



GUBERNUR JAWA TENGAH

PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH

NOMOR 12 tahun 2018

TENTANG

RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR JAWA TENGAH,

- Menimbang :
- a. bahwa energi memiliki peran yang sangat vital dan strategis bagi peningkatan kegiatan ekonomi dan ketahanan energi daerah, sehingga pengelolaannya harus dilaksanakan secara berkeadilan, berkelanjutan, optimal dan terpadu dalam rangka mencapai ketahanan dan kemandirian energi di Provinsi Jawa Tengah;
 - b. bahwa dalam rangka merumuskan kebijakan energi daerah yang berkeadilan, berkelanjutan, optimal dan terpadu serta selaras dengan kebijakan energi nasional dan kebutuhan daerah, perlu disusun Rencana Umum Energi Daerah;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b serta melaksanakan Pasal 18 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, perlu membentuk Peraturan Daerah tentang Rencana Umum Energi Daerah;
- Mengingat :
1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
 2. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1950 tentang Pembentukan Provinsi Jawa Tengah (Himpunan Peraturan Peraturan Negara Tahun 1950 Halaman 86-92);
 3. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 96, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4746);

4. 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);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 171 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5083);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 300, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5609);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2018 tentang Kerja Sama Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 97, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6219);
8. Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 11);
9. Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 43);
10. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 3 Tahun 2008 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2005-2025 (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2008 Nomor 3 seri E Nomor 3, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 9);
11. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 6 Tahun 2016 tentang Pembentukan Peraturan Daerah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016 Nomor 6, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor

83);

12. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 9 Tahun 2016 tentang Pembentukan Dan Susunan Perangkat Daerah Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016 Nomor 9, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 85);

Dengan Persetujuan Bersama

DEWAN PERWAKILAN RAKYAT DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH

Dan

GUBERNUR JAWA TENGAH

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN DAERAH TENTANG RENCANA UMUM ENERGI DAERAH.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Daerah ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Jawa Tengah.
2. Gubernur adalah Gubernur Jawa Tengah.
3. Pemerintah Daerah adalah Gubernur sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
4. Dewan Perwakilan Rakyat Daerah yang selanjutnya disingkat DPRD adalah lembaga perwakilan rakyat daerah yang berkedudukan sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah;
5. Kabupaten/Kota adalah Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah.
6. Pemerintah Kabupaten/Kota adalah Pemerintah Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah.
7. Bupati/Walikota adalah Bupati/Walikota di Provinsi Jawa Tengah.
8. Kementerian adalah kementerian negara yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral.
9. Perangkat Daerah adalah Perangkat Daerah Provinsi Jawa Tengah yang menyelenggarakan urusan bidang energi dan sumber daya mineral.

10. Kepala Perangkat Daerah adalah Kepala Perangkat Daerah Provinsi Jawa Tengah yang menyelenggarakan urusan bidang energi dan sumber daya mineral.
11. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika.
12. Kebijakan Energi Nasional yang selanjutnya disingkat KEN adalah kebijakan pengelolaan energi yang berdasarkan prinsip berkeadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan guna terciptanya kemandirian energi dan ketahanan energi nasional.
13. Rencana Umum Energi Nasional, yang selanjutnya disingkat RUEN adalah kebijakan Pemerintah Pusat mengenai rencana pengelolaan energi tingkat nasional yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan Kebijakan Energi Nasional yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran Kebijakan Energi Nasional.
14. Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Tengah yang selanjutnya disingkat RUED-P adalah kebijakan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah mengenai rencana pengelolaan energi tingkat provinsi yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan RUEN yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN.
15. Bauran energi yang selanjutnya disebut *Energy Mix* adalah energi primer gabungan yang terdiri dari minyak bumi, gas bumi, batubara dan energi baru terbarukan baik dari sisi *demand* (pengguna energi) maupun *supply* (penyedia energi).
16. Pihak Ketiga adalah perseorangan, badan usaha yang berbadan hukum dan organisasi kemasyarakatan yang berbadan hukum maupun tidak berbadan hukum sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB II

RUANG LINGKUP

Pasal 2

- (1) RUED-P sebagai dokumen perencanaan pengelolaan energi Daerah memuat:
 - a. Pendahuluan;
 - b. Kondisi Energi Daerah Saat Ini dan Ekspektasi Masa Mendatang;
 - c. Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Energi Daerah;

- d. Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Energi Daerah; dan
 - e. Penutup.
- (2) RUED-P sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Daerah ini.
 - (3) Penjabaran Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Energi Daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d diuraikan lebih lanjut dalam matrik program RUED-P sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Daerah ini.

Pasal 3

- (1) RUED-P sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 berfungsi sebagai rujukan:
 - a. penyusunan dokumen perencanaan pembangunan daerah;
 - b. penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah (RUKD) dan Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL); dan
 - c. penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD).
- (2) RUED-P sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sebagai pedoman bagi:
 - a. Perangkat Daerah untuk menyusun dokumen rencana strategis;
 - b. Perangkat Daerah untuk melaksanakan koordinasi perencanaan energi lintas sektor; dan
 - c. masyarakat untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan pembangunan daerah di Bidang Energi.

BAB III

PELAKSANAAN PROGRAM RUED-P

Pasal 4

- (1) Pemerintah Daerah wajib dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan program RUED-P.
- (2) Perangkat Daerah melakukan fasilitasi pelaksanaan RUED-P yang dilaksanakan Pemerintah Kabupaten/Kota dan pihak ketiga yang terkait.

Pasal 5

- (1) Pencapaian target program RUED-P diprioritaskan melalui peningkatan peran energi baru terbarukan dalam *Energy Mix*;
- (2) *Energy Mix* dari energi baru terbarukan dalam RUED-P sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditargetkan sebesar:
 - a. sampai dengan tahun 2020 sebesar 11,60%;
 - b. tahun 2025 sebesar 21,32%;
 - c. tahun 2030 sebesar 22,55%;
 - d. tahun 2035 sebesar 23,82%;
 - e. tahun 2040 sebesar 25,50%;
 - f. tahun 2045 sebesar 27,11%;
 - g. tahun 2050 sebesar 28,82%.

Pasal 6

Pencapaian target program RUED-P sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 diprioritaskan pada pembangunan infrastruktur, antara lain:

- a. jaringan transmisi dan distribusi gas bumi;
- b. pengembangan pemanfaatan panas bumi;
- c. pengembangan biofuel;
- d. pembangunan jaringan transmisi dan distribusi Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET);
- e. pembangunan pembangkit listrik (tenaga air, surya, sampah, biomass, bayu, batubara dan gas bumi);
- f. pembangunan Unit Regasifikasi dan Penyimpanan terapung (*Floating Storage Regasification Unit*).

BAB IV

JANGKA WAKTU RUED-P

Pasal 7

- (1) RUED-P mulai berlaku sejak tahun 2018 sampai dengan 2050 dan dapat ditinjau kembali 5 (lima) tahun sekali.

- (2) RUED-P dapat ditinjau kembali sebelum 5 (lima) tahun dalam hal:
 - a. RUEN mengalami perubahan mendasar; dan/atau
 - b. Perubahan lingkungan strategis antara lain perubahan indikator perencanaan energi baik di tingkat daerah dan nasional.

BAB V

PERAN SERTA MASYARAKAT

Pasal 8

- (1) Masyarakat baik secara perseorangan maupun kelompok dapat berperan dalam RUED-P dilakukan melalui:
 - a. proses perencanaan;
 - b. pelaksanaan; dan
 - c. pengawasan.
- (2) Peran serta masyarakat dalam proses perencanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dapat dilakukan dalam bentuk pemberian gagasan, data, informasi tertulis.
- (3) Peran serta masyarakat dalam pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dapat dilakukan melalui :
 - a. pengembangan demplot biogas;
 - b. pengembangan demplot gas rawa;
 - c. pengembangan demplot Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH); dan
 - d. kegiatan lainnya yang mendukung pelaksanaan sasaran dan target RUED-P.
- (4) Peran serta masyarakat dalam pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c dapat dilakukan melalui penyampaian data dan informasi.
- (5) Gagasan, data dan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (4) disampaikan secara langsung dan/atau tertulis kepada Gubernur melalui Perangkat Daerah.
- (6) Ketentuan lebih lanjut mengenai peran serta masyarakat diatur lebih lanjut dengan Peraturan Gubernur.

BAB VI
KERJASAMA

Pasal 9

- (1) Dalam pelaksanaan RUED-P, Pemerintah Daerah dapat melaksanakan kerjasama dengan Pemerintah Kabupaten/Kota, Pemerintah daerah lainnya dan Pihak Ketiga.
- (2) Kerjasama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan dalam rangka pelaksanaan kebijakan utama dan kebijakan pendukung pengelolaan energi dalam RUED-P.
- (3) Kebijakan utama sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi:
 - a. Ketersediaan energi untuk kebutuhan daerah;
 - b. Prioritas pengembangan energi;
 - c. Pemanfaatan sumber daya energi daerah.
- (4) Kebijakan pendukung sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi:
 - a. Konservasi energi, konservasi sumber daya energi, dan diversifikasi energi;
 - b. Lingkungan hidup dan keselamatan;
 - c. Infrastruktur dan akses untuk masyarakat terhadap energi dan industri energi;
 - d. Penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi energi;
 - e. Kelembagaan dan pendanaan.
- (5) Pelaksanaan kerjasama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VII
PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

Pasal 10

- (1) Gubernur melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan RUED-P.
- (2) Dalam pelaksanaan pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Gubernur dibantu Perangkat Daerah.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diatur dengan Peraturan Gubernur.

BAB VIII
PEMBIAYAAN

Pasal 11

Pembiayaan dalam pelaksanaan RUED-P bersumber pada:

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

BAB IX
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 12

Peraturan Daerah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan Pengundangan Peraturan Daerah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah.

Ditetapkan di Semarang
pada tanggal **19 Desember 2018**
GUBERNUR JAWA TENGAH,

ttđ

GANJAR PRANOWO

Diundangkan di Semarang
pada tanggal **19 Desember 2018**
SEKRETARIS DAERAH PROVINSI

JAWA TENGAH

ttđ

SRI PURYONO KARTO SOEDARMO

LEMBARAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2018 NOMOR 12

NOREG PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH

PENJELASAN
ATAS
PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH
TENTANG
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH

II. UMUM

Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi di Indonesia yang terletak di bagian tengah Pulau Jawa, Provinsi Jawa Tengah berbatasan dengan Provinsi Jawa Barat di sebelah barat, Samudra Hindia dan DIY di sebelah selatan, Provinsi Jawa Timur di sebelah timur, dan Laut Jawa di sebelah utara. Provinsi Jawa Tengah juga memiliki kepulauan yang terletak di luar Pulau Jawa, yaitu Pulau Nusakambangan di sebelah selatan (dekat dengan perbatasan Jawa Barat), serta Kepulauan Karimun Jawa di Laut Jawa.

Bahwa dalam rangka mewujudkan visi pengelolaan energi daerah yaitu “Terwujudnya Percepatan Bauran Energi Yang Berkeadilan, Berkelanjutan, dan Berwawasan Lingkungan Dalam Rangka Kemandirian Dan Ketahanan Energi Daerah” serta mempertimbangkan Kebijakan Energi Nasional (KEN) sebagaimana tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, maka disusun RUED-P.

RUED-P merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan kebijakan energi yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUED-P maupun RUEN hingga tahun 2050 sebagaimana telah ditetapkan dalam Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional.

RUED-P mempunyai tujuan agar pengelolaan energi di Provinsi Jawa Tengah dapat dilaksanakan secara berkeadilan, berkelanjutan, optimal dan terpadu dalam rangka mencapai ketahanan dan kemandirian energi.

III. PASAL DEMI PASAL

Pasal 1

Cukup jelas.

Pasal 2

Cukup jelas.

Pasal 3

Cukup jelas.

Pasal 4

Cukup Jelas

Pasal 5

Cukup jelas.

Pasal 6

Cukup jelas.

Pasal 7

Cukup jelas.

Pasal 8

Cukup jelas.

Pasal 9

Cukup jelas.

Pasal 10

Cukup jelas'

Pasal 11

Huruf a

Cukup jelas

Huruf b

Cukup jelas

Huruf c

Yang dimaksud dengan “Sumber pembiayaan yang sah dan tidak mengikat” adalah pembiayaan yang dilakukan oleh setiap orang, organisasi dan badan baik yang berbadan hukum maupun yang tidak berbadan hukum.

Pasal 12

Cukup jelas.

LAMPIRAN I
PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA
TENGAH
NOMOR 12 TAHUN 2018
TENTANG
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH
PROVINSI JAWA TENGAH

**RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI
JAWA TENGAH**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENYUSUNAN RUED

Rencana Umum Energi Daerah Provinsi (RUED-P) merupakan amanat dari Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi. Berdasarkan amanat Pasal 18 Undang Undang tersebut, Pemerintah Daerah menyusun RUED-P berdasarkan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).

Ketentuan Penyusunan RUED lebih lanjut diatur dalam Pasal 16 ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 berisi tentang Pemerintah Provinsi menyusun rancangan RUED berdasarkan RUEN.

RUEN menjadi dasar penyusunan RUED-P, yang berisi tentang kebijakan Pemerintah Provinsi mengenai rencana pengelolaan energi tingkat daerah, serta merupakan penjabaran dari pelaksanaan RUEN untuk mencapai sasaran RUEN dan KEN. RUED-P juga mencakup tentang kebijakan energi untuk Kabupaten/Kota.

1.2 IDENTIFIKASI ASPEK LEGAL BAGI PEMERINTAH PROVINSI

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional, pada Pasal 16 ayat (1) berisi Pemerintah Provinsi menyusun rancangan RUED-P dengan mengacu pada RUEN. Pada Pasal 16 ayat (2) penyusunan rancangan RUED-P paling sedikit memuat :

- 1) Latar belakang disusunnya RUED-P.
- 2) Kondisi energi daerah saat ini dan ekspektasi masa mendatang, yang berisi tentang isu dan permasalahan umum yang terkait energi daerah, kondisi ekonomi dan energi saat ini dan masa depan, dan hasil pemodelan kebutuhan energi 2015–2050.
- 3) Visi, misi, tujuan dan sasaran energi daerah yang mengacu pada RUEN.
- 4) Kebijakan dan strategi pengelolaan energi daerah untuk mencapai sasaran bauran energi, dan rencana indikatif pengembangan energi daerah.

Menurut Pasal 17 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional, RUED-P ditetapkan paling lambat 1 (satu) tahun setelah RUEN ditetapkan dan dapat ditinjau kembali dan dimutakhirkan secara berkala 5 (lima) tahun sekali atau sewaktu-waktu sesuai dengan perubahan lingkungan strategis dan/atau perubahan RUEN.

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah Pasal 14 ayat (1) mengatur bahwa yang berhak mengatur kewenangan energi dan sumber daya mineral adalah Pemerintah Pusat dan Pemerintah Provinsi.

1.3 PENGERTIAN RUEN DAN RUED

Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional dijelaskan mengenai pengertian RUEN, RUED-P. Berikut penjelasannya :

- a. RUEN, adalah kebijakan Pemerintah mengenai rencana pengelolaan energi tingkat nasional yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan Kebijakan Energi Nasional yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran Kebijakan Energi Nasional
- b. RUED-P, adalah kebijakan pemerintah provinsi mengenai rencana pengelolaan energi tingkat provinsi yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan RUEN yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN.

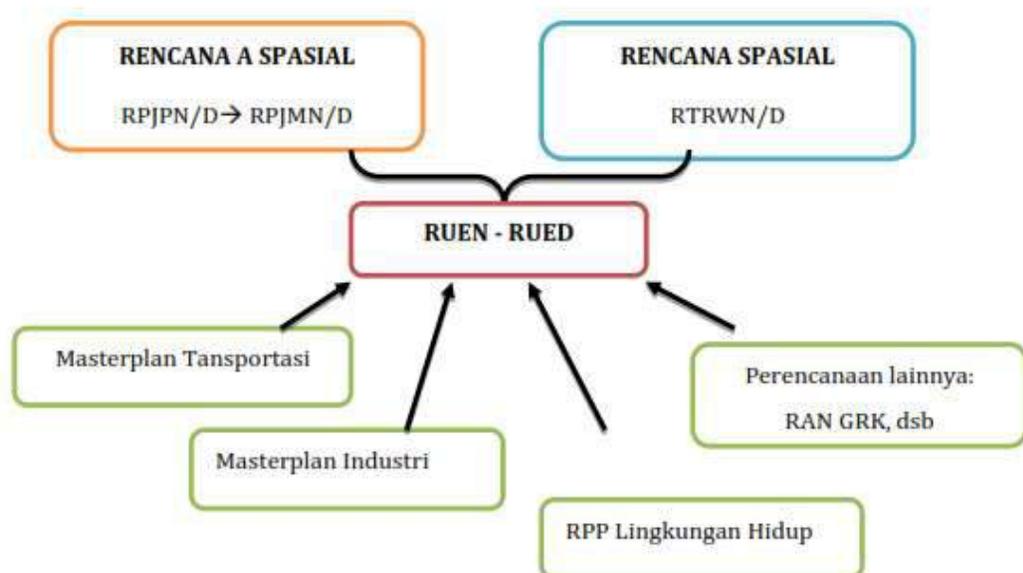
Sejarah penyusunan Rencana Umum Energi Daerah untuk Provinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut.

- a. Pada Tahun 2006, Provinsi Jawa Tengah mulai menyusun program perencanaan energi daerah yang selanjutnya disebut dengan Rencana Umum Pengelolaan Energi Daerah (RUPED). Berdasarkan pada Peraturan Presiden Nomor 5 tahun 2006, RUPED-P merupakan kebijakan pemerintah Provinsi Jawa Tengah yang berisi mengenai rencana pengelolaan energi tingkat Provinsi Jawa Tengah dan pada hakikatnya esensi dari RUPED sama seperti RUED-P. Penyusunan RUPED Jawa Tengah pada tahun 2006 digunakan untuk memproyeksikan energi tahun 2006 – 2014.

- b. Pada Tahun 2015, Provinsi Jawa Tengah telah menyusun Dokumen Penyusunan Rencana Umum Energi Daerah, yang selanjutnya disebut dengan Rencana Umum Energi Daerah. Penyusunan ini didasarkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional tahun 2014 – 2050, dan merupakan pembaruan dari Penyusunan RUPED pada tahun sebelumnya. Penyusunan RUED – P pada tahun 2015 digunakan sejak tahun 2015 – 2020.
- c. Pada tahun 2016, Provinsi Jawa Tengah melaksanakan pekerjaan Evaluasi Penyusunan Rencana Umum Pengelolaan Energi Daerah Jawa Tengah, yang berisi tentang evaluasi RUED 2015–2020 dengan kondisi energi di Jawa Tengah pada tahun 2015.

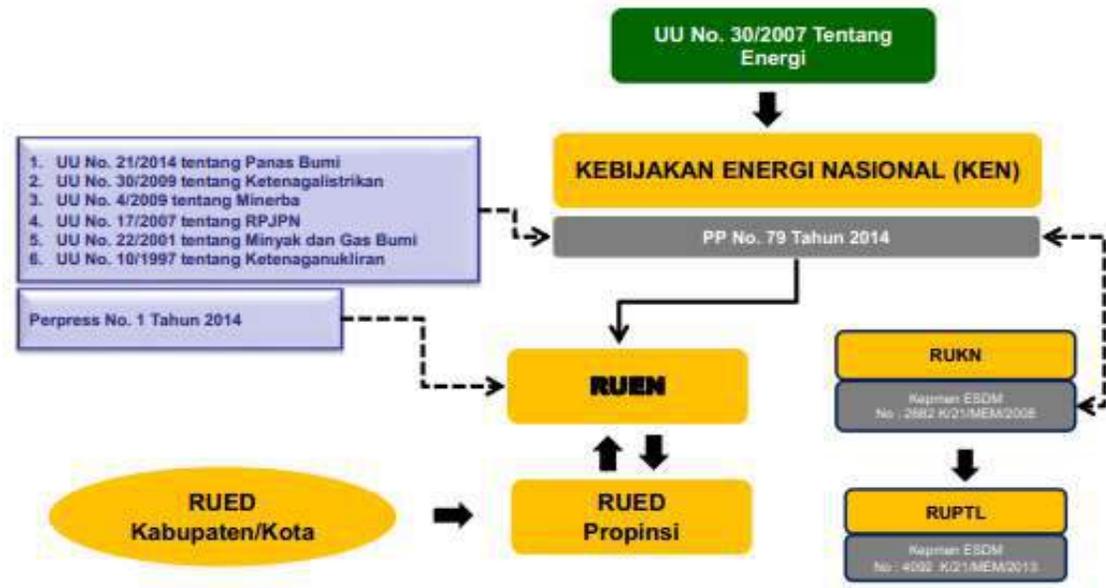
1.4 KETERKAITAN RUEN DAN RUED

Dalam kaitannya dengan RUEN dan RUED, Undang-Undang Nomor. 30 tahun 2007 Pasal 1 ayat (27) menyatakan bahwa Rencana Umum Energi adalah rencana pengelolaan energi di suatu wilayah, antar wilayah, atau nasional. Dari uraian tersebut, RUEN dan RUED sangat mempertimbangkan perencanaan spasial. Kedudukan RUEN dan RUED merupakan gabungan dari rencana spasial Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional/Daerah (RTRWN/D) dengan rencana aspasial Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional/Daerah-Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional/Daerah (RPJPN/D –RPJMN/D) seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 1.1 Keterkaitan RUEN dan RUED dengan Perencanaan Lainnya

Hubungan antara KEN, RUEN, RUED – P dan peraturan – peraturan lain yang terkait, dapat dilihat pada diagram gambar berikut ini:



Sumber : Dewan Energi Nasional

Gambar 1.2 Hubungan KEN, RUED – P, RUED – Kab/Kota, dan Peraturan Lainnya

Dalam penyusunan kebijakan energi dalam RUED Jawa Tengah, tidak dapat terlepas dari kebijakan energi lainnya, yang sudah diterapkan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.

LAMPIRAN II
 PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH
 NOMOR 12 TAHUN 2018
 TENTANG
 RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI
 JAWA TENGAH

MATRIK PROGRAM
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	KELEMBAGAAN (Koordinator)	INSTRUMEN	PERIODA (Kegiatan)
Perubahan Paradigma Pengelolaan Energi Daerah					
1. Sumber daya energi sebagai modal pembangunan daerah Provinsi Jawa Tengah	1. Peningkatan nilai tambah sumber daya energi dan sumber energi sebagai bahan bakar serta bahan baku industri di daerah.	Memprioritaskan penggunaan sumber energi terutama yang berasal dari EBT untuk sumber bahan bakar dan energi	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	RPJMD Prov, Pergub Pedoman Pelaksanaan RUED-P	2018-2050
Kebijakan utama : 1. Ketersediaan Energi untuk Kebutuhan Daerah					
1. Meningkatkan eksplorasi sumber daya, potensi dan/atau cadangan terbukti energi baru terbarukan (EBT)	1. <u>Fasilitasi</u> pengawasan eksplorasi sumber daya dan cadangan panas bumi	<u>Fasilitasi</u> Pengawasan pembangunan Listrik Pembangkit Panas bumi di Wilayah Kerja Panas Bumi di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra KESDM	2018 - 2050
	2. <u>Peningkatan eksplorasi sumber daya dan cadangan gas rawa</u>	Meningkatkan kualitas dan kuantitas eksplorasi gas rawa di Kabupaten Semarang, Boyolali, Sragen, Kebumen, Banyumas, Magelang, dan Pemalang, Pekalongan, Batang, Pati, Rembang, Kendal, Brebes, Cilacap, Purworejo dan Kota Salatiga	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
	3. <u>Peningkatan kajian potensi EBT</u>	Meningkatkan kualitas dan kuantitas survei potensi energi air, bioenergi, surya dan EBT lainnya di Kab/Kota di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Dinas PUSDATARU, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, Dinas Perkebunan	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
2. Meningkatkan keandalan sistem produksi dan transportasi dan distribusi penyediaan energi	1. Pembangunan infrastruktur pembangkit listrik skala besar di Jawa Tengah	Pendampingan dan fasilitasi Pembangunan infrastruktur pembangkit dengan skala besar PLTU BATANG 1 1000 MW di Kab. Batang PLTU BATANG 2 1000 MW di Kab. Batang PLTU JAWA-8 1000 MW di Kab. Jepara PLTGU JAWA BALI 1 700 MW di Kota Semarang PLTU JAWA-4 (TJB 5) 1000 MW di Kab. Jepara PLTU JAWA-4 (TJB 6) 1000 MW di Kab. Jepara PLTU JAWA-10 1000 MW di Kab. Jepara PLTU JAWA-6 UNIT 1 800 MW di Kab. Jepara PLTU JAWA-6 UNIT 2 800 MW di Kab. Jepara PLTP DIENG 2 60 MW di Kab. Wonosobo PLTP BATURADEN 1 110 MW di Kab. Banyumas PLTP BATURADEN 2 110 MW di Kab. Banyumas PLTP GUCI 55 MW di Kab. Tegal PLTP UNGARAN 55 MW di Kab. Semarang PLTP UMBUL TELOMOYO 90 MW di Kab. Semarang PLTP GN. LAWU 55 MW di Kab. Karanganyar PLTA RAWALO 1 MW di Kab. Banyumas PLTSa JATIBARANG 1,2 MW Di Kota Semarang PLTSa Solo Raya 12 MW di Kota Surakarta PLTA Matenggeng di Kab. Brebes PLTS Komunal Karimunjawa 182 Kwp di Kab.	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, PLN, IPP	RUPTL, RUKD	2018 - 2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	KELEMBAGAAN (Koordinator)	INSTRUMEN	PERIODA (Kegiatan)
		Jepara			
	2. Pengawasan Pembangunan infrastruktur migas	Pendampingan dan fasilitasi Pengawasan transmisi/distribusi gas bumi yang ada di Jawa Tengah (<i>Gresik – Semarang, Cirebon-Semarang, dan Semarang - Solo</i>), Unit Regasifikasi dan Penyimpanan terapung (<i>Floating Storage Regasification Unit/FSRU Jawa Tengah, jaringan gas kota</i>)	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra KESDM	2018 - 2050
3. Memastikan terjaminnya daya dukung lingkungan untuk menjamin ketersediaan energi air dan panas bumi;	1. Pemeliharaan dan pemulihan area tangkapan air di kawasan hutan untuk menjamin ketersediaan sumber energi air dan panas bumi	1. Perencanaan tata ruang yang mendukung pengembangan EBT sehingga dapat tercipta penyediaan energi yang berkelanjutan	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Bappeda, Dinas PUSDATARU	Perda RTRW Provinsi dan Kabupaten	2018-2050
		2. Memelihara lingkungan di daerah sumber energi panas bumi dan air	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Dinas PUSDATARU		
4. Dalam mewujudkan ketersediaan energi untuk kebutuhan nasional dan/atau daerah, jika terjadi tumpang tindih pemanfaatan lahan dalam penyediaan energi maka didahulukan yang memiliki nilai ketahanan nasional/daerah dan/atau yang memiliki nilai strategis yang lebih tinggi.	1. Perencanaan Pola Ruang dalam rangka pemanfaatan lahan untuk penyediaan energi didasarkan pada RTRW	Perencanaan pola ruang yang memprioritaskan pembangunan dan pengembangan infrastruktur energi dan/atau pembangkit listrik sebagai sumber penyediaan energi nasional dan/atau daerah	Dinas Energi Dan Sumber Daya Mineral, Bappeda, Dinas PU dan Pemukiman	Perda RTRW Provinsi dan Kabupaten, RPJMD, Renstra	2018-2050
Kebijakan utama : 2. Prioritas Pengembangan Energi Daerah					
1. Pengutamakan penyediaan energi bagi masyarakat yang belum memiliki akses energi.	1. Peningkatan pemakaian gas bumi dan biogas untuk rumah tangga di Kab./Kota di Jawa Tengah	1. Peningkatan pemanfaatan biogas rumah tangga bertambah dengan target kapasitas total per tahun adalah 400 m ³ (2018), 800 m ³ (2019-2025) dan 1200 m ³ (2026-2050) di Kab./Kota di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Dinas Peternakan, HIVOS, Ditjen EBTKE, CSR	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		Fasilitasi pengembangan jaringan gas perkotaan di Kab./Kota di Jawa Tengah	Dinas Eenergi Dan Sumber Daya Mineral	Renstar Dinas ESDM	2018-2050
	2. Peningkatan pencapaian rasio elektrifikasi	1. Pendampingan dan fasilitasi pelaksanaan Percepatan pembangunan jaringan listrik pedesaan di Kab./Kota di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, PT. PLN (Persero)	RUPTL	2018-2050
		2. Pemasangan sambungan listrik murah bagi masyarakat miskin di Kab./Kota di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, PT. PLN (Persero), CSR	Renstra Dinas ESDM	2018 – 2020
2. Pengembangan energi dengan mengutamakan sumber energi setempat	1. Peningkatan pemanfaatan energi setempat terutama dari sumber EBT	1. Peningkatan sistem tenaga listrik kecil berbasis EBT untuk wilayah-wilayah yang tidak terjangkau oleh perluasan jaringan melalui pembangunan PLTMH di Kabupaten Pekalongan, Banyumas, Wonosobo, Purbalingga, Purworejo, Temanggung, Magelang, Brebes, Klaten, Banjarnegara, Cilacap, Kebumen, Kendal, Jepara, Blora dan Grobogan.	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		2. Pembangunan digester biogas untuk Rumah Tangga di Kab./Kota di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, HIVOS, Ditjen EBTKE, CSR	Renstra Dinas ESDM, Dinas Peternakan	2018 - 2050
		3. Peningkatan pemanfaatan gas rawa untuk	Dinas Energi dan Sumber Daya	Renstra Dinas ESDM	2018-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	KELEMBAGAAN (Koordinator)	INSTRUMEN	PERIODA (Kegiatan)
		rumah tangga di Kabupaten Semarang, Boyolali, Sragen, Kebumen, Banyumas, Magelang, dan Pemalang, Pekalongan, Batang, Pati, Rembang, Kendal, Brebes, Cilacap, Purworejo dan Kota Salatiga	Mineral		
Kebijakan utama : 3. Pemanfaatan Sumber Daya Energi Daerah					
1. Pemanfaatan sumber EBT diarahkan untuk ketenagalistrikan	Peningkatan peran EBT dalam bauran energi	1. Meningkatkan pemanfaatan sel surya minimum sebesar 30% dari luas atap untuk seluruh bangunan Pemerintah Daerah, industry dan komersial di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, PT. PLN	Renstra Dinas ESDM, RUPTL	2018 - 2050
		2. Pendampingan survey potensi sumber energi biomassa untuk pembangkit listrik tenaga sampah (PLTsa)	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, PT. PLN	Renstra Dinas ESDM, RUPTL	2018-2050
		3. Pendampingan survei potensi sumber dan cadangan panas bumi di Kabupaten Cilacap, Banyumas, Tegal, Banjarnegara, Wonosobo, Kebumen, Semarang	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra KESDM	2018 - 2050
		4. Pembangunan dan revitalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro di Jawa Tengah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral , PT. PLN (Persero), Swasta	Renstra Dinas ESDM, RUPTL	2018 - 2050
		5. Pemanfaatan dari tenaga surya untuk ketenagalistrikan maupun non listrik sektor industri, rumah tangga dan transportasi	OPD Pemerintah Daerah	RPJMD, Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
2. Pemanfaatan energi terbarukan dari jenis biomassa diarahkan untuk ketenagalistrikan;	Pemanfaatan sumber bahan bakar EBT untuk penyediaan listrik dari biomassa	1. Pengembangan kajian pemanfaatan sumber energi dari biomassa	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Swasta	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
3. Pemanfaatan sumber energi gas untuk industri, ketenagalistrikan, rumah tangga, dan transportasi	Penyediaan gas melalui jaringan perpipaan kota dan jaringan industri serta percepatan penggunaan BBG untuk transportasi massal	2. Pendampingan kegiatan pengembangan jaringan perpipaan gas dan penggunaan BBG untuk transportasi massal	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Perhubungan, Dinas Perindustrian Dan Perdagangan, CSR, Swasta,	RPJMD	2018 - 2050
Kebijakan Pendukung : 1. Konservasi Energi , Konservasi Sumber daya energi dan diservasifikasi energi					
1. Konservasi energi dilakukan baik dari sisi hulu sampai hilir meliputi pengelolaan sumber daya energi dan seluruh tahapan eksplorasi, produksi, transportasi dan sumber energi	1. Pelaksanaan kebijakan konservasi energi	1. Merumuskan dan menetapkan kebijakan, konservasi energi	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		2. Melaksanakan sosialisasi secara menyeluruh dan komprehensif untuk penggunaan teknologi yang menerapkan konservasi energi.			
	2. Penerapan manajemen energi	1. Audit energi bagi bangunan gedung dan industri	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		2. Pelaksanaan lomba hemat energi dan air untuk instansi Kab./Kota dan sekolah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		3. Pengawasan pelaksanaan konservasi energi pada bangunan gedung	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		4. Pengawasan pelaksanaan manajemen energi pada pengguna energi diatas 6.000 TOE	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	PP 70 tahun 2009 tentang konservasi energi	2018 - 2050
2. Pedoman dan penerapan kebijakan konservasi energi khususnya di bidang hemat energi	1. Pengawasan penerapan standarisasi dan peralatan penggunaan energi	Audit instalasi bagi bangunan gedung dan industri	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
	2. Penerapan manajemen energi termasuk audit energi bagi pengguna energi	Menerapkan manajemen dan audit energi sesuai standard nasional dan internasional untuk sektor	Dinas Perindag, Dinas Perhubungan	Renstra Dinas Perindag, Renstra Dinas Perhubungan	2018 - 2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	KELEMBAGAAN (Koordinator)	INSTRUMEN	PERIODA (Kegiatan)
		industri, transportasi dan komersial			
	3. Penggunaan teknologi pembangkit listrik dan peralatan konservasi energi yang efisien	Sosialisasi penggunaan teknologi pembangkit listrik dan peralatan konservasi energi yang efisien	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
	4. Sosialisasi budaya hemat energi	Lomba desa mandiri energi bagi Pemerintah Kab./Kota	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral dan dinas terkait	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
	5. Penerapan transportasi massal perkotaan maupun antar kota yang efisien	Penerapan dan peremajaan transportasi massal perkotaan maupun antar kota yang efisien	Dinas Perhubungan dan dinas terkait	Renstra Dinas Perhubungan	2018 - 2050
	6. Pengalihan ke sistem transportasi massal	Penambahan angkutan bus cepat bebas hambatan (Bus Rapid Transit/BRT)	Dinas Perhubungan	Renstra Dishub dan Renstra KESDM	2018 - 2050
3. Pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya wajib melaksanakan diversifikasi sumber daya energi dan ketahanan energi	1. Percepatan penyediaan dan pemanfaatan berbagai jenis sumber energi baru terbarukan (EBT)	1. Pemanfaatan PLTS untuk penerangan Jalan umum	Dinas Perhubungan	Renstra Dinas Perhubungan	2018 - 2050
		2. Pengembangan demplot biogas untuk rumah tangga	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		3. Pengembangan PLTMH untuk akses listrik daerah terpencil	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
	2. Percepatan pelaksanaan substitusi BBM dengan sektor gas untuk rumah tangga dan transportasi	Fasilitasi Pengembangan jaringan gas kota untuk transportasi dan rumah tangga	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Perhubungan, Swasta	Renstra KESDM	2018 - 2050
Kebijakan Pendukung : 2. Lingkungan Hidup dan Keselamatan					
1. Pengelolaan energi daerah diselaraskan dengan arah pembangunan daerah berkelanjutan pelestarian sumber daya alam, konservasi sumber daya energi dan pengendalian pencemaran lingkungan hidup	Pengendalian emisi gas rumah kaca (GRK) dari sektor energi.	1. Pengawasan pelaksanaan konservasi energi sektor industri lewat penilaian proper	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	PP 70 Tahun 2009 Tentang Konservasi Energi	2018 - 2050
		2. Melaksanakan program audit energi dan manajemen energi sektor industri lewat penilaian proper	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	PP 70 Tahun 2009 Tentang Konservasi Energi	2018 - 2050
2. Kegiatan pengelolaan energi daerah wajib memperhatikan faktor kesehatan, keselamatan kerja dan dampak sosial dengan tetap mempertahankan fungsi lingkungan hidup	1. Peningkatan penerapan standard dan keselamatan kerja bidang usaha penyediaan dan pemanfaatan energi	1. Pembinaan dan Pengawasan teknik usaha energi	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
		2. Pembinaan dan Pengawasan standard keselamatan sistem dan komponen bidang ketenagalistrikan yang berstandar	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM dan Renstra KESDM	2018 - 2050
		3. Memfasilitasi kualitas pelayanan SLO dalam perusahaan energi di daerah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM dan Renstra KESDM	2018 - 2050
3. Penyediaan energi dan pemanfaatan energi yang berwawasan lingkungan	1. Pencegahan dan penanggulangan dan pemulihan dampak lingkungan hidup	Integrasi kebijakan lingkungan mencakup perencanaan , pemanfaatan, pengendalian , pemulihan, pengawasan,dan penegakan hukum dengan dokumen lingkungan sebelum pembangunan proyek pertambangan, ketenagalistrikan dan migas	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral , Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	Renstra Dinas ESDM, Renstra Dinas LHK	2018 - 2050
	2. Pengurangan dan penggunaan kembali produksi limbah serta mengekstrak unsur yang masih bisa dimanfaatkan	Mendorong peningkatan penggunaan teknologi energi yang ramah lingkungan	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
	3. Peningkatan koordinasi dan layanan perizinan dalam	Memfasilitasi proses layanan penerbitan izin	Dinas Energi dan Sumber Daya	Renstra Dinas LHK	2018 - 2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	KELEMBAGAAN (Koordinator)	INSTRUMEN	PERIODA (Kegiatan)
	kawasan hutan	pemanfaatan kawasan hutan untuk pengusaha air, panas bumi, migas, ketenagalistrikan	Mineral, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan		
Kebijakan Pendukung : 3. Infrastruktur, akses untuk masyarakat dan industri energi					
Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi serta akses untuk masyarakat terhadap energi dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah	1. Peningkatan kemampuan industri dalam negeri dalam penyediaan infrastruktur energi	1. Mendorong pembentukan konsorsium (<i>engineering procurement construction</i>) EPC daerah dalam membangun infrastruktur ketenagalistrikan di daerah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas LHK, BAPEDA, DISPERINDAG, ASOSIASI PROFESI		2018 - 2050
	2. Percepatan penyediaan infrastruktur pendukung EBT	1. Fasilitasi perluasan jaringan distribusi ketenagalistrikan	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	RUPTL	2018 - 2050
	3. Pemberian kemudahan akses masyarakat memperoleh energi terhadap pengembangan dan penguatan infrastruktur energi	1. Fasilitasi pembangunan infrastruktur minyak dan gas untuk transportasi serta jaringan gas kota untuk rumah tangga dan komersial	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	Renstra KESDM	2018 - 2050
		2. Fasilitasi perluasan jaringan listrik pedesaan	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral	RUPTL	2018 - 2050
Kebijakan Pendukung : 4. Penelitian , Pengembangan, Penerapan Teknologi Energi					
1. Kegiatan penelitian pengembangan dan penerapan teknologi energi diarahkan untuk mendukung industri energi nasional	1. Pendanaan Kegiatan penelitian pengembangan dan penerapan teknologi energi berasal dari Pemerintah Pusat dan Daerah	Tersedianya dana penelitian pengembangan dan penerapan teknologi energi di daerah	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, BAPPEDA, ASOSIASI PROFESI, CSR, PT. PLN	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
2. Peningkatan kemampuan sumber daya manusia bidang energi di daerah dalam pengelolaan energi	1. Kegiatan pendidikan, pelatihan, penyuluhan dan sertifikasi sumber daya manusia di daerah terkait energi	1. Peningkatan sertifikasi kompetensi bidang energi dan konservasi energi bagi tenaga teknik dan pengelola gedung dan industri	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, BAPPEDA, ASOSIASI PROFESI, PLN	Renstra Dinas ESDM	2018 - 2050
Kebijakan Pendukung: 6. Kelembagaan dan Pendanaan					
1. melakukan penguatan kelembagaan untuk memastikan tercapainya tujuan dan sasaran penyediaan energi dan pemanfaatan energi	1. Penyempurnaan sistem kelembagaan dan layanan Pemerintah Daerah dan peningkatan koordinasi antar lembaga di bidang energi guna mempercepat pengambilan keputusan, proses perizinan dan pembangunan infrastruktur energi	1. Menyederhanakan perizinan	DPMPSTP, Dinas ESDM, Dinas LHK Kabupaten/Kota	Renstra Dinas ESDM	2019
		2. Memperkuat kapasitas kelembagaan di tingkat provinsi, kabupaten/kota, yang akan bertanggungjawab terhadap perencanaan, pengembangan dan pengelolaan energi	Dinas ESDM	Renstra Dinas ESDM	2020-2025
		3. Meningkatkan kualitas pelayanan publik Pemerintah Daerah yang mendukung percepatan penerbitan/penyederhanaan izin dan pembangunan infrastruktur energi di daerah	Dinas ESDM	Renstra Dinas ESDM	2020-2025
		4. Memperkuat kapasitas organisasi di tingkat provinsi, kabupaten/kota, yang akan bertanggungjawab terhadap perencanaan, pengembangan dan pengelolaan energi	Dinas ESDM	Renstra Dinas ESDM	2019-2025
		5. Memfasilitasi kerja satuan kerja yang bertugas	Dinas ESDM, Inspektorat	Renstra Dinas ESDM	2019-2025

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN	KELEMBAGAAN (Koordinator)	INSTRUMEN	PERIODA (Kegiatan)
		memantau dan mengkoordinasikan penyelesaian masalah birokrasi dan/atau tumpang tindih kewenangan di daerah			
	2. Peningkatan kemampuan sumber daya manusia di bidang energi di daerah dalam pengelolaan energi	Menyelenggarakan pendidikan, pelatihan dan penyuluhan bidang energi	BPSDMD, Dinas ESDM	Renstra BPSDMD, Renstra Dinas ESDM	2020-2050
2. mendorong penguatan pendanaan untuk menjamin ketersediaan energi, pemerataan infrastruktur energi, pemerataan akses masyarakat terhadap energi, dan pencapaian sasaran penyediaan energi serta pemanfaatan energi	Peningkatan peran swasta dan pendanaan perbankan nasional dan daerah dalam mendanai pembangunan infrastruktur energi	Memberi kesempatan berusaha dan peran yang lebih luas kepada swasta untuk berinvestasi dalam infrastruktur energi.	Bappeda, BPKAD, Dinas ESDM	Renstra KESDM, Renstra Dinas ESDM	2019-2050

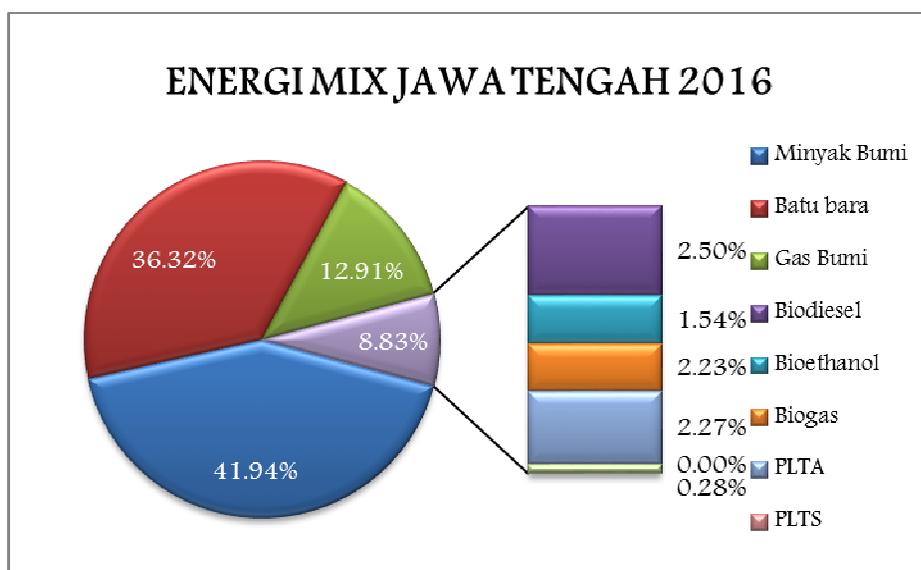
BAB II

KONDISI ENERGI SAAT INI DAN EKSPEKTASI MASA MENDATANG

2.1. ISU DAN PERMASALAHAN ENERGI

2.1.1. Ketergantungan pada Energi Fosil

Hingga tahun 2016, masyarakat di Jawa Tengah saat ini masih banyak mengandalkan energi fosil sebagai sumber energi utama, yang digunakan dan dimanfaatkan di Jawa Tengah. Hal ini dapat dilihat dari proyeksi energi mix di Jawa Tengah pada tahun 2016, yang terdapat di dalam Dokumen Evaluasi dan Penyusunan Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Tengah. Energi mix adalah energi primer gabungan yang digunakan baik disisi *demand* (pengguna energi) maupun sisi *supply* (penyediaan).



Sumber : Dokumen Evaluasi dan Penyusunan RUED Jawa Tengah 2016

Gambar 2.1 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2016

Terlihat pada bagan energi mix di Jawa Tengah pada tahun 2016, sumber energi fosil yang berupa: batu bara, minyak bumi, dan gas bumi masih mendominasi di Jawa Tengah. Sumber energi fosil masih banyak digunakan oleh masyarakat Jawa Tengah, untuk memenuhi kebutuhan di sector transportasi, pembangkitan listrik, dan industri.

Ketergantungan sumber energi fosil ini tak lain disebabkan karena peralatan – peralatan yang digunakan di Jawa Tengah, masih menggunakan teknologi konvensional, dimana membutuhkan sumber energi fosil sebagai sumber utama penggerak mulanya. Selain itu, sumber energi fosil dapat menghasilkan output energi yang lebih besar dibandingkan dengan sumber

energi baru terbarukan, karena tingkat efisiensi teknologi peralatannya lebih besar dibandingkan dengan teknologi yang dengan sumber energi baru terbarukan. Masyarakat juga tidak terlalu terbebani dengan adanya kenaikan harga minyak dunia, karena Pemerintah Indonesia masih memberikan subsidi bagi harga Bahan Bakar Minyak (BBM), sehingga masih dapat dijangkau oleh masyarakat.

2.1.2. Pemanfaatan Energi Baru, Energi Terbarukan

Efek buruk dari ketergantungan terhadap sumber energi fosil sebagai sumber energi utama, adalah sifatnya yang cepat habis dan tidak dapat diperbarui. Jika kelangkaan sumber energi fosil ini tidak diantisipasi, maka dapat menyebabkan kelangkaan dan krisis energi. Efek buruk lainnya dari penggunaan energi fosil, berupa limbah keluaran yang dihasilkan sebagai sisa pemanfaatan energi, yang merupakan limbah yang tidak ramah lingkungan dan tidak aman bagi kesehatan. Limbah dari energi fosil antara lain berupa CO₂ dan NO yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca, dan dapat mempercepat terjadinya global warming/pemanasan global saat ini. Salah satu untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil adalah dengan memanfaatkan energi baru dan terbarukan.

Pemanfaatan energi baru dan terbarukan belum dapat optimal dilaksanakannya di Jawa Tengah. Hal ini disebabkan karena beberapa hal, antara lain:

1. Investasi untuk pembangunan pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan masih relative mahal.
2. Teknologi energi baru terbarukan masih memiliki tingkat efisiensi yang rendah, sehingga output energi yang dihasilkan masih rendah.
3. Ketersediaan sumber energi baru sangat bergantung pada jumlah penyediaannya di alam, dan sangat bergantung pada iklim, musim, dan sebagainya.
4. Belum maksimalnya pelaksanaan kebijakan harga bagi pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan.
5. Permasalahan dengan tata ruang dan lahan, terutama untuk pembangunan PLTA yang berada di dalam kawasan hutan milik Perhutani.

6. Penelitian dan pengembangan tentang energi baru dan terbarukan masih terbatas.

2.1.3. Infrastruktur Energi

Kondisi topografis Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu tantangan bagi pembangunan infrastruktur energi di Jawa Tengah, untuk memenuhi kebutuhan energi secara handal dan merata di Provinsi Jawa Tengah.

Salah satu kewenangan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah adalah pembangunan jaringan distribusi, dan jaringan SR bagi masyarakat – masyarakat di pedesaan yang belum berlistrik. Hal ini terkadang terhalang oleh adanya kesulitan dalam hal perijinan terutama untuk jaringan yang melewati hutan milik Perhutani, investasi yang nilainya tidak sebanding dengan jumlah beban Rumah Tangga yang belum berlistrik, dan kelengkapan dokumen bagi pembangunan listrik murah bagi masyarakat yang tidak mampu.

2.1.4. Subsidi Bahan Bakar Minyak dan Listrik

BBM dan listrik merupakan sumber energi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia dan di Jawa Tengah. Jika diterapkan harga BBM dan harga tariff dasar sesuai dengan harga keekonomiannya, Pemerintah khawatir masyarakat tidak mampu untuk membeli BBM dan listrik. Maka dari itu, Pemerintah memberikan subsidi bagi BBM dan listrik agar harga jualnya masih dapat dibeli oleh masyarakat. Subsidi terhadap BBM dan listrik ini dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). Padahal pada prakteknya, seringkali subsidi BBM dan listrik ini seringkali tidak tepat sasaran, dan malah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat menengah ke atas.

2.1.5. Harga Keekonomian Komoditas Energi

Sumber energi yang ingin ditingkatkan pemanfaatannya adalah sumber energi baru dan terbarukan, tetapi harga keekonomian sumber Energi Baru Terbarukan (EBT) tidak dapat bersaing dengan harga BBM yang sudah disubsidi oleh Pemerintah, sehingga masyarakat tetap memilih BBM sebagai sumber energinya yang utama, dan tidak mengembangkan pemanfaatan EBT sebagai sumber energi alternative. Pemerintah sudah memberlakukan tarif *feed – in* pada harga listrik yang berasal dari EBT, tetapi sayangnya hal ini belum dapat optimal dan menarik minat masyarakat dan investor untuk

meningkatkan pemanfaatan EBT sebagai sumber energi listrik. Hal ini dikarenakan masih lemahnya pengawasan dan regulasi dalam pelaksanaan tarif *feed – in* di Indonesia pada umumnya.

2.1.6. Langkah Penanggulangan Kondisi Krisis dan Darurat Energi

Pertumbuhan kebutuhan energi dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, sedangkan pertumbuhan supply energi belum dapat sebanding dengan jumlah peningkatan pertumbuhan kebutuhan energi. Hal ini perlu diantisipasi agar tidak terjadi krisis dan darurat energi. Pemerintah sudah menerapkan kebijakan untuk menanggulangi hal tersebut, diantaranya dengan cara intensifikasi, diversifikasi, dan konservasi energi. Kebijakan – kebijakan tersebut belum dapat optimal dilaksanakan, karena kurangnya kesadaran masyarakat akan hal tersebut, terbatasnya insentif yang diberikan untuk pihak – pihak yang melaksanakan kebijakan tersebut, kurang tegasnya pemberian hukuman/sanksi/denda bagi pihak – pihak yang tidak melaksanakan kebijakan tersebut, serta masih terbatasnya penelitian dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) untuk memanfaatkan EBT sebagai sumber energi alternative.

2.2. KONDISI ENERGI

2.2.1. Indikator Sosio – Ekonomi

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Tengah pada tahun 2017, jumlah penduduk di Jawa Tengah pada tahun 2016, sebesar 34.019.095 orang. Kota Semarang merupakan kota di Jawa Tengah yang memiliki penduduk terbanyak, yaitu sebesar 1.729.080 orang. Tetapi Kota Surakarta merupakan kota terpadat di Jawa Tengah, dengan tingkat kepadatan penduduk per km² sebesar 11.678 penduduk/km².

Tabel 2.1 Pertumbuhan Penduduk di Jawa Tengah Tahun 2010 – 2016

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Jumlah (ribu)	32.382	32.643	32.270	32.264	33.522	33.774	34.019
Presentase	0,37%	0,81%	-1,14%	-0,02%	3,9%	0,75%	0,73

Sumber : BPS Jawa Tengah 2017

Menurut BPS Jawa Tengah tahun 2017 berdasar Sakernas, jumlah angkatan kerja di Jawa Tengah pada tahun 2016 sebanyak 17,31 Juta orang, yang terdiri dari 16,51 Juta orang bekerja, dan 851.332 pengangguran

terbuka. Tingkat partisipasi angkatan kerja di Jawa Tengah pada tahun 2016 sebesar 67,15% dan tingkat pengangguran di Jawa Tengah sebesar 4,63%.

Berdasarkan data dari BPS Jawa Tengah tahun 2017, PDRB Jawa Tengah pada tahun 2016 berdasarkan harga konstan tahun 2010, sebesar 849.383,56 Juta Rupiah. Berikut Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) untuk setiap lapangan pekerjaan di Jawa Tengah berdasarkan harga konstan 2010.

Tabel 2.2 PDRB Jawa Tengah Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Kerja Tahun 2016 (dalam Miliar Rupiah)

NO	LAPANGAN USAHA	PDRB
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	116.250,93
2	Pertambangan dan Penggalian	19.044,52
3	Industri Pengolahan	296.227,40
4	Pengadaan Listrik dan Gas	954,81
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	589,81
6	Konstruksi	88.875,27
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	121.181,12
8	Transportasi dan Pergudangan	28.592,17
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	26.668,74
10	Informasi dan Komunikasi	35.742,56
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	23.820,51
12	Real estate	15.829,48
13	Jasa Perusahaan	3.032,33
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	22.720,44
15	Jasa Pendidikan	31.563,64
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	6.929,50
17	Jasa Lainnya	13.360,35
TOTAL		806.609,04

Sumber : BPS Jawa Tengah 2017

Sebagian besar penggunaan energi BBM digunakan untuk memenuhi kebutuhan di sektor transportasi. Transportasi di Jawa Tengah dari tahun ke tahun mengalami pertumbuhan. Berikut jumlah kendaraan di Jawa Tengah pada Tahun 2016, berdasarkan proyeksi pertumbuhan jumlah kendaraan di Jawa Tengah, dalam Dokumen RUED Jawa Tengah tahun 2016.

Tabel 2.3 Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2016

JENIS KENDARAAN	JUMLAH
Sepeda Motor	14.246.970
Mobil	1.165.883
Bus	91.314
Truk	743.864

Sumber: BPS Jawa Tengah 2017

Dalam proyeksi pertumbuhan jumlah kendaraan di Jawa Tengah, dapat dilihat bahwa jumlah kendaraan sepeda motor dan mobil pribadi lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kendaraan umum, seperti bus dan truk.

2.2.2. Indikator Energi

Potensi Energi dan Pemanfaatan Energi

Jawa Tengah memiliki banyak potensi energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif pengganti energi fosil. Sumber energi terbarukan yang banyak dikembangkan di Jawa Tengah berupa energi surya, terjunan air, panas bumi, bioethanol, biofuel, biomassa, biogas, dan gas rawa. Berikut pemanfaatan energi terbarukan yang dilaksanakan oleh pihak Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota, dan masyarakat Jawa Tengah.

1. Potensi Energi Surya

Untuk potensi energi surya, 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 pembangkit listrik tenaga surya.



Gambar 2.2 Contoh PLTS SHS (*Solar Home Sistem*)

Menurut data dari Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah tahun 2016, di Provinsi Jawa Tengah sudah terbangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) SHS sebanyak 5.247 unit dengan kapasitas 262,35 kWp. PLTS komunal sebanyak 14 unit, dengan total kapasitas sebesar 190,5 kVA. PLTS PJU sebanyak 737 unit, dengan kapasitas sebesar 198,99 kWp.



Gambar 2.3 Contoh PLTS Komunal (*On Grid*)

2. Potensi Air

Pemanfaatan sumber daya alam berupa air di Jawa Tengah sudah cukup besar. Banyak Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) berkapasitas besar yang sudah dibangun di Jawa Tengah, PLTA ini sudah masuk ke dalam jaringan interkoneksi pada system transmisi 150 kV, dan saluran distribusi, untuk menyuplai energi listrik ke sistem.



Gambar 2.4 PLTA Mrica Kapasitas 3 x 60,3 MW

Potensi terjunan air yang sudah dimanfaatkan di Jawa Tengah sebagai PLTA, serta sudah terhubung dengan jaringan interkoneksi, baik jaringan transmisi atau distribusi PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) (Persero), dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.4 PLTA di Jawa Tengah

NO	NAMA	LOKASI	UNIT	KAPASITAS (KW)		ESTIMASI ENERGI (GWH)
				Per Unit	Terpasang	
1	PLTMH Mejugong	Kab. Pemasang	1	500	500	2,628
2	PLTMH Talang Krasak	Kab. Sleman	1	400	400	2,1024
3	PLTMH Kalianget	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

NO	NAMA	LOKASI	UNIT	KAPASITAS (KW)		ESTIMASI ENERGI (GWH)
				Per Unit	Terpasang	
12	PLTM Siteki	Irigasi Banjarcahyana Kab. Banjarnegara	1	1200	1200	6,3072
13	PLTM Plumbungan	Irigasi Banjarcahyana 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 Banjarcahyana Ds Rakit, Kec. Rakit, Kab. Banjarnegara	1	500	500	2,628
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,	1	460	460	2,41776

NO	NAMA	LOKASI	UNIT	KAPASITAS (KW)		ESTIMASI ENERGI (GWH)
				Per Unit	Terpasang	
		Kab. Banjarnegara				
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
TOTAL			34	29.940	48.970	257,3863

Sumber: DINAS ESDM JAWA TENGAH

Menurut Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) tahun 2016 – 2025 Provinsi Jawa Tengah memiliki potensi tenaga air yang dapat dikembangkan hingga mencapai 360 MW. Hal ini disebabkan karena wilayah Jawa Tengah yang memiliki banyak sungai, dan hutan yang digunakan sebagai sumber cadangan air. Dengan menjaga kelestarian alam di Jawa Tengah, terutama untuk kelestarian hutan dan sungai, maka potensi air di Jawa Tengah dapat dioptimalkan dan digunakan sebagai sumber penggerak bagi pembangkit listrik hidro.

3. Potensi Panas Bumi

Jawa Tengah juga memiliki potensi panas bumi cukup besar, hal ini disebabkan karena Provinsi Jawa Tengah memiliki gunung berapi. Potensi panas bumi yang sudah dimanfaatkan di Jawa Tengah sebagai Pembangkit Tenaga Listrik Panas Bumi (PLTP) di Dieng, dengan kapasitas daya terpasang sebesar 60 MW dan kapasitas daya mampu PLTP Dieng sebesar 45 MW. Menurut RUPTL Tahun 2016 – 2025, potensi panas bumi yang diperkirakan dapat dikembangkan di Jawa Tengah mencapai 1.981 MW yang tersebar di 14 lokasi yaitu Banyugaram, Bumiayu, Baturaden – Gunung Slamet, Guci, Mangunan – Wanayasa, Candradimuka, Dieng, Krakal, Panulisan, Gunung Ungaran, Gunung Umbul – Telomoyo, Kuwuk, Gunung Lawu, dan Klepu.



Gambar 2.5 PLTP Baturaden Kabupaten Banyumas dan PLTP Dieng Wonosobo

Tabel 2.5 Potensi Tenaga Panas Bumi Provinsi Jawa Tengah

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	MangunanWanayasa,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	G. Lawu, Karanganyar	-	-	-	195	-	-
13	Klepu, Semarang	-	-	-	-	-	25
TOTAL		60	280	185	838	250	250

Sumber: Dinas ESDM Jawa Tengah 2016

4. Potensi Bioethanol dan Biofuel

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu Provinsi penghasil hasil pertanian, seperti padi, ubi kayu, ubi jalar, dan jagung. Ubi jalar, ubi kayu, dan jagung mempunyai potensi yang dapat dikembangkan untuk menghasilkan biofuel. Menurut Artikel EBTKE ESDM, nilai kandungan gula setiap ton ubi kayu adalah 0,25 ton dan dapat diubah menjadi 166,6 Liter Bioethanol. Sedangkan untuk setiap ton ubi jalar memiliki kandungan gula sebesar 0,15 ton yang dapat diubah menjadi 125 Liter Bioethanol. Untuk setiap ton jagung mengandung gula sebesar 0,6 ton dan dapat diubah menjadi 200 Liter Bioethanol.

Berdasarkan data hasil pertanian yang berasal dari BPS Jawa Tengah tahun 2016, mengenai potensi jagung, ubi kayu, dan ubi jalar yang dapat diubah menjadi biofuel dan bisa dikonversi menjadi bioethanol sebagai sumber energi alternatif, adalah sebagai berikut :

- a. Potensi biofuel ubi kayu sebesar 148.756,89 kilo Liter.
- b. Potensi biofuel ubi jalar sebesar 2.837,10 kilo Liter.
- c. Potensi biofuel jagung sebesar 385.486,92 kilo Liter.

Mengingat jagung, ubi kayu, dan ubi jalar merupakan hasil pangan, maka pembuatan biofuel dari ketiganya, tidak boleh mengganggu ketahanan pangan daerah dan nasional. Apabila diterapkan kebijakan hanya menggunakan 25% dari potensi maksimalnya, dengan asumsi 75% digunakan untuk konsumsi harian, maka biofuel yang dapat dihasilkan dari hasil pertanian jagung, ubi kayu, dan ubi jalar adalah sebagai berikut.

- a. Pemanfaatan potensi ubi kayu untuk biofuel sebesar 37.189,22 kilo Liter.
- b. Pemanfaatan potensi ubi jalar untuk biofuel sebesar 709,28 kilo Liter.
- c. Pemanfaatan potensi jagung untuk biofuel sebesar 96.371,73 kilo Liter.

Pengembangan Bahan Bakar Nabati (BBN) dan biofuel juga mendapat perhatian besar dari Pemerintah Jawa Tengah. Hal ini dapat dilihat sejak tahun 2007, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah memberikan bantuan untuk pengembangan BBN dengan basis tanaman jarak pagar. Bantuan itu berupa pemberian bibit tanaman jarak pagar sekitar 1 juta batang, yang ditanam di lahan seluas 3.750 Ha di Desa Ngaringan, Kecamatan Tanjung Rejo, Kabupaten Grobogan. Bibit tanaman itu diserahkan kepada 15 kelompok tani di wilayah tersebut, untuk selanjutnya diolah menjadi BBN.

Selain hasil pertanian seperti padi, ubi kayu, ubi jalar, dan jagung mempunyai potensi yang dapat dikembangkan untuk menghasilkan biofuel. Hasil perkebunan di Jawa Tengah seperti pagar jarak juga mempunyai potensi yang dapat dikembangkan untuk menghasilkan biofuel. Berdasarkan data hasil perkebunan yang berasal dari BPS Jawa Tengah tahun 2016, hasil perkebunan jarak pagar di Jawa Tengah sebesar 139,41 Ton. Berdasarkan jumlah tersebut potensi biofuel jarak pagar sebesar 34,85 kilo liter.

5. Potensi Biomassa

Potensi Energi Biomassa dapat berupa berbagai jenis limbah pertanian seperti sekam padi, sabut, dan tempurung kelapa. Sekam padi yang dihasilkan dari produksi padi dapat dijadikan *briket biocoal* yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti minyak atau Liquefied Petroleum Gas (LPG) di rumah tangga. Sekam padi merupakan limbah dari penggilingan padi. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh 20% hingga 30% sekam padi dari jumlah padi yang digiling. Dengan perbandingan komposisi 1.200 gram sekam padi dicampur dengan 2 liter air dan ditambah 300 gram tepung kanji dapat menghasilkan briket sekam padi seberat 300 hingga 350 gram. Briket sekam padi yang dihasilkan memiliki nilai kalori sebesar 3.300 kkal/kg dan dapat menghasilkan panas api yang konstan.



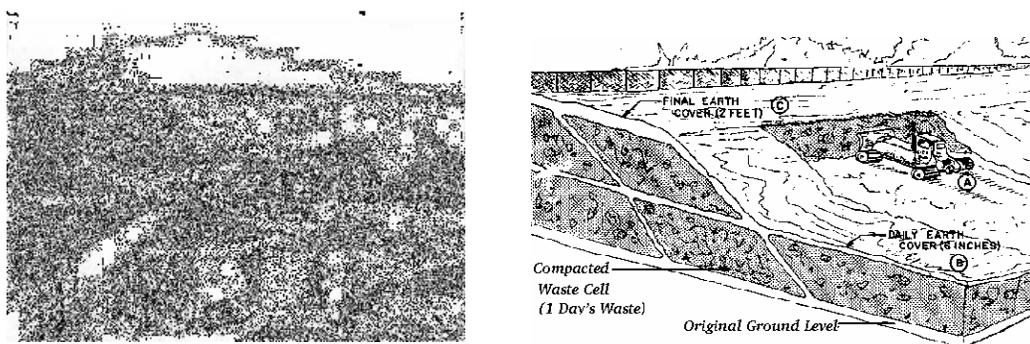
Gambar 2.6 Proses Pembuatan Briket Batubara dari Sekam Padi

Sesuai dengan hasil data yang didapatkan dalam BPS Jawa Tengah tahun 2016, total potensi briket sekam padi yang dapat dihasilkan dan dimanfaatkan di Jawa Tengah sebesar 565.071,10 ton. Apabila diterapkan kebijakan di mana hanya 50% dari potensi sekam padi yang dihasilkan,

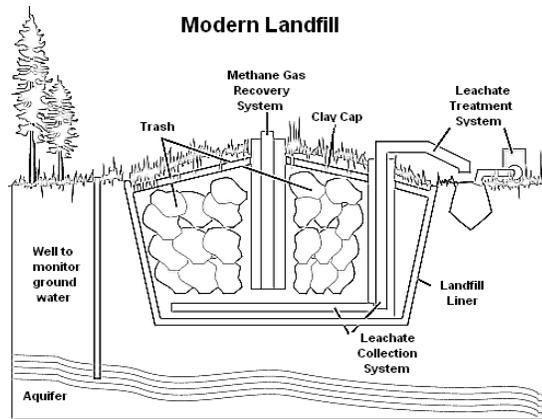
digunakan sebagai bahan baku pembuatan briket batubara, maka potensi biomassa yang dapat dimanfaatkan menjadi briket sekam padi adalah 282.535,55 ton.

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 (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 *Landfill*. 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 gambar jenis *landfill* :



Gambar 2.7 Open Dumping dan Controlled Landfill



Gambar 2.8 Sanitary Landfill

Berikut potensi energi sampah yang dapat dikembangkan di Provinsi Jawa Tengah.

Tabel 2.6 Potensi Pemanfaatan Sampah sebagai Sumber Energi Terbarukan

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

6. Potensi Biogas

Potensi energi biogas berasal dari peternakan sapi yang tersebar di Provinsi Jawa Tengah. Setiap satu ekor sapi akan menghasilkan 20–30 kg kotoran per hari. Kotoran sapi kemudian dicampur dengan air dengan perbandingan 1:2 dan dimasukkan ke dalam digester anaerob akan menghasilkan gas bio yang mengandung ± 60% metana yang dapat digunakan sebagai bahan bakar gas semacam LPG. Diasumsikan 4 ekor ternak

hanya dapat menghasilkan 1 m³ gas metan, dimana 1 m³ biogas setara dengan 0,62 liter minyak tanah.

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu Provinsi yang menyuplai hewan ternak di Indonesia. Biogas merupakan energi alternatif yang dihasilkan dari limbah hasil peternakan, berupa kotoran hewan ternak. Kotoran hewan ternak yang paling mudah untuk diubah menjadi biogas adalah kotoran sapi. Menurut data BPS Jawa Tengah 2016, jumlah ternak besar (sapi perah dan sapi potong) sebanyak 1.777.248 ekor, dan dapat menghasilkan potensi biogas sebanyak 159.952.320 m³/tahun atau setara dengan 99.170,44 kilo Liter/tahun.



Gambar 2.9 Pemanfaatan Biogas di Jawa Tengah

7. Potensi Angin

Potensi angin di Jawa Tengah sangat kecil dan dari hasil beberapa penelitian hanya terletak di daerah pesisir pantai selatan Tengah di Desa Harjobinangun Kecamatan Grabag Kabupaten Purworejo, Kabupaten Kebumen, dan Kabupaten Cilacap. Di Pulau Karimunjawa Kabupaten Jepara didapati kecepatan angin tertinggi pada Bulan Januari 4,23 m/s dan terendah Bulan Desember 2,69 m/s.



Gambar 2.10 Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Kabupaten Jepara

8. Potensi Gas Rawa

Potensi gas rawa tersebut bukan hanya berada di wilayah yang cadangannya telah ditemukan, namun juga telah dilakukan kajian di beberapa Kabupaten diantaranya Kabupaten Semarang, Boyolali, Sragen, Kebumen, Banyumas, Magelang, dan Pemalang, Pekalongan serta Batang. Sedangkan kabupaten yang diindikasikan terdapat gas dangkal meliputi Kabupaten Pati, Rembang, Salatiga, Kendal, Brebes, Cilacap, dan Purworejo.

• Kabupaten Sragen

Ds. Made Kec. Ngrampal dengan cadangan sebesar 0,984 juta SCF atau 176,73 SBM setara 20,7 Ton LPG.

• Kabupaten Magelang

Dsn. Candirejo Ds. Kaliduren Kec. Borobudur dengan cadangan 8,47 juta SCF atau 1.521 SBM setara 178 Ton LPG.

• Kabupaten Pemalang

Dsn. Rakim Ds. Karangmoncol Kec. Randudongkal dengan cadangan sebesar 3,03 juta SCF atau 544 SBM setara 68 Ton LPG.

• Kabupaten Banjarnegara

Dsn. Simpar Ds. Pegundungan Kec. Pejawaran dengan cadangan sebesar 1,63 juta SCF atau 292 SBM setara 34 Ton LPG.

• Kabupaten Purworejo

Dsn. Grigit, Ds. Candi Kec. Ngombol, dengan cadangan sebesar 50.634 SCF. atau 9,04 SBM setara 1,07 Ton LPG

• Kabupaten Grobogan

Ds. Kemloko Kec. Godong, dengan cadangan sebesar 214.360 SCF atau 38,5 SBM setara 4,5 Ton LPG.

• Kabupaten Cilacap

Dsn. Banyupanas, Ds. Cipari Kec. Cipari, dengan cadangan sebesar 5.5×10^3 SCF atau 0,99 SBM setara 0,12 Ton LPG.

• Kota Salatiga

Ds. Sidorejo Kec. Salatiga Lor, dengan cadangan sebesar 28×10^3 SCF atau 5,03 SBM setara 0,59 Ton LPG.

• Kabupaten Semarang

Ds. Losari Kec. Sumowono, dengan cadangan sebesar 51.500 SCF. atau 9,25 SBM setara 1,09 Ton LPG

• **Kabupaten Pati**

Dk. Jolong, Ds. Sidiluhur, Kec. Gembong, dengan cadangan sebesar 37.400 SCF atau 6,72 SBM setara 0,79 Ton LPG.



Gambar 2.19 Pemanfaatan Gas Rawa Banjarnegara

Konsumsi Energi

1. Energi Listrik

Kebutuhan energi listrik bagi masyarakat di Jawa Tengah dilayani oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Beban dibagi menjadi 4 (empat) sektor, yaitu sektor rumah tangga, bisnis, publik, dan industri. Berikut kondisi konsumsi energi listrik di Jawa Tengah pada tahun 2016, sesuai data PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah.

Tabel 2.7 Realisasi Perkembangan Jumlah Pelanggan di Provinsi Jawa Tengah

SEKTOR (pelanggan)	2016
Rumah Tangga	8.551.036
Industri	7.738
Bisnis	348.703
Umum	284.287
TOTAL	9.191.764

Sumber : PT PLN (Persero) Distribusi Jateng 2016

Tabel 2.8 Realisasi Daya Tersambung Pelanggan Provinsi Jawa Tengah

DAYA TERPASANG (MVA)	2016
Rumah Tangga	6.252.742
Industri	2.586.500
Bisnis	1.639.631
Umum	858.759
TOTAL	11.337.632

Sumber : PT PLN (Persero) Distribusi Jateng 2016

Tabel 2.9 Realisasi Penjualan Listrik Provinsi Jawa Tengah

KONSUMSI ENERGI (MWh)	2016
Rumah Tangga	10.377.583
Industri	7.228.043
Bisnis	2.584.451
Umum	1.492.565
TOTAL	21.674.848

Sumber: PT PLN (Persero) Distribusi Jateng 2016

Rasio elektrifikasi (RE) Provinsi Jawa Tengah yang merupakan penjabaran dari rasio elektrifikasi setiap Kabupaten/ Kota di Jawa Tengah dapat ditunjukkan pada Tabel berikut:

Tabel 2.10 Rasio Elektrifikasi Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016

NO	KABUPATEN / KOTA	JUMLAH KK *)	Rumah Tangga Berlistrik (PLN + non - PLN)	RE (%)
1	Kab. Cilacap	469.864	437.866	95,83
2	Kab. Kebumen	318.558	305.784	98,04
3	Kab. Klaten	326.804	333.634	100,00
4	Kab. Boyolali	274.311	234.755	87,94
5	Kab. Kudus	212.411	221.141	100,00
6	Kab. Jepara	309.429	241.355	79,64
7	Kab. Pati	354.950	334.931	95,74
8	Kab. Rembang	173.330	152.340	89,42
9	Kab. Blora	248.337	211.335	86,90
10	Kab. Magelang	335.283	281.504	86,41
11	Kota Magelang	33.060	30.769	93,94
12	Kab. Purworejo	213.211	189.758	90,58
13	Kab. Temanggung	197.558	179.383	92,26
14	Kota Pekalongan	72.523	72.987	100,00
15	Kab. Batang	207.583	174.079	84,28
16	Kab. Pekalongan	187.063	171.836	93,69
17	Kab. Banyumas	435.937	394.697	92,85
18	Kab. Purbalingga	221.956	196.431	91,50
19	Kab. Banjarnegara	236.908	218.950	95,48
20	Kab. Wonosobo	211.439	190.676	93,50
21	Kota Salatiga	48.654	46.547	98,24
22	Kab. Semarang	260.868	252.572	99,35
23	Kota Semarang	454.814	424.387	95,62
24	Kab. Demak	294.338	267.877	93,25
25	Kab. Kendal	258.076	246.721	98,40
26	Kab. Grobogan	401.850	342.617	86,45
27	Kota Surakarta	149.699	127.918	87,08
28	Kab. Karanganyar	222.329	221.684	100,00
29	Kab. Sukoharjo	226.411	237.845	100,00

30	Kab. Sragen	249.326	240.201	97,74
31	Kab. Wonogiri	266.216	228.999	86,94
32	Kab. Tegal	362.909	335.945	95,60
33	Kota Tegal	66.790	62.055	95,19
34	Kab. Brebes	461.427	388.798	86,94
35	Kab. Pemasang	313.361	294.371	96,57
RE Jawa Tengah Tahun 2016				93,51%

Sumber : PT PLN (Persero) 2016

Energi Non - Listrik

Berikut konsumsi energi non - listrik berupa BBM untuk sektor transportasi di Jawa Tengah berdasarkan data Pertamina.

Tabel 2.11 Pertumbuhan Penjualan BBM di Provinsi Jawa Tengah

No	Jenis BBM	Penjualan BBM (KL)					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Avtur	38.770	45.764	55.450	55.346	55.782	57.550
2	Premium	489.586	2.718.491	3.026.092	74.963	226.271	280.108
3	Pertamax	36.848	31.224	33.495	51.750	78.780	80.425
4	Pertamax Plus	4.960	4.048	4.472	4.816	4.504	6.784
5	Minyak Tanah	82.868	36.989	20.413	13.482	7.582	3.687
6	Minyak Solar	522.422	1.642.793	1.813.935	68.943	866.433	882.382
7	Minyak Diesel	7.955	9.476	5.057	4.495	6.520	6.688
8	Minyak Bakar	400.988	342.860	32.041	48.201	48.005	52.211

Sumber : PT Pertamina (Persero) MOR IV Tahun 2016

Tabel 2.12 Penjualan LPG di Provinsi Jawa Tengah

TAHUN	KRITERIA PENGGUNAAN PRODUK LPG				
	RT/UKM	RT/UKM		INDUSTRI/BISNIS	
	3 KG	12 KG	BRIGHT GAS	50 KG	BULK
2010	456.059	83.386	0	11.371	3.999
2011	504.910	88.319	0	11.343	3.504
2012	578.559	93.440	0	12.316	1.540
2013	654.216	102.856	44	10.323	842
2014	731.497	89.936	2.656	8.845	858
2015	997.895	92.894	2.999	8.166	934

Sumber : PT Pertamina (Persero) MOR IV Tahun 2016

Pasokan Energi

1. Energi Listrik

Sistem ketenagalistrikan di Jawa Tengah merupakan bagian dari satu kesatuan sistem di Pulau Jawa, Pulau Madura dan Pulau Bali yang terhubung secara interkoneksi dengan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV dan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV. Dengan sistem interkoneksi Jawa- Madura- Bali (JAMALI) ini, kebutuhan energi di Jawa

Tengah tidak hanya dipenuhi dari pembangkit yang ada di Jawa Tengah, akan tetapi juga dipasok dari pembangkit yang ada di Jawa Barat maupun Jawa Timur.

Berikut rincian dan kapasitas terpasang pembangkit yang beroperasi di Jawa Tengah pada tahun 2016 seperti tabel berikut ini.

Tabel 2.13 Data Pembangkit di Jawa Tengah

PEMBANGKIT	DAYA TERPASANG (MW)	Daya Mampu Netto (DMN)	MAMPU	KET
PLTGU Tambak Lorok GTG. 1.1	114,72	95,00	405,24	Unit Standby
PLTGU Tambak Lorok GTG. 1.2	114,72	95,00		
PLTGU Tambak Lorok GTG. 1.3	114,72	95,00		
PLTGU Tambak Lorok ST 1.0	201,88	120,24		
PLTGU Tambak Lorok GTG. 2.1	114,72	95,00	405,24	
PLTGU Tambak Lorok GTG. 2.2	114,72	95,00		
PLTGU Tambak Lorok GTG. 2.3	114,72	95,00		
PLTGU Tambak Lorok ST 2.0	201,88	120,24		
PLTU Tambak Lorok U.1	53,13	28,00	56,00	Unit Standby
PLTU Tambak Lorok U.2	53,13	28,00		
PLTU Tambak Lorok U.3	200,00	-	-	Unit tdk operasi. Dipindah ke Cilegon
PLTU Cilacap U.1	300,00	281,00	562,00	Unit operasi
PLTU Cilacap U.2	300,00	281,00		
PLTG Cilacap U.1	32,00	18,00	36,00	Unit Standby
PLTG Cilacap U.2	32,00	18,00		
PLTU Rembang U.1	300,00	280,00	561,00	Unit operasi
PLTU Rembang U.2	300,00	281,00		
PLTP Dieng	60,00	45,00	26,00	Derating
JUMLAH THERMIS (150 kV)	2.722,34	2.070,48	2051,48	
PLTU Tanjung Jati U.1	730,00	660,80	3.257,20	Memasok ke jaringan sistem 500 kV
PLTU Tanjung Jati U.2	730,00	660,80		
PLTU Tanjung Jati U.3	730,00	660,80		
PLTU Tanjung Jati U.4	730,00	660,80		
PLTU Cilacap U.3	660,00	614,00	614,00	
PLTU Adipala U.1	660,00	615,00	615,00	
JUMLAH THERMIS (500 kV)	4.240,00	3.872,20	4.486,20	
<u>PLTA JTD</u>				
Jelok U.1	5,76	5,05	20,20	
Jelok U.2	5,76	5,05		
Jelok U.3	5,76	5,05		
Jelok U.4	5,76	5,05		
Timo U.1	4,00	3,98	11,94	
Timo U.2	4,00	3,98		
Timo U.3	4,00	3,98		
Garung U.1	13,20	13,20	26,4	
Garung U.2	13,20	13,20		

PEMBANGKIT	DAYA TERPASANG (MW)	Daya Mampu Netto (DMN)	MAMPU	KET
Ketenger U.1	3,52	3,50	8,46	
Ketenger U.2	3,52	3,50		
Ketenger U.3	0,82	0,98		
Ketenger U.4	0,50	0,48		
Wadaslintang U.1	8,00	8,98	17,96	
Wadaslintang U.2	8,00	8,98		
Kedung Ombo	22,50	22,50	20,00	
Mrica U.1	60,31	59,80	179,40	
Mrica U.2	60,31	59,80		
Mrica U.3	60,31	59,80		
Total PLTA JTD	289,22	286,82	284,32	
<u>PLTA DISTRIBUSI</u>				
Wonogiri U.1	6,20	6,20		
Wonogiri U.2	6,20	6,20		
Sempor	1,00	0,80		
Sidorejo	1,40	1,00		
Pejengkolan	1,40	1,00		
Klambu	1,20	1,00		
Tapen	0,81	0,50		
Tulis	6,20	6,18		
Tulis	6,20	6,18		
Plumbungan	1,60	1,58		
Siteki	1,20	1,18		
<u>PLTU DISTRIBUSI</u>				
PLTU Barutama	15,00	15,00		
Total Pembangkit Distribusi	48,41	46,8		

Sumber : PT PLN (Persero) UPB Jawa Tengah dan DIY 2016

Pemenuhan pasokan energi listrik, selain disuplai oleh pembangkit – pembangkit yang terinterkoneksi dengan sistem JAMALI, pemenuhan kebutuhan energi juga disuplai dari pembangkit – pembangkit terpusat yang dibangun di sekitar beban yang letaknya jauh dari jaringan listrik PLN. Pembangkit listrik terpusat yang dimanfaatkan di Jawa Tengah adalah PLTMH Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Tabel 2.14 Data PLTMH Offgrid di Jawa Tengah

No	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Unit	kVA	Pelanggan	Tahun
1	Purbasari	Karangjambu	Purbalingga	1	40	120	2003
2	Tripis	Watumalang	Wonosobo	1	50	300	2003
3	Giyombong	Bruno	Purworejo	1	10	43	2003
4	Kalisalak	KdBanteng	Banyumas	1	10	150	2004

No	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Unit	kVA	Pelanggan	Tahun
5	Sidoarjo	Doro	Pekalongan	1	24	62	2004
6	Daleman	Tulung	Klaten	2	40		2005
7	Mudal	Temanggung	Temanggung	1	20	80	2005
8	Depok1	LebakBarang	Pekalongan	1	15	110	2006
9	Curugmuncar1	Petungkriono	Pekalongan	1	50	200	2006
	Songgodadi	Petungkriono	Pekalongan		0		
10	Kapundutan	Lebakbarang	Pekalongan	2	40	200	2007/N
11	Wonosido	Lebakbarang	Pekalongan	1	30	110	2007/N
12	Mendolo	Lebakbarang	Pekalongan	1	20	42	2007/N
13	Timbangsari1	Lebakbarang	Pekalongan	1	20	172	2007
14	BatarKulon	Lebakbarang	Pekalongan	1	20	75	2008
15	CurugMuncar2	Petungkriono	Pekalongan	1	50	94	2008
16	Depok2	LebakBarang	Pekalongan	1	20		2009/N
17	Timbangsari2	Lebakbarang	Pekalongan	1	30	100	2009/N
18	Bligo	Ngluar	Magelang	2	60	50	2009/N
19	Igirklanceng	Sirampog	Brebes	1	30	218	2009/N
20	Pesangkalan	Pogedongan	Banjarnegara	1	24	100	2009
21	Sambirata	Cilongok	Banyumas	1	50	248	2010
22	GunungLurah	Cilongok	Banyumas	1	25	103	2010
23	Kayupuring	Petungkriyono	Pekalongan	1	22	80	2011
24	Sidomulyo	Lebakbarang	Pekalongan	1	25	91	2011
25	Mendolo	Lebakbarang	Pekalongan	1	20	67	2012
26	Depok	Lebakbarang	Pekalongan	1	25	110	2012
27	Tlogopakis	Petungkriono	Pekalongan	1	20	46	2013
28	Gununglurah	Cilongok	Banyumas	1	18		2014
29	Wonosido	Lebakbarang	Pekalongan	1	32		2014
	Jumlah			30	840	2.971	

Tabel 2.15 Data PLTS Terpusat di Jawa Tengah

No	Desa	Kec.	Kab.	Unit	kVA	Pelanggan	Thn
1	Klaces	Kp. Laut	Cilacap	1	17,5	100	2007/N
2	Ujung Alang	Kampung Laut	Cilacap	1	18	100	2008
3	Karangtengah	Karangtengah	Wonogiri	1	15	100	2008/N
4	Jrakah	Gunem	Rembang	1	5	30	2008/N
5	Mlatirejo	Bulu	Rembang	1	5	30	2008/N

No	Desa	Kec.	Kab.	Unit	kVA	Pelanggan	Thn
6	Genting	Karimunjawa	Jejara	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	Jejara	1	25	128	2013 /N
10	Sadahayu	Majenang	Cilacap	1	20	120	2013
11	Parang	Karimunjawa	Jejara	1	75	321	2014 /N
12	Dukuhbenda	Bumijawa	Tegal	1	15	66	2014 /N
13	Ngelebak	Kradenan	Blora	3	15	100	2012 dan 2013
Jumlah				15	235,5	1.215	

Sumber: Dinas ESDM Jawa Tengah 2016

Tabel 2.16 Data PLTS SHS di Jawa Tengah

NO	Kabupaten	2011			2012			2013			2014		
		Unit	Kap. (KVA)	Plggn	Unit	Kap. (KVA)	Pelanggan	Unit	Kap (KVA)	Pelanggan	Unit	Kap (KVA)	Pelanggan
1	Banjarnegara	158	7,9	158	132	6,6	132	61	3,05	61	43	2,15	43
2	Banyumas	215	10,75	215	133	6,65	133	70	3,05	70	71	3,55	71
3	Batang	73	3,65	73									
4	Blora	37	1,85	37	60	3	60						
5	Boyolali	72	3,6	72	39	1,95	39						
6	Brebes												
7	Grobogan	72	3,6	72									
8	Karanganyar												
9	Kebumen	157	7,85	157	147	7,35	147	63	3,15	63	90	4,50	90
10	Klaten	36	1,8	36									
11	Pekalongan	323	16,15	323	51	2,55	51	34	1,7	34			
12	Pemalang	95	4,75	95	46	2,3	46						
13	Purworejo												
14	Rembang												
15	Sragen												
16	Wonogiri	38	1,9	38	28	1,4	28						
Jumlah		1276	63,8	1.276	636	31,8	636	228	10,95	228	204	10,2	204

Sumber: Dinas ESDM Jawa Tengah 2016

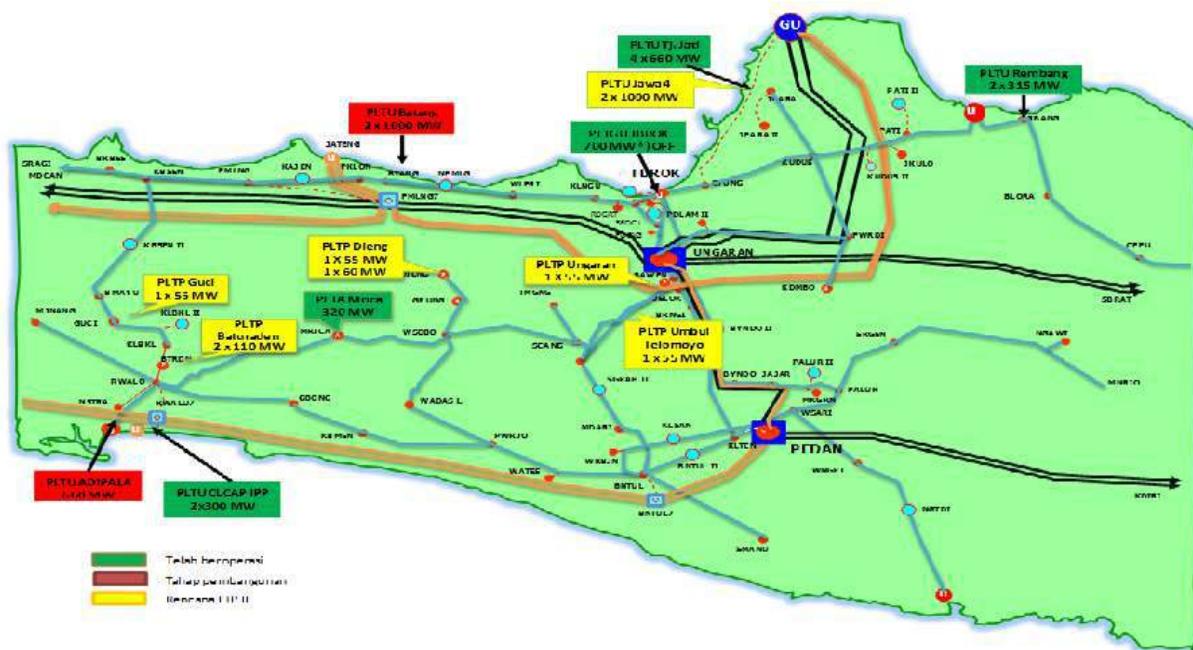
Besar energi yang dibangkitkan oleh pembangkit- pembangkit yang terpasang di Jawa Tengah ditampilkan secara rinci pada tabel berikut ini.

Tabel 2.17 Total Neraca Produksi kWh

NO	Pembangkit	TAHUN (KWh)			
		2012	2013	2014	2015
1	PLTA Air (IP)	876.559.330	899.314.909	529.252.410	638.180.266
2	PLTU MFO (IP)	89.218.798	5.939.849	2.950.841	658.666
3	PLTGU HSD (IP)	163.506.954	67.001.328	56.918.164	855.858.067
4	PLTG HSD (IP)	583.312,17	568.312	380.192	137.038
5	PLTP Dieng (Panas Bumi)	149.597.189	47.372.499	11.359.031	126.221.081
6	PLTU Cilacap (Batu bara)	3.315.773.079	3.542.241.139	2,510.467.231	2.260.055.199
7	PLTU Rembang	3.173.040.631	2.675.152.265	2.426.092.808	2.953.527.943
8	PLTU Tanjung Jati B	18.214.743	18.539.924	9.105.597.273	9.636.241.138
JMLH PRODUKSI KIT		25.982.439	25,777,514	14.643.018	16.470.879

Sumber : PT PLN (Persero) UPB Jawa Tengah dan DIY 2015

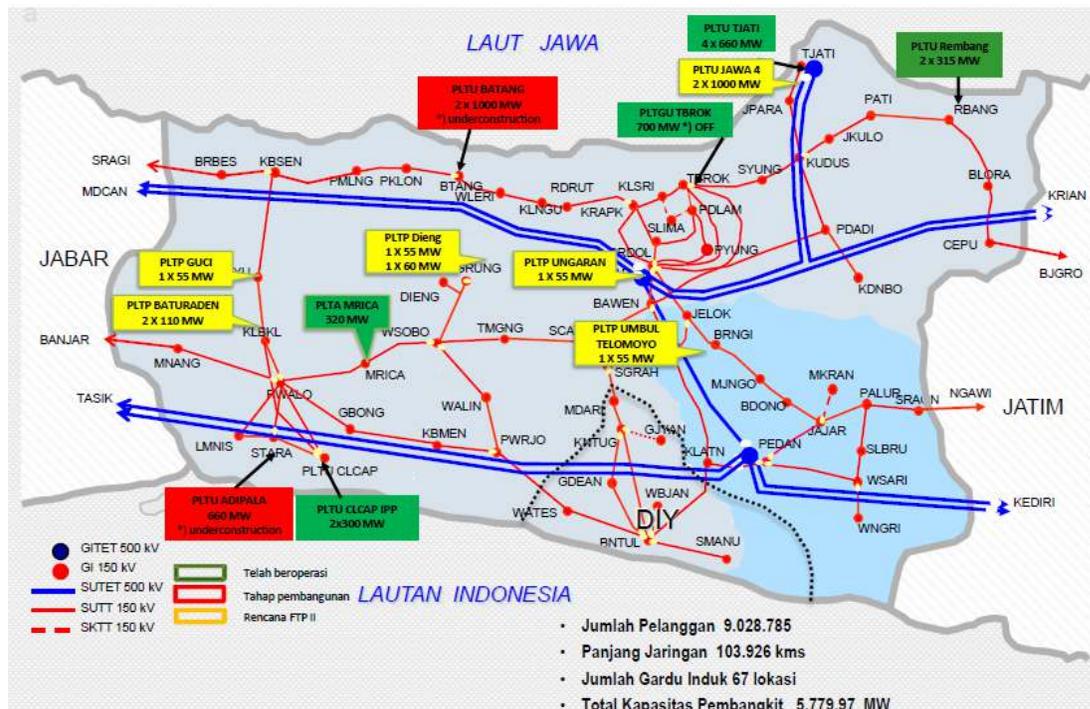
Selain itu terdapat beberapa pembangkit tenaga listrik yang akan dibangun dan sedang dibangun di Jawa Tengah. Pembangkit- pembangkit tersebut diharapkan dapat menambah pasokan energi listrik di Provinsi Jawa Tengah untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat Jawa Tengah dan untuk meningkatkan rasio elektrifikasi Jawa Tengah dan keandalan sistem interkoneksi di Jawa Tengah.



Gambar 2.11 Pembangkit di Jawa Tengah

Sistem ketenagalistrikan di Jawa Tengah disupply oleh ssstem interkoneksi JAMALI, yang dihubungkan dengan sistem transmisi 500 kV dan 150 kV. Berikut sistem transmisi di Jawa Tengah, yang terinterkoneksi dengan sistem JAMALI.

SISTEM KELISTRIKAN JAWA TENGAH (INTERKONEKSI JAMALI)



Gambar 2.12 Sistem Kelistrikan Jawa Tengah

Beban puncak sistem kelistrikan di provinsi Jawa Tengah diperkirakan sampai akhir tahun 2015 sekitar 3.764 MW. Beban dipasok oleh pembangkit yang berada di *grid* 500 kV dan *grid* 150 kV dengan kapasitas hingga 5.779,97 MW. Pembangkit listrik di Jawa Tengah yang berada di *grid* 500 kV adalah PLTU Tanjung Jati B dan di *grid* 150 kV adalah PLTGU/PLTU Tambak Lorok, PLTU Cilacap, PLTP Dieng, PLTA Mrica dan PLTA tersebar. Sedangkan pembangkit yang sedang dalam tahap pembangunan yaitu PLTU Adipala 660 MW, dan PLTU Batang 2 x 2.000 MW. Pasokan dari *grid* 500 kV adalah melalui 3 GITET, yaitu Tanjung Jati, Ungaran dan Pedan, dengan kapasitas 3.500 MVA. Peta sistem kelistrikan Jawa Tengah ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.13 Peta Jaringan TT dan TET Provinsi Jawa Tengah



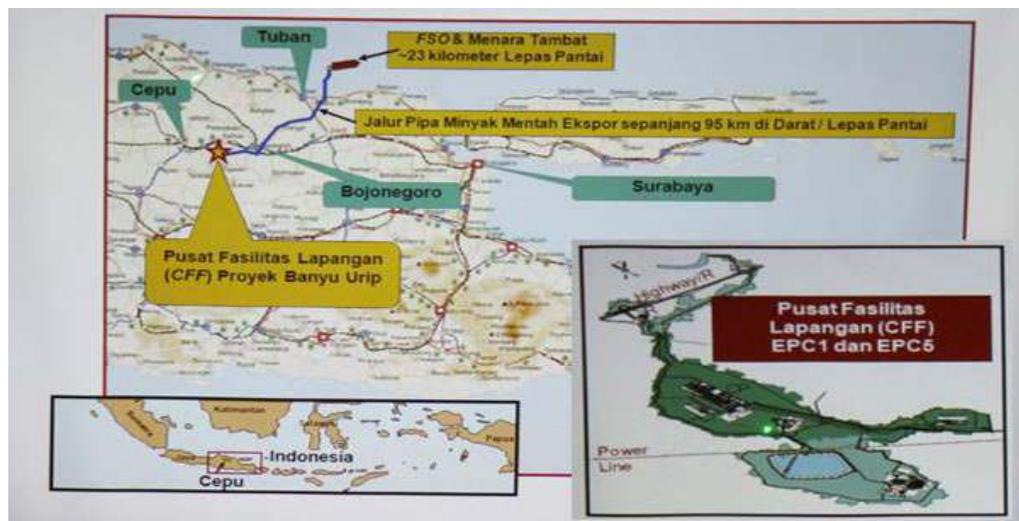
Gambar 2.14 GITET 500 KV Ungaran

2. Energi Non Listrik

Pasokan BBM di Jawa Tengah berasal dari 7 kilang yang ada di Indonesia. Kilang di seluruh Indonesia dengan kapasitas terpasang 1.055,5 MBSD yang terdiri dari :

- | | | |
|---------------------------|---------|------|
| 1. Kilang Balikpapan | : 260 | MBSD |
| 2. Kilang Dumai/S.pakning | : 170 | MBSD |
| 3. Kilang Balongan | : 125 | MBSD |
| 4. Kilang Musi | : 133,7 | MBSD |
| 5. Kilang Kasim | : 10 | MBSD |
| 6. Kilang Cilacap | : 348 | MBSD |

Kapasitas terpasang kilang di Indonesia sebesar 1.055,5 MBSD, dua kilang diantaranya berasal dari Jawa Tengah dengan kapasitas total 351,8 MBSD, yang terdiri dari Kilang Cilacap 348 MBSD dan Kilang Suport Cepu 3,8 MBSD. Kilang Cepu mengolah minyak mentah berasal dari daerah sumur – sumur minyak di Cepu sendiri. Sedangkan untuk Kilang Cilacap sendiri mendatangkan dari luar dan bahkan impor. BBM dari Kilang Cepu ditampung di depo Cepu dan mendapat tambahan dari Instalasi Pengapion untuk memenuhi BBM di Kabupaten Blora dan Rembang.



Gambar 2.15 Blok Cepu

BBM dari Kilang Cilacap akan ditampung di depo Cilacap dan Lomanis. Depo Cilacap untuk memenuhi tongkang *bunker service*, Cilacap, Jateng, dan DIY. Sedangkan untuk Lomanis disalurkan ke depo Maos, dan Rewulu. Depo Maos untuk Wonosobo, Banjarnegara, Kabupaten Tegal, Banyumas, Cilacap, Purbalingga, dan Kebumen serta disalurkan ke depo Tegal untuk memenuhi BBM di Kabupaten Pemalang, Brebes, dan Tegal. Sedangkan depo Rewulu untuk Depo Solo dan Yogyakarta.



Gambar 2.16 Kilang Minyak di Cilacap

Pasokan BBM di Provinsi Jateng berasal dari Kilang Cepu dan Kilang Cilacap, selain itu Provinsi Jawa Tengah juga mengimpor minyak dari kilang Balongan dan Unit Pengapon. Unit Pengapon terletak di Kota Semarang yang berfungsi sebagai pengumpul BBM dari kilang – kilang yang berada di luar Pulau Jawa, seperti Kilang UP V Balikpapan.

Tabel 2.18 Terminal BBM Jateng dan DIY

NO	PRODUK	SAFETY CAPACITY (KL)	TOTAL DOT (KL)	CD Maksimal
1	Premium	213.212	26.251	8,1
2	Kerosene	27.689	233	118
3	Solar	286.829	13.046	21,9
4	M. Bakar	70.933	163	435
5	M. Diesel	10.032	5	2006
6	Pertamax	43.894	476	92
7	Avtur	13.134	768	17,1
8	LPG	21.074 MT	2.650 MT	7,9

Sumber : PT. Pertamina (Persero) 2015

Proses distribusi BBM dari kilang dilakukan dengan cara memasok ke Depot BBM, adapun depot yang terdapat di Provinsi Jawa Tengah dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

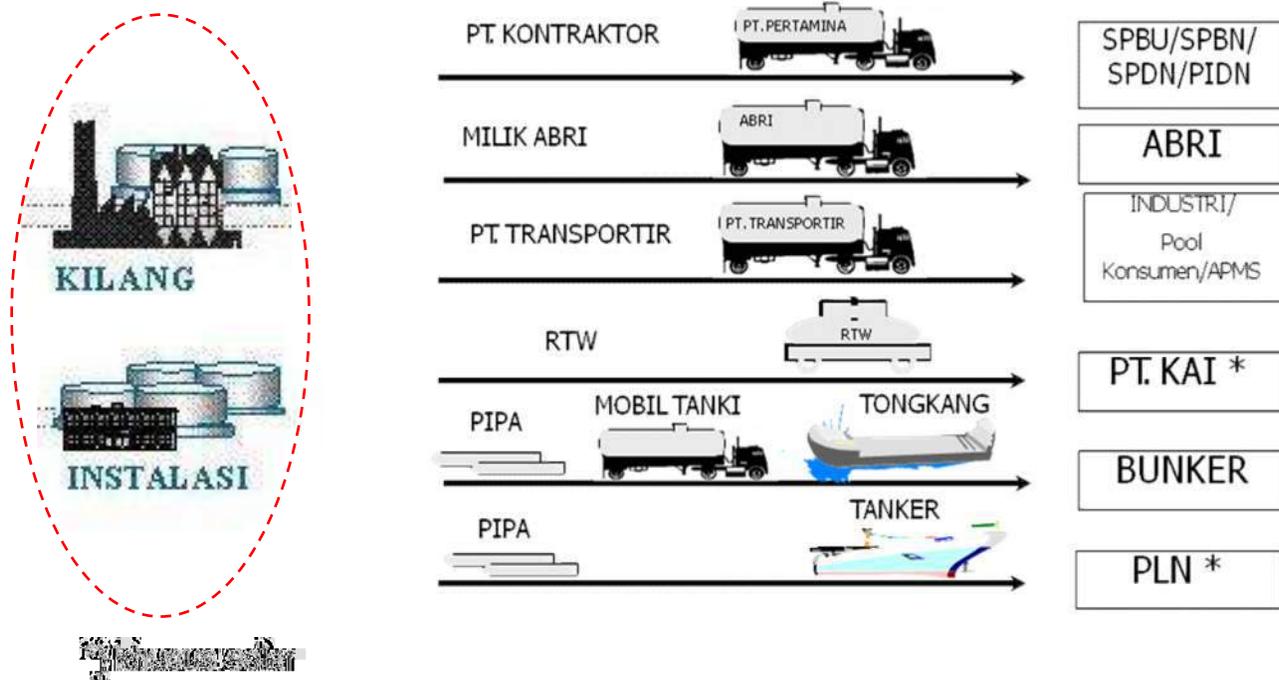
Tabel 2.19 Depot BBM Provinsi Jawa Tengah

NO	NAMA	LOKASI	KAPASITAS (kL)
1	Cilacap	Kab. Cilacap	29.929
2	Maos	Kab. Cilacap	41.850
3	Solo	Kota Surakarta	4.293
4	Cepu	Kab. Blora	8.380
5	Pengapon	Kota Semarang	252.352

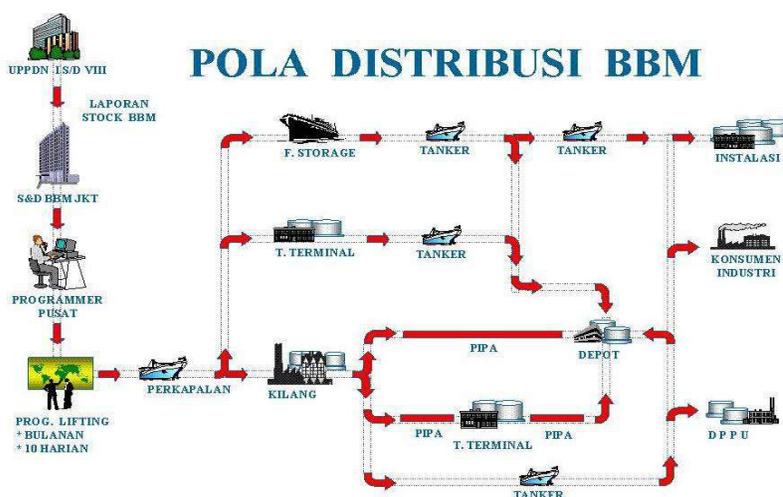
NO	NAMA	LOKASI	KAPASITAS (kL)
6	Tegal	Kab. Tegal	6.315
7	Lomanis	Kab. Cilacap	231.997
8	Rewulu	Kab. Cilacap	55.500
9	Boyolali	Kab. Boyolali	99.000
TOTAL			729.616

Sumber : PT. Pertamina (Persero) 2015

Pola Pendistribusian BBM di Provinsi Jawa Tengah secara jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.17 Pola Pendistribusian BBM Provinsi Jawa Tengah



Gambar 2.17 (lanjutan) Pola Pendistribusian BBM Provinsi Jawa Tengah

Gas alam terkompresi (*Compressed Natural Gas*, CNG) adalah alternatif bahan bakar selain bensin atau solar. Di Indonesia, kita mengenal CNG sebagai Bahan Bakar Gas (BBG). Bahan bakar ini dianggap lebih 'bersih' bila dibandingkan dengan dua bahan bakar minyak karena emisi gas buangnya yang ramah lingkungan. CNG dibuat dengan melakukan kompresi metana (CH₄) yang diekstrak dari gas alam. CNG disimpan dan didistribusikan dalam bejana tekan, biasanya berbentuk silinder.

Di Indonesia, CNG bukanlah barang yang baru. Perancangan CNG sebagai pengganti BBM sudah diterapkan. Salah satu pembangkit di Jawa Tengah yang menerapkan sistem CNG adalah Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Tambak Lorok. Setelah padam hampir 2 tahun lalu, akhirnya PLTGU Tambak Lorok, Semarang berkapasitas 1.033 Megawatt (MW) kembali beroperasi. Ini setelah mendapatkan pasokan gas dari Lapangan Gundih-Pertamina EP sebanyak 50 miliar *British Thermal Unit* per hari (BBTUD). Pasokan Gas 50 BBTUD dialirkan dari lapangan Gundih-Pertamina EP melalui pipa yang dibangun dengan jarak 120 kilometer.

PLTGU Tambak Lorok terdiri 2 blok, masing-masing blok terdiri dari gas turbine 3 x 109.5 Megawatt (MW) dan steam turbine 1 x 188 MW, sejak Oktober 2012 lalu dihentikan karena belum mendapat pasokan gas. Dengan beroperasinya PLTGU Tambak Lorok ini pasokan sistem Jawa Bali akan bertambah 465 MW dan terjadi penghematan sebesar Rp 292 miliar per tahun. Kedepannya, Prakiraan energi yang diproduksi dari gas bumi digambarkan seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.20 CNG Provinsi Jawa Tengah dari Tahun 2014 – 2020

Tahun	Jumlah (MMSCF)	Keterangan
2014	20 MMSCFD berasal dari lapangan Gundih untuk Indonesian Power	Ditambah Gas dari PGN untuk CNG untuk keperluan Industri dan Rumah Tangga (City Gas 100KK)
2015	50 MMSCFD gas berasal dari lapangan Gundih untuk Indonesian Power	Ditambah dari PNG untuk CNG untuk keperluan Industri dan Rumah Tangga (City Gas 100 KK)
2016	50 MMSCFD + 116 MMSCFD gas berasal dari lapangan Gundih dan lapangan Kepodang untuk Indonesian Power	Ditambah Gas PNG untuk CNG untuk keperluan Industri dan Rumah Tangga (City Gas 100KK)
2017	50 MMSCFD + 116 MMSCFD Gas berasal dari	Ditambah Gas dari PNG untuk CNG 0.7 MMSCFD dan City Gas

Tahun	Jumlah (MMSCF)	Keterangan
	Lapangan Gundih dan Lapangan Kepodang untuk Indonesian Power	rencana dari Dirjend Migas untk keperluan Industri dan Rumah Tangga (City Gas 100KK).
2018	50 MMSCFD + 116 MMSCFD gas berasal dari lapangan Gundih dan Lapangan Kepodang untuk Indonesian Power	Ditambah Gas dari PNG untuk CNG 0.7 MMSCFD dan City Gas rencana dari Dirjend Migas untuk keperluan Industri dan Rumah Tangga (City Gas 100KK)

Sumber : Dinas ESDM Jawa Tengah 2016



Gambar 2.18 CNG pada PLTGU Tambak Lorok PT Indonesia Power

Jawa Tengah merupakan salah satu Provinsi yang memiliki potensi yang besar untuk mengolah limbah hasil pertanian dan peternakan menjadi sumber energi alternatif, berikut nama perusahaan atau instansi yang ada di Jawa Tengah, yang sudah menghasilkan energi alternatif berupa biofuel.

Tabel 2.21 Pengusaha Biofuel di Jawa Tengah

NO	Perusahaan/ Instansi	Pemilik	Alamat
1	Koperasi Jarak Lestari	Bp. Samino	Jl. Progo 27 Ds. Karang Mangu, Kec. Kroya, Kab. Cilacap – Jawa Tengah
2	CV. Permana Sejahtera	Bp. Feri Irawan	Semarang
3	Nusa Palapa Group	Ibu Siti	Cilacap
4	CV. Klaten Energi	Bp. Sholeh Norrochim	Jebugan, Klaten, Jawa Tengah
5	Indo BBM energi	Bp. Erwin Yuliarsa	Emerald Indah B3 no.9 Bukit Emerald Jaya, Semarang
6	PT. Waterland Asia Bio Ventures	Bp. Agung	Semarang

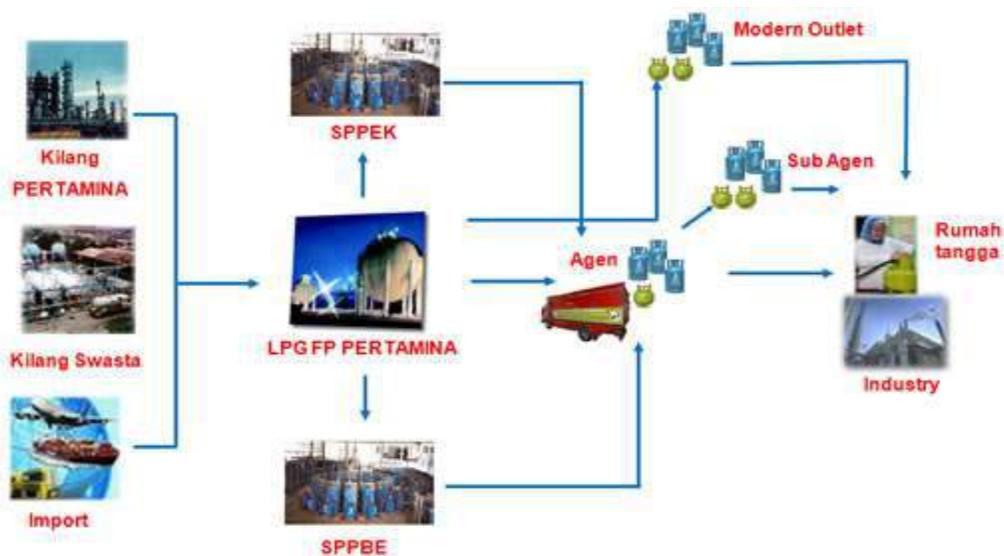
NO	Perusahaan/ Instansi	Pemilik	Alamat
7	PT. Fine Chemicals Interindo	Bp. Endrik Setiawan	Jl. Raya Pati-Tlogowungu no. 24 Pati, Jawa Tengah
8	Widoro Trading	Bp. M. Muklis	Jl. Solo Yogya Kompleks Ruko Klewer Ds. Karangduren, Kec. Sawit Boyolali 57374, Jawa Tengah
9	CV. Jatayu Biodiesel	Bp. Bayu Triatmojo	Pijilan RT 04/ 13 Makamhaji, Kartosura Sukoharjo 56171, Jawa Tengah
10	CV. Cahaya Khatulistiwa	Bp. Barino	Desa Patutrejo, Kecamatan Grabag, Kab. Purworejo

Sumber :Dinas ESDM Jawa Tengah 2016

Selain menggunakan BBM fosil, masyarakat Jawa Tengah juga menggunakan energi pengganti BBM fosil untuk ikut membantu memenuhi kebutuhan sehari – hari. Salah satu energi terbarukan yang saat ini banyak digunakan dan dikembangkan oleh masyarakat Jawa Tengah adalah energi biogas. Biogas dapat diproduksi dari kotoran ternak yang dicampur air kemudian dimasukkan ke dalam digester anaerob untuk menghasilkan gas bio yang kemudian dapat digunakan untuk keperluan memasak, sebagai pengganti minyak tanah atau LPG.

Pendistribusian LPG

Pasokan LPG Provinsi Jawa Tengah berasal dari Kilang Cilacap, Kilang Balongan, Eretan, Depot Tanjungmas, dan Depot LPG Surabaya. Kemudian LPG disalurkan ke Stasiun Pengisian Bahan Bakar Elpiji (SPBE) yang tersebar di seluruh daerah di Provinsi Jawa Tengah, adapun pola pendistribusiannya secara detail dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.20 Pola Pendistribusian LPG Provinsi Jawa Tengah

2.2.3. Indikator Lingkungan

Indikator lingkungan yang merupakan gambaran umum kondisi lingkungan, memuat emisi CO₂ per kapita dan emisi CO₂ per PDB. Sasaran Kebijakan Energi Nasional (KEN) penurunan emisi sektor energi dan transportasi sebesar 85 juta ton pada tahun 2020. Penurunan emisi karbon sebesar 2,8 ton CO₂/kapita pada tahun 2025, dan penurunan emisi karbon 7,3 ton CO₂ /kapita pada tahun 2050.

Dalam pengelolaan, pengembangan dan pemanfaatan energi listrik dan migas sesuai peraturan yang berlaku, maka pengelolaan lingkungan mempunyai peranan yang sangat penting, disamping permasalahan operasional yang lain. Beberapa pengelolaan lingkungan yang perlu mendapat perhatian bersama, antara lain meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Proyek-proyek Pengembangan Sistem Kelistrikan harus ramah lingkungan, penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup mutlak perlu dilaksanakan, khususnya untuk Proyek Pengembangan Pembangkit dan Transmisi sebelum melaksanakan proyek harus dilaksanakan penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup dan secara terus menerus dilakukan Evaluasi Dampak Lingkungan setelah proyek-proyek tersebut beroperasi, sedangkan untuk pengembangan Jaringan Distribusi belum perlu dilakukan penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup, mengingat proyek ini berskala kecil dan relatif tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap lingkungan.
- b. Pembangunan di bidang ketenagalistrikan dilaksanakan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Untuk itu kerusakan dan degradasi ekosistem dalam pembangunan energi harus dikurangi dengan membatasi dampak negatif lokal, regional maupun global yang berkaitan dengan produksi tenaga listrik.
- c. Untuk itu semua kegiatan ketenagalistrikan yang berpotensi menimbulkan dampak negatif wajib melakukan penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup sedangkan yang tidak mempunyai dampak penting diwajibkan membuat Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

2.3. KONDISI ENERGI DAERAH DI MASA MENDATANG DALAM PERMODELAN

Dalam subbab ini akan dibahas mengenai hasil perhitungan permodelan proyeksi kondisi energi Provinsi Jawa Tengah di masa yang akan datang untuk mencapai target yang ditetapkan RUED. Ekspektasi energi ini dibuat dengan menyusun suatu permodelan yang meliputi struktur kebutuhan dan ketersediaan energi, asumsi-asumsi dasar pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan PDRB, skenario-skenario dasar masa depan, skenario RUEN dan skenario RUED-P dengan menggunakan bantuan *software Long-range Energi Alternatives Planning System (LEAP)*.

Model adalah suatu representasi atau gambaran dari dunia nyata. Model diperlukan untuk memahami suatu fenomena. Dengan memahami struktur suatu fenomena, kita dapat memanfaatkan, mengatur, dan memperkirakan perilaku fenomena tersebut. Model juga digunakan untuk mengkomunikasikan suatu masalah dengan orang lain secara lebih terstruktur. Diharapkan suatu model dapat mewakili kondisi nyata dari suatu sistem. Berikut akan dibahas langkah – langkah perhitungan permodelan proyeksi kondisi energi di Jawa Tengah pada tahun 2017 – 2050.

2.3.1. Menginventarisasi Data Pengelolaan Energi pada Tahun Dasar Permodelan

LEAP merupakan suatu model perencanaan energi jangka panjang digunakan untuk menganalisis proyeksi kebutuhan dan penyediaan energi. Untuk menyusun suatu permodelan diperlukan data-data pada tahun dasar sebagai parameter untuk diinputkan dan diolah oleh *software* LEAP guna mendapatkan ekspektasi kondisi energi nasional/daerah di masa mendatang. Dalam pekerjaan Rencana Umum Pengelolaan Energi Daerah Provinsi Jawa Tengah pada tahun anggaran 2017, menggunakan tahun 2016 sebagai tahun dasar permodelan.

Data-data pengelolaan energi tahun 2016 yang diperlukan untuk menyusun permodelan meliputi data pertumbuhan jumlah penduduk, pertumbuhan PDRB, data kebutuhan energi rumah tangga, bisnis, umum, industri, transportasi, dan lain-lain serta data ketersediaan energi sesuai dengan KEN yang akan dibahas per indikator masing-masing sebagai berikut.

Tabel 2.22 Pertambahan Jumlah Penduduk Tahun 2010 – 2016

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Jumlah Penduduk	32.38 2.657	32.64 3.612	32.27 0.207	32.26 4.339	33.52 2.663	33.774 .141	34.019.0 95
Presentase Pertumbuhan	0,37%	0,81%	-1,14%	-0,02%	3,9%	0,75%	0,73%

Sumber: BPS Jawa Tengah 2017

Tabel 2.23 PDRB Provinsi Jateng Berdasar Tipe Aktivitas Tahun 2013-2016

NO	LAPANGAN USAHA HARGA KONSTAN 2010	Nilai PDRB (Miliar Rupiah)		
		2014	2015	2016
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	107.793,38	113.825,92	116.250,93
B	Pertambangan dan Penggalian	15.542,65	16.099,87	19.044,52
C	Industri Pengolahan	271.561,47	284.100,06	296.227,40
D	Pengadaan Listrik dan Gas	843,87	815,71	954,81
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	567,98	577,26	589,81
F	Konstruksi	76.681,88	81.286,11	88.875,27
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	110.809,19	115.432,84	121.181,12
H	Transportasi dan Pergudangan	24.802,18	26.762,20	28.592,17
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	23.465,64	25.129,78	26.668,74
J	Informasi dan Komunikasi	30.130,16	33.001,27	35.742,56
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	20.115,58	21.745,56	23.820,51
L	Real Estat	13.776,86	14.822,30	15.829,48
M	Jasa Perusahaan	2.534,62	2.780,94	3.032,33
N	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	21.075,65	22.194,69	22.720,44
O	Jasa Pendidikan	27.466,22	29.410,48	31.563,64
P	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	5.907,51	6.324,02	6.929,50
Q	Jasa lainnya	11.917,82	12.300,03	13.360,35
TOTAL PDRB HARGA KONSTAN		764.992,66	806.609,02	851.383,56

Sumber: BPS Jawa Tengah Tahun 2017

Tabel 2.24 Perbandingan PDRB Menurut Sektornya

SEKTOR	Nilai PDRB (Juta Rupiah)		
	2014	2015	2016
Bisnis	200.832.054,82	212.912.682,11	226.274.737,84
Industri	271.561.532,89	284.100.055,43	296.227.399,07
Umum	67.779.041,20	71.622.193,71	76.118.537,19
Lain - Lain	200.017.906,33	211.211.895,51	224.170.724,37
Transportasi	24.048.796,35	25.914.337,87	27.707.450,01
TOTAL	764.992.649,47	806.609.023,50	849.383.564,59

Sumber: BPS Jawa Tengah Tahun 2016

Tabel 2.25 Jumlah Kendaraan Bermotor

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan Bermotor				
	2012	2013	2014	2015	2016
Mobil Penumpang	775.299	855.565	938.383	1.021.007	1.165.883
Sepeda Motor	10.068.510	11.111.071	12.147.806	13.076.199	14.246.970
Bus	77.500	79.816	82.341	86.352	91.314
Truk	596.141	633.305	670.078	703.590	743.864
Jumlah	11.517.450	12.679.757	13.838.608	14.887.148	16.248.030

Sumber: BPS Jawa Tengah Tahun 2016

Tabel 2.26 Pembangkit Listrik

NO	Pembangkit	TAHUN (KWh)			
		2012	2013	2014	2015
1	P L T A Air (IP)	876.559.330	899.314.909	529.252.410	638.180.266
2	P L T U MFO (IP)	89.218.798	5.939.849	2.950.841	658.666
3	P L T G U HSD (IP)	163.506.954	67.001.328	56.918.164	855.858.067
4	P L T G HSD (IP)	583.312,17	568.312	380.192	137.038
5	P L T P Dieng (Panas Bumi)	149.597.189	47.372.499	11.359.031	126.221.081
6	P L T U Cilacap (Batu bara)	3.315.773.079	3.542.241.139	2,510.467.231	2.260.055.199
7	P L T U Rembang	3.173.040.631	2.675.152.265	2.426.092.808	2.953.527.943
8	P L T U Tanjung Jati B	18.214.742.800	18.539.924.177	9.105.597.273	9.636.241.138
	JMLH PRODUKSI KIT	25.982.438.781	25,777,514,478	14.643.017.950	16.470.879.398

Sumber : PT PLN (Persero) UPB Jawa Tengah dan DIY 2016

Tabel 2.27 Data Penjualan BBM

No	Jenis BBM	Penjualan BBM (KL)					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Avtur	38.770	45.764	55.450	55.346	55.782	57.550
2	Premium	2.489.586	2.718.491	3.026.092	3.174.963	3.226.271	4,80.108
3	Pertamax	36.848	31.224	33.495	51.750	78.780	80.425
4	Pertamax Plus	4.960	4.048	4.472	4.816	4.504	6.784
5	Minyak Tanah	82.868	36.989	20.413	13.482	7.582	3.687
6	Minyak Solar	1.522.422	1.642.793	1.813.935	1.868.943	1.866.433	1.882.382
7	Minyak Diesel	7.955	9.476	5.057	4.495	6.520	6.688
8	Minyak Bakar	400.988	342.860	32.041	48.201	48.005	52.211

Sumber : PT Pertamina (Persero) MOR IV Tahun 2016

Tabel 2.28 Data Penjualan LPG

TAHUN	KRITERIA PENGGUNAAN PRODUK LPG				
	RT/UKM	RT/UKM		INDUSTRI/BISNIS	
	3 KG	12 KG	BRIGHT GAS	50 KG	BULK
2010	456.059	83.386	0	11.371	3.999
2011	504.910	88.319	0	11.343	3.504
2012	578.559	93.440	0	12.316	1.540
2013	654.216	102.856	44	10.323	842
2014	731.497	89.936	2.656	8.845	858
2015	997.895	92.894	2.999	8.166	934

Sumber: Data PT Pertamina(Persero) MOR IV Tahun 2016

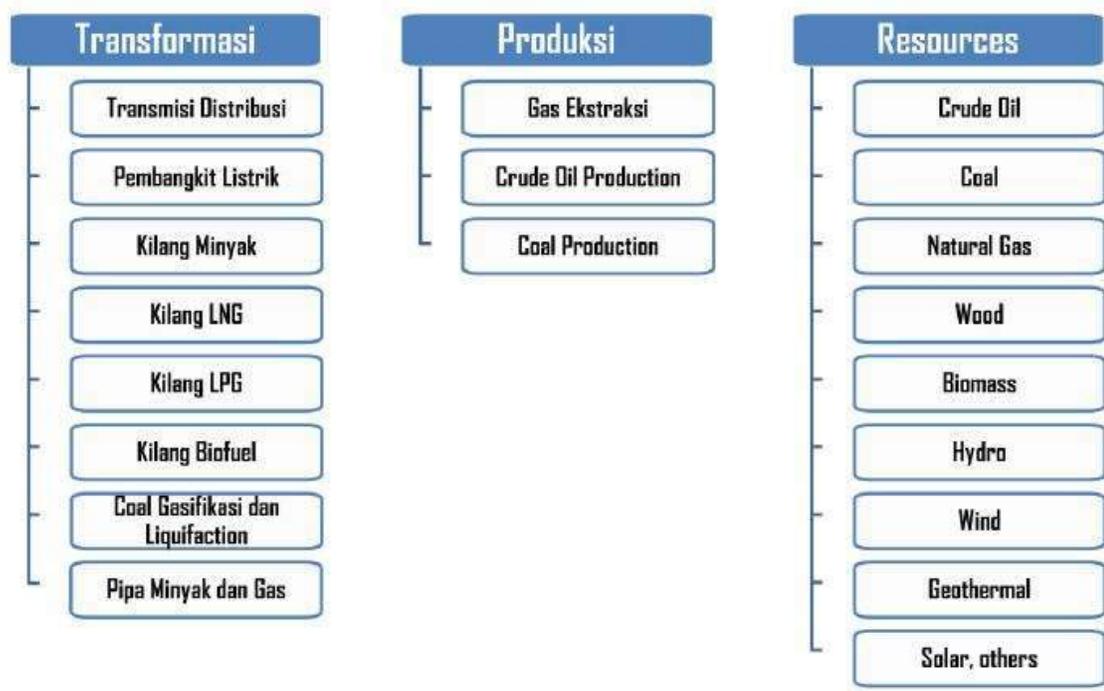
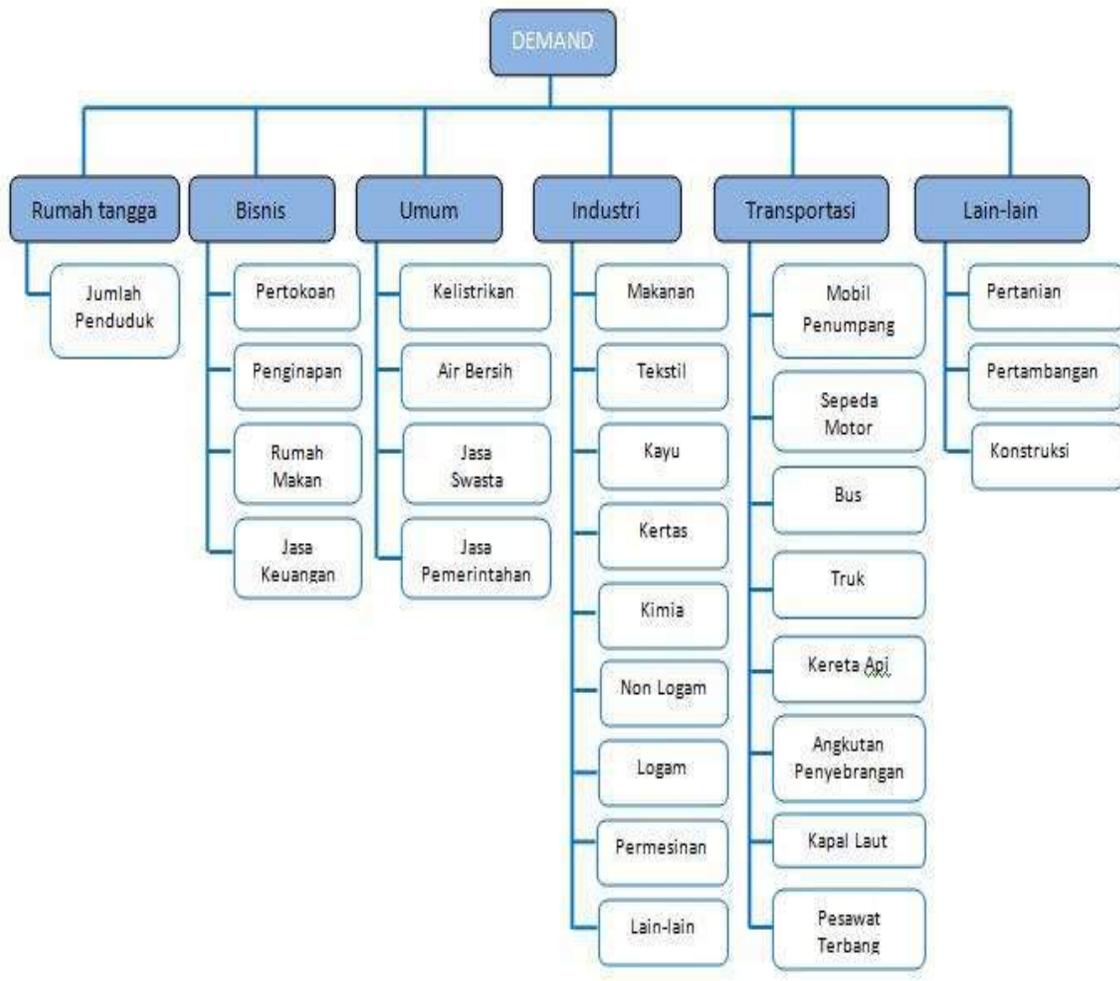
Tabel 2.29 Data Penjualan Listrik

No	Kelompok Pelanggan	Penjualan Listrik (GWh)				
		2012	2013	2014	2015	2016
1	Rumah tangga	7.898	8.521	9.301	9.816	10,369
2	Bisnis	1.834	2.007	2.153	2.339	7,228
3	Publik	1.129	1.200	1.279	1.360	2,584
4	Industri	5.738	6.476	6.898	6.901	1,492
Jumlah		15.315	16.600	19.631	20.408	21,674

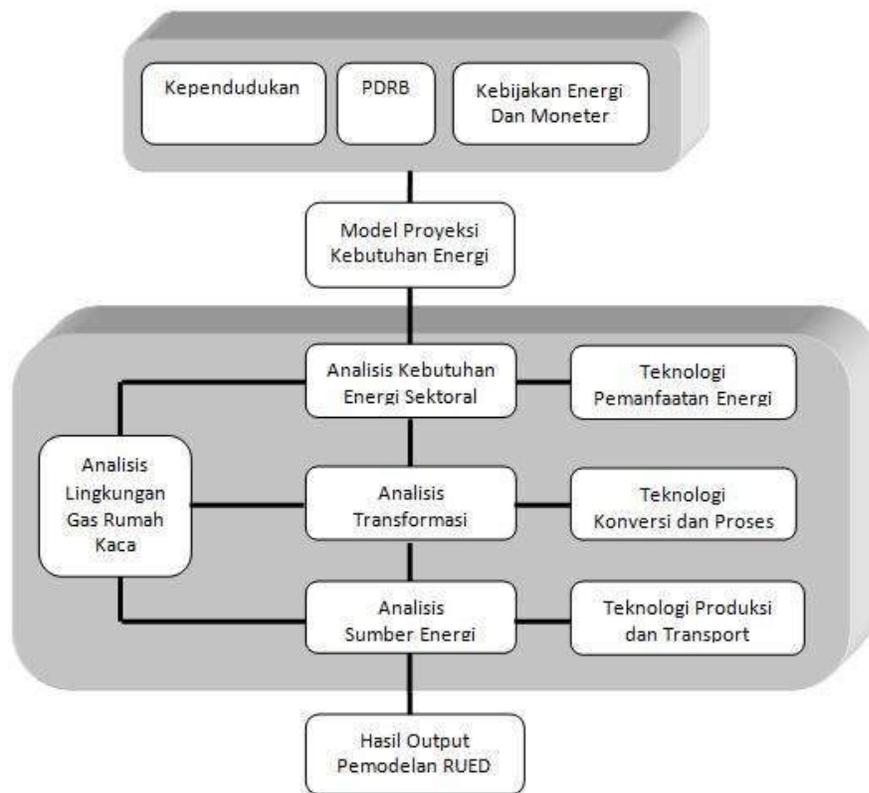
Sumber: Buku Statistik PT. PLN (Persero) 2016

2.3.2. Menyusun Struktur Model Kebutuhan Energi dan Penyediaan Energi

Penyusunan struktur model perencanaan energi yang digunakan untuk menganalisis proyeksi kebutuhan dan penyediaan energi memuat 2 (dua) modul utama, yaitu kebutuhan energi yang terdiri dari submodel rumah tangga, transportasi, industri, komersial (Bisnis dan Umum), lainnya, non-energi serta penyediaan energi yang terdiri dari submodel tenaga listrik, minyak dan gas bumi, batubara, EBT.



Gambar 2.21 Model Kebutuhan dan Penyediaan Energi



Gambar 2.22 Pemodelan Perencanaan Energi

Sebagaimana ditunjukkan pada gambar-gambar diatas, model sistem energi LEAP terdiri dari dua kelompok utama, yaitu model kebutuhan energi dan pasokan/penyediaan energi. Penggerak pertumbuhan kebutuhan/permintaan energi (*energi demand growth driver*) di dalam pemodelan ini adalah pertumbuhan ekonomi dengan parameter utama Produk Domestik Bruto (PDB) dan populasi.

Model LEAP sudah berupa perangkat lunak komputer yang dapat secara interaktif digunakan untuk melakukan analisis dan evaluasi kebijakan dan perencanaan energi. LEAP dikembangkan oleh *Stockholm Environment Institute, Boston, Amerika Serikat*. LEAP telah digunakan banyak negara terutama negara-negara berkembang karena menyediakan simulasi untuk memilih pasokan energi mulai dari energi fosil sampai energi terbarukan, seperti biomasa.

Prakiraan energi dihitung berdasarkan besarnya aktivitas pemakaian energi dan besarnya pemakaian energi per aktivitas (intensitas pemakaian energi). Aktivitas energi dicerminkan oleh pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk. Sedangkan intensitas energi merupakan tingkat konsumsi energi per PDB atau per jumlah penduduk dalam waktu tertentu. Intensitas energi

dapat dianggap tetap selama periode simulasi atau mengalami penurunan untuk menunjukkan skenario meningkatnya efisiensi pada sisi permintaan.

Flowchart penyusunan pekerjaan Rencana Umum Energi Daerah Jawa Tengah tahun 2017 adalah sebagai berikut.



Gambar 2.23 Flowchart Penyusunan Rencana Umum Energi Daerah

2.3.3. Menyusun dan Menetapkan Asumsi Dasar dan Skenario

Pembangunan ekonomi jangka panjang memiliki sejumlah ketidakpastian. Untuk menangkap dinamika tersebut maka perlu dibuat beberapa skenario pengembangan. Informasi mengenai variabel ekonomi, demografi dan karakteristik pemakai energi dapat digunakan untuk membuat berbagai alternatif skenario tersebut. Kondisi masa depan dapat diprakirakan

berdasarkan skenario-skenario tersebut. Skenario dapat berdasarkan asumsi pertumbuhan ekonomi di masa depan yang mengarah pada pertumbuhan yang optimis atau yang pesimis. Disamping skenario pertumbuhan ekonomi dapat disertai juga skenario kebijakan pengembangan energi, skenario perkembangan teknologi atau skenario ketersediaan cadangan sumber daya energi.

Seperti yang digambarkan pada alur pikir model LEAP, parameter yang dipertimbangkan dalam membuat proyeksi kebutuhan energi jangka panjang antara lain data sosial-ekonomi dan teknologi yang mencakup data kependudukan, makro ekonomi (PDB dan nilai tambah), data historis penggunaan energi (intensitas energi dan pola pemakaian energi), perbaikan gaya hidup, penetrasi pasar berbagai bentuk energi sebagai asumsi dasar permodelan.

Untuk melaksanakan evaluasi kebutuhan energi di Jawa Tengah, diperlukan asumsi dasar sesuai dengan kondisi di Jawa Tengah saat ini. Tahun dasar yang digunakan sebagai acuan pembuatan evaluasi kebutuhan energi di Jawa Tengah adalah tahun 2016. Data yang digunakan sebagai asumsi dasar (*key assumption*) bersumber dari data BPS Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017, PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah 2016, PT Pertamina (Persero) MOR IV Tahun 2016, dan Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah 2016. Data yang digunakan untuk asumsi dasar berupa data penduduk, data PDRB, data pelanggan listrik, data pengguna BBM, data EBT, serta data – data lain yang menunjang pelaksanaan proyeksi kebutuhan energi di Jawa Tengah.

Tabel 2.30 Perbandingan Asumsi Dasar (*Key Assumption*) Dokumen RUED 2017

NO	PARAMETER	SATUAN	RUED 2017
1	Pertumbuhan Penduduk	%	0,73
2	Jumlah Penduduk	orang	34.019.095
3	Pertumbuhan PDRB	%	5,55
4	PDRB	Juta Rupiah	849.383.564
5	Elastisitas Mobil	-	0,89
6	Elastisitas Sepeda Motor	-	1,23
7	Elastisitas Bus	-	1,36
8	Elastisitas Truk	-	0,96
9	Elastisitas Kereta Api	-	0,38
10	Elastisitas Kapal Laut	-	0,69
11	Elastisitas Pesawat	-	1,04
12	Elastisitas Angkutan Penyebrangan	-	0,94

NO	PARAMETER	SATUAN	RUED 2017
13	Jumlah Mobil	unit	1.165.883
14	Jumlah Sepeda Motor	unit	14.246.970
15	Jumlah Bus	unit	91.314
16	Jumlah Truk	unit	743.864
17	Elastisitas Bisnis	-	1,21
18	Elastisitas Industri	-	0,81
19	Elastisitas Umum	-	0,93
20	Elastisitas Lain-lain	-	1,17

2.3.3.1. Asumsi Dasar Pertumbuhan Penduduk dan PDB

Pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan PDB yang akan dicapai nasional/daerah dalam RUEN dan RUED-P disesuaikan dengan target KEN. BPS memprediksi bahwa jumlah penduduk pada tahun 2016 sebesar 34.019.095 jiwa.

2.3.3.2. Skenario Dasar Kondisi Masa Depan

Skenario dasar atau dapat juga disebut skenario *Business as Usual* Skenario Dasar adalah skenario prakiraan energi yang merupakan kelanjutan dari perkembangan historis atau tanpa ada intervensi kebijakan Pemerintah.

Skenario dasar yang digunakan dalam Rencana Umum Pengelolaan Energi Daerah Jawa Tengah 2017 adalah sebagai berikut:

- Melakukan proyeksi PDRB berdasarkan angka pertumbuhan PDRB sebesar 5,55 % di tahun 2016 dan meningkat menjadi 7,5 % di tahun 2020.
- Melakukan proyeksi Jumlah Penduduk berdasarkan angka pertumbuhan penduduk sebesar 0,73% per tahun pada tahun 2016, dan mengalami pertumbuhan sebanyak 0,4% per tahun pada tahun berikutnya.
- Melakukan proyeksi terhadap pertumbuhan unit biogas, dimana setiap tahun biogas mengalami kenaikan sebanyak 400 M3 sampai 1200 m3.
- Melakukan proyeksi terhadap kebijakan rumah mewah dan kantor dinas di Jawa Tengah diwajibkan memakai PLTS SHS
- Melakukan proyeksi penambahan pembangkit listrik terbarukan sesuai dengan RUPTL 2016-2025
- Nilai intensitas konstan selama tahun proyeksi kecuali untuk biodiesel dan bioethanol sebagai campuran dari bahan bakar premium dan minyak

solar pada seluruh sektor.

- Perubahan intensitas untuk premium, minyak solar, bioethanol dan biodiesel disesuaikan dengan kebijakan pentahapan kewajiban minimal pemanfaatan bioethanol dan biodiesel sebagai campuran bahan bakar minyak dari Peraturan Menteri ESDM RI No. 20 Tahun 2014.
- Melakukann proyeksi terhadap intensitas sepeda motor dan bus.

Tabel 2.31 Pentahapan Kewajiban Minimal Pemanfaatan Biodiesel (B100) Sebagai Campuran Bahan Bakar Minyak

Sektor	Juli 2014	Januari 2015	Januari 2016	Januari 2020	Januari 2025
Usaha Mikro, Usaha Perikanan, Usaha Pertanian, Transportasi, dan Pelayanan Umum (PSO)	10%	10%	20%	30%	30%
Transportasi Non PSO	10%	10%	20%	30%	30%
Industri dan Komersial	10%	10%	20%	30%	30%
Pembangkit Listrik	20%	25%	30%	30%	30%

Sumber: Peraturan Menteri ESDM RI No. 20 Tahun 2014

Tabel 2.32 Pentahapan Kewajiban Minimal Pemanfaatan Bioetanol (E100) Sebagai Campuran Bahan Bakar Minyak

Sektor	Juli 2014	Januari 2015	Januari 2016	Januari 2020	Januari 2025
Usaha Mikro, Usaha Perikanan, Usaha Pertanian, Transportasi, dan Pelayanan Umum (PSO)	0,5%	1%	2%	5%	20%
Transportasi Non PSO	1%	2%	5%	10%	20%
Industri dan Komersial	1%	2%	5%	10%	20%
Pembangkit Listrik	-	-	-	-	-

Sumber: Peraturan Menteri ESDM RI No. 20 Tahun 2014

- Target kelistrikan mengenai rasio elektrifikasi dan penyediaan energi listrik mengikuti target yang sudah ditetapkan RUKN yaitu mencapai 100% pada tahun 2020.
- Intensitas pemakaian energi diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$I = \frac{\text{Pemakaian energi (SBM/BOE)}}{\text{Aktifitas pemakaian energi}}$$

Aktifitas pemakaian energi berbeda – beda tiap sektor, yaitu:

Rumah Tangga = Jumlah Penduduk (Jiwa)

Bisnis, Industri, Umum, Lain-Lain, Transportasi = PDRB (Juta Rupiah)

Transportasi (Mobil penumpang, Sepeda motor, Truk, Bisnis) = Unit

- Elastisitas pemakaian energi merupakan indikator efektifitas pemakaian energi terhadap hasil yang digunakan dari energi yang digunakan tersebut dilihat dari pendapatan dalam rupiah yang dihasilkan. Elastisitas dicari menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$E = \frac{\text{Pertumbuhan Pemakaian Energi (\%)}}{\text{Pertumbuhan PDRB Total (\%)}}$$

Elastisitas energi yang lebih dari 1 menandakan bahwa pemakaian energi di sektor atau sub sektor yang dimaksud kurang efisien.

Elastisitas Energi

Elastisitas adalah perbandingan antara rata-rata pertumbuhan konsumsi energi dibagi dengan rata-rata pertumbuhan PDRB total.

$$\text{Elastisitas} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi (\%)}}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total (\%)}}$$

Karena kebutuhan energi dibagi menjadi beberapa sektor, maka untuk mendapatkan elastisitas guna data simulasi harus sesuai dengan ketentuan dibawah ini :

1. Jawa Tengah

$$\text{Elastisitas} = \text{Rata - rata Elastisitas Seluruh Sektor}$$

2. Sektor Industri

$$\text{Elastisitas} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi Industri (\%)}}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total (\%)}}$$

3. Sektor Bisnis

$$\text{Elastisitas} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi Bisnis (\%)}}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total (\%)}}$$

4. Sektor Umum

$$\text{Elastisitas} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi Umum (\%)}}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total (\%)}}$$

5. Sektor Lain - Lain

$$\text{Elastisitas} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi Lain - Lain (\%)}}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total (\%)}}$$

6. Sektor Transportasi

Elastisitas energi untuk sektor transportasi, dibagi sesuai dengan jenis kendaraan yang terdapat di Jawa Tengah, yaitu :

$$\text{Elastisitas mobil} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Mobil}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

$$\text{Elastisitas sepeda motor} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Motor}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

$$\text{Elastisitas bus} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Bus}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

$$\text{Elastisitas truk} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Truk}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

$$\text{Elastisitas kereta api} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan KA}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

$$\text{Elastisitas kapal laut} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Kapal}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

$$\text{Elastisitas pesawat} = \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Pesawat}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

Elastisitas angkutan penyebrangan

$$= \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi yang Digunakan Angkutan Penyebrangan}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)}$$

Contoh perhitungan elastisitas energi untuk sektor bisnis pada data actual energi tahun 2016 di Jawa Tengah adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{E.R.T} &= \frac{\text{Rata-rata Pertumbuhan Energi Bisnis}(\%)}{\text{Rata-rata Pertumbuhan PDRB Total}(\%)} \\ &= \frac{7,10\%}{5,85\%} \\ &= 1,21 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka didapatkan besar Intensitas energi untuk masing – masing sektor adalah sebagai berikut :

Tabel 2.33 Besar Elastisitas Energi per Sektor di Jawa Tengah Tahun 2016

NO	PARAMETER	Elastisitas
1	Elastisitas Mobil	0,89
2	Elastisitas Sepeda Motor	1,23
3	Elastisitas Bus	1,36
4	Elastisitas Truk	0,96
5	Elastisitas Kereta Api	0,38
6	Elastisitas Kapal Laut	0,69
7	Elastisitas Pesawat	1,04
8	Elastisitas Angkutan Penyebrangan	0,94
9	Elastisitas Bisnis	1,21
10	Elastisitas Industri	0,81
11	Elastisitas Umum	0,93
12	Elastisitas Lain-lain	1,17
13	Elastisitas Jawa Tengah	1,01

Tabel 2.34 Skenario Dasar

NO	PARAMETER	KONDISI AWAL	Skenario
1	Pertumbuhan Penduduk	0,73%	Growth 0,4% per Tahun
2	Pertumbuhan PDRB	5,55%	Interpolasi 2020=7,5%
3	Elastisitas Mobil	1,11	1,11
4	Elastisitas Sepeda Motor	1,39	Interpolasi 2050= 1
5	Elastisitas Bus	1,31	Interpolasi 2050= 1
6	Elastisitas Truk	0,81	0,81
7	Elastisitas Bisnis	1,14	1,14
8	Elastisitas Industri	1,13	1,13
9	Elastisitas Umum	0,65	0,65
10	Elastisitas Lain-lain	1,16	1,16

2.3.3.3. Skenario RUEN

Skenario RUEN adalah skenario prakiraan energi dengan intervensi rancangan kebijakan KEN yang baru yang mencakup konservasi dan diversifikasi energi dan pengembangan energi terbarukan yang mempertimbangkan pengurangan emisi gas-gas rumah kaca dari sektor energi.

Sesuai dengan nama dan tujuannya, sebagian besar dari parameter yang akan dipertimbangkan dalam skenario RUEN adalah sasaran-sasaran yang ditetapkan pada rancangan KEN baru yang mencakup konservasi energi dan pengembangan energi baru dan terbarukan, antara lain:

- Perubahan paradigma pengelolaan energi dari sebelumnya energi sebagai komoditas menjadi sebagai modal penggerak perekonomian :
 - digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri
 - Mendukung dan menguatkan daya saing dari industri nasional
 - Sumber daya energi tidak diekspor dalam bentuk energi primer
- Mengurangi ketergantungan terhadap minyak, peran minyak bumi dalam bauran energi menjadi kurang dari 25% pada tahun 2025
- Meningkatkan peran energi baru dan terbarukan dalam bauran energi menjadi sekitar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050
- Meningkatkan akses masyarakat terhadap energi, elektrifikasi rasio ditargetkan mendekati 100% pada tahun 2020
- Mendorong konservasi energi, mengurangi elastisitas energi menjadi kurang dari 1 pada tahun 2025
- Menetapkan cadangan penyangga energi nasional

Pengembangan energi mempertimbangkan keekonomian, keamanan pasokan energi dan kelestarian lingkungan.

2.3.3.4. Skenario RUED

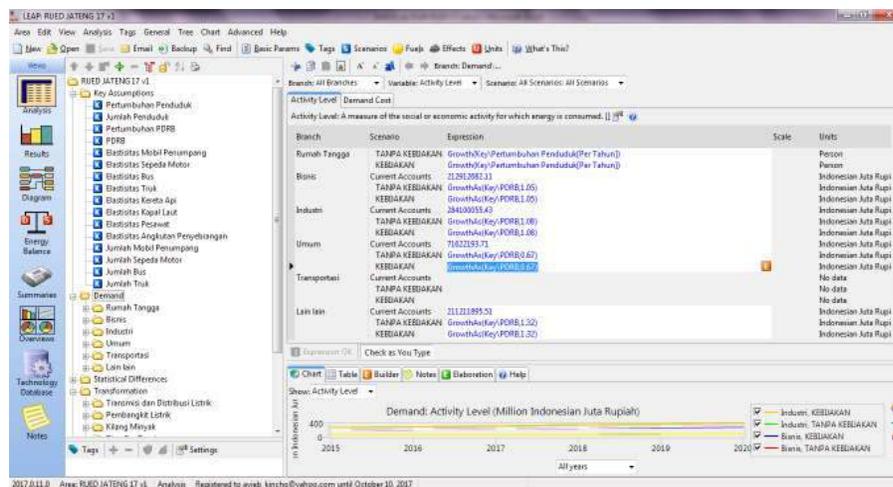
Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 bahwa skenario RUED mengacu pada program yang sudah ditetapkan dalam RUEN. Oleh karena itu skenario untuk RUED adalah sebagai berikut.

- Mengurangi ketergantungan terhadap minyak, peran minyak bumi dalam bauran energi menjadi kurang dari 25% pada tahun 2025
- Meningkatkan peran energi baru dan terbarukan dalam bauran energi menjadi sekitar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050
- Meningkatkan akses masyarakat terhadap energi, elektrifikasi rasio ditargetkan mendekati 100% pada tahun 2020
- Mendorong konservasi energi, mengurangi elastisitas energi menjadi kurang dari 1 pada tahun 2025
- Menetapkan cadangan penyangga energi daerah

Pengembangan energi mempertimbangkan keekonomian, keamanan pasokan energi dan kelestarian lingkungan.

2.3.4. Menjalankan Model dalam Perencanaan Energi

Sub bab ini berisi hasil permodelan Rencana Umum Pengelolaan Energi Daerah Jawa Tengah 2017 yang sudah disusun. Berikut merupakan tampilan input data pada tahun dasar yang sudah diolah melalui *software Microsoft Excel*.



Gambar 2.24 Running Program Model Perencanaan Energi

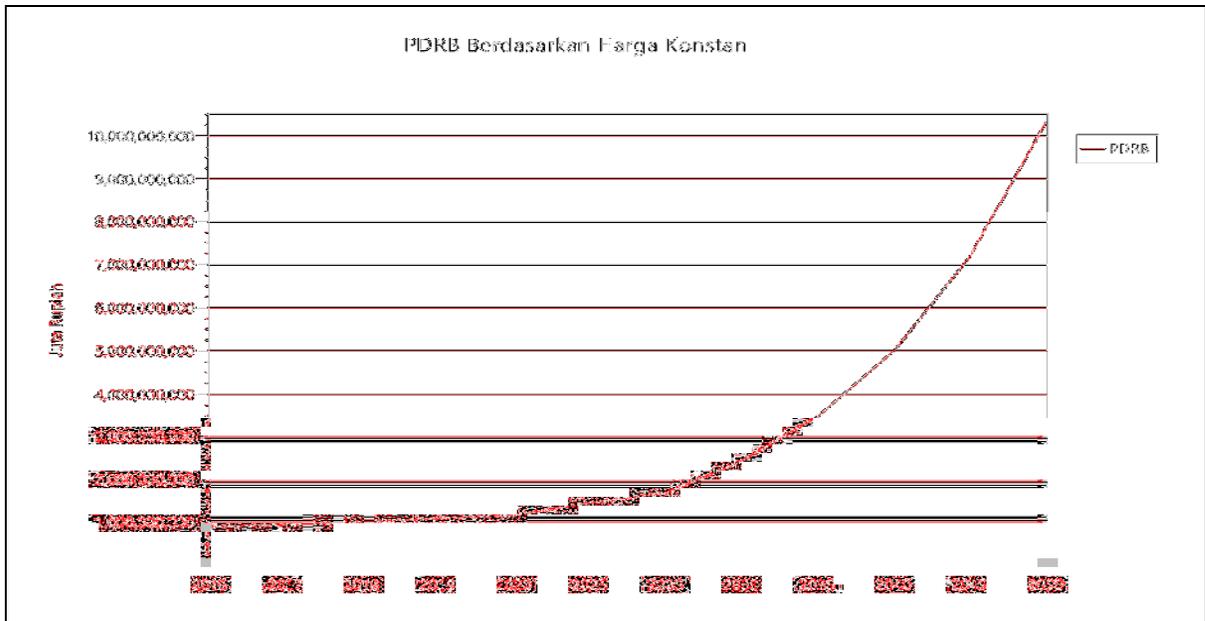
Dari *running* pemodelan diatas dihasilkan data energi final yang merupakan proyeksi kebutuhan energi untuk masa mendatang. Energi final merupakan energi akhir dalam bentuk penggunaan bahan bakar yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan termanfaatkan. Dalam sektor pengguna energi, energi final didefinisikan dalam bentuk banyaknya pemakaian energi, energi final didefinisikan dalam bentuk banyaknya pemakaian BBM, gas alam, batubara, dan bahan bakar lainnya. Energi final adalah energi yang dipakai oleh peralatan pemakai energi. Dalam perhitungan, evaluasi dan proyeksi nantinya energi yang digunakan tersebut disamakan satuannya menjadi satu yaitu ke dalam Standard Barel Minyak (SBM), hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan energi *mix*.

2.3.4.1. Energi Final

Energi final adalah energi akhir dalam bentuk penggunaan bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan energi. Proyeksi kebutuhan energi final dilakukan menggunakan skenario kebijakan. Skenario Kebijakan merupakan skenario dimana pada proyeksi pemakaian energi diberikan tambahan isu-isu strategis perencanaan energi daerah. Oleh karena itu, dengan adanya skenario Kebijakan dampak dari isu – isu strategis yang telah ditentukan terhadap pemakaian energi di Provinsi Jawa Tengah dapat dianalisa secara lebih mendalam.

Tabel 2.35 PDRB

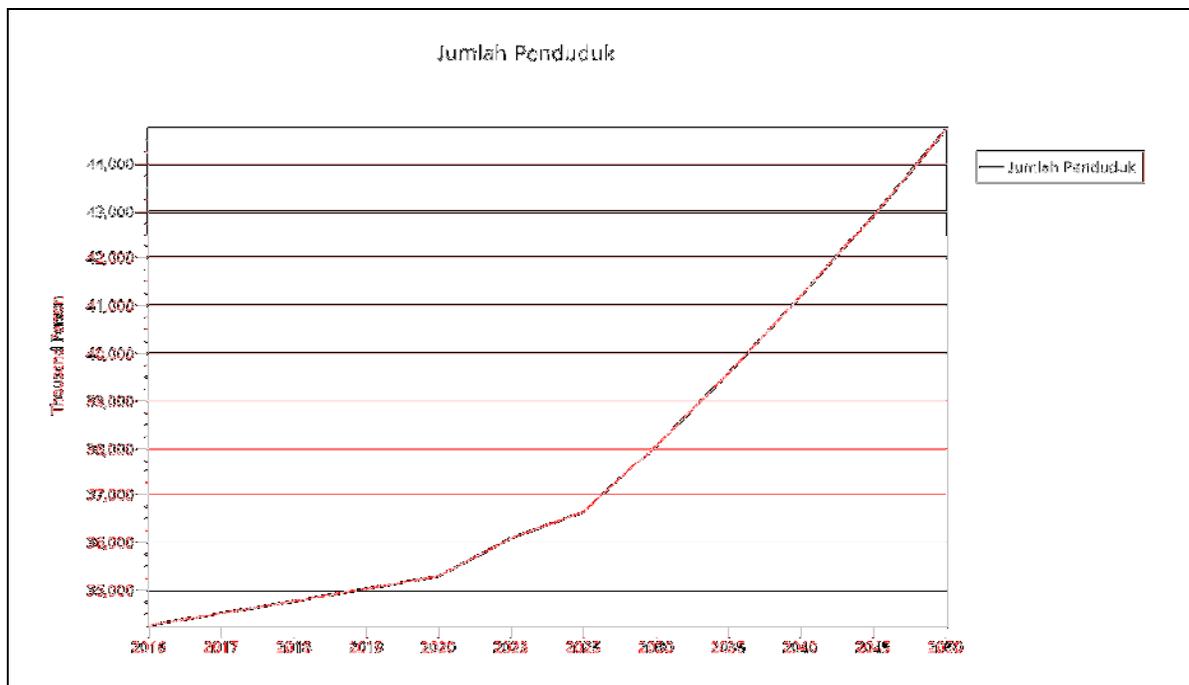
PDRB (Miliar Rupiah)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
	901.955	959.049	1.023.497	1.096.268	1.178.488	1.464.032
	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	1.691.872	2.428.901	3.487.002	5.006.043	7.186.823	10.317.613



Gambar 2.25 Proyeksi PDRB Provinsi Jateng

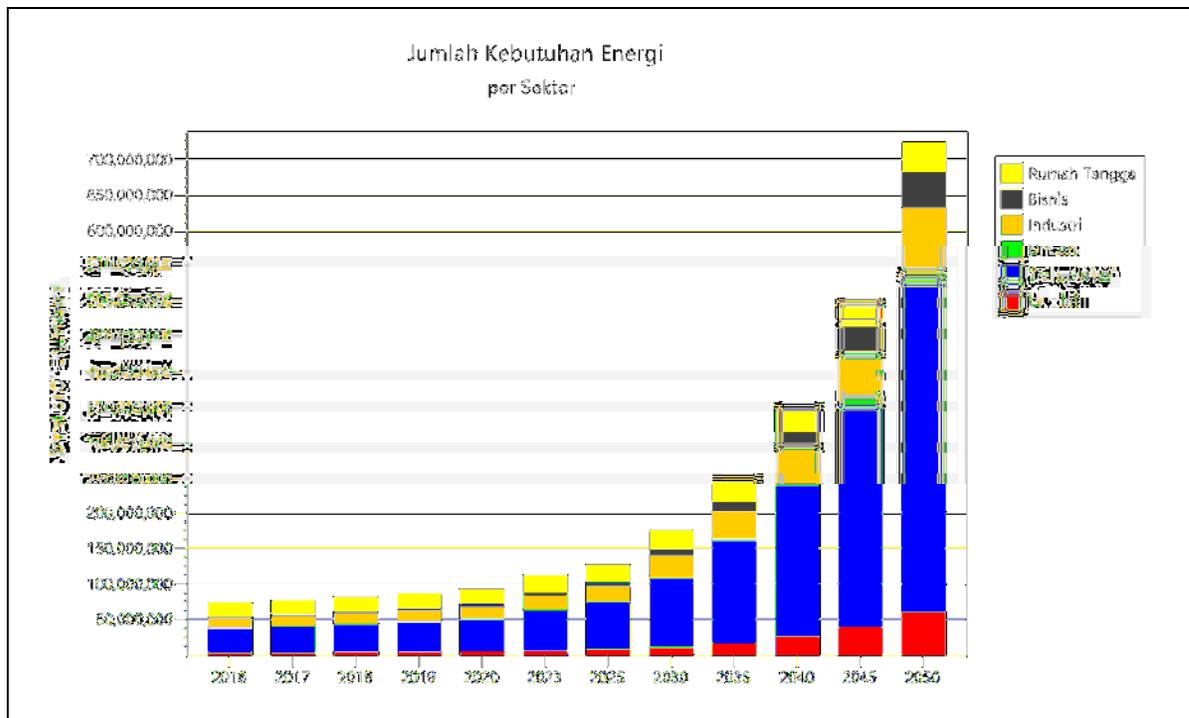
Tabel 2.36 Populasi Penduduk Provinsi Jawa Tengah

Jumlah Penduduk	2016	2017	2018	2019	2020	2023
	34.268.428	34.520.593	34.775.629	35.033.577	35.294.478	36.095.318
	2025	2030	2035	2040	2045	2050
36.644.755	38.075.388	39.592.313	41.201.982	42.911.416	44.728.264	



Gambar 2.26 Proyeksi Populasi Penduduk Provinsi Jateng

Setiap sektor pengguna energi menggunakan berbagai jenis teknologi yang berbeda, sehingga menghasilkan fluktuasi pemakaian bahan bakar untuk setiap sektor. Hasil proyeksi pemakaian energi per sektor Provinsi Jawa Tengah tahun 2016 – 2050 dapat dilihat pada gambar di bawah ini;

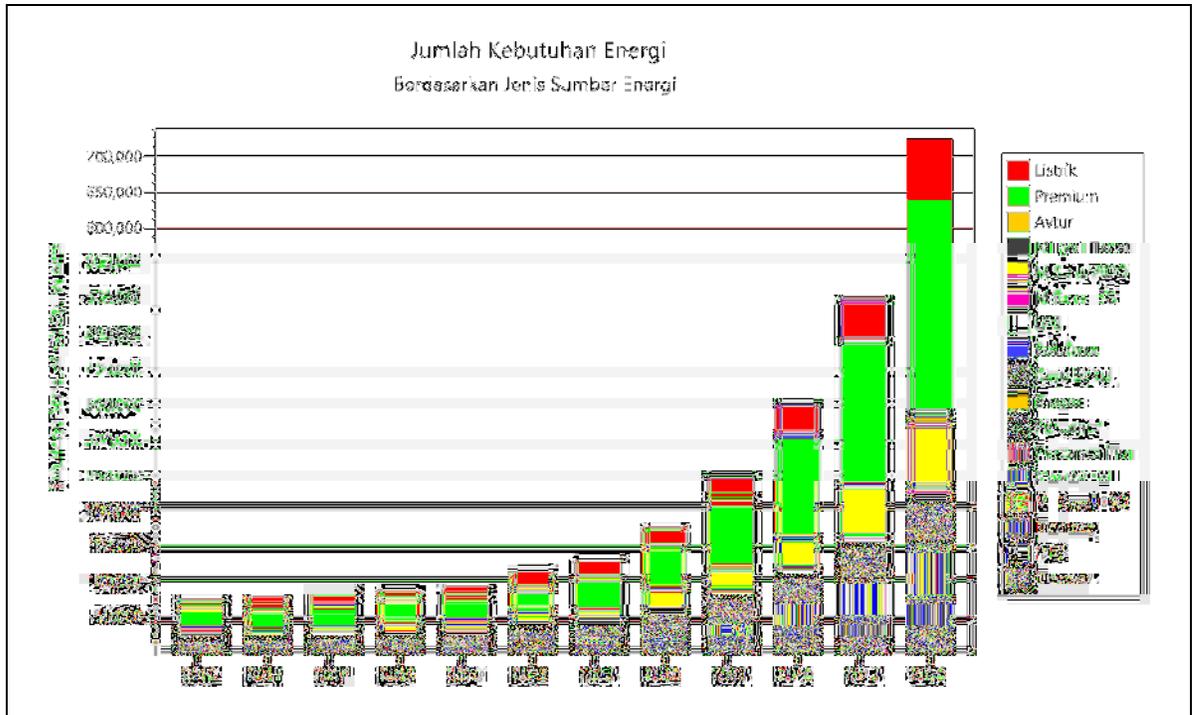


Gambar 2.27 Proyeksi Pemakaian Energi Per Sektor

Tabel 2.37 Pemakaian Energi Per Sektor (Satuan SBM)

Sektor (SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Rumah Tangga	18.815.885	19.355.133	19.984.246	25.706.872	27.437.113	32.380.245
Bisnis	2.629.938	2.857.258	3.117.576	3.416.181	3.759.355	4.775.268
Industri	12.328.232	13.077.995	13.913.919	14.846.442	15.887.541	18.962.510
Umum	1.155.213	1.223.220	1.299.666	1.385.604	1.482.250	1.814.547
Transportasi	36.779.780	39.199.305	41.941.737	45.052.155	48.583.480	60.982.757
Lain lain	3.466.334	3.723.054	4.015.775	4.349.835	4.731.533	6.089.606
Total	75.175.383	79.435.965	84.272.919	94.757.090	101.881.273	125.004.933
Sektor (SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Rumah Tangga	35.797.362	48.398.688	61.853.165	76.068.621	91.131.626	107.131.266
Bisnis	5.599.403	8.645.056	13.347.316	20.607.250	31.816.042	49.121.572
Industri	21.336.437	28.654.122	38.481.528	51.679.405	69.403.713	93.206.867
Umum	2.076.504	2.909.004	4.075.264	5.709.095	7.997.951	11.204.441
Transportasi	71.014.482	103.687.865	150.579.319	217.228.297	310.980.189	441.435.202
Lain lain	7.205.222	10.972.178	16.708.532	25.443.904	38.746.208	59.003.078
Total	143.029.411	203.266.913	285.045.123	396.736.572	550.075.729	761.102.427

Nilai pemakaian energi final per sektor didominasi oleh sektor rumah tangga, transportasi dan industri. Nilai pemakaian energi dibahas lebih mendetail pada Sub-bab Kebutuhan Energi per Sektor. Sedangkan hasil proyeksi pemakaian energi per jenis energi Provinsi Jawa Tengah tahun 2016 – 2050 dapat dilihat pada gambar berikut ini;



Gambar 2.28 Proyeksi Pemakaian Energi Per Jenis Energi

Tabel 2.38 Pemakaian Energi Per Jenis Energi

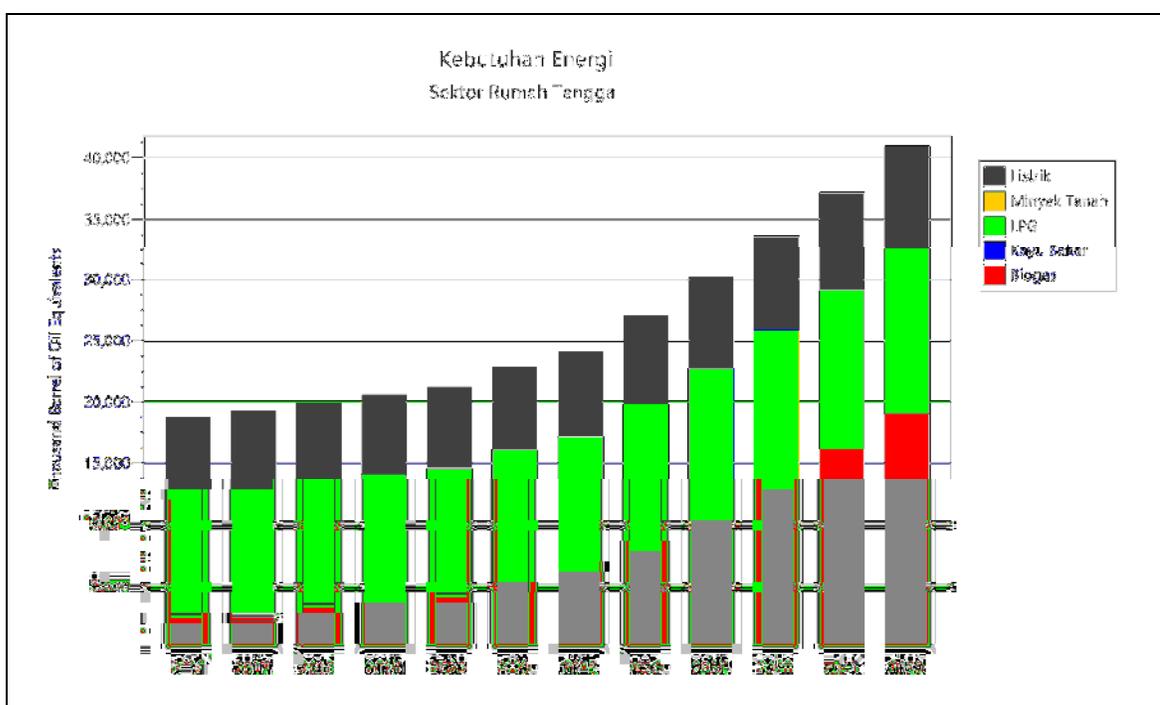
Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Listrik	13.377	13.930	14.538	15.209	15.949	18.191	19.952	25.542	33.408	44.560	60.472	83.318
Premium	28.158	29.749	31.547	33.578	35.874	42.096	46.735	66.821	94.972	134.042	187.721	260.713
Avtur	375	399	427	459	495	620	720	1.048	1.526	2.221	3.234	4.707
Minyak Tanah	24	24	25	25	26	28	29	33	39	46	57	71
M Solar ADO	8.988	9.436	9.942	10.515	11.162	13.265	14.871	21.530	31.166	45.067	65.049	93.676
M Bakar FO	414	437	464	494	527	643	734	1.025	1.437	2.022	2.856	4.050
LPG	10.419	10.501	10.585	10.670	10.758	11.030	11.221	11.736	12.319	12.992	13.791	14.765
Batubara	4.391	4.616	4.867	5.148	5.460	6.517	7.333	9.848	13.225	17.761	23.853	32.033
Kayu Bakar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Biogas	2.396	2.731	3.153	8.666	10.183	14.735	17.884	29.786	42.499	55.927	70.154	85.266
Pertamax	499	530	566	606	652	810	937	1.348	1.931	2.753	3.904	5.501
Pertamax Plus	42	44	47	51	54	67	77	109	155	219	308	431
Bioethanol	1.506	2.007	2.578	3.232	3.986	8.018	11.684	18.684	29.502	45.989	70.767	107.484
M Diesel IDO	63	67	71	75	80	97	110	153	212	295	412	577
Biodiesel	2.254	2.546	2.877	3.254	3.684	5.139	6.380	9.235	13.365	19.324	27.889	40.159
LNG	241	253	267	282	299	357	402	540	725	973	1.307	1.755
Biosolar	2.026	2.162	2.316	2.491	2.690	3.390	3.958	5.827	8.562	12.540	18.299	26.590
Total	75.175	79.436	84.273	94.757	101.881	125.005	143.029	203.267	285.045	396.737	550.076	761.102

2.3.4.2. Kebutuhan Energi Per Sektor

Pertumbuhan Ekonomi memacu peningkatan aktivitas perekonomian yang menyebabkan pemakaian energi yang lebih banyak. Begitu juga dengan pertumbuhan populasi penduduk juga menyebabkan kebutuhan energi semakin meningkat juga.

1. Sektor Rumah Tangga

Pemakaian Energi terbesar untuk sektor rumah tangga pada awal tahun proyeksi adalah pemakaian LPG yaitu sebesar 10 Juta SBM. sedangkan pemakaian energi terkecil dari sektor rumah tangga adalah pemakaian kayu bakar yaitu sebesar 2,9 Ribu SBM. Hasil proyeksi pemakaian energi dari sektor rumah tangga dengan kedua skenario dapat dilihat pada gambar di bawah ini;



Gambar 2.29 Proyeksi Pemakaian energi sektor Rumah Tangga

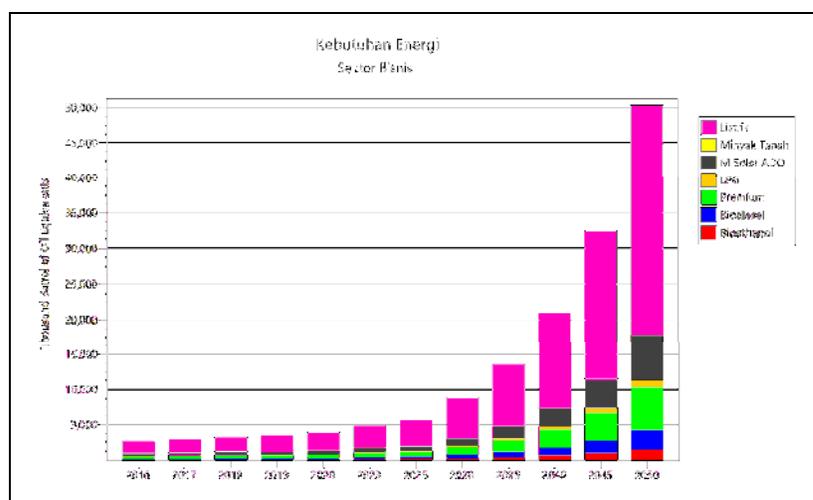
Tabel 2.39 Pemakaian Energi Sektor Rumah Tangga

Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Listrik	6.069,0	6.197,3	6.327,4	6.459,3	6.593,0	6.742,6
Minyak Tanah	19,4	19,5	19,6	19,8	19,9	20,4
LPG	10.328,5	10.404,5	10.481,4	10.559,1	10.637,8	10.879,1
Kayu Bakar	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
Biogas	2.396,2	2.730,9	3.152,9	8.665,7	10.183,4	14.735,1
Total	18.815,9	19.355,1	19.984,2	25.706,9	27.437,1	32.380,2

Sumber Energi (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Listrik	6.845,2	7.112,5	7.395,8	7.696,5	8.015,9	8.355,2
Minyak Tanah	20,7	21,5	22,4	23,3	24,2	25,3
LPG	11.044,7	11.475,9	11.933,1	12.418,3	12.933,5	13.481,1
Kayu Bakar	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,8
Biogas	17.883,6	29.785,6	42.498,5	55.927,1	70.154,4	85.265,9
Total	35.797,4	48.398,7	61.853,2	76.068,6	91.131,6	107.131,3

2. Sektor Bisnis

Pemakaian Energi final sektor bisnis pada tahun 2016 sebesar 2,6 Juta SBM dimana pemakaian energi terbesar adalah penggunaan energi listrik. Proyeksi pemakaian energi dapat dilihat pada gambar di bawah ini;



Gambar 2.30 Proyeksi Pemakaian Energi Sektor Bisnis

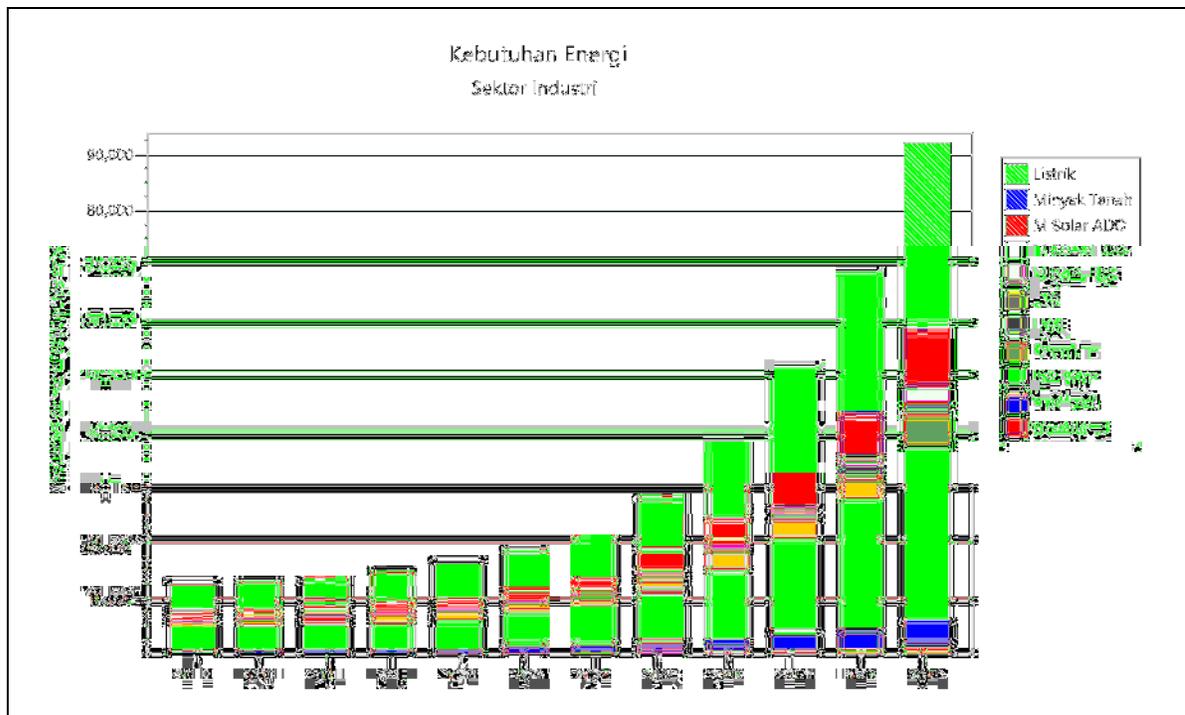
Tabel 2.40 Pemakaian Energi Sektor Bisnis

Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Listrik	1.698,3	1.828,3	1.977,0	2.147,1	2.341,9	3.039,1
Premium	375,3	398,7	425,4	455,7	490,3	593,8
Minyak Tanah	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,8
M Solar ADO	384,7	433,6	489,8	554,7	630,0	688,4
LPG	54,8	59,0	63,8	69,3	75,6	98,1
Bioethanol	19,8	26,6	34,5	43,7	54,5	113,1
Biodiesel	96,2	110,0	126,0	144,4	165,8	240,9
Total	2.629,9	2.857,3	3.117,6	3.416,2	3.759,4	4.775,3

Sumber Energi (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Listrik	3.615,7	5.582,4	8.618,9	13.306,9	20.544,8	31.719,7
Premium	672,8	1.038,8	1.603,8	2.476,2	3.823,0	5.902,4
Minyak Tanah	2,1	3,3	5,1	7,8	12,1	18,7
M Solar ADO	716,7	1.106,5	1.708,3	2.637,5	4.072,1	6.286,9
LPG	116,7	180,2	278,2	429,5	663,1	1.023,8
Bioethanol	168,2	259,7	401,0	619,0	955,8	1.475,6
Biodiesel	307,1	474,2	732,1	1.130,3	1.745,2	2.694,4
Total	5.599,4	8.645,1	13.347,3	20.607,3	31.816,0	49.121,6

3. Sektor Industri

Pemakaian Energi final sektor Industri pada tahun 2016 sebesar 12,3 Juta SBM dimana pemakaian energi terbesar adalah penggunaan energi listrik dan batubara. Proyeksi pemakaian energi dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



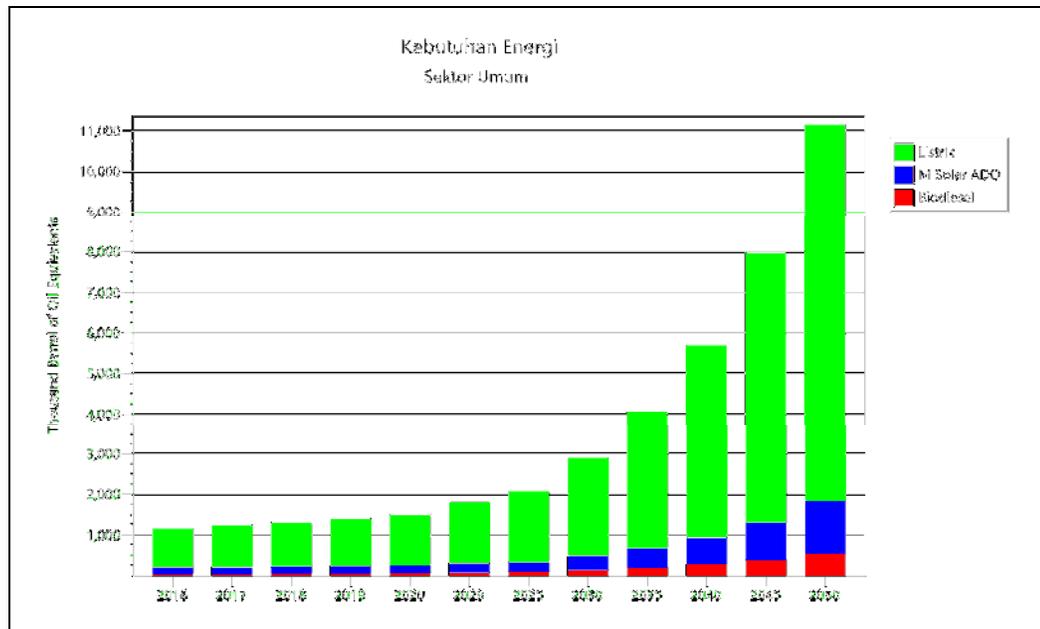
Gambar 2.31 Pemakaian Energi Sektor Industri

Tabel 2.41 Pemakaian Energi Sektor Industri

Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Listrik	4.643,9	4.882,0	5.147,7	5.444,1	5.774,9	6.892,6
Premium	497,4	627,5	771,9	933,0	1.113,4	1.240,3
Minyak Tanah	3,7	3,9	4,1	4,4	4,6	5,5
M Solar ADO	1.689,4	1.748,3	1.814,2	1.887,7	1.969,6	2.256,8
M Bakar FO	303,6	319,2	336,6	356,0	377,6	450,7
LPG	35,7	37,5	39,6	41,9	44,4	53,0
Batubara	4.390,8	4.615,9	4.867,2	5.147,5	5.460,2	6.517,0
Bioethanol	49,7	65,4	82,7	102,0	123,7	236,3
M Diesel IDO	50,9	53,5	56,4	59,7	63,3	75,6
Biodiesel	422,4	471,8	526,7	588,0	656,5	877,6
LNG	240,6	253,0	266,7	282,1	299,2	357,1
Total	12.328,2	13.078,0	13.913,9	14.846,4	15.887,5	18.962,5
Sumber Energi (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Listrik	7.755,5	10.415,3	13.987,5	18.784,7	25.227,2	33.879,3
Premium	1.329,1	1.785,0	2.397,2	3.219,3	4.323,5	5.806,3
Minyak Tanah	6,2	8,4	11,2	15,1	20,2	27,2
M Solar ADO	2.468,8	3.315,5	4.452,6	5.979,6	8.030,4	10.784,6
M Bakar FO	507,1	681,0	914,6	1.228,3	1.649,5	2.215,3
LPG	59,6	80,1	107,5	144,4	194,0	260,5
Batubara	7.332,9	9.847,8	13.225,3	17.761,1	23.852,6	32.033,2
Bioethanol	332,3	446,2	599,3	804,8	1.080,9	1.451,6
M Diesel IDO	85,0	114,2	153,4	206,0	276,6	371,5
Biodiesel	1.058,0	1.420,9	1.908,2	2.562,7	3.441,6	4.622,0
LNG	401,9	539,7	724,8	973,3	1.307,2	1.755,5
Total	21.336,4	28.654,1	38.481,5	51.679,4	69.403,7	93.206,9

4. Sektor Umum

Pertumbuhan pemakaian Energi pada sektor umum ditentukan oleh pertumbuhan ekonomi yang ditandai dengan pertumbuhan PDRB yang dihasilkan. Pada tahun 2016 pemakaian energi final sektor umum sebesar 1,1 juta SBM. Sektor umum adalah sektor yang disediakan oleh pemerintah untuk meningkatkan sarana dan prasarana masyarakat. sehingga energi yang digunakan berupa listrik dan minyak solar. Proyeksi pemakaian energi final sektor umum sampai dengan tahun 2050 adalah sebagai berikut;



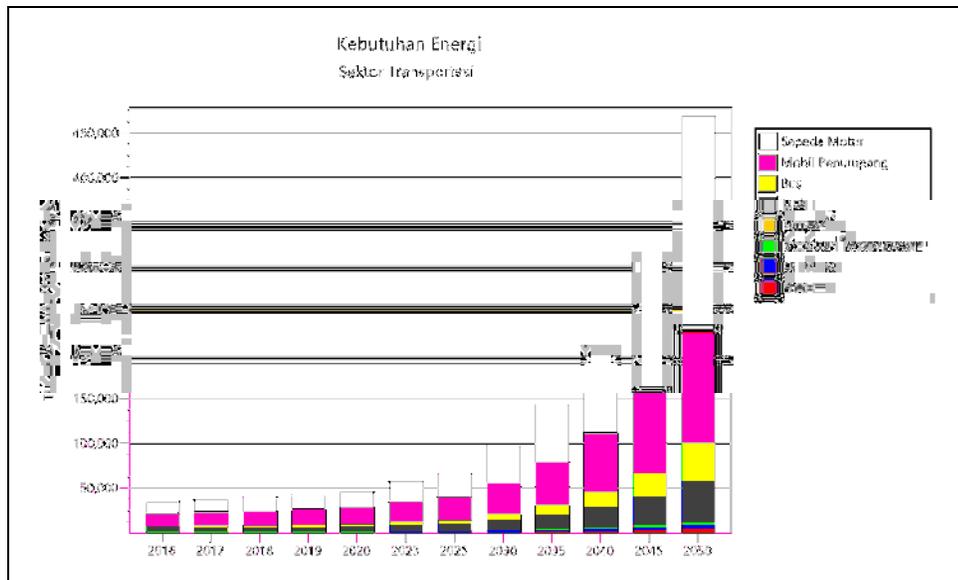
Gambar 2.32 Pemakaian Energi Sektor Umum

Tabel 2.42 Pemakaian Energi Sektor Umum

Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Listrik	965,5	1.022,3	1.086,2	1.158,0	1.238,8	1.516,5
M Solar ADO	151,8	158,2	165,4	173,5	182,6	214,6
Biodiesel	37,9	42,7	48,0	54,0	60,9	83,4
Total	1.155,2	1.223,2	1.299,7	1.385,6	1.482,2	1.814,5
Sumber Energi (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Listrik	1.735,5	2.431,2	3.406,0	4.771,5	6.684,4	9.364,3
M Solar ADO	238,7	334,4	468,5	656,3	919,5	1.288,1
Biodiesel	102,3	143,3	200,8	281,3	394,1	552,0
Total	2.076,5	2.909,0	4.075,3	5.709,1	7.998,0	11.204,4

5. Sektor Transportasi

Pemakaian energi terbesar di Jawa Tengah pada tahun 2016 di sektor transportasi sebesar 36,7 Juta SBM. Dimana pemakaian energi terbesar adalah oleh sepeda motor dan mobil. Proyeksi pemakaian energi dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



Gambar 2.33 Proyeksi Pemakaian Energi Sektor Transportasi

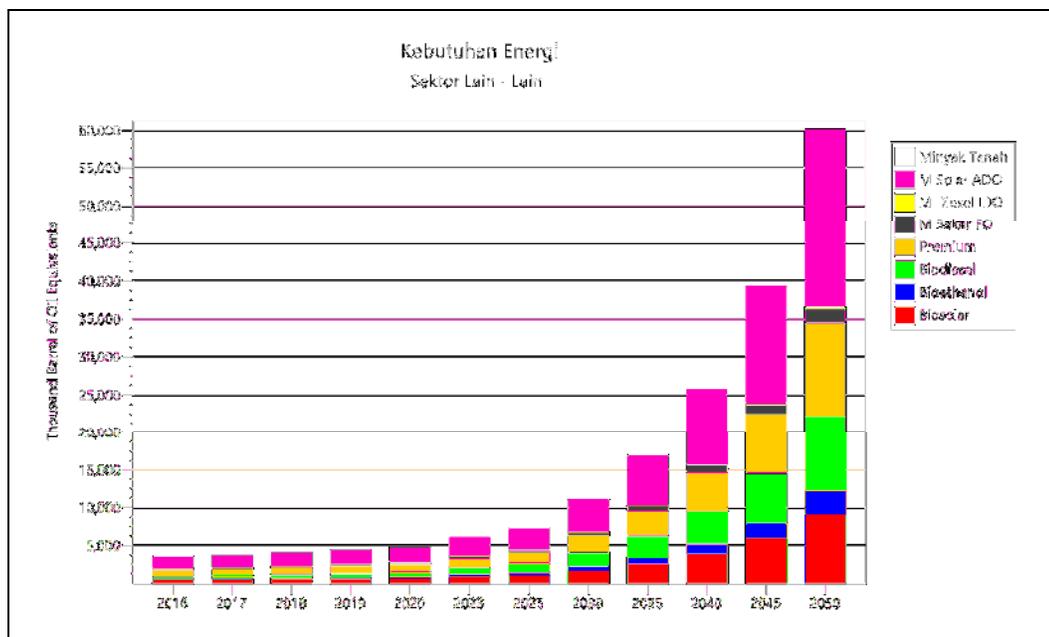
Tabel 2.43 Pemakaian Energi Sektor Transportasi (SBM)

Jenis Kendaraan (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Sepeda Motor	13.263,9	14.296,6	15.478,3	16.831,9	18.384,7	23.956,4
Mobil Penumpang	16.005,5	16.907,2	17.918,4	19.052,2	20.324,0	24.671,6
Bus	1.604,0	1.742,1	1.901,3	2.085,1	2.297,8	3.075,1
Truk	4.405,3	4.673,0	4.974,4	5.313,9	5.696,5	7.017,7
Kereta Api	19,2	19,3	19,5	19,6	19,8	21,3
Angkutan Penyebrangan	390,1	413,3	439,4	468,8	501,9	615,7
Kapal Laut	717,2	748,5	783,3	821,7	864,2	1.005,4
Pesawat	374,6	399,3	427,2	458,8	494,6	619,6
Total	36.779,8	39.199,3	41.941,7	45.052,2	48.583,5	60.982,8
Jenis Kendaraan (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Sepeda Motor	28.580,3	44.010,5	66.705,8	99.509,9	146.097,4	211.091,0
Mobil Penumpang	28.075,1	38.782,4	53.573,3	74.005,1	102.229,2	141.217,4
Bus	3.734,4	5.980,5	9.344,4	14.243,4	21.177,4	30.709,4
Truk	8.064,7	11.417,2	16.163,4	22.882,7	32.395,3	45.862,3
Kereta Api	22,3	25,9	30,1	34,9	40,5	47,1
Angkutan Penyebrangan	705,5	991,9	1.394,4	1.960,3	2.755,8	3.874,2
Kapal Laut	1.112,2	1.431,3	1.842,1	2.370,6	3.050,9	3.926,4
Pesawat	720,0	1.048,1	1.525,8	2.221,3	3.233,7	4.707,5
Total	71.014,5	103.687,9	150.579,3	217.228,3	310.980,2	441.435,2

6. Sektor Lain – Lain

Pemakaian energi sektor ini pada tahun 2016 adalah sebesar 3,4 Juta SBM dimana minyak solar masih mendominasi pemakaian energi. Hal ini dikarenakan sektor ini terdiri dari pertambangan, konstruksi, dan pertanian

sehingga dibutuhkan penggunaan minyak solar untuk genset, mesin – mesin pertambangan ataupun mesin pertanian. Proyeksi pemakaian energi sektor ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini ;



Gambar 2.34 Proyeksi Pemakaian Energi Sektor Lain - lain

Tabel 2.44 Pemakaian Energi Sektor Lain-Lain (SBM)

Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
M Solar ADO	1.551,3	1.640,2	1.741,1	1.855,5	1.985,2	2.452,8
M Diesel IDO	12,0	12,9	13,9	15,0	16,4	21,1
M Bakar FO	106,7	114,6	123,6	133,9	145,6	187,4
Premium	838,3	888,6	945,7	1.010,5	1.084,1	1.302,3
Biodiesel	387,8	442,6	505,5	577,9	661,7	953,9
Bioethanol	44,1	59,2	76,7	96,9	120,5	248,0
Biosolar	526,0	565,0	609,4	660,1	718,0	924,1
Total	3.466,3	3.723,1	4.015,8	4.349,8	4.731,5	6.089,6
Sumber Energi (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
M Solar ADO	2.821,6	4.296,7	6.543,1	9.963,9	15.173,1	23.105,8
M Diesel IDO	24,9	37,9	57,8	88,0	134,0	204,0
M Bakar FO	221,8	337,7	514,3	783,1	1.192,6	1.816,0
Premium	1.467,5	2.234,7	3.403,0	5.182,0	7.891,3	12.016,9
Biodiesel	1.209,3	1.841,5	2.804,2	4.270,2	6.502,8	9.902,5
Bioethanol	366,9	558,7	850,7	1.295,5	1.972,8	3.004,2
Biosolar	1.093,4	1.665,0	2.535,5	3.861,1	5.879,7	8.953,6
Total	7.205,2	10.972,2	16.708,5	25.443,9	38.746,2	59.003,1

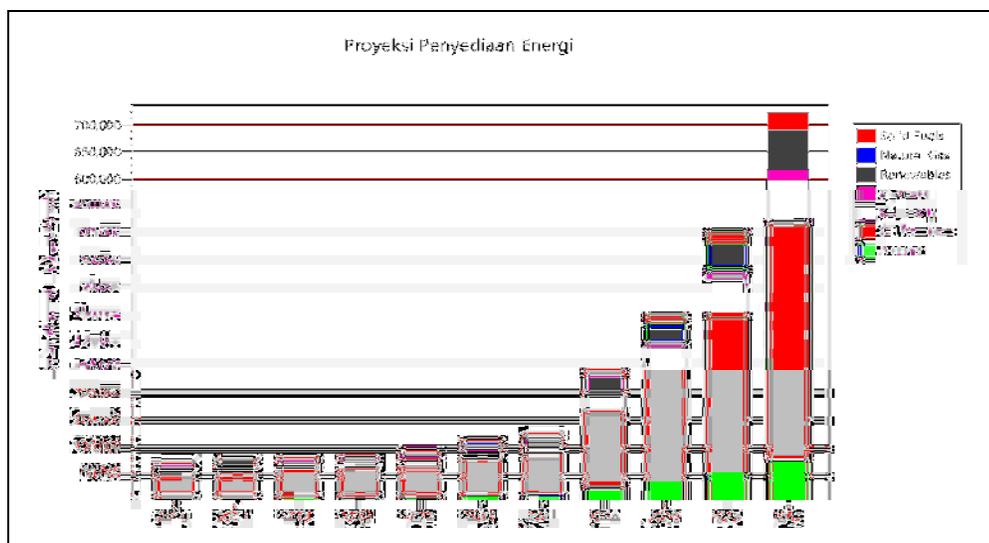
2.3.4.3. Penyediaan Energi Daerah

a. Kondisi Saat ini

Penyediaan Energi Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2016 didominasi oleh energi dari minyak bumi sebesar 48 Juta SBM. Energi dari minyak bumi ini selain untuk keperluan memenuhi kebutuhan Jawa Tengah juga di ekspor ke daerah lain. dimana pengaturan besarnya ekspor tersebut ditentukan oleh Badan usaha yang terkait. Sedangkan penyediaan energi listrik yang sebesar 13 Juta SBM berasal dari sistem interkoneksi JAMALI. Pada Tahun 2016 Provinsi Jawa Tengah belum menggunakan gas bumi. hal ini dikarenakan pipa gas Kalimantan – Jawa belum selesai dibangun. Penyediaan Energi dari Batubara yang sebesar 4,3 Juta SBM berasal dari daerah lain. karena Jawa Tengah tidak memiliki tambang batubara. Batubara yang digunakan biasanya berasal dari Kalimantan.

b. Proyeksi Penyediaan Energi Daerah

Penyediaan energi daerah bergantung pada besarnya pemakaian energi daerah. sehingga erat kaitanya dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan PDRB. Proyeksi penyediaan energi dapat dilihat pada gambar dibawah;



Gambar 2.35 Proyeksi Penyediaan Energi Daerah

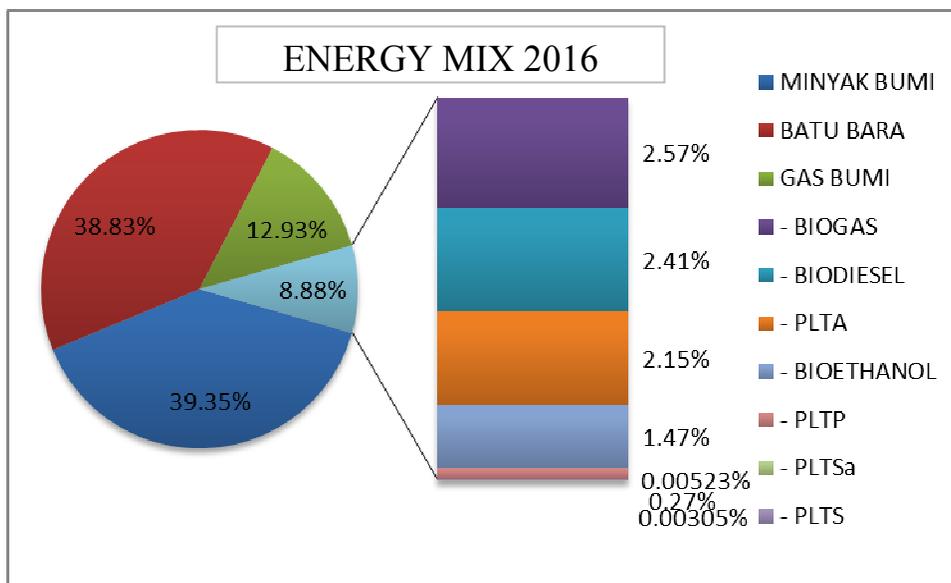
Tabel 2.45 Penyediaan Energi Daerah (SBM)

Sumber Energi (ribu SBM)	2016	2017	2018	2019	2020	2023
Solid Fuels	4.390,8	4.615,9	4.867,2	5.147,5	5.460,2	6.517,0
Natural Gas	240,6	253,0	266,7	282,1	299,2	357,1
Renewables	4.280,9	4.708,6	5.193,6	5.745,0	6.373,5	8.528,4
Biomass	2.399,0	2.733,8	3.155,8	8.668,6	10.186,4	14.738,1
Electricity	13.376,6	13.929,9	14.538,3	15.208,6	15.948,6	18.190,8
Oil Products	48.981,9	51.187,9	53.673,3	56.472,9	59.627,3	68.655,1
Alcohol	1.505,6	2.006,8	2.578,0	3.232,4	3.986,0	8.018,3
Total	75.175,4	79.436,0	84.272,9	94.757,1	101.881,3	125.004,9
Sumber Energi (ribu SBM)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Solid Fuels	7.332,9	9.847,8	13.225,3	17.761,1	23.852,6	32.033,2
Natural Gas	401,9	539,7	724,8	973,3	1.307,2	1.755,5
Renewables	10.337,6	15.061,6	21.927,0	31.864,5	46.188,1	66.749,7
Biomass	17.886,7	29.788,8	42.501,8	55.930,5	70.158,0	85.269,7
Electricity	19.951,9	25.541,5	33.408,1	44.559,6	60.472,3	83.318,5
Oil Products	75.434,7	103.803,4	143.756,1	199.658,0	277.330,3	384.492,3
Alcohol	11.683,7	18.684,2	29.502,1	45.989,5	70.767,3	107.483,5
Total	143.029,4	203.266,9	285.045,1	396.736,6	550.075,7	761.102,4

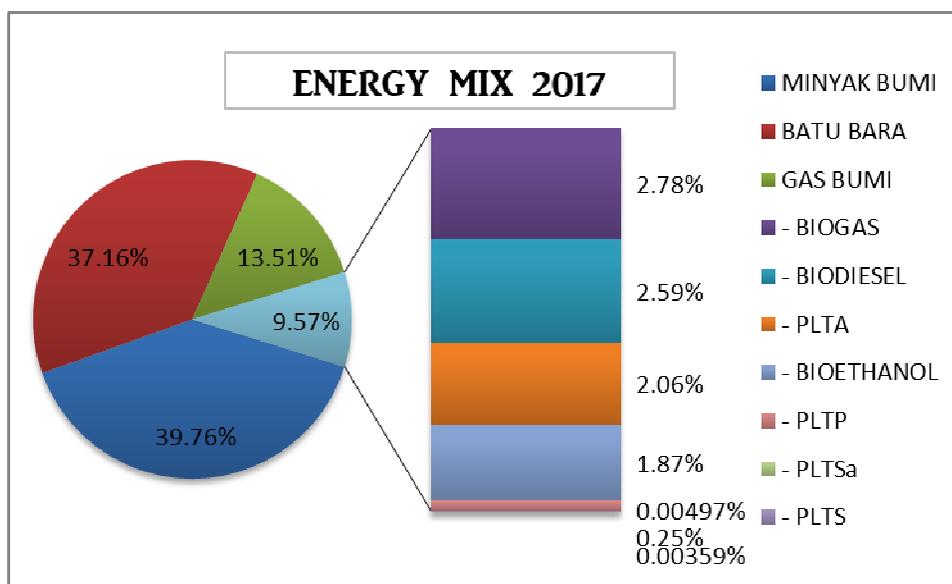
Pada gambar dapat dilihat bahwa penyediaan energi naik dari tahun ke tahun hal ini dikarenakan kebutuhan permintaan energi meningkat sepanjang tahun. Energi terbarukan merupakan gabungan dari energi biogas dan biodiesel dimana dalam tahun 2016 pemakaian energi terbarukan jumlahnya masih kecil yaitu sebesar 4,2 Juta SBM.

2.3.4.4 Energi Mix Jawa Tengah

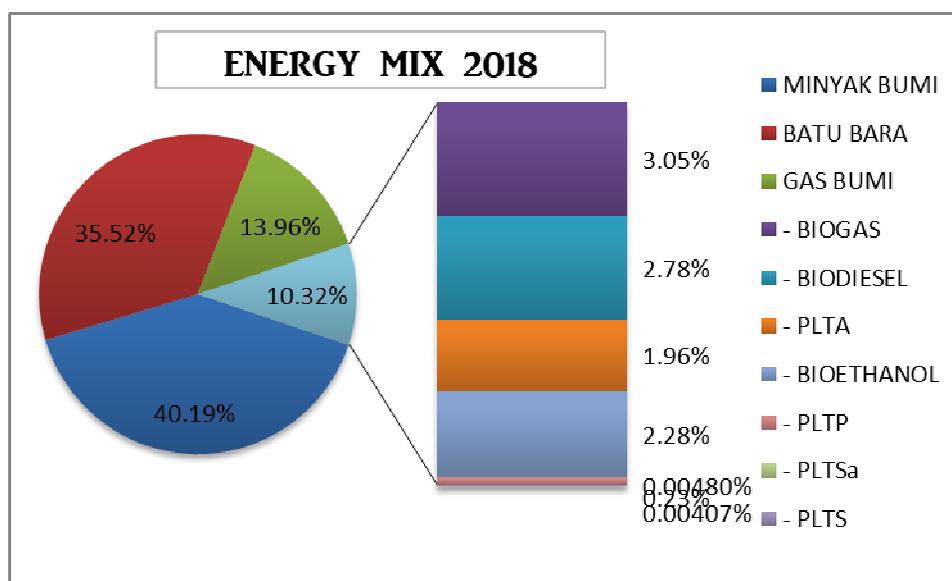
Energi *mix* merupakan energi primer gabungan yang digunakan baik disisi *demand* (pengguna energi) maupun sisi *supply* (penyediaan). Pembuatan energi *mix* didasarkan pada pengelompokan energi darimana energi itu berasal.



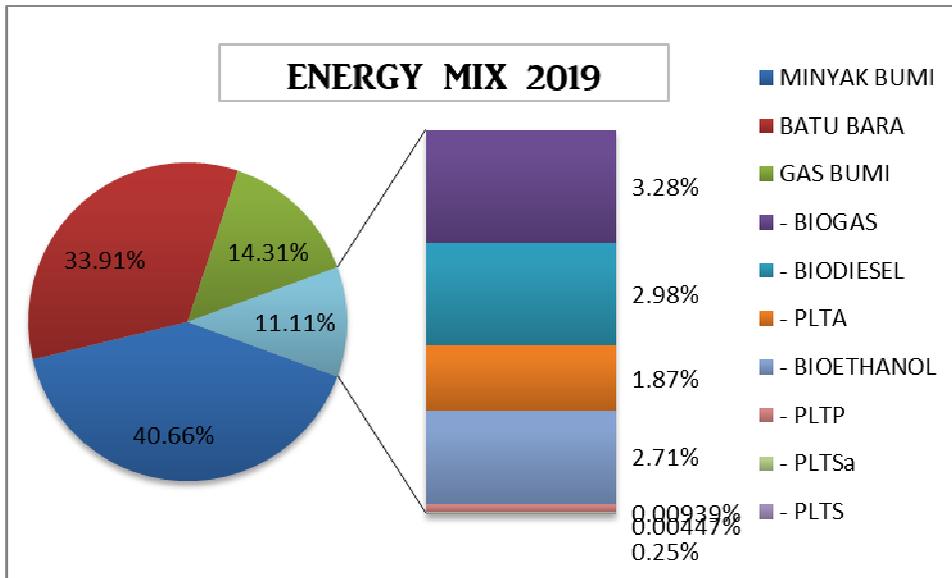
Gambar 2.36 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2016



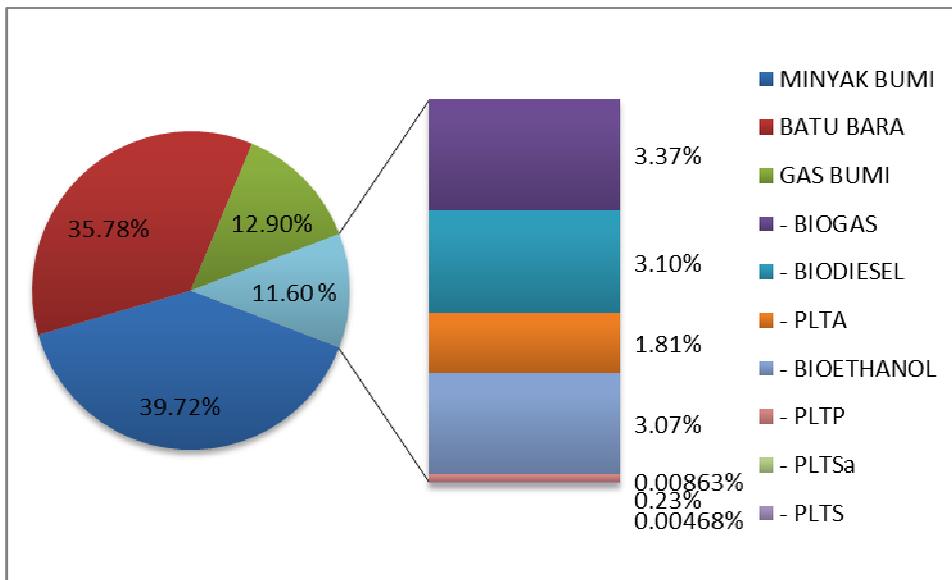
Gambar 2.37 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2017



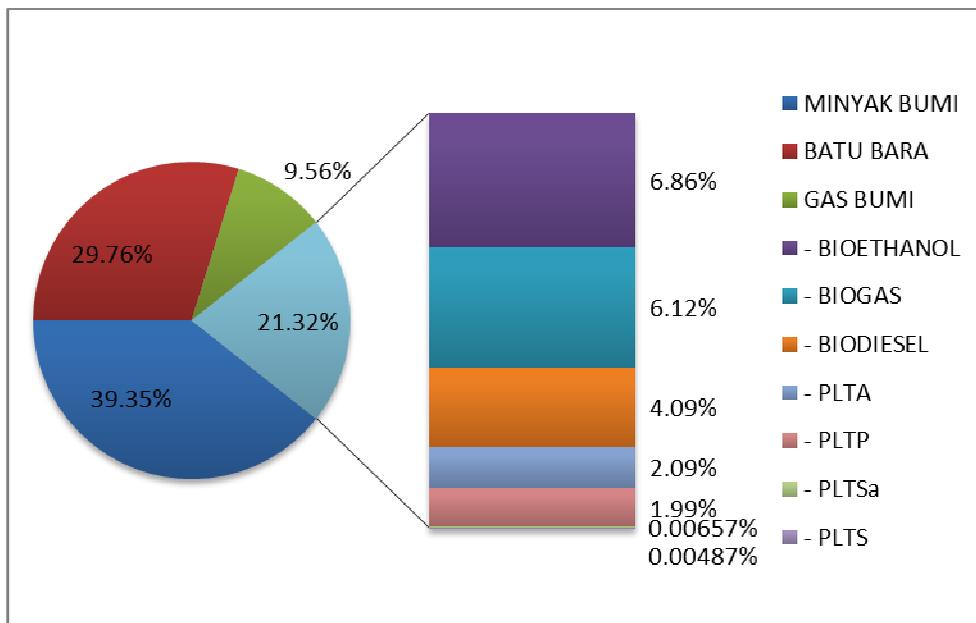
Gambar 2.38 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2018



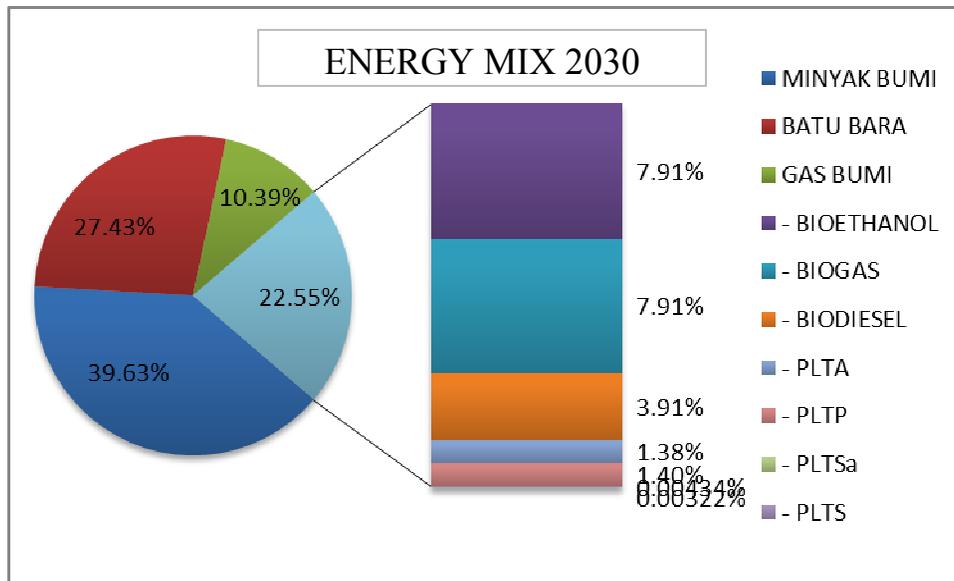
Gambar 2.39 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2019



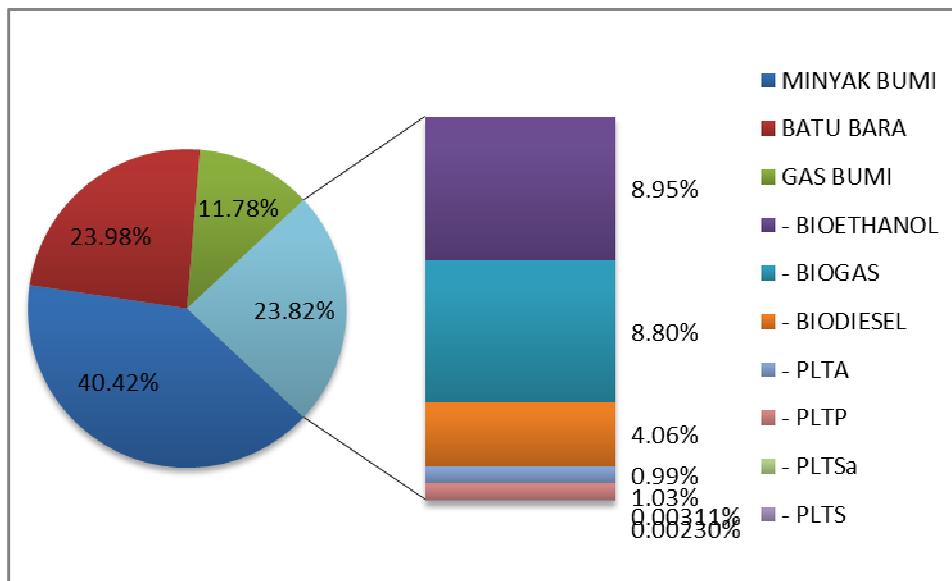
Gambar 2.40 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2020



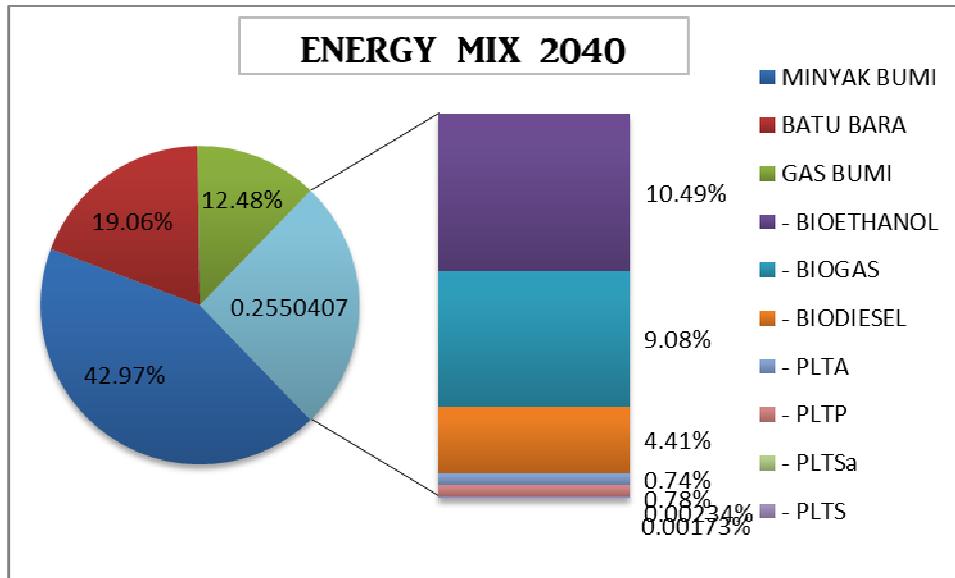
Gambar 2.42 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2025



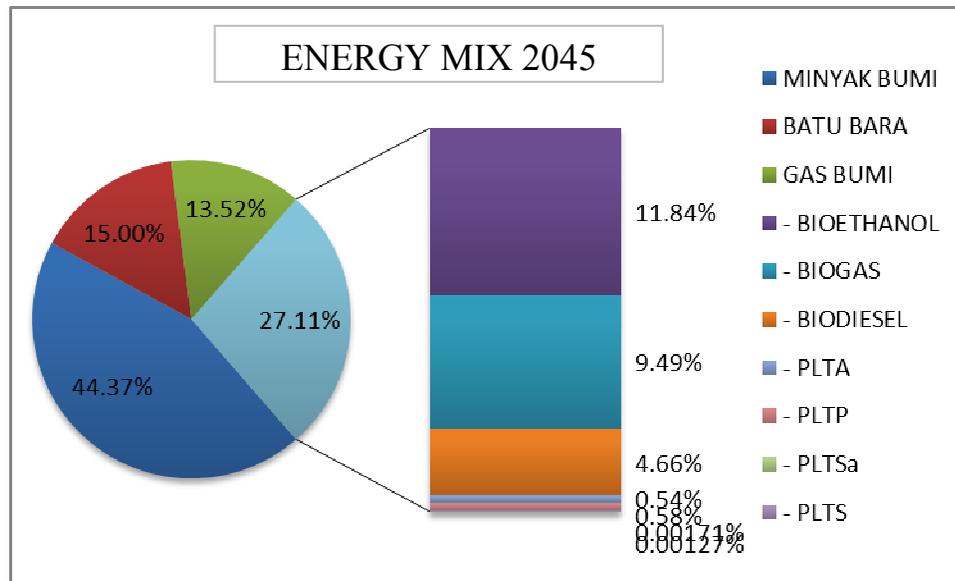
Gambar 2.43 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2030



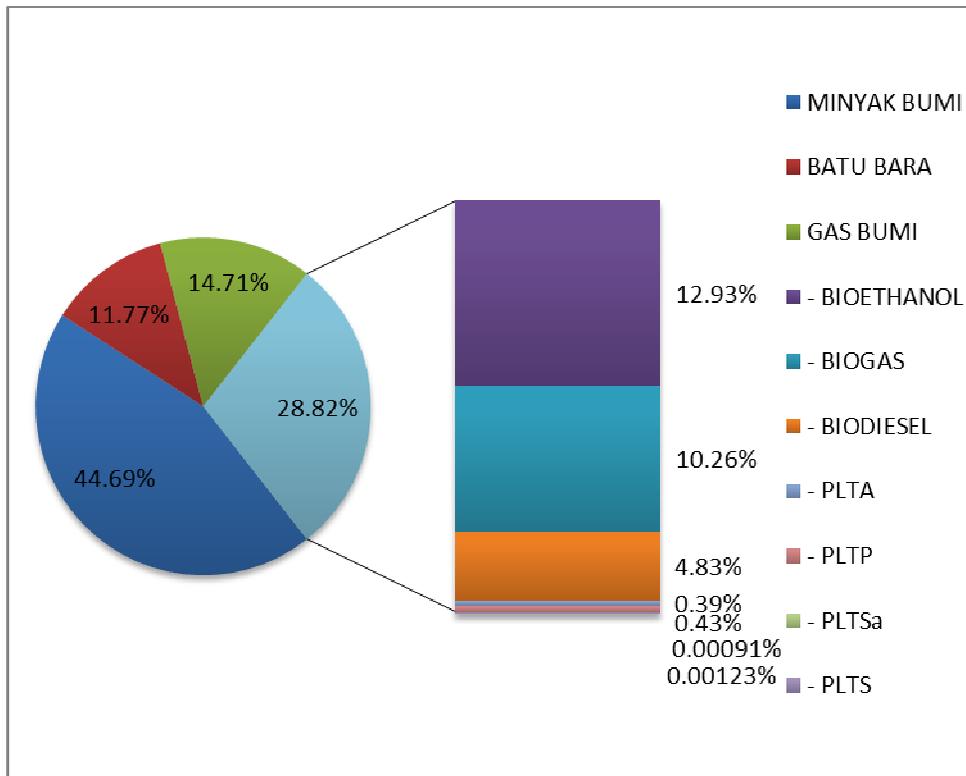
Gambar 2.44 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2035



Gambar 2.45 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2040



Gambar 2.46 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2045



Gambar 2.47 Energi *Mix* Jawa Tengah Tahun 2050

Tabel 2.46 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2016 – 2050 (ribu SBM)

ENERGI MIX Seribu SBM	2016	2017	2018	2019	2020	2023
MINYAK BUMI	36.755,86	39.025,42	41.556,81	44.382,74	47.163,57	55.250,95
BATU BARA	36.266,75	36.476,74	36.728,66	37.011,27	42.488,87	49.085,00
GAS BUMI	12.080,73	13.256,62	14.436,45	15.620,00	15.318,61	15.003,09
EBT:	8.293,80	9.389,49	10.666,99	12.129,04	13.780,71	22.667,69
- BIODIESEL	2.254,44	2.546,44	2.877,38	3.253,84	3.683,56	5.138,68
- BIOETHANOL	1.375,44	1.833,71	2.356,16	2.955,01	3.644,81	7.337,35
- BIOGAS	2.396,16	2.730,88	3.152,86	3.576,17	4.001,09	6.766,64
- PLTA	2.010,99	2.021,01	2.022,39	2.038,36	2.144,89	2.431,78
- PLTS	2,85	3,53	4,20	4,88	5,56	7,59
- PLTP	249,04	249,04	249,04	290,54	290,54	975,40
- PLTSa	4,88	4,88	4,96	10,25	10,25	10,25
TOTAL	93.397,14	98.148,26	103.388,91	109.143,05	118.751,76	142.006,73
ENERGI MIX Seribu SBM	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MINYAK BUMI	61.385,68	93.556,88	133.181,75	188.410,33	265.284,24	371.471,47
BATU BARA	46.429,11	64.757,72	79.025,23	83.561,06	89.652,53	97.833,17
GAS BUMI	14.918,52	24.529,64	38.801,56	54.723,48	80.855,68	122.278,79
EBT:	33.252,43	53.239,02	78.500,73	111.775,28	162.045,47	239.543,42
- BIODIESEL	6.380,01	9.234,60	13.365,45	19.324,04	27.889,05	40.159,29
- BIOETHANOL	10.696,76	18.684,16	29.502,09	45.989,48	70.767,31	107.483,54
- BIOGAS	9.540,97	18.685,58	28.998,51	39.827,08	56.754,43	85.265,91
- PLTA	3.254,82	3.254,82	3.254,82	3.254,82	3.254,82	3.254,82
- PLTS	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59
- PLTP	3.362,01	3.362,01	3.362,01	3.362,01	3.362,01	3.362,01
- PLTSa	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25
TOTAL	155.985,74	236.083,26	329.509,27	438.470,16	597.837,92	831.126,85

Tabel 2.47 Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2016 – 2050 (dalam Persentase)

ENERGI MIX Persentase	2016	2017	2018	2019	2020	2023
MINYAK BUMI	39,35%	39,76%	40,19%	40,66%	39,72%	38,91%
BATU BARA	38,83%	37,16%	35,52%	33,91%	35,78%	34,57%
GAS BUMI	12,93%	13,51%	13,96%	14,31%	12,90%	10,57%
EBT:	8,88%	9,57%	10,32%	11,11%	11,60%	15,96%
- BIODIESEL	2,41%	2,59%	2,78%	2,98%	3,10%	3,62%
- BIOETHANOL	1,47%	1,87%	2,28%	2,71%	3,07%	5,17%
- BIOGAS	2,57%	2,78%	3,05%	3,28%	3,37%	4,77%
- PLTA	2,15%	2,06%	1,96%	1,87%	1,81%	1,71%
- PLTS	0,00305%	0,00359%	0,00407%	0,00447%	0,00468%	0,00535%
- PLTP	0,27%	0,25%	0,23%	0,25%	0,23%	0,63%
- PLTSa	0,00523%	0,00497%	0,00480%	0,00939%	0,00863%	0,00722%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ENERGI MIX Persentase	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MINYAK BUMI	39,35%	39,63%	40,42%	42,97%	44,37%	44,69%
BATU BARA	29,76%	27,43%	23,98%	19,06%	15,00%	11,77%
GAS BUMI	9,56%	10,39%	11,78%	12,48%	13,52%	14,71%
EBT:	21,32%	22,55%	23,82%	25,49%	27,11%	28,82%
- BIODIESEL	4,09%	3,91%	4,06%	4,41%	4,66%	4,83%
- BIOETHANOL	6,86%	7,91%	8,95%	10,49%	11,84%	12,93%
- BIOGAS	6,12%	7,91%	8,80%	9,08%	9,49%	10,26%
- PLTA	2,09%	1,38%	0,99%	0,74%	0,54%	0,39%
- PLTS	0,00487%	0,00322%	0,00230%	0,00173%	0,00127%	0,00091%
- PLTP	1,99%	1,40%	1,03%	0,78%	0,58%	0,43%
- PLTSa	0,00657%	0,00434%	0,00311%	0,00234%	0,00171%	0,00123%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

BAB III

VISI, MISI, TUJUAN, DAN SASARAN ENERGI DAERAH

3.1. VISI YANG TERDAPAT DALAM RUED

Dengan mempertimbangkan masalah pokok energi daerah, tantangan pembangunan yang dihadapi dan capaian pembangunan daerah selama ini, maka Visi pengelolaan energi daerah adalah:

“TERWUJUDNYA PERCEPATAN BAURAN ENERGI YANG BERKEADILAN, BERKELANJUTAN, DAN BERWAWASAN LINGKUNGAN DALAM RANGKA KEMANDIRIAN DAN KETAHANAN ENERGI DAERAH”

Kemandirian dan ketahanan energi daerah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Kemandirian energi daerah adalah terjaminnya ketersediaan energi dengan memanfaatkan semaksimal mungkin potensi dari sumber setempat.
2. Ketahanan energi daerah adalah suatu kondisi ketersediaan energi, akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dengan tetap memperhatikan perlindungan terhadap lingkungan hidup.

Untuk mewujudkan Visi tersebut, maka Misi Pengelolaan Energi Daerah adalah sebagai berikut:

1. Menjamin ketersediaan energi daerah;
2. Memaksimalkan potensi energi daerah berupa sumber daya alam dan sumber daya manusia untuk mencapai kemandirian energi;
3. Meningkatkan aksesibilitas energi dengan harga terjangkau kepada seluruh masyarakat;
4. Mengakselerasi pemanfaatan potensi energi baru, energi terbarukan, dan konservasi energi;
5. Mengoptimalkan peningkatan nilai tambah penggunaan energi dan mendorong pengelolaan energi yang berwawasan lingkungan.

3.1.1. Menjamin Ketersediaan Energi

Jawa Tengah merupakan Provinsi yang berkembang di bidang perekonomian, salah satu peningkatan ekonomi ditunjang dengan terpenuhinya kebutuhan energi masyarakat. Kebutuhan energi untuk masyarakat Jawa Tengah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Agar tidak terjadi kekurangan energi di Jawa Tengah maka Pemerintah wajib untuk menyediakan ketersediaan energi bagi masyarakat. Beberapa hal yang dilakukan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, untuk menjamin ketersediaan energi dengan cara antara lain:

1. Pemerintah Jawa Tengah untuk membantu Pemerintah Pusat dalam melaksanakan program 35.000 MW adalah dengan membantu menjembatani pihak Pemerintah dengan masyarakat terkait dengan pembebasan lahan dan memudahkan pengadaaan izin usaha. Hal ini terkait dengan adanya program Pemerintah Pusat mencanangkan Program 35.000 MW. Di Jawa Tengah, akan dibangun beberapa pembangkit listrik pada tahun 2018 – 2020, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Jawa Tengah (2 x 950 MW), PLTU Jawa – 4 (2 x 1.000 MW), PLTU Jawa – 8 (1 x 1.000 MW), dan PLTGU Jawa – Bali (700 MW) dan membantu pembebasan lahan untuk pembangunan jaringan transmisi dan distribusi Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) dan lain sebagainya;
2. Meningkatkan program listrik murah dan jaringan listrik pedesaan bagi masyarakat yang tidak mampu.
3. Meningkatkan kegiatan edukasi kepada masyarakat dalam rangka mengembangkan potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) sebagai tenaga alternatif, dengan cara memberikan penyuluhan, seminar, serta meningkatkan studi kelayakan, pembangunan demplot yang terkait dengan pemanfaatan EBT di Jawa Tengah.
4. Memberikan bantuan pendanaan dan kemudahan izin usaha terhadap pengembangan EBT bagi desa – desa atau masyarakat yang ingin mengembangkan EBT.
5. Melakukan fasilitasi kepada calon investor pihak swasta dalam negeri maupun asing untuk mengembangkan investasi di bidang energi di Jawa Tengah.

6. Memudahkan izin bagi pihak Pemerintah, Swasta, maupun kelompok masyarakat untuk melaksanakan diversifikasi, konversi energi di Jawa Tengah.

3.1.2. Memaksimalkan Potensi Sumber Daya Alam (SDA) dan Sumber Daya Mineral (SDM)

Memaksimalkan potensi SDA dan SDM yang dapat dilakukan untuk mencapai ketahanan dan kemandirian energi dapat dilaksanakan dengan cara meningkatkan iklim di masyarakat untuk melakukan studi kajian mengenai potensi dan teknologi yang efisien untuk pemanfaatan energi konvensional dan energi baru terbarukan. Jawa Tengah memiliki banyak potensi SDA yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, baik untuk sektor transportasi, rumah tangga maupun listrik, tetapi kemauan dan kemampuan masyarakat untuk mengolah Energi Terbarukan masih rendah.

Usaha yang dapat dilaksanakan oleh pihak Provinsi Jawa Tengah untuk memaksimalkan potensi SDM sebagai pengelola energi adalah dengan melaksanakan penyuluhan – penyuluhan dan seminar – seminar tentang pemanfaatan Energi Terbarukan, dengan memanfaatkan potensi yang terdapat di masing – masing wilayah di Jawa Tengah. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah memberikan bantuan dan insentif bagi masyarakat atau bagi kelompok masyarakat yang mengembangkan energi terbarukan, sebagai energi alternative. Selain itu, Pemerintah memudahkan izin bagi kelompok masyarakat yang ingin mengembangkan energi terbarukan di wilayahnya, serta dilaksanakan pemantauan terhadap energi terbarukan yang telah dimanfaatkan oleh kelompok masyarakat tersebut.

3.1.3. Meningkatkan Aksesibilitas Energi

Banyak masyarakat yang tinggal di pedesaan dan daerah pelosok, belum dapat menikmati energi seperti masyarakat yang tinggal di perkotaan. Hal ini dikarenakan akses untuk mendapatkan energi masih terbatas. Peningkatan akses energi di wilayah – wilayah yang masih berada di pelosok desa, dapat dilakukan dengan membangun sarana infrastruktur jalan untuk akses pengangkutan bahan bakar, dan pembangunan jaringan listrik pedesaan serta pembangkit listrik dengan memanfaatkan potensi energi baru terbarukan setempat untuk daerah – daerah yang belum berlistrik serta pembangunan demplot-demplot biogas untuk membantu masyarakat pedesaan. Selain meningkatkan infrastruktur penyediaan energi bagi masyarakat di pedesaan,

juga memudahkan izin bagi pihak swasta untuk mengembangkan energi bagi masyarakat pedesaan.

3.1.4. Mengakselerasikan Pemanfaatan EBT

Jumlah energi yang berasal dari fosil, dari tahun ke tahun mengalami penurunan jumlahnya, karena berasal dari sumber energi yang tidak dapat diperbarui. Dibutuhkan energi baru terbarukan yang berasal dari sumber daya yang dapat diperbarui, untuk menggantikan energi konvensional ini. Kekurangan dari EBT adalah teknologi yang digunakan masih mahal, serta efisiensinya masih rendah. Maka hal – hal yang dapat dilakukan untuk mempercepat penggunaan EBT adalah dengan meningkatkan iklim investasi, terutama untuk pengembangan EBT di Jawa Tengah, serta mendorong peran aktif dari masyarakat di Jawa Tengah untuk meningkatkan, mengembangkan, dan menggunakan EBT sebagai energi pengganti energi konvensional, dengan memberikan insentif yang sesuai.

3.1.5. Mengoptimalkan Peningkatan Nilai Tambah Penggunaan Energi

Hal ini dapat dilaksanakan dengan mengganti peralatan – peralatan yang sudah ada dengan menggunakan peralatan dengan teknologi yang lebih efisien, sehingga dapat meningkatkan jumlah output daya yang dihasilkan. Hal ini dapat dilakukan dengan meningkatkan program konversi energi di gedung – gedung Pemerintahan di Jawa Tengah, dengan cara audit dan manajemen energi. Hasil dari pelaksanaan audit dan konservasi energi adalah untuk mengetahui peluang penghematan energi (*no cost, low cost, medium/high cost*) yang dapat dilaksanakan. Salah satu cara penghematan energi low cost dan medium/high cost adalah dengan mengganti peralatan eksisting dengan peralatan yang lebih efisien dan hemat energi serta ramah lingkungan.

3.1.6. Mendorong Pengelolaan Energi Yang Berwawasan Lingkungan

Pengembangan, pengeksploitasian, dan penggunaan energi terutama energi fosil harus memperhatikan kelestarian lingkungan. Kelestarian lingkungan sangat berpengaruh terhadap tersedianya energi terbarukan, seperti energi air, panas bumi, dan energi biomassa. Pemanfaatan biomassa yang berasal dari hasil pertanian dan perkebunan untuk penyediaan energi, tidak boleh mempengaruhi ketahanan pangan daerah dan nasional.

Tujuan

Kemandirian dan ketahanan energi daerah dicapai dengan mewujudkan tujuan sebagai berikut :

1. Mengoptimalkan sumber daya energi setempat sebagai modal pembangunan daerah.
2. Merumuskan kebijakan kemandirian pengelolaan energi daerah.
3. Ketersediaan energi dan terpenuhinya kebutuhan sumber energi daerah.
4. Pengelolaan sumber daya energi secara optimal, terpadu, dan berkelanjutan.
5. Pemanfaatan energi secara efisien di semua sektor.
6. Akses untuk masyarakat terhadap energi secara adil dan merata.
7. Pengembangan kemampuan teknologi, industri energi, dan jasa energi agar mandiri dan meningkatkan kapasitas sumber daya manusia.
8. Terciptanya lapangan kerja
9. Terjaganya kelestarian fungsi lingkungan hidup termasuk terkendalinya dampak perubahan iklim.

3.2. Sasaran

Sasaran dalam rangka mewujudkan tujuan pengelolaan energi daerah adalah sebagai berikut:

1. Tercapainya bauran energi primer yang optimal:
 - a. EBT paling sedikit 21 % pada tahun 2025 dan paling sedikit 28 % pada tahun 2050
 - b. Energi fosil (minyak bumi, batubara dan gas bumi) paling banyak 78% pada tahun 2025 dan kurang dari 71% pada tahun 2050
2. Terpenuhinya penyediaan energi primer pada tahun 2025 sekitar 155.975,49 SBM (Setara Barel Minyak) dan pada tahun 2050 sekitar 756.012,61 SBM.
3. Tercapainya elastisitas energi lebih kecil dari 1 (satu) pada tahun 2025 yang diselaraskan dengan target pertumbuhan ekonomi.
4. Tercapainya penurunan intensitas energi final sebesar 1 (satu) persen per tahun pada tahun 2025.
5. Tercapainya rasio elektrifikasi sebesar mendekati 100% pada tahun 2020.

3.3. Evaluasi RUED Tahun 2016

Dalam Evaluasi RUED ini akan membandingkan antara Proyeksi pada Dokumen RUED tahun 2016, dengan data aktual tahun 2016 pada Dokumen RUED tahun 2017. Hal-hal yang dibandingkan antara lain pemakaian energi per sektor, *energy mix*, dan presentase EBT dengan target Renstra. Berikut perbandingan energi per sektor Provinsi Jawa Tengah untuk hasil proyeksi RUED 2016 dengan data aktual energi Jawa Tengah tahun 2016.

Tabel 3.1 Perbandingan Pemakaian Energi Per Sektor (Satuan SBM)

Sektor	Proyeksi RUED 2016	Data Aktual 2016
Rumah Tangga	16.897.074	18.815.885
Bisnis	2.319.332	2.629.938
Industri	13.248.271	12.328.232
Umum	989.216	1.155.213
Transportasi	34.255.985	36.779.780
Lain_Lain	2.896.520	3.466.334
Total	70.606.397	75.175.383

Nilai pemakaian energi final per sektor didominasi oleh sektor rumah tangga, transportasi dan industri. Dari tabel perbandingan diatas dapat dilihat bahwa nilai actual lebih tinggi dari pada proyeksi Buku RUED 2016.

Berikut hasil perbandingan pemakaian energi per sumber energi Provinsi Jawa Tengah, yang terdapat di dalam proyeksi RUED Jawa Tengah 2016, dibandingkan dengan data actual pemakaian jenis energi Jawa Tengah pada tahun 2016.

**Tabel 3.2 Perbandingan Pemakaian Energi Per Sumber Energi
(Satuan SBM)**

Sumber Energi	Proyeksi RUED 2016	Data Aktual 2016
Listrik	12.899.461	13.376.574
Premium	26.358.798	28.158.187
Avtur	357.852	374.627
Minyak Tanah	22.273	24.089
M Solar ADO	8.785.043	8.988.223
M Bakar FO	381.324	413.666
LPG	9.483.426	10.419.023
Batubara	4.454.767	4.390.809
Kayu Bakar	2.857	2.875
Biogas	1.975.141	2.396.160
Pertamax	511.234	499.016
Pertamax Plus	43.124	41.895
Bioethanol	1.361.885	1.505.572
M Diesel IDO	58.634	63.167
Biodiesel	2.208.601	2.254.441
LNG	226.996	240.622
Biosolar	1.474.984	2.026.436
Total	70.606.397	75.175.383

3.4.1. Penyediaan Energi Daerah

Penyediaan energi daerah bergantung pada besarnya pemakaian energi daerah. sehingga erat kaitanya dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB). Perbandingan penyediaan energi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Perbandingan Penyediaan Energi Daerah (SBM)

Sumber Energi	Proyeksi RUED 2016	Data Aktual 2016
Solid Fuels	4,454,767	4.390.809
Natural Gas	226,996	240.622
Renewables	3,683,585	4.280.877
Biomass	1,977,999	2.399.035
Electricity	12,899,461	13.376.574
Oil Products	46,001,706	48.981.893
Alcohol	1,361,885	1.505.572
Total	70,606,397	75.175.383

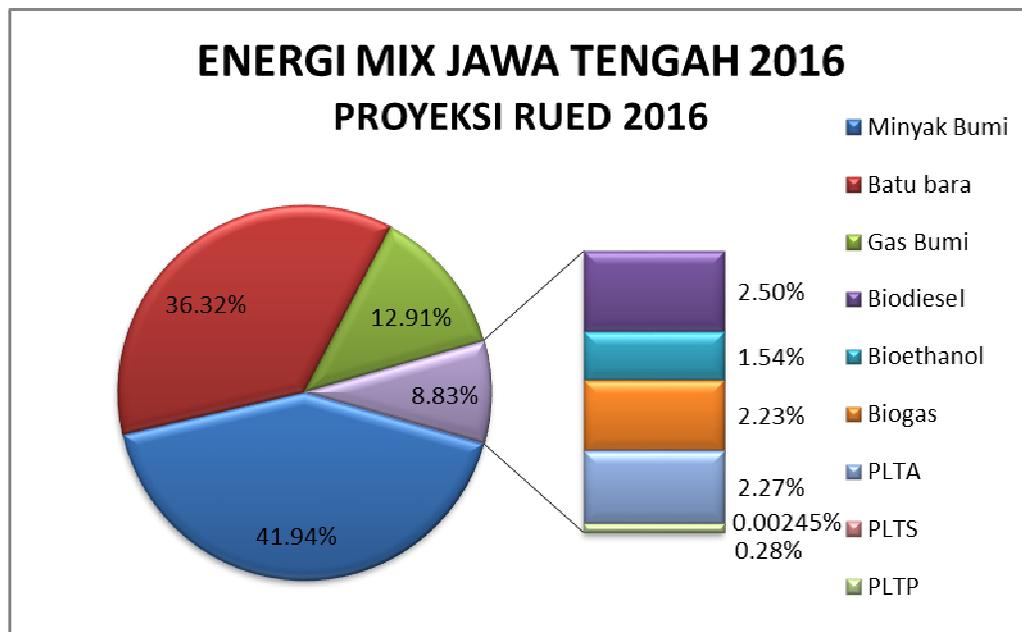
Dari tabel perbandingan diatas dapat dilihat bahwa pemakaian sumber energi pada kondisi actual di Jawa Tengah pada tahun 2016, bernilai lebih

besar dibandingkan dengan hasil proyeksi dalam RUED Jawa Tengah 2016. Terlihat terdapat peningkatan pemanfaatan sumber energi terbarukan di Jawa Tengah pada tahun 2016.

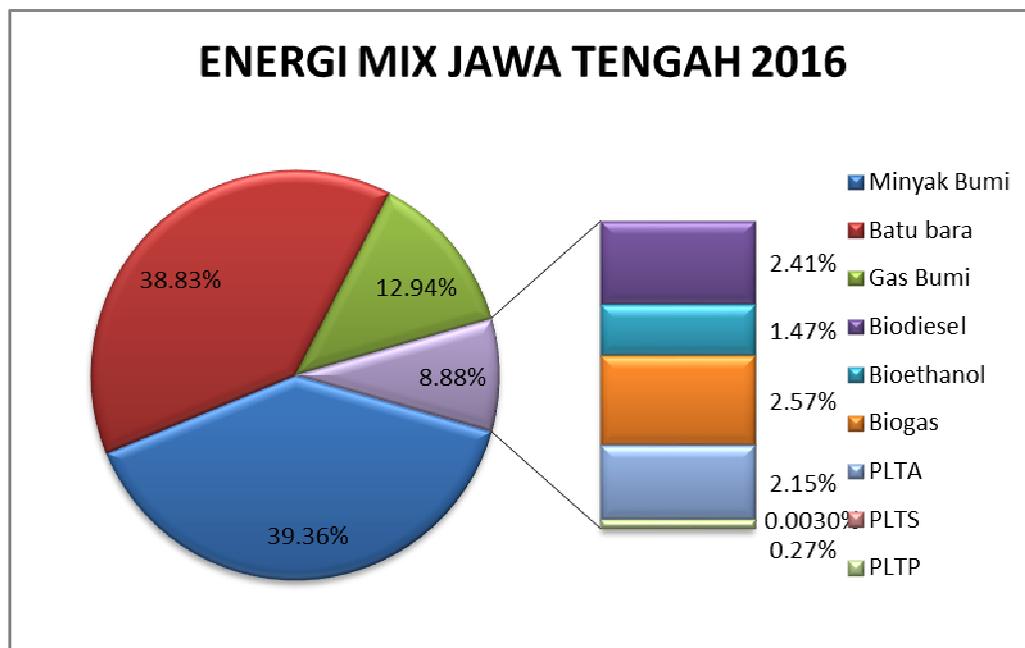
3.4.2. Energi Mix Jawa Tengah

Energi mix merupakan energi primer gabungan yang digunakan baik disisi demand (pengguna energi) maupun sisi supply (penyediaan). Pembuatan energi mix didasarkan pada pengelompokan energi darimana energi itu berasal.

Pada Tahun 2016 presentase pemakaian energi dan energi mix antara proyeksi Buku RUED 2016 dengan Kondisi Aktual Energi di Jawa Tengah 2016 terdapat beberapa perbedaan, berikut perbedaannya.



Gambar 3.1 Energi Mix Hasil Proyeksi RUED Jawa Tengah 2016



Gambar 3.2 Energi Mix Kondisi Aktual Jawa Tengah Tahun 2016

Berikut tabel perbandingan energi mix, untuk hasil proyeksi kebutuhan energi di Jawa Tengah di dalam RUED Jawa Tengah 2016, dengan data actual energi di Jawa Tengah pada tahun 2016.

Tabel 3.4 Perbandingan Energi Mix Jawa Tengah Tahun 2016

Sumber Energi	Proyeksi RUED 2016		Data Aktual 2016	
	SBM	Persentase	SBM	Persentase
MINYAK BUMI	37.090.170,21	41,94%	36.755.855,4	39,36%
BATU BARA	32.120.757,39	36,32%	36.266.745,75	38,83%
GAS BUMI	11.416.746,87	12,91%	12.080.734,3	12,94%
EBT:	7.804.786,45	8,83%	8.293.802,4	8,88%
- BIODIESEL	2.208.601,10	2,50%	2.254.441,2	2,41%
- BIOETHANOL	1.361.884,81	1,54%	1.375.445,0	1,47%
- BIOGAS	1.975.141,26	2,23%	2.396.159,9	2,57%
- PLTA	2.007.950,89	2,27%	2.010.989,8	2,15%
- PLTS	2.170,33	0,00245%	2.847,3	0,003049%
- PLTP	249.038,06	0,28%	249.038,1	0,27%
TOTAL	88.432.460,92	100,00%	93.392.256,63	100,00%

Perbandingan data mix, antara proyeksi RUED Jawa Tengah 2016, dengan data actual Jawa Tengah 2016 adalah sebagai berikut :

- Nilai SBM dan presentase batubara dan gas bumi pada data actual lebih tinggi daripada hasil proyeksi Buku RUED Jawa Tengah 2016,
- Nilai SBM dan presentase minyak bumi kondisi actual mempunyai nilai lebih rendah daripada hasil proyeksi Buku RUED Jawa Tengah 2016.
- Nilai SBM dan presentase untuk EBT pada kondisi actual terlihat lebih besar, dengan hasil proyeksi di dalam RUED Jawa Tengah 2016. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan peningkatan EBT di Jawa Tengah sudah semakin ditingkatkan.

3.4.3. Perbandingan Energi Baru Terbarukan

Energi Baru Terbarukan (EBT) saat ini sedang ditingkatkan untuk mencapai target yang tertuang di dalam Kebijakan Energi Nasional (KEN). Berikut hasil perbandingan pemanfaatan EBT di Jawa Tengah, antara data actual energi EBT di Jawa Tengah pada tahun 2016, dibandingkan dengan hasil proyeksi EBT di dalam dokumen RUED Jawa Tengah tahun 2016.

Tabel 3.5 Perbandingan Persentase EBT tahun 2016 Hasil Proyeksi RUED 2016 dengan Data Aktual

Nilai	Proyeksi RUED 2016	Data Aktual 2016
SBM	7.804.786,45	8.293.802,4
Presentase	8,83%	8,88%

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa persentase EBT dari hasil proyeksi RUED Jawa Tengah 2016 dibandingkan dengan data aktual Jawa Tengah tahun 2016 terdapat sedikit perbedaan. Nilai penggunaan energi baru dan terbarukan menurut data actual energi Jawa Tengah tahun 2016, lebih besar dibandingkan data proyeksi energi EBT dalam dokumen Penyusunan RUED Jawa Tengah 2016. Menurut data actual tahun 2016, penggunaan energi EBT di Jawa Tengah sudah mencapai 8,88%.

Tabel 3.6 Perbandingan EBT RUED dengan Renstra ESDM

Tahun	2016	2017	2018
RUED 2017	8,88%	9,56%	10,31%
Renstra ESDM	8,54%	9,38%	10,20%

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa persentase EBT dari data aktual pada tahun 2016 sudah dapat memenuhi dengan target Renstra yang ditetapkan oleh Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah. Kebijakan energi di Jawa Tengah, terutama peningkatan pemanfaatan energi baru dan terbarukan, sebagai sumber energi alternative pengganti energi konvensional. Hal ini perlu ditingkatkan lagi agar energi EBT di Jawa Tengah semakin banyak digunakan oleh masyarakat Jawa Tengah, sebagai sumber energi alternatif.

Perbandingan bauran energi baru dan terbarukan antara hasil data aktual Jawa Tengah pada tahun 2016, dibandingkan dengan KEN adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7 Perbandingan Persentase perbandingan target EBT KEN dengan RUED 2017

TAHUN	2015	2020
RUED 2017	8,88%	11,6%
KEN	10%	17%

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa hasil target EBT pada Data Aktual Jawa Tengah pada tahun 2016, belum memenuhi seperti pada target KEN. Hal ini dikarenakan pemanfaatan EBT yang terdapat pada daerah Jawa Tengah banyak yang masih dalam proses pengembangan sehingga untuk mencapai target EBT sesuai dengan KEN perlu adanya peningkatan pemanfaatan EBT di daerah Jawa Tengah.

BAB IV

KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN ENERGI DAERAH

4.1. Kebijakan

Kebijakan pengelolaan energi daerah mengacu kepada kebijakan yang tertuang di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). Pengelolaan energi daerah bertujuan untuk mendukung terlaksananya tujuan KEN 2050, yaitu Kemandirian dan Ketahanan Energi Nasional, serta mendukung Visi dan Misi Pemerintah Provinsi Jawa Tengah agar Provinsi Jawa Tengah dapat Mandiri dan Berdikari di Sektor Energi. Kebijakan pengelolaan energi terdiri dari kebijakan utama dan kebijakan pendukung.

Kebijakan utama pengelolaan energi, meliputi:

1. Ketersediaan energi untuk kebutuhan daerah
2. Prioritas pengembangan energi
3. Pemanfaatan sumber daya energi daerah

Kebijakan pendukung pengelolaan energi, meliputi :

1. Konservasi energi, konservasi sumber daya energi, dan diversifikasi energi
2. Lingkungan hidup dan keselamatan
3. Infrastruktur dan akses untuk masyarakat terhadap energi dan industri energi
4. Penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi energi
5. Kelembagaan dan pendanaan

Sesuai dengan amanat yang terdapat di dalam RUEN, prioritas pemanfaatan sumber daya energi nasional dalam memenuhi kebutuhan energi nasional, sehingga dapat tercapai Kemandirian dan Ketahanan Energi Nasional pada tahun 2050. Prioritas tersebut ditentukan berdasarkan beberapa faktor, diantaranya ketersediaan jenis/sumber energi, keekonomian, kelestarian lingkungan hidup, kecukupan untuk pembangunan berkelanjutan, dan kondisi geografis. Untuk mendukung Kemandirian dan Ketahanan Energi Nasional, Pemerintah Daerah memprioritaskan pemanfaatan sumber daya energi yang terdapat di wilayahnya, untuk memenuhi kebutuhan energi di wilayahnya masing-masing, sehingga terciptanya Kemandirian dan Ketahanan Energi Daerah.

Untuk mencapai Kemandirian dan Ketahanan Energi Daerah dan Nasional, prioritas pengembangan energi didasarkan pada prinsip berikut:

1. Memaksimalkan penggunaan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian.

Tingkat keekonomian bukan saja dilihat dari harga, tetapi juga dampaknya pada hal - hal lain diantaranya: lingkungan, peningkatan aktivitas ekonomi, dan penyerapan tenaga kerja. Dengan demikian maka pengembangan energi terbarukan ke depan harus tetap menjadi prioritas utama dengan tidak hanya mempertimbangkan aspek keekonomian semata.

2. Meminimalkan penggunaan minyak bumi.

Penggunaan minyak bumi harus dikurangi karena produksi dan cadangan minyak bumi semakin menipis. Dengan meminimalkan penggunaan minyak bumi, akan mengurangi ketergantungan terhadap impor minyak bumi.

3. Mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi dan energi baru.

Pemanfaatan gas bumi harus dioptimalkan untuk kebutuhan di dalam negeri sebagai bahan bakar pembangkit tenaga listrik, transportasi, rumah tangga, dan bahan baku industri. Indonesia juga memiliki potensi energi baru yang besar, antara lain: *hydrogen*, gas metana batubara (*coal bed methane/CBM*), batubara tercairkan (*liquefied coal*), dan batubara tergasakan (*gasified coal*). Potensi energi baru ini cukup besar akan tetapi saat ini masih belum dikembangkan. Sementara energi nuklir dapat dimanfaatkan dengan mempertimbangkan keamanan pasokan energi nasional dalam skala besar.

4. Menggunakan batubara sebagai andalan pasokan energi nasional.

Setelah memaksimalkan penggunaan energi terbarukan, meminimalkan penggunaan minyak bumi, dan mengoptimalkan gas bumi dan energi baru, kekurangan kebutuhan energi dalam negeri akan dipenuhi dengan batubara, khususnya dengan menggunakan teknologi bersih. Hal ini dikarenakan cadangan batubara di Indonesia masih cukup besar.

4.2. Strategi.

Strategi pengelolaan sumber energi daerah mengacu pada kebijakan pengelolaan daerah dan kebijakan pengelolaan energi nasional, seperti yang tertuang di dalam Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional, dan menyesuaikan dengan kewenangan Pemerintah Provinsi dalam hal pengelolaan energi dan sumber daya mineral, yang tertuang di dalam Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah:

1. Strategi untuk Kebijakan Utama: “Ketersediaan Energi untuk Kebutuhan Daerah”
 - 1) Meningkatkan eksplorasi sumber daya, potensi dan/atau cadangan terbukti energi, terutama panas bumi dan Energi Baru Terbarukan (EBT);
 - 2) Meningkatkan keandalan sistem produksi, transportasi, dan distribusi penyediaan energi;
 - 3) Memastikan terjaminnya daya dukung lingkungan untuk menjamin ketersediaan energi air dan panas bumi;
 - 4) Dalam mewujudkan ketersediaan energi untuk kebutuhan nasional dan/atau daerah, jika terjadi tumpang tindih pemanfaatan lahan dalam penyediaan energi maka didahulukan yang memiliki nilai ketahanan nasional/daerah dan/atau yang memiliki nilai strategis yang lebih tinggi.
2. Strategi untuk Kebijakan Utama: “Prioritas Pengembangan Energi”
 - 1) Pengutamaan penyediaan energi bagi masyarakat yang belum memiliki akses energi;
 - 2) Pengembangan energi dengan mengutamakan sumber energi setempat.
3. Strategi untuk Kebijakan Utama: “Pemanfaatan Sumber Daya Energi Daerah”
 - 1) Pemanfaatan sumber Energi Baru Terbarukan (EBT) diarahkan untuk ketenagalistrikan;
 - 2) Pemanfaatan energi terbarukan dari jenis biomassa diarahkan untuk ketenagalistrikan;
 - 3) Pemanfaatan sumber energi gas untuk industri, ketenagalistrikan, rumah tangga, dan transportasi.

4. Strategi untuk Kebijakan Pendukung: “Konservasi Energi, Konservasi Sumber Daya Energi, dan Diversifikasi Energi”
 - 1) Konservasi energi dilakukan baik dari sisi hulu sampai hilir, meliputi pengelolaan sumber daya energi dan seluruh tahapan eksplorasi, produksi, transportasi, distribusi, serta pemanfaatan energi dan sumber energi;
 - 2) Pedoman dan penerapan kebijakan konservasi energi khususnya di bidang hemat energi
 - 3) Pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya wajib melaksanakan diversifikasi sumber daya energi dan ketahanan energi
5. Strategi untuk Kebijakan Pendukung: ”Lingkungan hidup dan keselamatan”
 - 1) Pengelolaan energi diselaraskan dengan arah pembangunan daerah berkelanjutan, pelestarian sumber daya alam, konservasi sumber daya energi, dan pengendalian pencemaran lingkungan hidup;
 - 2) Kegiatan pengelolaan energi wajib memperhatikan faktor kesehatan, keselamatan kerja, dan dampak sosial dengan mempertahankan fungsi lingkungan hidup;
 - 3) Penyediaan energi dan pemanfaatan energi yang berwawasan lingkungan.
6. Strategi Kebijakan Pendukung: “Infrastruktur, Akses untuk Masyarakat, dan Industri Energi”

Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi serta akses untuk masyarakat terhadap energi dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah;
7. Strategi Kebijakan Pendukung: “Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Teknologi Energi”
 - 1) Kegiatan penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi energi diarahkan untuk mendukung industri energi
 - 2) Peningkatan kemampuan sumber daya manusia bidang energi di daerah dalam pengelolaan energi
8. Strategi Kebijakan Pendukung: “Kelembagaan dan Pendanaan”
 - 1) Melakukan penguatan kelembagaan untuk memastikan tercapainya tujuan dan sasaran penyediaan energi dan pemanfaatan energi
 - 2) Mendorong penguatan pendanaan untuk menjamin ketersediaan energi, pemerataan infrastruktur energi, pemerataan akses masyarakat

terhadap energi, dan pencapaian sasaran penyediaan energi serta pemanfaatan energi

4.3. Kelembagaan

Sesuai dengan amanat Pasal 14 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, yang berisi: “Penyelenggaraan Urusan Pemerintah bidang kehutanan, kelautan, serta energi dan sumber daya mineral dibagi antara Pemerintah Pusat dan Daerah Provinsi.” Pasal ini menjelaskan bahwa urusan penyelenggaraan dan pengelolaan energi hanya merupakan kewenangan dari Pemerintah Pusat dan Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota tidak berhak dalam mengurus urusan di bidang kehutanan, kelautan, serta energi dan sumber daya mineral.

Penyelenggaraan dan pengelolaan energi di Provinsi Jawa Tengah dikelola oleh Dinas Energi Dan Sumber Daya Mineral. Untuk membantu koordinasi antara pihak Pemerintah Provinsi dengan Kabupaten/Kota di seluruh Jawa Tengah, dibentuk Cabang Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, yang berkedudukan di beberapa daerah di Jawa Tengah.

Pelaksanaan kebijakan RUED-P di Provinsi Jawa Tengah, juga membutuhkan bantuan dari Dinas dan Instansi lain yang terkait, seperti: Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu, Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah, Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman, Dinas Perindustrian Dan Perdagangan. Maka dari itu dibutuhkan sinkronisasi yang baik antara pihak Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah selaku pembuat kebijakan utama, dengan Dinas dan Instansi yang terkait, selaku pihak pendukung pelaksanaan kebijakan RUED-P di Jawa Tengah.

4.4. Instrumen Kebijakan

Untuk mencapai target RUED-P maka Pemerintah Provinsi Jawa Tengah menyusun beberapa instrumen kebijakan, yaitu berupa Peraturan Daerah dan instrumen kebijakan lainnya, seperti Renstra Dinas ESDM, RPJMD Provinsi Jawa Tengah, dan Penerbitan Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (IUPTL) serta Izin Operasional (IO) sesuai dengan kewenangannya.

4.5. Program Pengembangan Energi

Amanat dari RUEN adalah melaksanakan paradigma baru pengelolaan energi, yaitu energi tidak dijadikan sebagai komoditas ekspor dan penghasil devisa, tetapi sebagai modal pembangunan nasional. Sesuai dengan lingkup kewenangannya, Pemerintah Provinsi turut membantu pelaksanaan paradigma baru tentang pengelolaan energi tersebut. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah berusaha untuk meningkatkan penelitian, pengembangan, pengolahan, serta pemanfaatan EBT di Jawa Tengah, untuk mencapai ketahanan dan kemandirian energi lokal di Jawa Tengah. Selain itu, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah meningkatkan sarana dan prasarana yang mendukung pengembangan energi di Jawa Tengah.

BAB V
PENUTUP

RUED-P merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan RUEN yang bersifat lintas sector. Penjabaran dalam RUED-P memuat hasil pemodelan kebutuhan dan pasokan energi tahun 2015-2050 yang juga mencakup kebijakan, strategi, program pengembangan energi, serta kegiatan yang mengacu pada sasaran RUEN, hasilnya sebagai berikut:

1. Hasil proyeksi energi *mix* minyak bumi di Jawa Tengah tahun 2016 - 2050, adalah sebagai berikut :

Tabel 5.2 Data Proyeksi Energi *Mix* Minyak Bumi Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016 - 2050

ENERGI MIX Seribu SBM	2016	2017	2018	2019	2020	2023
MINYAK BUMI	36.755,86	39.025,42	41.556,81	44.382,74	47.163,57	55.250,95
	39,35%	39,76%	40,19%	40,66%	39,72%	38,91%
ENERGI MIX Seribu SBM	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MINYAK BUMI	61.385,68	93.556,88	133.181,75	188.410,33	265.284,24	371.471,47
	39,35%	39,63%	40,42%	42,97%	44,37%	44,69%

2. Hasil proyeksi energi *mix* batubara di Jawa Tengah tahun 2016 - 2050, adalah sebagai berikut :

Tabel 5.3 Data Proyeksi Energi *Mix* Batubara Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016 - 2050

ENERGI MIX Seribu SBM	2016	2017	2018	2019	2020	2023
BATU BARA	36.266,75	36.476,74	36.728,66	37.011,27	42.488,87	49.085,00
	38,83%	37,16%	35,52%	33,91%	35,78%	34,57%
ENERGI MIX Seribu SBM	2025	2030	2035	2040	2045	2050
BATU BARA	46.429,11	64.757,72	79.025,23	83.561,06	89.652,53	97.833,17
	29,76%	27,43%	23,98%	19,06%	15,00%	11,77%

3. Hasil proyeksi energi *mix* gas bumi di Jawa Tengah tahun 2016 - 2050, adalah sebagai berikut :

Tabel 5.4 Data Proyeksi Energi *Mix* Gas Bumi Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016 - 2050

ENERGI MIX Seribu SBM	2016	2017	2018	2019	2020	2023
GAS BUMI	12.080,73	13.256,62	14.436,45	15.620,00	15.318,61	15.003,09
	12,93%	13,51%	13,96%	14,31%	12,90%	10,57%
ENERGI MIX Seribu SBM	2025	2030	2035	2040	2045	2050
GAS BUMI	14.918,52	24.529,64	38.801,56	54.723,48	80.855,68	122.278,79
	9,56%	10,39%	11,78%	12,48%	13,52%	14,71%

4. Hasil proyeksi energi *mix* energi terbarukan di Jawa Tengah tahun 2016 - 2050, adalah sebagai berikut :

Tabel 5.5 Data Proyeksi Energi *Mix* EBT Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016 - 2050

ENERGI MIX Seribu SBM	2016	2017	2018	2019	2020	2023
EBT	8.293,80	9.389,49	10.666,99	12.129,04	13.780,71	22.667,69
	8,88%	9,57%	10,32%	11,11%	11,60%	15,96%

ENERGI MIX Seribu SBM	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EBT	33.252,43	53.239,02	78.500,73	111.775,28	162.045,47	239.543,42
	21,32%	22,55%	23,82%	25,49%	27,11%	28,82%

5. Nilai bauran Energi Baru Terbarukan (EBT) pada kondisi aktual lebih tinggi yaitu sebesar 8,88%, dibandingkan dengan hasil proyeksi yaitu sebesar 8,83%, dikarenakan ada peningkatan pembangunan dan pemanfaatan EBT di Jawa Tengah pada tahun 2016.

Tabel 5.6 Perbandingan Persentase EBT tahun 2016 Hasil Proyeksi RUED 2016 dengan Data Aktual

Nilai	Proyeksi RUED 2016	Data Aktual 2016
SBM	7.804.786,45	8.293.802,4
Presentase	8,83%	8,88%

6. Data perbandingan persentase Energi Baru dan Terbarukan dari hasil penyusunan RUED Tahun 2017 dengan target pencapaian yang tercantum di dalam Renstra ESDM Tahun 2014 - 2018 sebagai berikut:

Tabel 5.7 Perbandingan EBT RUED dengan Renstra ESDM

Tahun	2016	2017	2018
RUED 2017	8,88%	9,56%	10,31%

Renstra ESDM	8,54%	9,38%	10,20%
---------------------	-------	-------	--------

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa persentase Energi Baru dan Terbarukan dari hasil penyusunan RUED pada tahun 2017 presentase hasil RUED sudah memenuhi dengan target Renstra yang ditetapkan oleh Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah mulai pada tahun 2016.

7. Data perbandingan persentase Energi Baru dan Terbarukan dari nilai aktual hasil penyusunan RUED Tahun 2017 dengan target pencapaian yang tercantum di RUEN

Tabel 5.8 Perbandingan Persentase perbandingan target EBT KEN dengan RUED 2017

TAHUN	2015	2020
RUED 2017	8,88%	11,6%
KEN	10%	17%

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa hasil target EBT pada penyusunan RUED 2017 belum memenuhi seperti pada target KEN. Contohnya pada tahun 2015 target pada penyusunan RUED 2015 yaitu 8,88% sedangkan pada target DEN sebesar 10%. Hal ini dikarenakan, semakin meningkatnya konsumsi bahan bakar minyak karena jumlah kendaraan bermotor yan semakin naik dan tidak terkontrol. Selain itu pemanfaatan EBT yang terdapat pada daerah Jawa Tengah yang sedang dalam tahap pengembangan sehingga untuk mencapai target EBT sesuai dengan KEN perlu adanya peningkatan pemanfaatan EBT di daerah Jawa Tengah.

Pengelolaan energi daerah yang digariskan dalam RUED-P ini akan menjadi pedoman bagi pengembangan energi daerah khususnya untuk pengembangan energi baru terbarukan di Provinsi Jawa Tengah.