada disekitarnya yang diindikasikan dengan pembebanan trafo GI sudah melebihi 80%. Khusus untuk peningkatan keandalan sistem kelistrikan, perhatian untuk penyiapan *back-up* sistem perlu dipertimbangkan dalam perencanaan ketenagalistrikan.

Untuk meningkatkan keandalan dan keamanan sistem tenaga listrik, pada saluran transmisi harus memenuhi kriteria keandalan N-1, artinya sistem tenaga listrik tetap mampu bertahan menyuplai tenaga listrik walaupun terdapat salah satu elemen sistem yang bermasalah. Jika pada saluran transmisi tidak memenuhi kriteria tersebut, maka dapat dilaksanakan *reconductoring* dan *uprating*.

#### **4. Distribusi Tenaga Listrik**

Distribusi tenaga listrik adalah penyaluran tenaga listrik dari sistem transmisi atau dari pembangkitan ke konsumen. Usaha distribusi tenaga listrik dapat dilakukan oleh badan usaha baik sebagai pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik di bidang distribusi tenaga listrik atau pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik terintegrasi yang memiliki distribusi tenaga listrik. Selain badan usaha milik negara, usaha transmisi juga dapat diberikan kepada badan usaha milik daerah, badan usaha swasta yang berbadan hukum Indonesia, koperasi, dan swadaya masyarakat.

Pengembangan sarana distribusi tenaga listrik diarahkan untuk dapat mengantisipasi pertumbuhan penjualan tenaga listrik, mempertahankan tingkat keandalan yang diinginkan dan efisiensi serta meningkatkan kualitas pelayanan. Di sisi lain, pengembangan jaringan distribusi khususnya jaringan listrik perdesaan diarahkan untuk memenuhi rumah tangga yang belum berlistrik di perdesaan.

## 5. Penjualan Tenaga Listrik

Penjualan tenaga listrik diarahkan untuk melayani kebutuhan pelanggan listrik mendapatkan tenaga listrik secara terus - menerus dengan mutu dan keandalan yang baik, harga yang wajar, pelayanan untuk perbaikan apabila ada gangguan tenaga listrik dan mendapatkan ganti rugi apabila terjadi pemadaman yang diakibatkan kesalahan dan/atau kelalaian pengoperasian pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik sesuai syarat yang diatur dalam perjanjian jual beli tenaga listrik.

Di samping itu penjualan tenaga listrik harus mampu menyelesaikan daftar tunggu calon pelanggan listrik, meningkatkan rasio elektrifikasi, dan rasio desa berlistrik, serta memenuhi permintaan kebutuhan tenaga listrik.

Untuk memudahkan konsumen dalam mendapatkan energi listrik, perlu dikembangkan pelayanan satu pintu maupun sistem *online* untuk calon pelanggan listrik baik rumah tangga, bisnis, industri, dan publik.

## 6. Listrik Perdesaan

Pengembangan listrik perdesaan diarahkan untuk membantu kelompok masyarakat tidak mampu, menjaga kelangsungan upaya perluasan akses pelayanan listrik pada wilayah yang belum terjangkau listrik, mendorong pembangunan/pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan kesejahteraan rakyat. Agar pengembangan listrik perdesaan dapat berjalan dengan baik, maka ketersediaan pendanaan untuk pelaksanaan program listrik perdesaan perlu tetap dialokasikan secara berkesinambungan.

Dalam upaya penyediaan tenaga listrik untuk listrik perdesaan, potensi energi setempat perlu diprioritaskan serta pemberdayaan kemampuan masyarakat perlu didorong.

Peran serta Pemerintah dalam pembangunan jaringan listrik perdesaan dengan memberikan bantuan terutama untuk masyarakat yang tidak mampu. Bantuan dapat diberikan melalui pengembangan infrastruktur jaringan listrik JTR, pelaksanaan listrik murah dengan penyambungan SR gratis bagi masyarakat tidak mampu, serta pengembangan jaringan listrik perdesaan dapat dilaksanakan melalui pembangunan pembangkit - pembangkit *offgrid* di dekat beban dengan memanfaatkan sumber potensi energi terbarukan yang ada di daerah tersebut. Potensi sumber energi terbarukan yang paling banyak dikembangkan berupa potensi terjunan air dan intensitas matahari.

†

## BAB IV

### KONDISI PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK DAERAH SAAT INI

#### 1. Kondisi Sistem Kelistrikan Setempat

Sebagian besar beban di Jawa Tengah disuplai oleh sistem interkoneksi JAMALI (Jawa – Madura – Bali), yang terhubung dalam saluran transmisi 150 kV dan 500 kV, kecuali wilayah di Kepulauan Karimunjawa.

Wilayah Kepulauan Karimunjawa merupakan wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang tidak terhubung dengan sistem JAMALI, karena merupakan pulau terluar di Provinsi Jawa Tengah. Pasokan energi di Karimunjawa disuplai oleh PLTD Legon Bajak dengan kapasitas sebesar 2x2,2 MW sehingga mulai tahun 2016 penduduk di Pulau Karimun dan Pulau Kemujan sudah dapat menikmati listrik 24 jam.

Pembangkit di Jawa Tengah yang terhubung dengan sistem interkoneksi JAMALI 500 kV dan 150 kV terdiri dari pembangkit termis dan beberapa pembangkit hidro. Total kapasitas pembangkit terpasang di Jawa Tengah sebesar 7.299,97 MW (daya mampu bersih sebesar 6.275,84 MW), yang terdiri dari pembangkit yang tersambung dalam jaringan transmisi sebesar 7.251,56 MW (daya mampu bersih 6.229,02 MW), dan pembangkit yang tersambung dalam jaringan distribusi sebesar 48,41 MW (daya mampu bersih 46,82 MW).

Sistem Ketenagalistrikan Jawa Tengah terbagi menjadi 4 (empat) Sub Sistem:

- a. Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) Ungaran dan PLTGU/PLTU Tambak Lorok memasok wilayah Kota Semarang, Kota Salatiga, Kab. Semarang, Kab. Demak, Kab. Grobogan, Kab. Jepara, Kab. Kudus, Kab. Pati, Kab. Blora, Kab. Rembang, Kab. Kendal, Kab. Batang, Kota Pekalongan, Kab. Pekalongan, Kab. Pemalang, Kota Tegal, Kab. Tegal, dan Kab. Brebes.
- b. GITET Pedan dan GITET Kasugihan memasok wilayah Kota Surakarta, Kab. Sukoharjo, Kab. Wonogiri, Kab. Karanganyar, Kab. Klaten, Kab. Sragen, Kab. Boyolali, Kab. Temanggung, Kab. Wonosobo, Kab. Magelang, dan Kota Magelang (termasuk memasok DIY).
- c. PLTU Cilacap memasok wilayah Kab. Cilacap, Kab. Banyumas, Kab. Purbalingga, Kab. Banjarnegara, Kab. Purworejo, dan Kab. Kebumen.
- d. PLTD Legon Bajak 2 x 2,2 MW memasok wilayah Pulau Karimun dan Pulau Kemujan.

Dari sisi ketercukupan tenaga listrik, dengan membandingkan besarnya beban puncak dengan kapasitas pembangkit yang terpasang di Jawa Tengah pada tahun 2017, maka kondisi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah pada tahun 2017 mengalami *oversupply*.

## 2. Perkembangan Konsumsi Tenaga Listrik Menurut Sektor Pemakai

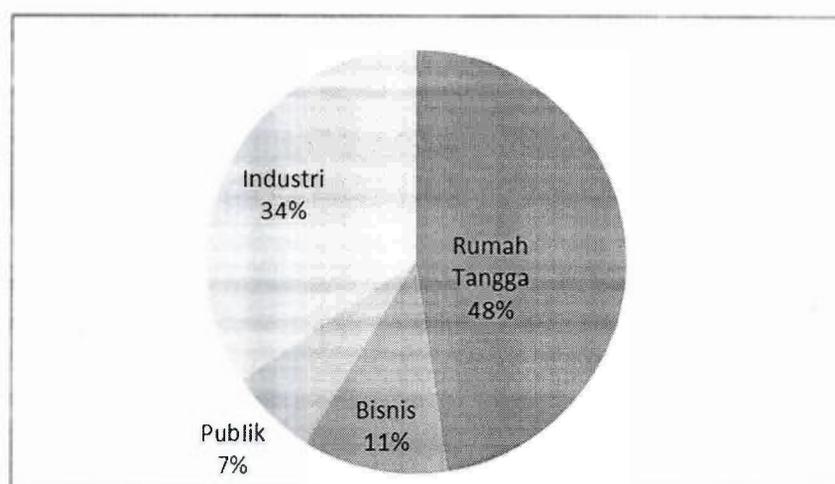
Sektor konsumsi energi listrik di Jawa Tengah dibagi menjadi 4 sektor, yaitu rumah tangga, bisnis/komersial, industri, dan publik (sosial, pemerintah, dan PJU). Konsumsi energi listrik di Jawa Tengah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, hal ini dapat pada tabel perkembangan konsumsi energi listrik per sektor, di Jawa Tengah dari tahun 2007 - 2016.

**Tabel 4.1 Perkembangan Konsumsi Energi Listrik per Sektor Tahun 2007 - 2017 (dalam GWh)**

Tahun	Rumah Tangga	Bisnis	Industri	Publik	Total
2007	5.763	1.165	4.256	876	12.058
2008	5.984	1.343	4.466	896	12.689
2009	6.461	1.509	4.527	935	13.432
2010	6.873	1.632	4.891	1.024	14.419
2011	7.322	1.715	5.236	1.057	15.330
2012	7.912	1.834	5.738	1.129	16.614
2013	8.532	2.007	6.476	1.200	18.215
2014	9.311	2.154	6.898	1.278	19.642
2015	9.817	2.339	6.901	1.360	20.418
2016	10.378	2.585	7.228	1.493	21.683
2017	10.428	2.624	7.717	1.572	22.341

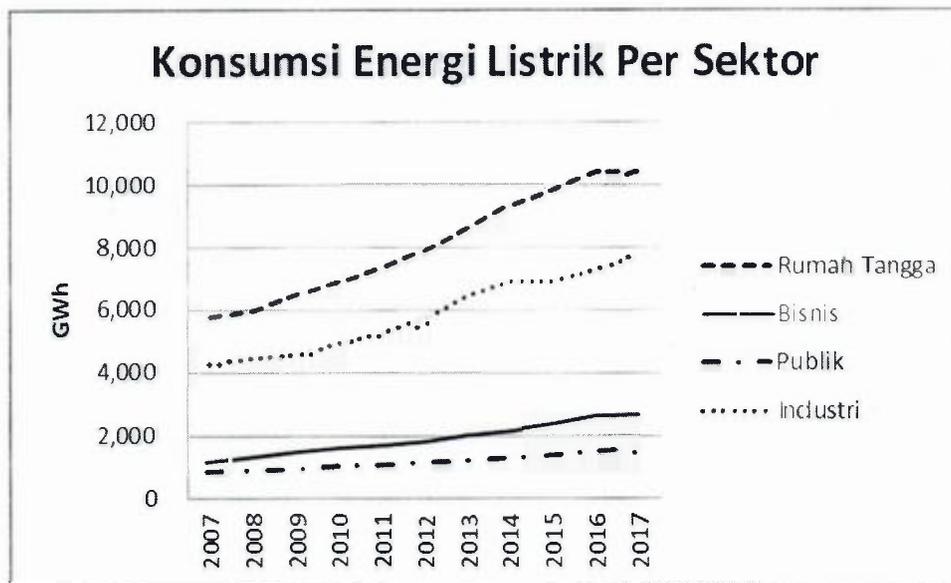
Bauran konsumsi energi listrik di Jawa Tengah pada kurun waktu 2007 - 2017 adalah sebagai berikut:

- sektor rumah tangga sebesar 48%;
- sektor industri sebesar 34%;
- sektor bisnisebesar 11%; dan
- sektor publik sebesar 7%.



Dalam kurun waktu tahun 2007 - 2017 pertumbuhan rata-rata untuk sektor rumah tangga di Jawa Tengah sebesar 6,14% per tahun, sedangkan untuk sektor bisnis sebesar 8,52 % per tahun, sektor industri sebesar 6,19% per tahun, dan sektor publik sebesar 6,06% per tahun. Tetapi khusus pada kondisi tahun 2017 pertumbuhan

konsumsi sektor industri menduduki peringkat pertama yaitu sebesar 6,76%, disusul sektor publik 5,35%, kemudian sektor bisnis 1,51%, dan terakhir rumah tangga 0,49%.



Gambar 4.1 Grafik Perkembangan Konsumsi Energi Tahun 2007 - 2017

Agar terjadi keseimbangan antara *demand* dan *supply* di Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah perlu mendorong sektor bisnis dan sektor industri untuk berkembang di Jawa Tengah. Meningkatnya kedua sektor ini juga akan berpengaruh terhadap peningkatan Pendapatan Daerah Provinsi Jawa Tengah.

### 3. Perkembangan Kapasitas Pembangkit Tenaga Listrik

Sebagian besar kebutuhan beban di Jawa Tengah disupply oleh pembangkit listrik yang terinterkoneksi di sistem JAMALI, sedangkan Pulau Karimunjawa sebagai pulau terluar di Jawa Tengah disupply oleh pembangkit *offgrid* dengan menggunakan PLTD dan PLTS. Masyarakat di Pulau Karimunjawa sudah mulai dapat menikmati energi listrik selama 24 mulai tahun 2016 sejak dioperasikannya PLTD Legon Bajak 2x2,2 MW. Berikut pembangkit listrik yang terpasang di Provinsi Jawa Tengah yang terinterkoneksi jaringan transmisi JAMALI dan jaringan distribusi.

Tabel 4.2 Pembangkit Listrik Interkoneksi Terpasang di Jawa Tengah Tahun 2017

PEMBANGKIT	DAYA TERPASANG	Daya Mampu Netto (DMN)	ENERGI PRIMER	KETERANGAN
PLTGU Tambak Lorok GTG. 1.1	114,72	93,00	GAS	Unit Stand by
PLTGU Tambak Lorok GTG. 1.2	114,72	93,00	GAS	
PLTGU Tambak Lorok GTG. 1.3	114,72	93,00	GAS	
PLTGU Tambak Lorok ST 1.0	201,88	126,00	GAS	
PLTGU Tambak Lorok GTG. 2.1	114,72	93,00	GAS	
PLTGU Tambak Lorok GTG. 2.2	114,72	93,00	GAS	
PLTGU Tambak Lorok GTG. 2.3	114,72	93,00	GAS	
PLTGU Tambak Lorok ST 2.0	201,88	126,00	GAS	

PEMBANGKIT	DAYA TERPASANG	Daya Mampu Netto (DMN)	ENERGI PRIMER	KETERANGAN
PLTU Tambak Lorok Unit 1	53,13	28,00	MINYAK	Unit Stand by
PLTU Tambak Lorok Unit 2	53,13	28,00	MINYAK	
PLTU Tambak Lorok Unit 3	200,00	-		Unit tdk operasi. Dipindah ke Cilegon
PLTU Cilacap Unit 1	300,00	281,00	BATUBARA	Unit operasi
PLTU Cilacap Unit 2	300,00	281,00	BATUBARA	
PLTG Cilacap Unit 1	32,00	18,00	HSD	Unit Stand by
PLTG Cilacap Unit 2	32,00	18,00	HSD	
PLTU Rembang Unit 1	300,00	280,00	BATUBARA	Unit operasi
PLTU Rembang Unit 2	300,00	281,00	BATUBARA	
PLTP Dieng	60,00	45,00	GAS	Derating
<b>JUMLAH THERMIS (150 kV)</b>	<b>2722,34</b>	<b>2.070,00</b>		
PLTU Tanjung Jati Unit 1	730,00	660,80	BATUBARA	Memasok ke jaringan sistem 500 kV
PLTU Tanjung Jati Unit.2	730,00	660,80	BATUBARA	
PLTU Tanjung Jati Unit 3	730,00	660,80	BATUBARA	
PLTU Tanjung Jati Unit 4	730,00	660,80	BATUBARA	
PLTU Cilacap Unit 3	660,00	614,00	BATUBARA	
PLTU Adipala Unit 1	660,00	615,00	BATUBARA	
<b>JUMLAH THERMIS (500 kV)</b>	<b>4.240,00</b>	<b>3.872,20</b>		
<b>PLTAJATENG -DIY</b>				
Jelok Unit 1	5,76	5,05	AIR	
Jelok Unit 2	5,76	5,05	AIR	
Jelok Unit 3	5,76	5,05	AIR	
Jelok Unit 4	5,76	5,05	AIR	
Timo Unit 1	4,00	3,98	AIR	
Timo Unit 2	4,00	3,98	AIR	
Timo Unit 3	4,00	3,98	AIR	
Garung Unit 1	13,20	13,2	AIR	
Garung Unit 2	13,20	13,2	AIR	
Ketenger Unit 1	3,52	3,50	AIR	
Ketenger Unit 2	3,52	3,50	AIR	
Ketenger Unit 3	0,82	0,98	AIR	
Ketenger Unit 4	0,50	0,48	AIR	
Wadaslintang Unit 1	8,00	8,98	AIR	
Wadaslintang Unit 2	8,00	8,98	AIR	
Kedung Ombo	22,50	22,50	AIR	
Mrica Unit 1	60,31	59,80	AIR	
Mrica Unit 2	60,31	59,80	AIR	
Mrica Unit 3	60,31	59,80	AIR	
<b>Total PLTA JTD</b>	<b>289,22</b>	<b>286,82</b>		
<b>PLTA DISTRIBUSI</b>				
Wonogiri Unit 1	6,20	6,20	AIR	

PEMBANGKIT	DAYA TERPASANG	Daya Mampu Netto (DMN)	ENERGI PRIMER	KETERANGAN
Wonogiri Unit 2	6,20	6,20	AIR	
Sempor	1,00	0,80	AIR	
Sidorejo	1,40	1,00	AIR	
Pejengkolan	1,40	1,00	AIR	
Klambu	1,20	1,00	AIR	
Tapen	0,81	0,50	AIR	
Tulis	6,20	6,18	AIR	
Tulis	6,20	6,18	AIR	
Plumbungan	1,60	1,58	AIR	
Siteki	1,20	1,18	AIR	
PLTU Barutama	15,00	15,00	BATUBARA	
<b>Total PLTA Distribusi</b>	<b>48,41</b>	<b>46,8</b>		

Sumber: PT PLN (Persero) Area Pengatur Beban Jawa Tengah dan DIY

Selain pembangkit yang terinterkoneksi dengan sistem transmisi dan distribusi, menurut data dari Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah, di Provinsi Jawa Tengah juga sudah terbangun pembangkit listrik dengan memanfaatkan potensi energi terbarukan, seperti PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro), dan PLTS yang banyak digunakan untuk memenuhi beban yang letaknya dengan pusat pembangkit.

Tabel 4.3 Data Pembangkit Hidro On-Grid di Jawa Tengah

NO	NAMA	LOKASI	UNIT	KAPASITAS (KW)		ESTIMASI ENERGI (GWH)
				Per Unit	Terpasang	
1	PLTMH Mejagong	Kab. Pemalang	1	500	500	2,628
2	PLTMH Talang Krasak	Kab. Sleman	1	400	400	2,1024
3	PLTMH Kaliangget	Kab. Wonosobo	1	150	150	0,7884
4	PLTMH Karang Tengah	Kab. Banjarnegara	1	320	320	1,68192
5	PLTA Wonogiri	DAS Gajah Mungkur Kab. Wonogiri	2	6200	12400	65,174
6	PLTA Sempor	DAS Wadaslintang Kab. Kebumen	1	1000	1000	5,256
7	PLTA Tapen	Irigasi Banjarcayana Kab. Banjarnegara	1	750	750	3,942
8	PLTA Sidorejo	DAS Kedungombo Kab. Purwodadi	1	1400	1400	7,3584
9	PLTA Klambu	DAS Kedungombo Kab. Purwodadi	1	1170	1170	6,14952
10	PLTA Pejengkolan	DAS Wadaslintang Kab. Kebumen	1	1400	1400	7,3584
11	PLTA Tulis	DAS Tulis Kab. Banjarnegara	2	6200	12400	65,1744
12	PLTM Siteki	Irigasi Banjarcayana Kab. Banjarnegara	1	1200	1200	6,3072
13	PLTM Plumbungan	Irigasi Banjarcayana Kab. Banjarnegara	1	1600	1600	8,4096
14	PLTMH Wangan Aji	Sungai Wanganaji Ds Sendangsari Kec. Garung Kab. Wonosobo	2	70	140	0,73584
15	PLTMH Rakit	Irigasi Banjarcayana Ds Rakit, Kec. Rakit, Kab.	1	500	500	2,628

NO	NAMA	LOKASI	UNIT	KAPASITAS (KW)		ESTIMASI ENERGI (GWH)
				Per Unit	Terpasang	
		Banjarnegara				
16	PLTMH Sigebang	Irigasi Banjarcahyana Ds Tapen, Kec. Wanadadi, Kab. Banjarnegara	1	500	500	2,628
17	PLTMH Kincang	Irigasi Banjarcahyana Ds Kincang, Kec. Rakit, Kab. Banjarnegara	1	320	320	1,68192
18	PLTMH Singgi	Irigasi Blimbing Ds Kutabanjarnegara, Kec. Banjarnegara, Kab. Banjarnegara	1	200	200	1,0512
19	PLTMH Merden	Ds Merden, Kec. Padureso, Kab Kebumen	2	200	400	2,1024
20	PLTMH Adi Pasir 3	Irigasi Banjarcahyana Ds Adipasir, Kec. Rakit, Kab. Banjarnegara	1	320	320	1,68192
21	PLTMH Timbangreja	Irigasi Danawarih 2 Ds Timbangreja, Kec. Lebaksiu, Kab Tegal	2	200	400	2,1024
22	PLTM Lebakbarang	Sungai Sengkarang Ds Bantarkulon, Kec. Lebak Barang, Kab. Pekalongan	3	2330	6990	36,73944
23	PLTMH Banyumlayu	Irigasi Siwuluh Ds Semampir, Kec. Banjarnegara, Kab. Banjarnegara	1	460	460	2,41776
24	PLTMH Kalipelus	Irigasi Blimbing Ds Kalipelus Kec. Purwonegoro, Kab. Banjarnegara	1	450	450	2,3652
25	PLTM Logawa Baseh 1	Sungai Logawa Ds Baseh, Kec. Kedung Banteng, Kab. Banyumas	2	1500	3000	15,768
26	PLTMH Semawung	Irigasi Kalibawang Ds Banjarharjo, Kec. Kalibawang, Kab. Kulonprogo	1	600	600	3,1536
		<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>29.940</b>	<b>48.970</b>	<b>257,38632</b>

Sumber: Dinas ESDM Jawa Tengah

Tabel 4.4 Data PLTS Terpusat *Isolated* di Jawa Tengah

No	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Unit	kVA	Pelanggan	Tahun
1	Klaces	Kp.Laut	Cilacap	1	17,5	100	2007/N
2	UjungAlang	Kampung Laut	Cilacap	1	18	100	2008
3	Karantengah	Karantengah	Wonogiri	1	15	100	2008/N
4	Jrakah	Gunem	Rembang	1	5	30	2008/N
5	Mlatirejo	Bulu	Rembang	1	5	30	2008/N
6	Genting	Karimunjawa	Jepara	1	15	60	2009/N
7	Kaliwungu	Mandiraja	Banjarnegara	1	5	30	2010/N
8	Kebutuh Duwur	Pagedongan	Banjarnegara	1	5	30	2010/N
9	Nyamuk	Karimunjawa	Jepara	1	25	128	2013/N
10	Sadahayu	Majenang	Cilacap	1	20	120	2013
11	Parang	Karimunjawa	Jepara	1	75	321	2014/N
12	Dukuhbenda	Bumijawa	Tegal	1	15	66	2014/N
13	Nglebak	Kradenan	Blora	3	15	100	2012 dan

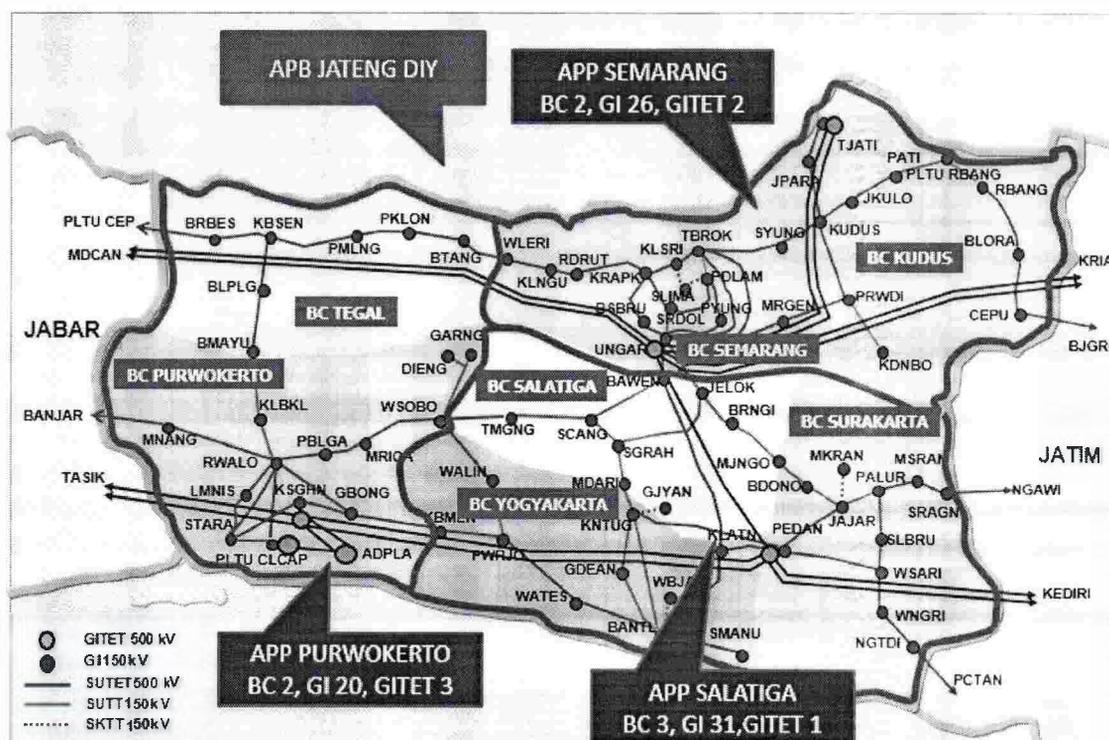
No	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Unit	kVA	Pelanggan	Tahun
							2013
<b>Jumlah</b>				15	235,5	1.215	

Sumber: Dinas ESDM Jawa Tengah

#### 4. Perkembangan Sarana Penyaluran Tenaga Listrik

##### a. Sistem Transmisi

Sistem transmisi di Provinsi Jawa Tengah termasuk ke dalam jaringan interkoneksi JAMALI yang terdiri dari 150 kV dan 500 kV, yang diatur di dalam Area Pengatur Beban (APB) Jawa Tengah dan DIY. APB Jawa Tengah dan DIY dibagi menjadi 3 buah APP, yaitu APP Semarang, APP Salatiga, dan APP Purwokerto.



Gambar 4.3 Sistem Transmisi di Jawa Tengah

(Sumber : APB Jawa Tengah dan DIY 2017)

Jaringan transmisi di Jawa Tengah dan DIY menggunakan tegangan 30 kV, 150 kV, dan 500 kV. Pada tahun 2016, total panjang jaringan transmisi Jawa Tengah dan DIY sekitar 6.640 kms, yang terdiri dari :

- jaringan transmisi 500 kV sekitar 2.356 kms;
- jaringan 150 kV sekitar 4.250 kms; dan
- jaringan 30 kV sekitar 34 kms.

Tabel 4.5 Perkembangan Jaringan Transmisi Jawa Tengah Tahun 2009- 2016

Panjang	Satuan	2009	2010	2011	2012
Transmisi	kms	5.346,40	5.346,40	5.723,40	5.576,00
		2013	2014	2015	2016
		5.932,56	6601,64	6601,64	6639,64

Sumber: PT PLN (Persero) Jawa Tengah dan DIY

## b. Jaringan Distribusi

Pada tahun 2016, total panjang jaringan distribusi sekitar 91.708,98 kms yang terdiri dari Jaringan Tegangan Menengah (JTM) sekitar 44.376,44 kms dan Jaringan Tegangan Rendah (JTR) sekitar 47.332,54 kms.

**Tabel 4.6 Data Jaringan Distribusi per Area  
Di Jawa Tengah 2016**

No	AREA	JTM	JTR	GI DISTRIBUSI
		(kms)	(kms)	(buah)
1	Kudus	5.581	5.563	13.516
2	Surakarta	7.530	7.772	17.229
3	Magelang	4.975	3.911	8.051
4	Purwokerto	5.207	5.408	10.480
5	Tegal	3.989	3.354	11.559
6	Semarang	5.577	8.481	19.108
7	Salatiga	1.948	3.076	4.209
8	Kiaten	2.801	3.166	5.654
9	Pekalongan	2.564	2.048	5.798
10	Cilacap	4.205	4.553	8.782
	WILAYAH	44.376	47.333	104.386

Sumber: PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DIY

**Tabel 4.7 Perkembangan Jaringan Distribusi Jawa Tengah  
Tahun 2013 - 2016**

Aset	2013	2014	2015	2016
JTM (kms)	44.360	44.500	43.810	44.376
JTR (kms)	45.523	45.311	45.656	47.333

Sumber: PT PLN (Persero) Jawa Tengah dan DIY

## 5. Perkembangan Rasio Elektrifikasi dan Desa Berlistrik

Rasio elektrifikasi merupakan salah satu indikator yang sering digunakan untuk mengidentifikasi pemenuhan kebutuhan energi listrik di suatu daerah. Rasio elektrifikasi adalah perbandingan jumlah rumah tangga berlistrik dibandingkan dengan total jumlah rumah tangga di daerah tersebut.

Rasio elektrifikasi di Jawa Tengah pada tahun 2017 sebesar 96,30% yang artinya masih terdapat 3,70% rumah tangga di Jawa Tengah yang belum berlistrik. Rasio desa berlistrik di Provinsi Jawa Tengah sudah mencapai 100%, tetapi masih terdapat rumah tangga yang belum berlistrik, yang terdapat di dusun - dusun yang masih terpencil. Berikut RE Kabupaten/Kota di Jawa Tengah pada tahun 2017.

**Tabel 4.8 RE Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah  
Tahun 2017**

No	Kabupaten/ Kota	Target	Realisasi				
		Jml RT	Jml Plg RTPLN	Jml Plg RT Non-PLN	Jml Pig RT	RE PLN (%)	RE (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Cilacap	479.236	472.507	320	472.827	98,60	98,66
2	Kebumen	324.916	327.024	367	327.391	100,00	100,00
3	Klaten	333.329	353.835	36	353.871	100,00	100,00
4	Boyolali	279.798	254.209	141	254.350	90,85	90,90
5	Kudus	216.653	235.065	-	235.065	100,00	100,00
6	Jepara	315.621	261.318	2.351	263.669	82,79	83,54
7	Pati	362.046	354.220	87	354.307	97,84	97,86
8	Rembang	176.803	163.299	162	163.461	92,36	92,45
9	Blora	253.296	224.798	141	224.939	88,75	88,80
10	Magelang	341.975	305.513	50	305.563	89,34	89,35
11	Kota Magelang	33.720	31.929	-	31.929	94,69	94,69
12	Purworejo	217.465	200.670	113	200.783	92,28	92,33
13	Temanggung	201.501	190.250	80	190.330	94,42	94,46
14	Kota Pekalongan	73.972	77.362	-	77.362	100,00	100,00
15	Pekalongan	211.730	183.635	289	183.924	86,73	86,87
16	Batang	190.806	184.527	295	184.822	96,71	96,86
17	Banyumas	444.647	427.272	1.001	428.273	96,09	96,32
18	Purbalingga	226.390	214.778	120	214.898	94,87	94,92
19	Banjarnegara	241.642	239.552	611	240.163	99,14	99,39
20	Wonosobo	215.657	209.783	300	210.083	97,28	97,42
21	Kota Salatiga	49.624	49.867	-	49.867	100,00	100,00
22	Semarang	266.074	271.405	-	271.405	100,00	100,00
23	Kota Semarang	463.886	459.118	-	459.118	98,97	98,97
24	Demak	300.212	289.116	-	289.116	96,30	96,30
25	Kendal	263.236	268.398	7	268.405	100,00	100,00
26	Grobogan	409.875	360.899	320	361.219	88,05	88,13
27	Surakarta	152.682	135.857	-	135.857	88,98	88,98
28	Karanganyar	226.767	238.107	20	238.127	100,00	100,00
29	Sukoharjo	230.936	256.348	-	256.348	100,00	100,00
30	Sragen	254.302	253.063	276	253.339	99,51	99,62
31	Wonogiri	271.542	240.229	1.001	241.230	88,47	88,84
32	Tegal	370.148	366.433	-	366.433	99,00	99,00
33	Kota Tegal	68.123	66.694	-	66.694	97,90	97,90
34	Brebes	470.664	423.196	-	423.196	89,91	89,91
35	Pemalang	319.618	318.275	-	318.275	99,58	99,58
	<b>JAWA TENGAH</b>	<b>9.258.892</b>	<b>8.908.551</b>	<b>8.088</b>	<b>8.916.639</b>	<b>96,22</b>	<b>96,30</b>

Sumber: PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DIY

**Tabel 4.9 Perkembangan RE Jawa Tengah  
Tahun 2011 - 2017**

No.	Kabupaten/ Kota	RE(%)						
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Kab. Cilacap	74,37	80,09	86,57	87,73	93,19	95,83	98,66
2	Kab. Kebumen	78,54	83,07	89,00	92,81	95,99	98,04	100,00
3	Kab. Klaten	89,63	92,59	96,37	100,00	100,00	100,00	100,00
4	Kab. Boyolali	70,60	73,70	81,58	80,42	85,58	87,94	90,90
5	Kab. Kudus	96,64	98,40	97,05	100,00	100,00	100,00	100,00
6	Kab. Jepara	65,91	68,11	75,61	72,49	78,00	79,64	83,54
7	Kab. Pati	81,01	82,57	90,77	89,89	94,36	95,74	97,86
8	Kab. Rembang	46,98	53,26	92,37	85,03	87,89	89,42	92,45
9	Kab. Blora	72,53	79,52	83,43	84,20	85,10	86,90	88,80
10	Kab. Magelang	71,13	74,94	78,77	81,06	83,96	86,41	89,35
11	Kota Magelang	88,79	94,93	100,00	100,00	93,07	93,94	94,69
12	Kab. Purworejo	80,10	83,20	86,63	87,32	89,00	90,58	92,33
13	Kab. Temanggung	79,65	84,31	88,30	89,02	90,80	92,26	94,46
14	Kota Pekalongan	86,96	91,63	96,00	99,62	100,00	100,00	100,00
15	Kab. Pekalongan	71,39	73,80	81,20	79,57	83,86	84,28	86,87
16	Kab. Batang	69,13	79,20	86,04	89,20	91,86	93,69	96,86
17	Kab. Banyumas	77,09	83,21	79,68	94,85	90,54	92,85	96,32
18	Kab. Purbalingga	65,92	74,02	79,90	85,25	88,50	91,50	94,92
19	Kab. Banjarnegara	61,04	68,73	82,98	78,45	92,42	95,48	99,39
20	Kab. Wonosobo	70,74	79,62	85,01	91,00	90,18	93,50	97,42
21	Kota Salatiga	85,53	88,67	90,68	95,04	95,67	98,24	100,00
22	Kab. Semarang	81,30	85,39	89,11	93,60	96,82	99,35	100,00
23	Kota Semarang	88,24	88,15	90,68	89,79	93,31	95,62	98,97
24	Kab. Demak	69,75	55,34	72,14	82,37	91,01	93,25	96,30
25	Kab. Kendal	93,88	94,18	99,92	100,00	95,60	98,40	100,00
26	Kab. Grobogan	78,02	94,30	90,09	83,59	85,26	86,45	88,13
27	Kota Surakarta	100,00	98,82	100,00	100,00	85,45	87,08	88,98
28	Kab. Karanganyar	83,75	82,82	70,50	73,98	99,71	100,00	100,00
29	Kab. Sukoharjo	76,32	84,23	88,65	78,44	100,00	100,00	100,00
30	Kab. Sragen	67,77	83,21	99,57	83,18	96,34	97,74	99,62
31	Kab. Wonogiri	88,11	85,33	89,06	90,31	86,02	86,94	88,84
32	Kab. Tegal	66,69	71,06	76,44	78,36	92,57	95,60	99,00
33	Kota Tegal	99,51	97,42	100,00	100,00	92,91	95,19	97,90
34	Kab. Brebes	67,61	73,99	80,61	84,84	84,26	86,94	89,91
35	Kab. Pemalang	75,96	82,81	89,13	94,20	93,94	96,57	99,58
	<b>JAWATENGAH</b>	<b>76,22</b>	<b>80,53</b>	<b>86,18</b>	<b>88,04</b>	<b>91,36</b>	<b>93,51</b>	<b>96,30</b>

Sumber: PT PLN (Persero) Jawa Tengah dan DIY

Untuk mencapai RE 100% tersebut, maka Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melaksanakan beberapa program yang diharapkan dapat meningkatkan RE di Jawa Tengah, diantaranya adalah program jaringan listrik masuk desa (jarlides), program listrik murah dengan cara pemasangan sambungan listrik bagi masyarakat tidak mampu, dan pembangunan pembangkit – pembangkit listrik *offgrid* bagi masyarakat yang letaknya sangat jauh dari jaringan listrik PLN.

## BABV

### PROYEKSI KEBUTUHAN TENAGA LISTRIK DAERAH

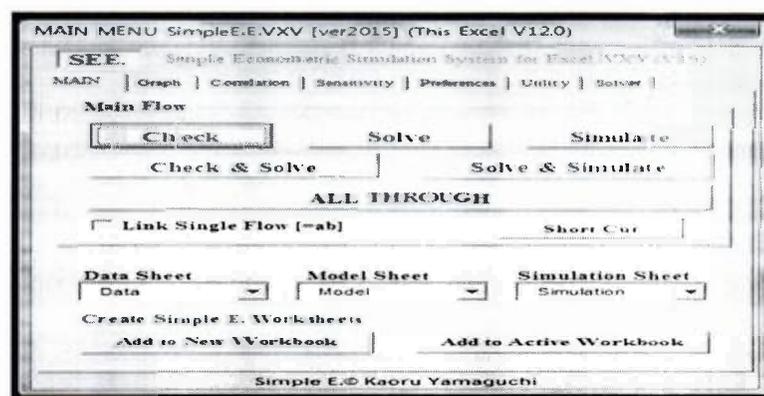
#### 1. Pemodelan

Sebagai salah satu kebutuhan penting yang menyangkut hajat hidup orang banyak, tenaga listrik dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk kebutuhan sehari-hari maupun sebagai input dalam kegiatan produksi dalam menggerakkan perekonomian. Banyak studi empiris yang telah mengungkapkan hubungan signifikan antara perekonomian suatu negara dengan pembangunan infrastruktur, termasuk tenaga listrik. Terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antara variabel konsumsi listrik dengan pertumbuhan ekonomi. Di satu sisi konsumsi listrik akan mendorong peningkatan aktifitas ekonomi, sehingga mampu mempengaruhi tingkat output suatu negara, dan di sisi lain pertumbuhan output akan mendorong peningkatan permintaan terhadap energi listrik.

Terdapat suatu metoda yang dapat menampung atau tanggap terhadap pengaruh perubahan parameter ekonomi, yaitu metoda ekonometri. Istilah ekonometrika pertama kali diperkenalkan oleh Ragnar Frisch (1933), seorang pakar ekonomi dan statistika berkebangsaan Norwegia. Dalam dunia nyata yang penuh dengan ketidakpastian (*uncertainty*), ekonometrika mencoba untuk menjembatani hubungan-hubungan yang pasti dalam teori ekonomi dengan hubungan-hubungan yang tidak pasti pada realitas. Dengan demikian, teori ekonomi mencoba mendefinisikan hubungan antara berbagai variabel ekonomi dalam bentuk matematis. Teori-teori tersebut harus diuji dengan data empiris dari dunia nyata. Jika data empiris tersebut membenarkan hubungan yang dimaksud oleh teori, maka teori tersebut dapat diterima. Kalau tidak, maka teori tersebut harus ditolak, karena tidak didukung oleh bukti empiris.

#### a. Simple-E

*SEE (Simple Econometric Simulation System)* adalah suatu aplikasi *Add-ins* untuk Microsoft Excel. Aplikasi *add-ins* ini mengoptimalkan *spreadsheet* bawaan Excel sekaligus dapat berfungsi sebagai penghubung dengan aplikasi *Windows* lain.



Gambar 5.1. Tampilan Menu Utama Simple-E

Handwritten signature or mark.

Tahapan-tahapan dalam membuat proyeksi menggunakan *add-ins* simple-E adalah sebagai berikut :

- 1) Memasukkan data-data meliputi:
  - a) Data historis;
  - b) Target-target; dan
  - c) Asumsi-asumsi pertumbuhan.
- 2) Pembuatan Model meliputi:
  - a) Menyusun beberapa kemungkinan kombinasi variabel yang dapat mempengaruhi konsumsi listrik; dan
  - b) Menguji keakuratan model.
- 3) Melaksanakan simulasi dengan *me-running* model secara keseluruhan (*allthrough*).
- 4) Menyusun neraca daya berdasarkan hasil simulasi.

**b. Data Historis**

Dalam menyusun model kebutuhan tenaga listrik, diperlukan data-data historis sebagai berikut:

- 1) Jumlah penduduk;
- 2) Jumlah rumah tangga;
- 3) Indeks harga konsumen;
- 4) Inflasi;
- 5) Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB);
- 6) Konsumsi tenaga listrik per jenis pelanggan;
- 7) Jumlah masing-masing jenis pelanggan;
- 8) Rasio elektrifikasi; dan
- 9) Tarif rata-rata per jenis pelanggan.

Data-data historis tersebut disediakan dalam kurun waktu minimal 10 tahun sebagai berikut:

JENIS DATA	SATUAN	KURUNWAKTU																		
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Penduduk	Jiwa	31,223,300	31,372,392	31,522,196	31,672,716	31,823,954	31,975,914	32,128,600	32,380,279	32,626,390	32,864,563	32,382,657	32,725,400	32,998,700	33,264,300	33,522,700	33,774,100	34,019,100	34,257,900	
Pertumbuhan Penduduk	%		0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.78	0.76	0.73	(1.47)	1.06	0.84	0.80	0.75	0.75	0.73	0.70	
Rumah Tangga	%	7,900,300	8,200,841	8,240,000	8,414,000	8,497,000	8,361,300	8,414,000	8,487,400	8,551,500	8,613,900	8,704,500	8,735,700	8,768,024	8,825,423	9,009,925	9,077,494	9,143,342	9,207,525	
Pertumbuhan Rumah Tangga	%		3.80	0.48	2.11	0.99	(1.60)	0.63	0.87	0.76	0.73	1.05	0.36	0.65	2.09	0.75	0.75	0.73	0.70	
Indeks Harga Konsumen	Z008=100	55.92	63.27	69.95	73.17	77.32	89.55	95.92	101.93	111.98	115.81	123.49	126.83	131.77	141.90	118.83	122.30	125.29	130.2998667	
Inflasi	%	8.62	13.15	10.56	4.60	5.68	15.82	7.11	6.27	9.47	3.79	6.63	2.70	3.89	7.70	7.97	2.92	2.45	4.00	
PDRB Real (Atas Dasar Harga Konstan 2010)	Rp. Milyar	382,285	396,000	410,072	430,496	452,571	476,772	502,207	530,295	560,038	588,831	623,225	656,268	691,343	726,655	764,959	806,775	849,384	894,682	
Pertumbuhan PDRB Real	%		3.59	3.55	4.98	5.13	5.35	5.59	5.61	5.14	5.84	5.30	5.11	5.27	5.47	5.28	5.28	5.33	5.33	
PDRB/kapita	Rp. Juta	12.2	12.6	13.0	13.6	14.2	14.9	15.6	16.4	17.2	17.9	19.2	20.1	21.0	21.8	22.8	23.9	25.0	26.1	
PDRB Real (Atas Dasar Harga Konstan 2010):	Rp. Milyar																			
A. Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan/Agriculture, Forestry and Fishing		74,414	75,249	78,974	77,358	81,484	85,240	88,309	90,760	93,660	97,136	99,572	103,389	106,537	108,832	107,793	113,826	116,251	119,528	
1. Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89,361	92,779	95,602	97,414	96,286	102,151	104,360		
a. Tanaman Pangan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39,077	37,453	40,079	40,318	36,457	40,129	40,551		
b. Tanaman Hortikultura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,300	27,616	26,172	26,172	27,279	27,974	28,406		
c. Tanaman Perkebunan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,744	9,462	10,005	10,416	10,987	11,431	11,688		
d. Peternakan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,531	16,442	17,287	18,248	19,263	20,216	21,293		
e. Jasa Pertanian dan Perburuan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,709	1,806	2,058	2,259	2,300	2,401	2,422		
2. Kehutanan dan Penebangan Kayu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,988	4,128	4,083	4,093	4,073	3,998	3,824		
3. Perikanan		5,119	5,636	5,664	5,537	5,645	5,441	5,956	6,040	6,327	6,300	6,223	6,482	6,851	7,325	7,434	7,678	8,067	8,294	
B. Pertambangan dan Penggalian		7,022	7,597	7,835	8,267	8,493	9,281	10,711	11,378	11,814	12,463	13,346	13,054	13,746	14,594	15,567	16,041	19,045	19,619	
1. Pertambangan Minyak, Gas dan Panas Bumi		807	833	726	806	856	969	1,099	1,081	1,202	1,225	1,230	1,305	1,380	1,485	1,574	1,771	4,165		
2. Pertambangan Batubara dan Urit		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3. Pertambangan Biji-bijian		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4. Pertambangan dan Penggalian Lainnya		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C. Industri Pengolahan		125,083	130,258	137,369	144,917	154,200	161,595	168,897	178,296	193,992	201,335	215,156	226,326	241,529	254,694	271,527	284,576	296,227	312,111	
1. Industri Batubara dan Pengilangan Migas		25,783	27,211	30,636	33,238	36,119	39,884	42,090	42,203	45,307	44,161	45,466	46,757	46,743	46,328	46,840	49,695	52,229		
2. Industri Makanan dan Minuman		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60,805	68,021	71,599	77,804	85,509	93,590	99,410		
3. Industri Pengolahan Tembaku		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49,474	48,153	53,466	53,456	57,832	58,842	59,375		
4. Industri Tekstil dan Pakaian Jadi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,413	17,183	19,875	22,665	23,809	23,588	24,087		
5. Industri Kulit, Barang dari Kulit dan Alas Kaki		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,711	1,825	1,954	2,148	2,442	2,592	2,732		
Barang Anyaman dari Bambu, Rotan dan Sejenisnya		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7. Industri Kertas dan Barang dari Kertas; Percetakan dan Reproduksi Media Rekaman		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,303	2,376	2,286	2,301	2,375	2,478	2,556	
8. Industri Kimia, Farmasi dan Obat Tradisional		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,057	11,605	13,876	15,096	16,115	16,786	17,237	
9. Industri Karet, Barang dari Karet dan Plastik		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,924	3,101	3,401	3,546	3,679	3,533	3,716	
10. Industri Barang Galian bukan Logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,126	4,480	5,006	5,337	5,436	5,484	5,756	
11. Industri Logam Dasar		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,981	2,246	2,358	2,659	2,942	2,980	2,899	
12. Industri Barang Logam; Komputer, Barang Elektronik, Optik, dan Peralatan Listrik		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,140	3,358	3,698	4,287	4,466	4,343	3,987	
13. Industri Mesin dan Perlengkapan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	756	813	862	867	920	980		
14. Industri Alat Angkutan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,440	1,442	1,576	1,851	1,961	2,035	2,183	
15. Industri Furnitur		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,265	2,576	2,401	2,688	2,840	3,044	3,144	
16. Industri Pengolahan Lainnya; Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	881	931	951	957	985	997	1,069	
D. Perdagangan Listrik dan Gas		339	346	383	383	419	464	493	526	552	585	636	683	751	814	866	888	888	955	1,029
1. Ketenagalistrikan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620	665	722	792	844	863	932	
2. Perdagangan Gas dan Produksi Es		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	18	19	21	23	24	23	
E. Perdagangan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang		314	280	337	353	364	402	440	469	493	517	543	556	548	549	568	577	590	636	
F. Konstruksi		30,780	32,358	35,777	40,400	43,567	46,563	49,403	52,966	56,428	60,247	64,423	66,862	70,035	73,466	76,682	81,286	86,875	93,839	
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor		61,077	59,526	60,318	63,814	64,539	68,106	72,028	76,544	80,036	86,266	91,679	99,228	101,059	105,825	110,899	115,299	121,181	126,855	
1. Perdagangan Mobil, Sepeda Motor dan Reparasinya		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,898	19,298	20,346	21,902	22,867	23,958	24,942	
2. Perdagangan Besar dan Eceran, Bukan Mobil dan Sepeda Motor		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72,781	79,929	80,712	83,924	88,033	91,341	96,239	
H. Transportasi dan Perhubungan		11,084	11,862	12,434	13,063	13,567	14,533	15,233	16,124	16,849	17,748	18,644	19,522	20,818	22,760	24,868	26,808	28,592	30,177	
1. Angkutan Rel		248	210	190	189	183	190	207	215	224	244	258	247	225	243	331	388	428		
2. Angkutan Darat		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,691	16,402	17,455	19,018	20,670	22,424	23,916	
3. Angkutan Laut		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,442	1,504	1,654	1,903	2,112	2,089	2,236	
4. Angkutan Sungai, Danau dan Penyeberangan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	64	66	65	69	73	82	
5. Angkutan Udara		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	641	724	791	852	933	989	1,045	
6. Pergudangan dan Jasa Penunjang Angkutan, Pos dan Kurir		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	553	582	626	679	753	846	885	
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum		10,701	11,624	12,166	12,442	13,640	14,823	15,760	17,001	17,140	17,886	18,773	19,819	20,872	21,813	23,472	25,064	26,669	27,917	
1. Penyediaan Akomodasi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,428	2,691	3,017	3,566	3,736	3,925		
2. Penyediaan Makan Minum		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,344	17,128	17,855	18,496	19,906	21,328	22,744	
J. Informasi dan Komunikasi		7,466	8,332	8,832	9,658	10,416	11,266	12,769	14,768	16,698	18,755	20,827	22,498	24,690	26,664	30,130	33,001	35,743	37,724	
K. Jasa Keuangan dan Asuransi		9,091	9,290	9,695	10,142	11,075	11,959	12,991	14,136	15,344	16,205	17,234	17,948	18,589	19,311	20,107	21,719	23,821	26,039	
1. Jasa Perantara Keuangan		0	0</																	

JENIS DATA	SATUAN	KURUN WAKTU																	
		2000	2001	2002	2003*	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib		10,083	12,293	11,241	13,605	14,469	15,139	16,303	17,314	17,530	18,320	19,765	20,273	20,374	20,913	21,076	22,195	22,720	23,944
P. Jasa Pendidikan												16,352	19,362	22,761	24,991	27,266	29,324	31,564	33,263
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial		2,472	2,543	2,579	2,633	2,713	2,880	3,086	3,379	3,630	3,868	4,096	4,495	4,959	5,313	5,917	6,308	6,929	7,303
R. S.T. U. Jasa lainnya		5,815	6,026	6,284	6,348	6,492	6,803	7,453	8,081	8,504	9,239	9,724	9,985	10,055	10,984	11,918	12,300	13,360	14,080
PDRB TOTAL		382,285	396,000	410,072	430,496	452,571	476,772	502,207	530,295	560,038	588,831	623,225	656,268	691,343	726,655	764,959	806,775	849,384	894,681
PDRB Bisnis	Rp. Milyar	134,249	136,952	143,385	153,470	160,116	170,315	181,360	194,732	205,696	220,900	235,283	248,790	260,011	274,914	292,314	309,158	328,839	348,533
PDRB Publik	Rp. Milyar	12,555	14,836	13,820	16,238	17,182	18,019	19,389	20,992	21,160	22,187	40,213	44,130	48,094	51,156	54,259	57,826	61,214	64,509
PDRB Industri	Rp. Milyar	130,542	136,239	143,417	150,837	160,263	167,501	175,346	184,862	200,871	208,220	222,016	233,491	249,131	262,832	279,827	293,442	305,249	321,434
PDRB Tambang	Rp. Milyar	7,022	7,597	7,835	8,267	8,493	9,281	10,711	11,378	11,814	12,463	13,346	13,054	13,746	14,594	15,567	16,041	19,045	19,619
PDRB Lainnya	Rp. Milyar											112,367	116,804	120,361	123,159	122,998	130,608	135,037	140,588
Pertumbuhan PDRB Real:	%																		
PDRB Bisnis			2.01	4.70	7.03	4.33	6.37	6.49	7.37	5.63	7.39	6.51	5.74	4.51	5.73	6.33	5.76	6.37	5.99
PDRB Publik			18.17	(6.85)	17.50	5.81	4.87	7.60	6.72	2.26	4.86	81.24	9.74	8.98	6.37	6.06	6.58	5.86	5.38
PDRB Industri			4.36	5.27	5.17	6.25	4.52	4.68	5.43	8.66	3.66	6.63	5.17	6.70	5.50	6.47	4.76	4.13	5.30
PDRB Tambang			8.18	3.13	5.51	2.73	9.28	15.41	6.23	3.83	5.49	7.09	(2.19)	5.30	6.17	6.66	3.05	18.73	3.01
PDRB Lainnya												3.95	3.05	2.32	(0.13)	6.19	3.39	4.11	
Komposisi Komponen PDRB:	%																		
PDRB Bisnis		35%	35%	35%	36%	35%	36%	36%	37%	37%	38%	38%	38%	38%	38%	38%	38%	39%	39%
PDRB Publik		3%	4%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
PDRB Industri		34%	34%	35%	35%	35%	35%	35%	36%	35%	36%	36%	36%	36%	37%	36%	36%	36%	36%
PDRB Tambang		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
PDRB Lainnya		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Total (cek)												100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Konsumsi Listrik:	GWh																		
TOTAL		7,764	7,922	8,784	8,777	9,448	10,521	11,099	12,058	12,689	13,432	14,419	15,330	16,614	18,215	19,642	20,418	21,683	22,341
a. Rumah Tangga		3,765	3,946	4,338	4,384	4,648	5,066	5,380	5,763	5,984	6,461	6,873	7,322	7,912	8,532	9,311	9,817	10,378	10,428
b. Bisnis		542	556	645	686	823	1,056	1,013	1,165	1,343	1,509	1,632	1,715	1,834	2,007	2,154	2,339	2,585	2,624
c. Publik		404	408	499	555	844	782	825	876	896	935	1,024	1,057	1,129	1,200	1,278	1,360	1,493	1,572
d. Industri		3,053	3,012	3,300	3,152	3,133	3,617	3,880	4,256	4,466	4,527	4,891	5,236	5,738	6,476	6,898	6,901	7,228	7,717
Konsumen:	pelanggan																		
TOTAL		4,518,982	4,658,765	4,828,535	5,012,517	5,074,342	5,397,011	5,677,533	5,991,598	6,207,358	6,436,344	6,773,797	7,146,672	7,635,738	8,103,075	8,466,832	8,875,492	9,198,378	9,603,326
a. Rumah Tangga		4,260,118	4,393,173	4,548,767	4,723,057	4,788,259	5,080,088	5,345,397	5,633,452	5,828,454	6,039,977	6,354,989	6,706,913	7,167,602	7,601,699	7,932,698	8,292,748	8,557,650	8,910,045
b. Bisnis		125,654	131,844	135,636	138,862	130,095	153,058	158,670	174,740	188,052	196,806	209,263	220,409	235,399	253,985	273,999	306,735	348,704	383,670
c. Publik		129,033	129,460	139,938	146,430	151,801	159,667	169,244	179,104	186,457	195,079	204,868	214,338	227,313	241,399	253,641	268,940	284,287	300,992
d. Industri		4,177	4,288	4,194	4,168	4,187	4,198	4,222	4,302	4,395	4,482	4,677	5,012	5,424	5,992	6,494	7,069	7,737	8,619
Tarif Rata-Rata (Nominal)	Rp/kWh	244	289	400	512	544	554	577	587	612	624	644	663	651	752	818	901	854	600
a. Rumah Tangga		173	210	339	472	487	502	506	515	525	534	544	526	500	531	579	602	600	600
b. Bisnis		406	474	616	691	721	713	770	786	884	929	951	994	985	1,197	1,263	1,289	1,187	1,187
c. Publik		331	383	472	578	610	615	616	634	645	672	721	772	765	924	963	1,095	1,038	1,038
d. Industri		292	347	427	518	560	568	617	626	643	647	666	723	731	873	974	1,158	1,061	1,061
Tarif Rata-Rata (Real):	Rp/kWh	437	457	572	700	703	619	602	576	549	539	522	522	494	530	688	737	682	682
a. Rumah Tangga		309	332	485	645	630	561	527	506	471	461	441	415	379	374	487	492	479	479
b. Bisnis		726	745	881	944	932	796	803	771	792	802	770	784	748	843	1,063	1,054	947	947
c. Publik		592	605	675	790	798	687	643	599	568	557	584	608	580	651	811	895	829	829
d. Industri		522	548	611	708	725	634	643	614	576	559	539	570	555	615	820	947	847	847
Rasio Elektrifikasi	%	53.92	53.57	55.20	56.13	56.35	60.76	63.53	66.37	68.16	70.12	73.01	76.78	81.75	86.13	88.04	91.36	93.59	96.30
Konsumsi Listrik Rata-Rata:																			
Perkapita	kWh/kapita	249	253	279	277	297	329	345	372	389	409	445	468	503	548	586	605	637	652
Per-Rumah Tangga	kWh/pelanggan	884	898	954	928	971	997	1,007	1,023	1,027	1,070	1,081	1,092	1,104	1,122	1,174	1,184	1,213	1,170
Penduduk/Rumah Tangga	Jiwa/KK	3.95	3.83	3.83	3.76	3.75	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.72	3.75	3.76	3.77	3.72	3.72	3.72	3.72

### c. Asumsi dan Target

Setelah didapatkan model kebutuhan listrik berdasarkan data-data historis tersebut, kebutuhan tenaga listrik dapat diproyeksi sampai dengan tahun 2037 berdasarkan asumsi maupun target pada parameter-parameter yang mempengaruhi konsumsi listrik sebagai berikut:

- 1) Pertumbuhan penduduk;
- 2) Pertumbuhan rumah tangga;
- 3) Inflasi;
- 4) PDRB; dan
- 5) Rasio elektrifikasi.

Asumsi dan target sampai dengan tahun 2037 tersebut adalah sebagai berikut:

KURUNWAKTU																
2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
35,156,100	35,366,100	35,569,900	35,767,400	35,958,600	36,141,000	36,312,000	36,471,100	36,617,900	36,751,700	36,872,500	36,980,200	37,074,200	37,154,000	37,219,400	37,284,915	37,350,546
0.62	0.60	0.58	0.56	0.53	0.51	0.47	0.44	0.40	0.37	0.33	0.29	0.25	0.22	0.18	0.18	0.18
9,448,935	9,505,377	9,560,152	9,613,235	9,664,624	9,713,647	9,759,607	9,802,369	9,841,824	9,877,786	9,910,253	9,939,200	9,964,464	9,985,912	10,003,490	10,021,098	10,038,738
0.62	0.60	0.58	0.56	0.53	0.51	0.47	0.44	0.40	0.37	0.33	0.29	0.25	0.22	0.18	0.18	0.18
3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.25	3.25
1,137,732	1,218,299	1,303,876	1,394,465	1,491,885	1,604,124	1,723,971	1,852,117	1,989,286	2,136,213	2,293,029	2,459,965	2,637,749	2,826,961	3,028,464	3,244,330	3,475,582
7.15	7.08	7.02	6.95	6.99	7.52	7.47	7.43	7.41	7.39	7.34	7.28	7.23	7.17	7.13	7.13	7.13
32.4	34.4	36.7	39.0	41.5	44.4	47.5	50.8	54.3	58.1	62.2	66.5	71.1	76.1	81.4	87.0	93.1
134,932	138,974	143,173	147,968	152,438	157,123	162,035	167,066	172,190	177,312	182,691	188,355	194,316	200,593	207,192	214,009	221,050
22,688	23,563	24,558	25,631	26,815	27,975	29,262	30,676	32,205	33,837	35,511	37,313	39,242	41,308	43,539	45,890	48,369
404,642	437,049	471,311	507,376	547,445	593,634	643,101	696,234	753,544	815,422	881,513	951,555	1,025,964	1,104,928	1,189,009	1,279,492	1,376,860
1,368	1,474	1,588	1,707	1,831	1,979	2,137	2,307	2,489	2,683	2,896	3,124	3,371	3,637	3,923	4,231	4,564
845	911	981	1,055	1,132	1,224	1,321	1,426	1,539	1,659	1,790	1,932	2,084	2,249	2,425	2,616	2,822
127,967	140,401	154,218	168,796	185,073	203,731	223,989	246,064	270,340	297,042	324,946	354,930	387,074	421,483	458,390	498,529	542,184
153,635	161,976	170,699	179,984	189,483	200,319	211,697	223,583	235,998	248,926	262,712	277,226	292,497	308,577	325,455	343,256	362,030
37,994	40,480	43,067	45,852	48,695	51,946	55,386	58,994	62,769	66,707	70,924	75,400	80,142	85,175	90,492	96,141	102,143
33,811	35,647	37,566	39,610	41,700	44,085	46,589	49,205	51,937	54,782	57,816	61,010	64,371	67,909	71,624	75,541	79,673
47,495	50,604	53,837	57,318	60,872	64,937	69,237	73,748	78,466	83,389	88,661	94,256	100,184	106,475	113,122	120,184	127,687
36,796	40,342	44,069	48,029	52,168	57,056	62,287	67,908	73,853	80,185	87,070	94,496	102,495	111,117	120,374	130,402	141,266
24,464	26,827	29,309	31,947	34,703	37,956	41,438	45,179	49,135	53,348	57,929	62,869	68,191	73,926	80,085	86,756	93,983
4,686	5,139	5,615	6,120	6,648	7,271	7,938	8,655	9,412	10,219	11,097	12,043	13,063	14,162	15,341	16,619	18,004
32,402	35,013	37,763	40,578	43,580	47,250	51,120	55,249	59,627	64,295	69,413	74,902	80,790	87,098	93,830	101,083	108,897
45,013	48,640	52,462	56,372	60,542	65,641	71,017	76,753	82,835	89,319	96,430	104,055	112,235	120,998	130,351	140,426	151,281
9,882	10,678	11,517	12,376	13,291	14,411	15,591	16,850	18,186	19,609	21,170	22,844	24,640	26,564	28,617	30,829	33,212
19,066	20,591	22,200	23,847	25,606	27,588	30,028	32,451	35,022	37,762	40,768	43,991	47,450	51,155	55,109	59,370	63,959
1,139,127	1,219,697	1,305,302	1,395,940	1,493,427	1,605,756	1,725,703	1,853,962	1,991,254	2,138,315	2,295,278	2,462,373	2,640,324	2,829,716	3,031,413	3,248,091	3,480,892
445,277	477,436	511,878	548,409	587,264	631,956	679,685	730,650	785,204	843,614	905,547	971,613	1,041,393	1,116,948	1,196,702	1,282,394	1,374,482
87,296	94,331	101,743	109,326	117,414	127,302	137,728	148,852	160,647	173,223	187,013	201,801	217,665	234,659	252,798	272,339	293,390
415,383	448,177	482,844	519,361	559,864	606,527	656,492	710,145	767,991	830,419	897,096	967,760	1,042,830	1,122,492	1,207,320	1,298,584	1,396,773
22,688	23,563	24,558	25,631	26,815	27,975	29,262	30,676	32,205	33,837	35,511	37,313	39,242	41,308	43,539	45,890	48,369
167,202	174,973	183,093	192,030	200,866	210,747	221,225	232,253	243,733	255,647	268,425	282,078	296,655	312,228	328,818	346,481	365,296
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

## 2. Model dan Hasil Perhitungan

Pada pemodelan Simple – E menggunakan data-data historis tersebut diperoleh model sebagai berikut:

- Konsumsi listrik sektor rumah tangga dipengaruhi oleh parameter jumlah pelanggan rumah tangga dan PDRB per kapita
- Konsumsi listrik sektor bisnis dipengaruhi oleh parameter PDRB bisnis dan tarif bisnis
- Konsumsi listrik sektor industri dipengaruhi oleh parameter PDRB industri dan konsumsi listrik industri tahun sebelumnya
- Konsumsi listrik sektor publik dipengaruhi oleh parameter PDRB publik dan konsumsi listrik publik tahun sebelumnya.

Dengan menggunakan model yang telah dibuat serta berdasarkan asumsi-asumsi dan target-target parameter hingga tahun 2037, ditambah rencana kebutuhan listrik dari sektor industri (kawasan industri dan calon pelanggan besar) dan sektor transportasi (rencana pengoperasian mobil listrik) sebagaimana tersaji pada tabel berikut:

NAMA KAWASAN/PERUSAHAAN	KAPASITAS (MVA)	COD	GWh																		
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
PT Sinar Tambang Artha Lestari	20.0	2018	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
PT Semen Groogan COD 2019 (30 MVA)	30.0	2019	-	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
PT Pertamina RU IV Cilacap COD 2018 (31.5 MVA)	31.5	2018	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221
PT Ultratech Mining COD 2021 (70 MVA)	70.0	2021	-	-	-	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491
<b>SUBTOTAL JAWA TENGAH</b>	<b>151.5</b>		<b>361</b>	<b>571</b>	<b>571</b>	<b>1,062</b>															

Rencana Lokasi Kawasan Industri Baru	Luas (Ha)	Perkiraan Kebutuhan Listrik (MVA)	Konsumsi (GWh)																		
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Brebes	1,667.95	333.59								234	584	1,169	1,753	2,338	2,338	2,338	2,338	2,338	2,338	2,338	2,338
Rembang	2,026.40	405.28								284	710	1,420	2,130	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840
Kebumen	577.68	115.54								81	202	405	607	810	810	810	810	810	810	810	810

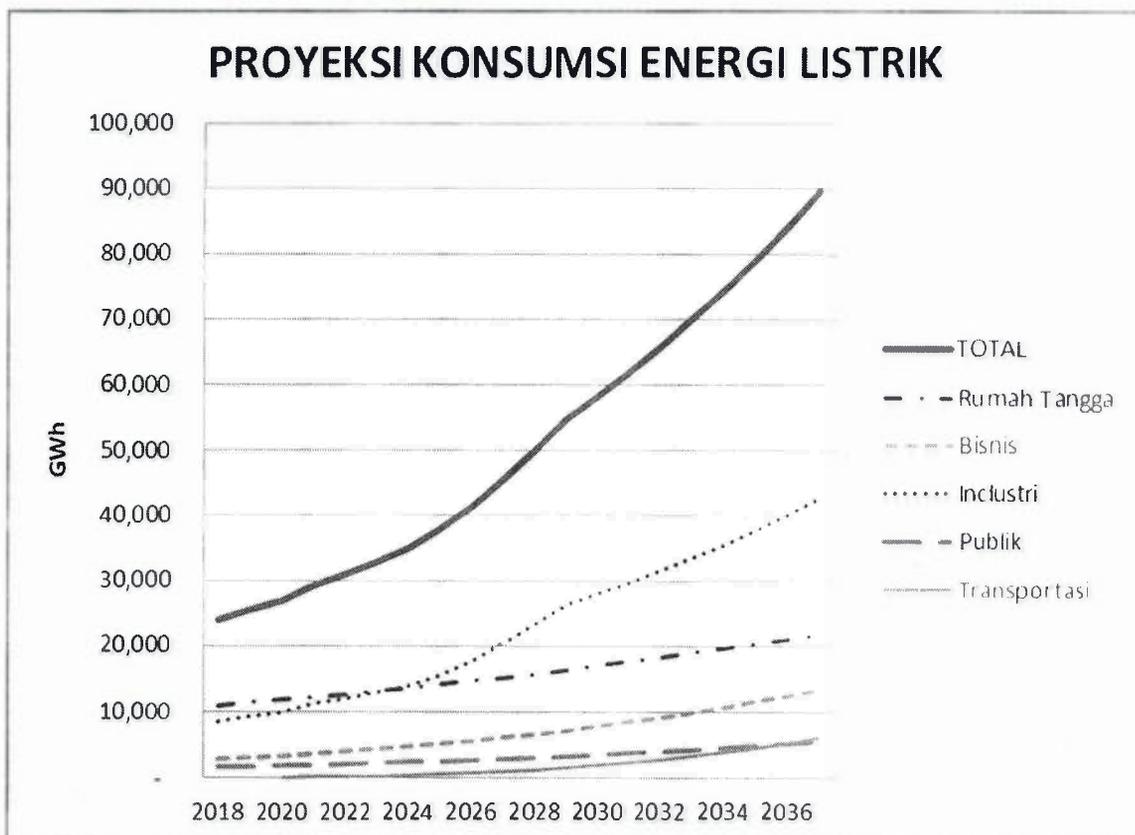
  

Urian Kendaraan Listrik	Satuan	Rencana	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Mobil Listrik	GWh	2020			19.6	44.9	76.2	118.1	172.4	241.5	323.3	419.4	531.3	660.7	809.1	978.3	1,170.0	1,386.2	1,628.7	1,899.7	2,207.3	2,555.4
Motor Listrik	GWh	2020			30.7	68.9	115.3	175.7	252.5	348.1	461.0	593.2	746.6	923.4	1,125.7	1,355.8	1,616.2	1,909.4	2,238.0	2,604.6	3,013.5	3,468.3
<b>Total Kebutuhan Listrik</b>	<b>GWh</b>	<b>2020</b>			<b>50.3</b>	<b>113.8</b>	<b>191.5</b>	<b>293.8</b>	<b>424.9</b>	<b>589.6</b>	<b>784.4</b>	<b>1,012.6</b>	<b>1,278.0</b>	<b>1,584.1</b>	<b>1,934.8</b>	<b>2,334.1</b>	<b>2,786.3</b>	<b>3,295.6</b>	<b>3,866.7</b>	<b>4,504.3</b>	<b>5,220.7</b>	<b>6,023.7</b>

maka diperoleh proyeksi sebagaimana tersaji pada table berikut:

TAHUN	KONSUMSI LISTRIK PER TAHUN PERJENIS PELANGGAN (GWh)					
	RUMAH TANGGA	BISNIS	INDUSTRI	PUBLIK	TRANSPORTASI	TOTAL
2018	10,861.17	2,843.25	1,659.36	8,578.04		23,941.83
2019	11,416.00	3,075.35	1,754.28	9,317.77		25,563.41
2020	11,783.33	3,325.77	1,856.60	9,909.92	50.29	26,925.91
2021	12,226.08	3,641.11	1,967.81	11,215.03	113.76	29,163.79
2022	12,680.26	3,979.34	2,088.82	12,065.56	191.47	31,005.44
2023	13,146.74	4,341.59	2,219.69	12,964.68	293.75	32,966.45
2024	13,624.41	4,725.81	2,359.83	13,911.76	424.91	35,046.72
2025	14,120.86	5,134.47	2,509.79	15,561.01	589.57	37,915.69
2026	14,670.53	5,604.52	2,674.26	17,669.39	784.36	41,403.06
2027	15,235.91	6,106.52	2,853.31	20,462.21	1,012.64	45,670.58
2028	15,818.17	6,642.55	3,047.47	23,350.63	1,277.96	50,136.78
2029	16,418.36	7,216.33	3,257.15	26,347.84	1,584.05	54,823.73
2030	17,037.31	7,830.66	3,483.06	27,966.96	1,934.81	58,252.80
2031	17,673.40	8,482.04	3,727.25	29,696.28	2,334.14	61,913.11
2032	18,325.48	9,176.90	3,990.80	31,528.98	2,786.27	65,808.43
2033	18,994.17	9,917.13	4,274.94	33,475.97	3,295.59	69,957.80
2034	19,679.37	10,705.48	4,580.92	35,542.08	3,866.67	74,374.52
2035	20,381.91	11,544.30	4,909.89	37,742.15	4,504.25	79,082.50
2036	21,109.53	12,445.57	5,263.71	40,109.14	5,220.73	84,148.68
2037	21,863.12	13,414.12	5,644.37	42,655.75	6,023.72	89,601.07

dan dapat digambarkan dengan grafik berikut ini.



Pada tahun 2018 – 2023, sektor rumah tangga merupakan sektor yang mendominasi konsumsi energi listrik di Jawa Tengah. Mulai tahun 2024 sektor industri diproyeksikan

*[Handwritten signature]*

menjadi sektor yang mendominasi konsumsi energi listrik di Jawa Tengah dibandingkan dengan sektor lainnya.

### 3. Neraca Daya

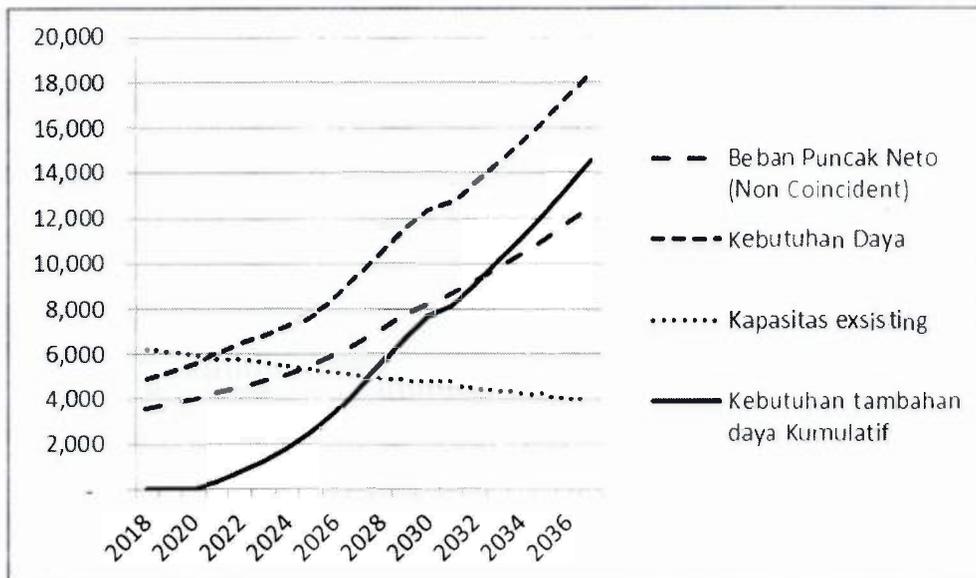
Untuk mendapatkan kebutuhan daya sampai dengan tahun 2037, perlu disusun neraca daya dengan referensi proyeksi konsumsi hingga 2037 tersebut. Kebutuhan daya dapat dihitung dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Menghitung jumlah energi yang harus diproduksi berdasarkan nilai konsumsi yang telah diproyeksi dengan memperhitungkan pemakaian sendiri dan rugi-rugi;
- b. Dari data produksi tersebut dapat dihitung beban puncak dengan memperhatikan faktor beban;
- c. Berdasarkan perhitungan beban puncak, dapat dihitung kebutuhan daya dengan memasukkan *reserve margin* (kapasitas cadangan) sebesar 35% untuk mengantisipasi lonjakan beban.

Dengan menggunakan hasil proyeksi konsumsi listrik serta perhitungan kebutuhan daya tersebut, dihasilkan tabel neraca daya tahun 2018 hingga tahun 2037 sebagaimana tersaji pada table:

TAHUN	KONSUMSI LISTRIK PER TAHUN PER JENIS PELANGGAN (GWh)					
	RUMAH TANGGA	BISNIS	INDUSTRI	PUBLIK	TRANSPORTASI	TOTAL
2018	10,861.17	2,843.25	1,659.36	8,578.04		23,941.83
2019	11,416.00	3,075.35	1,754.28	9,317.77		25,563.41
2020	11,783.33	3,325.77	1,856.60	9,909.92	50.29	26,925.91
2021	12,226.08	3,641.11	1,967.81	11,215.03	113.76	29,163.79
2022	12,680.26	3,979.34	2,088.82	12,065.56	191.47	31,005.44
2023	13,146.74	4,341.59	2,219.69	12,964.68	293.75	32,966.45
2024	13,624.41	4,725.81	2,359.83	13,911.76	424.91	35,046.72
2025	14,120.86	5,134.47	2,509.79	15,561.01	589.57	37,915.69
2026	14,670.53	5,604.52	2,674.26	17,669.39	784.36	41,403.06
2027	15,235.91	6,106.52	2,853.31	20,462.21	1,012.64	45,670.58
2028	15,818.17	6,642.55	3,047.47	23,350.63	1,277.96	50,136.78
2029	16,418.36	7,216.33	3,257.15	26,347.84	1,584.05	54,823.73
2030	17,037.31	7,830.66	3,483.06	27,966.96	1,934.81	58,252.80
2031	17,673.40	8,482.04	3,727.25	29,696.28	2,334.14	61,913.11
2032	18,325.48	9,176.90	3,990.80	31,528.98	2,786.27	65,808.43
2033	18,994.17	9,917.13	4,274.94	33,475.97	3,295.59	69,957.80
2034	19,679.37	10,705.48	4,580.92	35,542.08	3,866.67	74,374.52
2035	20,381.91	11,544.30	4,909.89	37,742.15	4,504.25	79,082.50
2036	21,109.53	12,445.57	5,263.71	40,109.14	5,220.73	84,148.68
2037	21,863.12	13,414.12	5,644.37	42,655.75	6,023.72	89,601.07

dan dapat digambarkan dengan grafik berikut ini (dalam satuan MW):



Dari perhitungan di neraca daya, tampak bahwa pada tahun 2018 hingga tahun 2020 terjadi kelebihan daya (*over supply*), sedangkan penambahan kapasitas mulai diperlukan sejak tahun 2021. Hingga tahun 2037 tambahan kapasitas akumulatif yang diperlukan di Jawa Tengah adalah sebesar 14.535,67 MW.

#### 4. Potensi Sumber Energi Primer

Provinsi Jawa Tengah merupakan Provinsi yang memiliki banyak potensi energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik. Menurut KEN sumber daya energi terbarukan yang diarahkan untuk ketenagalistrikan antara lain: terjunan air, energi panas bumi, energi gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut, energi angin, energi sinar matahari, biomassa dari sampah.

##### a. Potensi Terjunan Air

Potensi terjunan air sudah banyak dimanfaatkan untuk pembangkit listrik di Jawa Tengah, potensi terjunan air banyak digunakan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang terhubung dalam jaringan transmisi 150 kV, maupun jaringan distribusi. Potensi terjunan air dalam skala kecil, juga dapat dimanfaatkan untuk Pembangkit Listrik Mini Hidro (PLTM) dan Pembangkit Listrik Mikro Hidro (PLTMH), yang dapat menyuplai energi listrik untuk beban – beban disekitarnya. Berikut data PLTM/PLTMH yang dalam proses pembangunan di Jawa Tengah, sesuai dengan terdapat di Buku Statistika PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DIY pada tahun 2017.

Tabel 5.1 Data Potensi Mikro Hidro

LOKASI	Unit	Kapasitas (kW)	Produksi Energi (GWh)
Irigasi Gung Danawarih Ds Danawarih, Kec. Balapulang, Kab. Tegal	2	600	3,15
Sungai Merawu Ds Karekan, Kec. Pagentan, Kab. Banjarnegara	2	6.000	31,54
Sungai Terong Ds Getasblawong, Kec. Pageruyung, Kab. Kendal	2	4.400	23,13
Sungai Tuntang Ds. Jatirunggo, Kec. Pringapus, Kab. Semarang	3	900	4,73
Sungai Terong Ds Mojoagung, Kec. Plantungan, Kab. Kendal	2	1.600	8,41
Sungai Serayu Ds Mlipak Kec. Wonosobo Kab. Wonosobo	2	3.500	18,4
Sungai Pekacangan Ds Tanjungtirta Kec. Punggelan Kab. Banjarnegara	2	8.000	42,05
Irigasi Cenggini - Cawitali Ds Cenggini, Kec. Balapulang, Kab. Tegal	2	450	2,37
Sungai Genteng Ds. Kesesi Kec. Kesesi Kab. Pekalongan	1	350	1,84
Sungai Logawa Ds. Baseh, Kec. Kedungbanteng, Kab. Banyumas	2	1.940	10,2
Sungai Logawa Ds. Babakan, Kec. Karanglewas, Kab. Banyumas	2	1.340	7,04
Sungai Logawa Ds. Sunyalangu, Kec. Karanglewas, Kab. Banyumas	2	1.520	7,99
Sungai Banjaran Ds. Karangtengah, Kec. Baturaden, Kab. Banyumas	2	1.800	9,46
Kab. Banjarnegara	2	8.000	42,05
Irigasi Belimbing Ds Gumiwang Kec. Purwanegara Kab Banjarnegara	1	200	1,05
Irigasi Belimbing Ds Gumiwang Kec. Purwanegara Kab Banjarnegara	1	200	1,05
Sungai Begaluh Ds. Butuh Kidul Kec. Kalikajar Kab. Wonosobo	2	2.900	15,24
Sungai Begaluh Ds. Butuh Kidul & Tegalombo Kec. Kalikajar Kab. Wonosobo	2	3.600	18,92
Sungai Damar Ds Surokonto Wetan Kec. Pageruyung Kab. Kendal	2	3.000	15,77
Sungai Serayu Ds Wonokromo Kec. Mojotengah Kab. Wonosobo	2	1.500	7,88
Sungai Lojahan Ds Kambangan Kec Blado Kab Batang	2	5.000	26,28
Sungai Erang Ds Karangjambu Kec Balapulang Kab. Tegal	2	2.500	13,14
Irigasi Mangli Serayu Ds Kejiwan Kec Wonosobo Kab Wonosobo	1	540	2,84
Sungai Prukut Ds Karangtengah Kec Cilongok Kab Banyumus	1	1.750	9,2
Sungai Lojahan Ds Binangn & Wonomerto Kec Bandar Kab Batang	3	3.750	19,71
Sungai Urang Ds Sijeruk Kec Banjarmangu Kab Banjarnegara	2	3.000	15,77
Sungai Gung Ds Bumijawa Kec Bumijawa Kab. Tegal	1	750	3,94
Irigasi Banjarcahyana Ds Kincang Kec Rakit Kab Banjarnegara	1	350	1,84
Sungai Kali Genteng Ds Lambur Kec Kandangserang Kab Pekalongan	2	8.000	42,05
Sungai Kali Genteng Ds Bojongkoneng Kec Kandangserang Kab Pekalongan	3	9.900	52,03
Irigasi Banjarcahyana Ds Rakit Kec Rakit Kab Banjarnegara	1	300	1,58
Irigasi Banjarcahyana Ds Situwangi Kec Rakit Kab Banjarnegara	1	250	1,31
Sungai Urang Ds Paweden Kec Karangobar Kab Banjarnegara	2	3.160	16,61
<b>Jumlah</b>	<b>60</b>	<b>91.050</b>	<b>478,57</b>

Sumber: PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY

#### b. Potensi Panas Bumi

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu Provinsi yang dilewati oleh *the ring of fire* (cincin api) sehingga mempunyai banyak gunung berapi. Hal ini menyebabkan Provinsi Jawa Tengah memiliki potensi panas bumi yang dapat dimanfaatkan untuk tenaga listrik. Beberapa potensi panas bumi di Jawa Tengah saat ini, sudah masuk dalam tahap eksplorasi, yaitu WKP Guci 1x55 MW di Tegal yang dikembangkan oleh PT *Spring Energy* Sentosa, dan WKP Baturaden 2x110

MW di Purwokerto yang dikembangkan oleh PT Sejahtera Alam *Energy*. Potensi panas bumi secara keseluruhan tersaji sebagai berikut:

Tabel 5.2 Data Potensi Panas Bumi

No	Lokasi	Kapasitas Terpasang (MW)	Cadangan (MWe)			Sumber Daya (MWe)	
			Proven	Probable	Possible	Hypothesis	Speculatives
1	Banyugaram, Cilacap	-	-	-	-	-	100
2	Bumiayu, Banyumas	-	-	-	-	-	25
3	Batu Raden, Banyumas	-	-	-	175	-	-
4	Guci, Tegal	-	-	-	79	-	-
5	Mangunan Wanayasa, Banjarnegara	-	-	-	92	-	-
6	Candradimuka, Wonosobo	-	-	-	-	-	25
7	Dieng, Wonosobo	60	280	185	115	200	-
8	Krakal, Kebumen	-	-	-	-	-	25
9	Panulisan, Cilacap	-	-	-	-	-	25
10	G. Ungaran, Semarang	-	-	-	110	50	-
11	G. Umbul Telomoyo, Semarang	-	-	-	72	-	-
12	Kuwuk, Grobogan	-	-	-	-	-	25
13	G. Lawu, Karanganyar	-	-	-	195	-	-
14	Klepu, Semarang	-	-	-	-	-	25
TOTAL		60	280	185	838	250	250

### c. Potensi Intensitas Matahari

Provinsi Jawa Tengah berada pada kisaran  $10^0$  LS dan memiliki radiasi matahari sebesar  $3,5 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$  sampai dengan  $4,67 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$ . Efisiensi panel surya yang masih digunakan di Indonesia masih rendah yaitu sebesar 14%, maka potensi daya yang dapat dihasilkan dari intensitas energi di Jawa Tengah sebesar  $14,7 \text{ kWatt/bulan}$  hingga  $19,614 \text{ kWatt/bulan}$ . Dengan penyebaran penyinaran surya di Jawa Tengah yang merata, maka di semua daerah di Jawa Tengah dapat dimungkinkan untuk menggunakan PLTS. PLTS merupakan pembangkit yang paling fleksibel untuk dikembangkan di Provinsi Jawa Tengah, pembangunan PLTS SHS banyak dibangun di dusun – dusun yang terpencil, yang letaknya jauh dari jaringan PLN dan tidak mempunyai potensi lain selain intensitas matahari.

### d. Potensi Biomassa Sampah

Potensi biomassa lainnya yang dapat dikembangkan sebagai energi alternative di Jawa Tengah adalah potensi biomassa sampah. Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai penghasil energi alternative, dan dapat digunakan sebagai pembangkit energi listrik, yang dikenal dengan PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah). Proses konversi energi yang digunakan untuk menghasilkan listrik dari sampah secara garis besar terbagi dua yaitu : konversi biologis dan konversi termal. Konversi biologis menggunakan bakteri pengurai sampah organik untuk menghasilkan gas metan ( $\text{CH}_4$ ). Melalui proses degradasi biologis, senyawa tersebut dirombak menjadi gas metan pada kondisi tanpa kehadiran oksigen (dekomposisi anaerob). Metode yang digunakan pada studi ini adalah *land fill*. Konversi termal

adalah proses transformasi sampah menjadi sumber energi dengan menggunakan biogas yang dihasilkan sebagai bahan bakar.

Teknologi yang banyak digunakan untuk menghasilkan energi dari energi sampah dengan menggunakan teknologi *landfill*. *Landfill* adalah metode pembuangan sampah dengan cara menempatkan sejumlah besar sampah pada suatu lokasi yang digunakan sebagai tempat penampungan akhir. Pada perkembangannya, *Landfill* terdiri dari beberapa jenis yaitu : *open dumping*, *controlled landfill*, dan *sanitary landfill*. Berikut potensi energi sampah yang dapat dikembangkan di Provinsi Jawa Tengah.

**Tabel 5.3 Potensi Pemanfaatan Sampah**

TPA	Kapasitas TPA Ton perTahun	Efisiensi Sistem Pembangkitan (MWh)	Total Potensi Tekno-Eko (Mwe)
TPA Gunung Tugel	12.775	5.348,64	5.348,64
TPA Kaligending	14.876	6.228,11	6.228,11
TPA Semali	14.876	6.228,11	6.228,11
TPA Wonorejo	23.729	9.934,71	9.934,71
TPA Banyu Urip	24.09	10.086,00	10.086,00
TPA Winong	8.432	3.530,10	3.530,10
TPA Sukosari	36.5	15.281,82	15.281,82
TPA Ngembak	36.5	15.281,82	15.281,82
TPA Basirih	127.75	53.486,37	53.486,37
TPA Margorejo	10.95	4.584,55	4.584,55
TPA Tanjungrejo	66	27.632,88	27.632,88
TPA Kalikondang	18.25	7.640,91	7.640,91
TPA Kertosari (Ungaran)	41.063	17.192,05	17.192,05
TPA Jatisari	10.95	4.584,55	4.584,55
TPA Kalijurang	3.614	1.512,90	1.512,90
TPA Putri Cempo	94.9	39.732,74	39.732,74
TPA Jatibarang	255.5	106.972,75	106.972,75

Sumber: Buku Informasi Bioenergi KEMEN ESDM RI 2015

Dalam waktu dekat di Jawa Tengah akan dibangun 2 (dua) unit PLTSa yang terdapat di TPA Putri Cempo di Kota Surakarta dan TPA Jatibarang di Kota Semarang. PLTSa TPA Putri Cempo akan dibangun oleh PT Citra Metrojaya Putra dengan kapasitas  $\pm 12$  MW menggunakan teknologi *thermal* gasifikasi plasma, dan pada saat ini sudah masuk dalam tahap studi kelayakan untuk persiapan konstruksi (penyiapan tapak proyek). Sedangkan PLTSa TPA Jatibarang merupakan proyek kerjasama dengan ESP3 Danida, yang terdiri dari:

- Pengolahan sampah lama (bantuan berupa *pilot project*) menggunakan teknologi *landfill gas*, dengan kapasitas  $\pm 1,3$  MW, yang pada tahun 2017 ini dalam tahap penyusunan DED.
- Pengolahan sampah baru (bantuan berupa *feasibility study*) yang pada tahun 2017 ini masih dalam proses penyusunan studi kelayakan.

## 5. Rencana Pengembangan Listrik Perdesaan

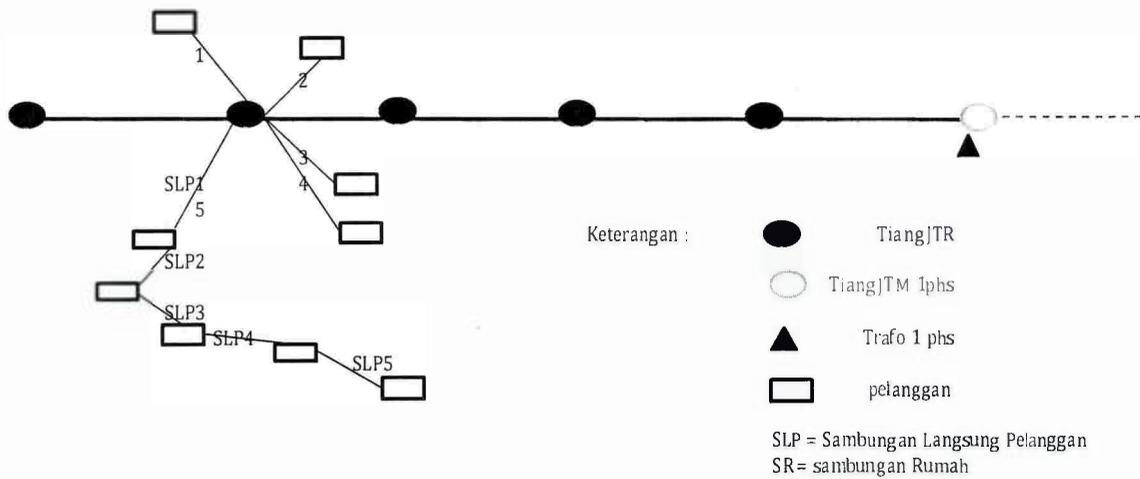
Salah satu cara untuk meningkatkan Rasio Elektrifikasi di Jawa Tengah adalah dengan melaksanakan pengembangan listrik perdesaan. Program listrik perdesaan dapat dilaksanakan dengan menambah jaringan distribusi JTR untuk masyarakat yang letaknya jauh dari jaringan listrik eksisting PLN, melaksanakan sambungan listrik murah bagi masyarakat yang tidak mampu, dan membangun pembangkit listrik terdistribusi/ pembangkit *off grid* dengan memanfaatkan potensi lokal daerah tersebut.

Pada tahun 2017 target RE di Provinsi Jawa Tengah sebesar 96,29%, yang artinya masih terdapat 3,71% masyarakat di Jawa Tengah yang belum berlistrik. Target RE Provinsi Jawa Tengah dapat mencapai 100% pada tahun 2020. Berdasarkan data Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) setelah dikurangi yang telah berlangganan PLN, jumlah Rumah Tangga Sasaran (RTS) yang direncanakan mendapatkan program listrik perdesaan di Jawa Tengah, sebesar 255.171 rumah tangga.

Tabel 5.4 Rumah Tangga Sasaran

KAB/KOTA	RUMAH TANGGA
KEBUMEN	17.052
DEMAK	16.688
MAGELANG	13.703
CILACAP	12.699
SRAGEN	12.486
BANYUMAS	11.181
BOYOLALI	10.957
KLATEN	10.342
BLORA	10.017
BREBES	9.936
JEPARA	9.686
PEMALANG	9.598
GROBOGAN	9.548
PURBALINGGA	8.721
PATI	8.231
PURWOREJO	8.101
WONOSOBO	7.844
SUKOHARJO	7.248
BANJARNEGARA	6.748
TEGAL	6.660
TEMANGGUNG	6.215
KENDAL	5.897
KARANGANYAR	5.002
PEKALONGAN	4.610
WONOGIRI	4.240
BATANG	4.052
REMBANG	3.935
SEMARANG	3.699
KOTA SURAKARTA	3.679

KAB/KOTA	RUMAH TANGGA
KOTA SEMARANG	1.964
KOTA PEKALONGAN	1.621
KUDUS	1.117
KOTA TEGAL	651
KOTA SALATIGA	558
KOTA MAGELANG	485
<b>TOTAL</b>	<b>255.171</b>



Gambar 5.2 Standar Sambungan Rumah

Pada Jaringan Tegangan Rendah 380/220V terdapat beberapa ketentuan dan standar pada sambungan rumah yang perlu diperhatikan menurut Buku Pedoman Standar Konstruksi PT PLN (Persero) Tahun 2008. Ketentuan-ketentuan tersebut sebagai berikut:

- Pada satu tiang saluran tegangan rendah (STR) dapat disambung maksimal 5 Sambungan Luar Pelayanan (SLP).
- Dalam satu Sambungan Luar Pelayanan (SLP), dapat disambung maksimum 5 pelanggan secara seri.
- Jarak sambungan maksimum dari tiang ke rumah terakhir 150 meter, dan jarak sambungan maksimum dari tiang ke rumah atau dari rumah ke rumah, maksimum 30 meter, dengan drop tegangan maksimal 2%.

Salah satu cara untuk mendukung tercapainya RE 100% di Jawa Tengah adalah dengan melaksanakan listrik perdesaan, dengan pelaksanaan penyambungan SR bagi Rumah Tangga Sasaran (RTS), dan penambahan jaringan JTR dan JTM untuk menjaga keandalan sistem tenaga listrik. Berikut kebutuhan SR, JTR dan JTM untuk mendukung terlaksananya RE 100% di Jawa Tengah.

Tabel 5.5 Kebutuhan Jaringan Listrik Perdesaan

INFRASTRUKTUR	2018	2019	2020	2021
SR (RTS)	65.000	65.000	65.000	60.171
JTR (kms)	28,03	10,11	4,99	3,82
JTM (kms)	26,28	9,48	4,68	3,58

Perhitungan kebutuhan infrastruktur jaringan listrik perdesaan di atas diasumsikan penambahan SR untuk RTS yang bersumber dari TNP2K, dilaksanakan selama 4 kali mulai tahun 2018 - 2020. Diasumsikan untuk satu pelanggan baru membutuhkan pergeseran JTR sebesar 16,59 meter per 100 pelanggan, dan pergeseran JTM sebesar 15,55 meter per 100 pelanggan.



## BAB VI

### KEBUTUHAN INVESTASI PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK DAERAH

#### 1. Kebutuhan Dana Penyediaan Tenaga Listrik

Penyediaan tenaga listrik terdiri dari pembangkitan listrik, jaringan transmisi, serta jaringan distribusi. Pada saat ini, penyediaan energi listrik di Jawa Tengah mengalami *oversupply* dikarenakan jumlah pasokan energi pembangkit listrik lebih besar dibandingkan dengan jumlah beban yang terpasang di Jawa Tengah. Artinya pada saat ini, kuantitas pasokan energi listrik di Jawa Tengah sudah dapat mencukupi kebutuhan beban di Jawa Tengah. Selain kuantitas masyarakat Jawa Tengah membutuhkan peningkatan kualitas energi listrik, sehingga pemadaman dapat berkurang di Jawa Tengah.

Berdasarkan proyeksi kebutuhan tenaga listrik selama 20 tahun sejak 2018, tambahan kapasitas akumulasi yang dibutuhkan hingga tahun 2037 adalah sebesar 13.923 MW. Dengan asumsi bahwa US\$ 1,5 juta per MW, maka investasi yang dibutuhkan untuk penambahan kapasitas tersebut adalah US\$ 20,9 Milyar atau sekitar Rp. 271,5 Trilyun.

Arah pengembangan penyediaan energi listrik di Jawa Tengah terkait erat dengan sistem interkoneksi Jawa-Madura-Bali (JAMALI) yang merupakan grid-Nasional. Maka dari itu, penyediaan dan investasi penyediaan energi listrik dalam sistem JAMALI merupakan kewajiban dari Pemerintah Pusat. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dan dinas - dinas terkait membantu kemudahan dalam hal perijinan dan ikut serta untuk menciptakan iklim investasi yang baik di Jawa Tengah.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah perlu menyediakan pendanaan terutama bagi masyarakat yang tidak mampu, dengan melaksanakan program listrik murah. Selain itu, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah juga mendorong pengembangan pembangunan pembangkit listrik yang menggunakan EBT, terutama dengan menggunakan potensi lokal yang terdapat di Jawa Tengah.

#### 2. Kebutuhan Dana Pengembangan Listrik Perdesaan

Rasio elektrifikasi desa di Jawa Tengah sudah mencapai 100%, tetapi hingga tahun 2017 RE Jawa Tengah masih mencapai 96,30%, artinya masih terdapat grumbul - grumbul desa di Jawa Tengah yang belum berlistrik. Untuk mencapai RE Jawa Tengah sebesar 100%, maka Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melaksanakan program listrik perdesaan. Salah satu program jaringan listrik perdesaan adalah dengan pembangunan

jaringan distribusi berupa jaringan JTR dan JTM untuk masyarakat yang letaknya jauh dari jaringan listrik eksisting PLN.

**Tabel 6.1 Perkiraan Investasi Harga SR, JTR, dan JTM**

<b>INFRASTRUKTUR</b>	<b>HARGA (Rp)</b>
SR/pelanggan	1.000.000
JTR/kms	95.000.000
JTM/ kms	240.000.000

Investasi pemasangan SR untuk rumah tangga sasaran terdiri dari penyambungan listrik 450 VA dan pemasangan instalasi sebanyak 3 buah titik lampu.

Untuk mencapai target RE 100% pada tahun 2020, dibutuhkan anggaran investasi untuk tahun 2018 – 2020 dengan perincian alokasi :

- a. Kebutuhan investasi 255.171 sambungan rumah (SR) adalah sebesar Rp 255.171.000.000,00
- b. Kebutuhan investasi penambahan 46,96 kms jaringan tegangan rendah (JTR) adalah sebesar Rp 4.461.200.000,00
- c. Kebutuhan investasi penambahan 44,02 kms jaringan tegangan menengah (JTM) adalah sebesar Rp 10.564.800.000,00

### **3. Sumber Pendanaan**

Salah satu cara untuk mempercepat pemenuhan RE Provinsi Jawa Tengah 100%, adalah dengan menambah infrastruktur tenaga listrik di Jawa Tengah, seperti pasokan pembangkit listrik dengan mengembangkan potensi lokal, jaringan transmisi dan jaringan distribusi untuk menambah keandalan sistem tenaga listrik di Jawa Tengah.

Untuk menambah infrastruktur tenaga listrik di Jawa Tengah, membutuhkan dana yang tidak sedikit. Sumber pendanaan pengembangan infrastruktur tenaga listrik di Jawa Tengah, baik berupa pembangkit listrik dan jaringan listrik dapat berasal dari APBN, APBD, maupun BUMN

GUBERNUR JAWA TENGAH,

*tt*

GANJAR PRANOWO