

APLIKASI ILMU STATISTIK UNTUK RENCANA UMUM KETENAGALISTRIKAN DAERAH DI PROVINSI RIAU TAHUN 2010 – 2019

Oleh :

Valdi Rizki Yandri, Desmiwarman

Politeknik Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis Padang 25163

valdi_rizki@yahoo.com

Abstrak

Permintaan listrik Provinsi Riau saat ini dipasok oleh sistem interkoneksi Sumatera dan sistem terisolasi. Pada Agustus 2010, beban puncak sistem interkoneksi dalam sistem sub Riau adalah 339,6 MW, sementara pasokan daya listrik di Riau hanya 179,1 MW. Beban puncak sistem terisolasi bisa 66,573 MW tetapi pasokan daya listrik terisolasi hanya 73,044 MW. Riau membutuhkan pasokan daya listrik dari Sumatera Barat sub sistem dan sub sistem Sumatera Utara. Pasokan minimum tenaga listrik membuat minimum rasio elektrifikasi, berdasarkan PLN Corp data, rasio elektrifikasi Provinsi Riau adalah 45,26%. Di sisi lain, Energi dan Pertambangan Departemen Riau mengatakan bahwa rasio elektrifikasi adalah 47,19% jika nilai ini didasarkan pada semua pelanggan, bukan hanya PLN Corp pelanggan tetapi juga non PLN rasio Corp. Jika didasarkan pada pelanggan PLN Corp, rasio elektrifikasi hanya 38,41%. Rasio ini lebih kecil dari rasio elektrifikasi nasional, yaitu 60%.

Kondisi masa depan, listrik di Riau bisa lebih buruk daripada sekarang karena peningkatan pembangunan daerah yang membutuhkan lebih banyak energi listrik. Untuk mengatasi pasokan minimum tenaga listrik, beberapa tindakan harus dilakukan oleh Pemerintah Daerah Riau dan PLN Corp. Salah satu tindakan adalah membuat Perencanaan Umum Listrik yang dapat membuat perkiraan kebutuhan listrik untuk masa depan,

Kata Kunci: Permintaan Listrik, rasio elektrifikasi, perencanaan listrik umum.

Abstract

Electrical demand for Riau Province now is supplied by Sumatera electrical interconnection system and isolated system. On August 2010, peak load of interconnection system in Riau sub system was 339.6 MW while the supply of electrical power in Riau was only 179.1 MW. Peak load of isolated system could be 66.573 MW but the supply of isolated electrical power was only 73.044 MW. Riau needs supply of electrical power from West Sumatera sub system and North Sumatera sub system. The minimum supply of electrical power makes the minimum of electrification ratio, based on PLN Corp. data, electrification of Riau Province was 45.26%. On the other hand, Energy and Mining department of Riau said that electrification ratio was 47.19% if this value was based on all of customers, not only PLN Corp. customer but also non PLN Corp. ratio. If it is based on PLN Corp. customer, electrification ratio was only 38.41%. This ratio was smaller than national electrification ratio, i.e. 60%.

In the future, electrical condition in Riau can be worse than now because of the increase of local development which needs more electrical energy. In order to solve the minimum supply of electrical power, some actions must be done by Riau Local Government and PLN Corp. One of the actions is making the General Electrical Planning which can make the forecast of electrical needs for the future,

Keyword : *Electrical demand, electrification ratio, general electrical planning.*

Pendahuluan

Pemerintah Provinsi Riau memandang perlu untuk melaksanakan Penyusunan RUKD (Rencana Umum Kelistrikan Daerah) dengan tujuan untuk mengupayakan dicapainya keseimbangan antara pasokan dan kebutuhan energi listrik masyarakat di Provinsi Riau dimasa 10 tahun mendatang.¹² Dengan terpenuhinya kebutuhan energi listrik, diharapkan sektor industri, sektor jasa, dan

pembangunan sumberdaya manusia dapat berjalan dengan baik.⁵

Penyusunan Rencana Umum Kelistrikan Daerah Provinsi Riau bertujuan untuk memberikan :³

- Arah dan strategi pengelolaan Kelistrikan daerah untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun kedepan,

- Kebijakan umum Pemerintah Daerah dalam pembangunan dan pengembangan di bidang Kelistrikan,
- Pedoman bagi usaha penyediaan tenaga listrik, termasuk BUMN maupun swasta/investor serta usaha penunjang tenaga listrik,
- Informasi kepada masyarakat tentang kebijakan dan rencana Pemerintah Daerah di Bidang Kelistrikan, dan
- Dukungan bagi Rencana Umum Kelistrikan Nasional.

Penyusunan Rencana Umum Kelistrikan Daerah Provinsi Riau ini adalah dalam lingkup wilayah administratif Provinsi Riau. Adapun lingkup penelitian ini meliputi :⁴

- Prakiraan kebutuhan tenaga listrik Provinsi Riau;
- Neraca penyediaan dan kebutuhan tenaga listrik;
- Rekomendasi untuk pengambilan kebijakan umum di bidang Kelistrikan daerah;
- Kebijakan pengembangan Kelistrikan sosial dan listrik perdesaan, khususnya yang off-grid;
- Sasaran pengembangan sistem pembangkitan dan sistem penyaluran;

Kondisi Eksisting Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah

Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah (Sumbagteng) mencakup kelistrikan di Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Barat dan Provinsi Riau. Pembangkit listrik yang ada di dalam Sistem Interkoneksi Sumbagteng adalah sebagian pembangkit listrik yang ada di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Selatan ditambah dengan pembangkit listrik yang ada di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara - Sektor Pekanbaru.⁶

Pembangkit listrik pada Sistem Interkoneksi Sumbagteng terdiri atas pembangkit hidro (PLTA) dan pembangkit termal (PLTU, PLTG dan PLTD) dengan Daya Mampu Netto (DMN) kondisi Agustus 2010 sebesar 729,38 MW. DMN pembangkit hidro dan pembangkit termal ini berimbang, masing-masing 365,50 MW dan 363,88 MW.

MW (71,77%), transfer daya dari Sistem Sumatera Bagian Selatan sebesar 164 MW

Pembangkit hidro dominan berada di Provinsi Sumatera Barat dengan DMN 252,10 MW dan di Provinsi Riau dengan DMN 113,40 MW. Pembangkit termal juga dominan berada di Provinsi Sumatera Barat dengan DMN sebesar 216,92 MW, diikuti oleh pembangkit termal di Provinsi Jambi dengan DMN sebesar 89,26 MW dan Provinsi Riau dengan DMN sebesar 57,70 MW. Pada Gambar 1 berikut, ditunjukkan peta kelistrikan Sumatera Bagian Tengah, kemudian pada Tabel 1 ditunjukkan pula rincian DMN masing-masing pembangkit pada bulan Agustus 2010.⁷



Gambar 1. Peta Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah

Tabel 1. Daya Mampu Netto Pembangkit Sistem Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah Kondisi Bulan Agustus 2010⁷

Nama Pembangkit	Lokasi	Daya Mampu Netto (MW)	
PLTA Singkarak	Prov. Sumbar	4 x 43,53	174,12
PLTA Maninjau	Prov. Sumbar	4 x 16,90	67,60
PLTA Batang Agam	Prov. Sumbar	3 x 3,46	10,38
PLTA Koto Panjang	Prov. Riau	3 x 37,80	113,40
PLTU Ombilin	Prov. Sumbar	2 x 82,00	164,00
PLTG Pauh Limo	Prov. Sumbar	3 x 17,64	52,92
PLTG Batang Hari	Prov. Jambi	2 x 29,39	58,78
PLTG Teluk Lembu	Prov. Riau	2 x 16	32,00
PLTD Teluk Lembu	Prov. Riau	1 x 5,7	5,70
PLTD Payo Selincah	Prov. Jambi	6 x 5,08	30,48
PLTG Riau Power	Prov. Riau	1 x 20	20,00

Sumber : PT. PLN (Persero) P3B Sumatera

(18,20%) dan transfer dari Sistem Sumatera Bagian Utara sebesar 90,4 MW (10,03%).

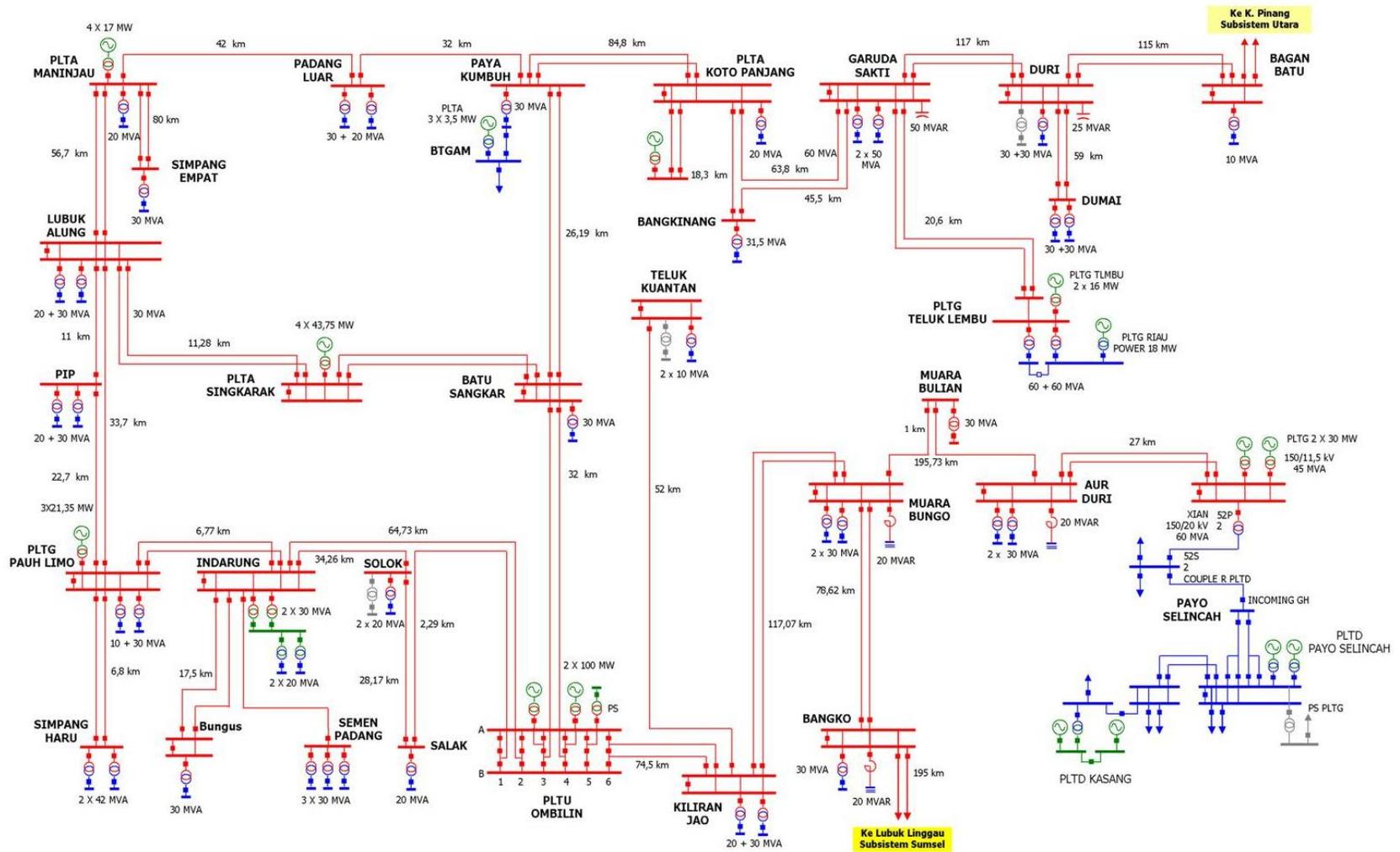
Secara skematis aliran daya Sistem Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah pada bulan Agustus 2010 ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.⁸

Pada Gambar 3 berikut ditunjukkan Diagram Satu Garis sistem kelistrikan Sumatera Bagian

Tengah, dimana pada gambar terlihat sejumlah GI yang melayani kebutuhan listrik Provinsi Riau.



Gambar 2. Aliran Daya Sistem Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah Bulan Agustus 2010



Gambar 3. Diagram Satu Garis Sistem Kelistrikan Sumatera Bagian Tengah

Kondisi Eksisting Kelistrikan Provinsi Riau

Kebutuhan pelanggan listrik Provinsi Riau dikelola PT. PLN (Persero) Wilayah Riau dan Kepulauan Riau. Terdapat dua jenis utama pasokan listrik⁹, yakni :

1. Sub sistem Riau, merupakan bagian dari Sistem Kelistrikan Sumatera yaitu mendapat pasokan dari sistem interkoneksi 150 kV, dan
2. Sistem Isolated, yaitu pasokan dari pembangkitan PLTD milik PT. PLN (Persero), pembangkitan dari pembangkit sewa, dari sistem distribusi 20 kV PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara dan pembelian energi listrik dari Excess Power.

Kondisi Kelistrikan Interkoneksi 150 kV Sub Sistem Riau

Sistem kelistrikan 150 kV Sub Sistem Riau merupakan bagian dari Sistem Interkoneksi 150 kV Sistem Sumbagteng. Sub Sistem Riau ini melayani pelanggan listrik sebagian besar area Cabang Pekanbaru, sebagian Cabang Dumai dan sebagian Cabang Rengat, yang disalurkan melalui 8 (delapan) Gardu Induk (GI), yaitu : GI. Koto Panjang, GI. Bangkinang, GI. Garuda Sakti, GI. Teluk Lembu, GI. Duri, GI. Dumai, GI. Bagan Batu, dan GI Taluk Kuantan. Pada Gambar 4 berikut ditunjukkan foto transformator pada GI Teluk Lembu.¹⁰



Gambar 4. Foto Transformator di Gardu Induk (GI) Teluk Lembu

Kondisi Kelistrikan Sistem Isolated

Sistem isolated PT. PLN (Persero) Wilayah Riau dan Kepulauan Riau (WRKR), khusus untuk pasokan di Provinsi Riau tersebar di PT. PLN (Persero) Wilayah WRKR Cabang

Rengat, sebagian Cabang Dumai, dan sebagian kecil di Cabang Pekanbaru. Jumlah pembangkit PLTD yang tersebar keseluruhan pada tahun 2009 mencapai 289 unit dengan daya terpasang 13,207 MW, dengan kapasitas per unitnya mulai dari 100 kW sampai dengan 5,000 kW.¹¹

Jumlah tersebut sudah termasuk pembangkit sewa 8 unit dengan daya terpasang 9,82 MW dan mesin milik Pemerintah Daerah 43 unit dengan daya terpasang 43,286 MW. Namun, daya mampu sejumlah pembangkit ini hanya sebesar 73,044 MW. Pada tahun 2010, sampai dengan September 2010, terdapat tambahan beberapa PLTD di Cabang Rengat berlokasi di PLTD Kota Lama sekitar 8,4 MW dan Cabang Pekanbaru berlokasi di PLTD Sungai Kuning dengan kapasitas 6,5 MW.

Metoda Prakiraan Kebutuhan Listrik

Metode prakiraan yang biasa dipakai oleh banyak perusahaan kelistrikan secara umum dapat dikelompokkan sebagai metode analitis, metode ekonometri, metode kecenderungan, dan gabungan metode-metode tersebut. Adapun model-model prakiraan yang telah dikembangkan dan digunakan beberapa Negara diantaranya dikenal dengan metode Resgen, metode MAED dan metode MARKAL. Di Indonesia, PT. PLN (Persero) telah mengembangkan pula model sendiri yang disebut dengan model DKL.¹

Setiap daerah mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama lainnya, oleh karena itu suatu model prakiraan kebutuhan listrik tentunya tidak dapat diterapkan/dipakai begitu saja tanpa memperhatikan karakteristik daerah bersangkutan. Metode prakiraan kebutuhan listrik suatu daerah haruslah disusun secara khusus sedemikian dengan memperhatikan karakteristik daerah bersangkutan sehingga cocok/tepat digunakan untuk prakiraan kebutuhan listrik daerah tersebut. Dengan cara ini, diharapkan kekurangan penyediaan tenaga listrik atau kelebihan investasi dapat dihindari.³

Di dalam kegiatan kajian listrik untuk wilayah Provinsi Riau ini, prakiraan kebutuhan listrik akan dilakukan dengan menyusun suatu model prakiraan yang disebut dengan model RIAU Versi 1.0 yang pada dasarnya hampir sama dengan model DKL, yaitu penggabungan

metode analitis, ekonometri dan kecenderungan dengan pengelompokan pemakai energi listrik dalam sektor industri, komersial, publik, sosial dan rumah tangga. Namun terdapat beberapa perbedaan kedua model tersebut. Hal-hal pokok yang membedakan model RIAU Versi 1.0 dengan model DKL adalah identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi data deret berkala (time series) dan dalam pendekatan dengan model matematis yang menyatakan hubungan-hubungannya.⁴

Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi data deret berkala, dalam kajian ini digunakan AKU - Analisis Komponen Utama (PCA - Principal Component Analysis). Analisis Komponen Utama adalah suatu metode untuk mencari kombinasi linear yang dapat digunakan untuk mensarikan data dengan kehilangan informasi dalam prosesnya sekecil mungkin.

Kebutuhan Data

Adapun data yang dibutuhkan dalam penyusunan model prakiraan kebutuhan listrik Provinsi Riau adalah :

- Jumlah penduduk dan rumah tangga
- Produk Domestik Regional Bruto (menurut sektor)
- Jumlah pelanggan sektor rumah tangga, komersial, publik, industry dan sosial
- Energi terjual sektor rumah tangga, komersial, publik, industry dan sosial
- Daya tersambung sektor rumah tangga, komersial, publik, industry dan sosial

Perhitungan Prakiraan Kebutuhan Listrik

Jangka waktu (*time frame*) prakiraan kebutuhan listrik haruslah disesuaikan dengan data dari tahun ke tahun yang bisa didapatkan. Untuk mendapatkan tingkat kepercayaan yang memadai, bila data yang bisa didapatkan untuk 10 tahun ke belakang, maka prakiraan kebutuhan listrik hanya akan dapat dilakukan untuk 10 tahun ke depan dengan tingkat kepercayaan yang memadai (sekitar 90%). Prakiraan kebutuhan listrik untuk jangka waktu lebih dari jangka waktu data yang didapat bisa saja dilakukan, namun tingkat kepercayaan akan menurun.

Data historis yang bisa didapat / dikumpulkan dari berbagai instansi di Provinsi Riau dan kemudian dipakai untuk semua proses prakiraan kebutuhan listrik Provinsi Riau ini dimulai dari tahun 2000 sampai tahun 2009. Prakiraan kebutuhan listrik untuk Provinsi Riau dilakukan untuk 10 tahun ke depan, yakni dari tahun 2010 - 2019 dengan tingkat kepercayaan yang memadai (di atas 90%). Perhitungan ini menggunakan *software SPSS* untuk mendapatkan persamaan regresi linear.

Hasil Penyusunan Model Prakiraan Kebutuhan Listrik

Berdasarkan Analisis Regresi Linear, dengan tingkat kepercayaan di atas 90% didapatkan kelajuan pertumbuhan penduduk, kelajuan pertumbuhan rumah tangga dan kelajuan jumlah pelanggan, daya tersambung, serta energi terjual untuk masing-masing sektor pelanggan sebagai berikut :

$$PRT(RT,PEND) = -102029.948 + 0.132*RT + 0.076*PENDUDUK$$

$$Multiple\ R-Squared : 0.977$$

$$PBIS(TAHUN) = -5.255*10^6 + 2642.502*TAHUN$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.988$$

$$PPUB(TAHUN) = -509850.03 + 255.679*TAHUN$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.969$$

$$PIND(TAHUN,PDRIND) = 290.226 + 0.069*TAHUN + 1.024*10^{-5}*PDRIND$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.896$$

$$PSOS(TAHUN) = -973665.566 + 489.331*TAHUN$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.949$$

$$DRT(TAHUN,PRT) = 122247.09 + 61.547*TAHUN + 0.004*PRT$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.875$$

$$DBIS(PBIS) = 31.255 + 0.004*PBIS$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.902$$

$$PPUB(TAHUN,PPUB) = -725.082 + 0.361*TAHUN + 0.014*PPUB$$

$$Multiple\ R-Squared: 0.910$$

$$DIND(PDRIND) = 17.286 + 2.394 \cdot 10^{-6} \cdot PDRIND$$

di Provinsi Riau seperti ditunjukkan pada tabel 5 dan tabel 6.

Multiple R-Squared: 0.859

$$DSOS(TAHUN) = -4130.024 + 2.071 \cdot TAHUN$$

Multiple R-Squared: 0.919

$$ERT(TAHUN, PRT, DRT) = -98695.189 + 49.62 \cdot TAHUN + -0.002 \cdot PRT + 1.872 \cdot DRT$$

Multiple R-Squared: 0.953

$$EBIS(TAHUN, PBIS, DBIS) = 6268.815 + 3.174 \cdot TAHUN + 0.005 \cdot PBIS + 1.141 \cdot DBIS$$

Multiple R-Squared: 0.984

$$EPUB(TAHUN, DPUB) = -11651.149 + 5.83 \cdot TAHUN + 1.356 \cdot DPUB$$

Multiple R-Squared: 0.979

$$EIND(DIND, PDRIND) = 33.03 + 0.444 \cdot DIND + 5.456 \cdot 10^{-6} \cdot PDRIND$$

Multiple R-Squared: 0.932

$$ESOS(TAHUN, PSOS, DSOS) = -10189.22 + 5.106 \cdot TAHUN + -0.004 \cdot PSOS + 0.957 \cdot DSOS$$

Multiple R-Squared: 0.990

Keterangan :

- PSOS Pelanggan Sosial
- PRT Pelanggan Rumah Tangga
- PBIS Pelanggan Bisnis
- PIND Pelanggan Industri
- PPUB Pelanggan Publik
- DSOS Daya Tersambung Sosial
- DRT Daya Tersambung Rumah Tangga
- DBIS Daya Tersambung Bisnis
- DIND Daya Tersambung Industri
- DPUB Daya Tersambung Publik
- ESOS Energi Terjual Sosial
- ERT Energi Terjual Rumah Tangga
- EBIS Energi Terjual Bisnis
- EIND Energi Terjual Industri
- EPUB Energi Terjual Publik

Berdasarkan persamaan ini, dibuat perkiraan jumlah pelanggan, daya tersambung dan energi terjual untuk tahun 2010 – 2019 seperti ditunjukkan pada tabel 2, tabel 3 dan tabel 4. Setelah itu, dapat dibuat neraca energi dan neraca daya untuk mengetahui cadangan daya

Tabel 2. Hasil Perhitungan Prakiraan Jumlah Pelanggan Listrik Provinsi Riau Tahun 2010 – 2019

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Jumlah Pelanggan	571.948	594.169	616.391	638.612	660.834	683.055	705.277	727.498	749.720	771.941
Sosial	10.290	10.779	11.268	11.758	12.247	12.736	13.226	13.715	14.204	14.694
Rumah Tangga	498.960	517.799	536.638	555.477	574.315	593.154	611.993	630.832	649.671	668.510
Bisnis	58.429	61.072	63.714	66.357	68.999	71.642	74.284	76.927	79.569	82.212
Industri	204	199	195	190	185	180	175	170	165	160
Publik	4.065	4.320	4.576	4.832	5.087	5.343	5.599	5.855	6.110	6.366

Tabel 3. Hasil Perhitungan Prakiraan Jumlah Daya Tersambung Provinsi Riau Tahun 2010 – 2019

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Daya Tersambung (MVA)	949,04	980,57	1.012,11	1.043,65	1.075,18	1.106,72	1.138,26	1.169,79	1.201,33	1.232,87
Sosial	35,69	37,76	39,83	41,90	43,97	46,04	48,11	50,18	52,25	54,32
Rumah Tangga	533,46	547,27	561,08	574,89	588,69	602,50	616,31	630,12	643,93	657,74
Bisnis	274,97	285,54	296,11	306,68	317,25	327,82	338,39	348,96	359,53	370,10
Industri	42,48	43,63	44,78	45,93	47,07	48,22	49,37	50,51	51,66	52,81
Publik	62,43	66,38	70,32	74,26	78,20	82,14	86,08	90,02	93,96	97,90

Tabel 4. Hasil Perhitungan Prakiraan Jumlah Konsumsi Energi Listrik Provinsi Riau Tahun 2010 – 2019

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Konsumsi Energi (GWh)	2.050,05	2.129,37	2.208,68	2.357,70	2.439,53	2.748,64	2.850,90	2.939,66	3.096,30	3.272,11
Sosial	65,56	70,69	75,82	80,95	86,08	91,21	96,35	101,48	106,61	111,74
Rumah Tangga	1.201,39	1.239,18	1.276,97	1.314,77	1.352,56	1.529,38	1.570,95	1.612,52	1.654,10	1.695,67
Bisnis	501,96	524,06	546,16	625,08	649,39	734,95	761,47	787,99	882,38	981,19
Industri	119,32	122,44	125,57	141,56	144,99	175,42	193,28	197,65	202,02	221,14
Publik	161,81	172,99	184,16	195,33	206,51	217,68	228,85	240,03	251,20	262,37

Tabel 5. Neraca Energi Listrik Provinsi Riau Tahun 2010 – 2019

No	Uraian	Satuan	Eksisting 2009	Prakiraan									
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Konsumsi Energi	GWh	1.771,19	2.050,05	2.129,37	2.208,68	2.357,70	2.439,53	2.748,64	2.850,90	2.939,66	3.096,30	3.272,11
2	Pertumbuhan	%	8,95%	15,74%	3,87%	3,72%	6,75%	3,47%	12,67%	3,72%	3,11%	5,33%	5,68%
3	Daya Tersambung	MVA	840,89	949,04	980,57	1012,11	1043,65	1075,18	1106,72	1138,26	1169,79	1201,33	1232,87
4	Susut Jaringan	%	10,04	9,5	9,26	9,02	8,79	8,56	8,34	8,12	7,92	7,71	7,30
5	Faktor Beban	%	63,06	64,00	64,96	65,94	66,92	67,93	68,95	69,98	71,03	72,10	73,18
6	Produksi Energi	GWh	1.949,02	2.244,80	2.326,45	2.407,85	2.564,83	2.648,34	2.977,85	3.082,52	3.172,35	3.335,08	3.510,97

Tabel 6. Neraca Daya Listrik Provinsi Riau Tahun 2010 – 2019 Tanpa Tambahan Pembangkit Baru

No	Uraian	Satuan	Eksisting 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Beban Puncak	MW	352,8	400,6	409,1	417,1	437,7	445,3	493,3	503,0	510,1	528,3	547,9
2	Kapasitas Mampu Pembangkit	MW	244,1	235,2	226,7	218,5	210,6	203,0	195,7	188,6	181,9	175,4	169,1
	A. Pembangkit Sistem Interkoneksi	MW	171,1	165,9	160,8	155,8	151,1	146,4	142,0	137,6	133,4	129,3	125,4
	A1. PLTA Koto Panjang	MW	113,4	110,0	106,7	103,5	100,4	97,4	94,5	91,6	88,9	86,2	83,6
	A2. PLTG Teluk Lembu	MW	32,0	31,0	30,1	29,2	28,3	27,5	26,7	25,9	25,1	24,3	23,6
	A3. PLTD Teluk Lembu	MW	5,7	5,4	5,1	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4
	A4. PLTG Riau Power	MW	20,0	19,4	18,8	18,3	17,7	17,2	16,7	16,2	15,7	15,2	14,7
	B. Pembangkit <i>Isolated</i>	MW	73,0	69,4	65,9	62,6	59,5	56,5	53,7	51,0	48,5	46,0	43,7
	B1. Cabang Pekanbaru	MW	7,7	7,3	6,9	6,6	6,2	5,9	5,6	5,4	5,1	4,8	4,6
	B2. Cabang Dumai	MW	42,2	40,1	38,1	36,2	34,4	32,7	31,0	29,5	28,0	26,6	25,3
	B3. Cabang Rengat	MW	23,2	22,0	20,9	19,9	18,9	17,9	17,0	16,2	15,4	14,6	13,9
3	Pembangkit Baru	MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Cadangan	MW	-108,7	-165,4	-182,4	-198,6	-227,2	-242,3	-297,6	-314,4	-328,2	-352,9	-378,8
		%	-44,5%	-70,3%	-80,5%	-90,9%	-107,9%	-119,4%	-152,1%	-166,7%	-180,4%	-201,2%	-224,0%

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan di atas dapat dikemukakan bahwa :

- Perkiraan beban puncak pada tahun 2019 meningkat menjadi 547,9 MW atau terjadi peningkatan sebesar 1,6 kali dibanding tahun 2009.
- Perkiraan kapasitas pembangkit eksisting turun menjadi hanya 169,1 MW atau hanya tinggal 69,3% dari kapasitas pembangkit tahun 2009.
- Perkiraan defisit daya sebesar 108,7 MW (44,5%) pada tahun 2009 meningkat menjadi 378,8 MW (224,0% pada tahun 2019).

Daftar Pustaka

[1] Anderson, T.W. 1974. *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*. Wiley Eastern Private Limited, New Delhi.

[2] Blue Print Penggunaan Energi Nasional, 2005.

[3] BPPT & KFA Juelich GmbH. 1992. *Energy Strategies, Energy R+D Strategies, Technology Assessment for Indonesia*. Jakarta.

[4] BPPT & KFA Juelich GmbH. 1992. *Environmental Impacts of Energy Strategies for Indonesia, Electricity Generation and Consumption 1980 - 1989 Data and Modeling Report*. Jakarta.

[5] Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. 2003. *Kebijakan Energi Nasional*, Jakarta.

[6] PT. PLN (Persero) P3B Sumatera, diskusi langsung, Oktober 2010

[7] PT. PLN (Persero) Pembangkitan dan Penyaluran Sumatera Bagian Selatan, Oktober 2010

[8] PT. PLN (Persero) Wilayah Riau dan Kepulauan Riau, diskusi langsung, Oktober 2010

[9] PT. PLN (Persero) Cabang Pekanbaru, Oktober 2010

[10] PT. PLN (Persero) Cabang Dumai, Oktober 2010

[11] PT. PLN (Persero) Cabang Rengat, diskusi langsung, Oktober 2010

[12] Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Riau 2007 – 2026, 2009.

[13] Riau dalam Angka Tahun 2000 – 2009. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2009.