

## ANALISIS PERMINTAAN RIIL ENERGI LISTRIK DI JAWA TENGAH DAN DI. YOGYAKARTA

Wahyu Hiskia Surbakti<sup>1</sup>, Johanna Maria Kodoatie<sup>2</sup>

Jurusan IESP Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +622476486851

### ABSTRACT

*Increased demand for electrical energy that is not accompanied by an increase in electricity production will affect the activities of the community and will ultimately hamper economic growth. This study aims to estimate the demand for electricity in the region of Central Java and DI.Yogyakarta. Dependent variable is the amount of electricity sold (kWh), the independent variable is the number of customers (units) and electricity production cost (U.S. \$ / kWh).*

*The data used are secondary data. Data obtained through the documentation of the data owned by PT PLN branch Jatingaleh. The analysis tools used in this research is Multiple linear regression with SPSS 16.00.*

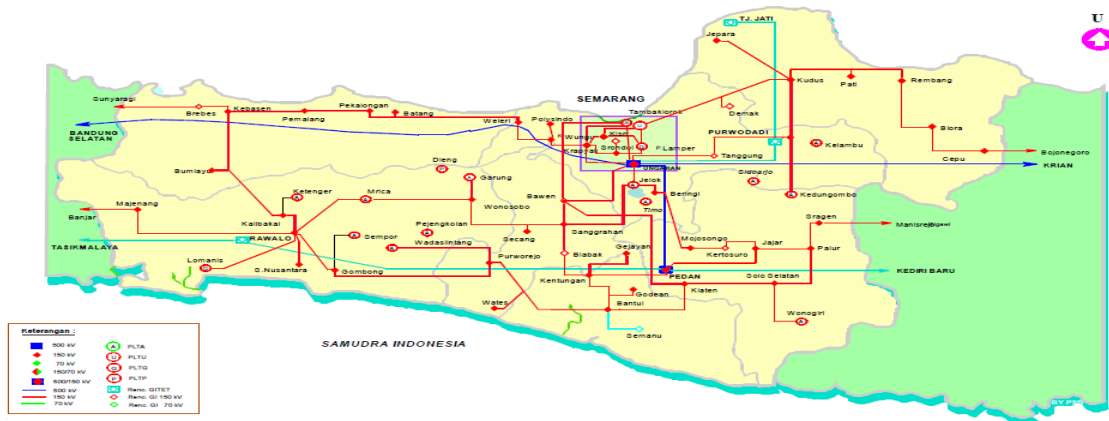
*The results showed that in the household sector (RT) variable influential is the number of consumers. Coefficient of determination equals 74.3% and that's mean consumers have real effect on electricity demand. The results show that the business sector is the number variable influential consumers. Coefficient of determination equals 22.2% and that's mean consumers only have little part in the effect on electricity demand. The results show that the industrial sector is the number variable influential consumers. Coefficient of determination equals 65.7% and that's mean consumers have real effect on electricity demand. The results showed that in the social sector variable influential is the number of consumers. Coefficient of determination equals 65.7% and that's mean consumers have real effect on electricity demand. The results showed that in the government sector variable influential is the number of consumers. Coefficient of determination equals 72.8% and that's mean consumers have real effect on electricity demand. And the models of electricity overload demand, the highest demand are almost at the end of year like at September, November and December where means at that's month the possibility electricity will be off for a while is high.*

*Keywords: electricity's sold, the number of consumers, the price of electricity production, model of electricity overload demand.*

### PENDAHULUAN

Penggunaan listrik yang sangat besar terlihat di Jateng dan DI.Yogyakarta. Penduduk Jawa Tengah pada saat ini mencapai 31 juta jiwa dan DI.Yogyakarta 3,2 juta, dengan jumlah desa 8.543 di Jawa Tengah dan 438 di DI.Yogyakarta. Penjualan tenaga listrik di Propinsi Jawa Tengah dan DI.Yogyakarta mencapai 9.908 GWh samapai dengan Desember 2003 dengan komposisi 62% pelanggan rumah tangga, industri 22%, sektor komersial 10% dan umum kurang dari 6%.

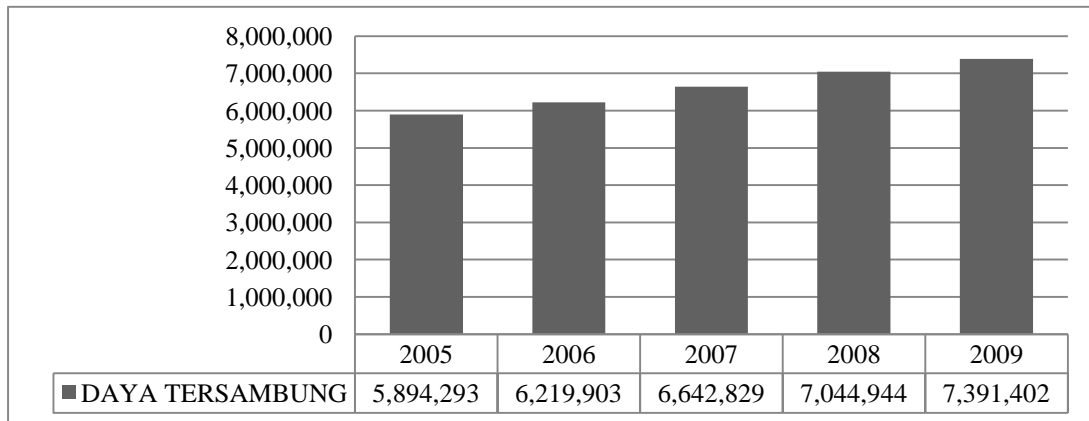
Gambar 1.1 Jaringan Transmisi Jawa Tengah dan DI.Yogyakarta Tahun 2010



Sumber: PT.PLN Cabang Jatingaleh

Daya yang telah tersambung tahun 2005-2009 oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DI. YOGYAKARTA adalah rata-rata 352 MVA. Dari grafik dapat dilihat rata-rata pertumbuhan daya tersambung sebesar 5,08%. Melihat grafik yang terus meningkat dari tahun ke tahun ini mengindikasikan bahwa penggunaan listrik di regional Jateng dan DI.Yogyakarta terus meningkat serta menjadi pertimbangan yang sangat penting bagi pemerintah untuk menyikapi peningkatan ini melalui penyediaan listrik yang memadai dan juga harus disertai pelayanan yang berkualitas.

Grafik 1.1 Daya Tersambung di regional Jateng dan DI. Yogyakarta Tahun 2005-2009



Sumber: PT. PLN Cabang Jatingaleh

Tujuan dari penelitian ini sendiri adalah mencoba menganalisis bagaimana peta konsumsi listrik per sektor (rumah tangga, bisnis, industri, sosial dan pemerintah dan mencoba menganalisis bagaimanakah pengaruh jumlah konsumen dan harga listrik (Rp/kWh) dalam konsumsi listrik di Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta.

## KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS

### Teori Permintaan

Hukum permintaan adalah kuantitas yang diminta untuk suatu barang berhubungan terbalik dengan harga barang tersebut, *ceteri paribus*. Kurva permintaan pasar yaitu kedudukan titik-titik yang menghubungkan berbagai harga suatu komoditas dan kuantitas yang dibeli pada setiap tingkat harga oleh semua pembeli potensial. Suatu kurva permintaan mencerminkan hubungan antara harga suatu barang dan kuantitas yang diminta, *ceteris paribus*. Suatu perubahan harga akan menghasilkan suatu pergerakan sepanjang kurva permintaan yang tetap, tidak ada perubahan lain yang akan menyebabkan pergerakan sepanjang kurva tersebut (Miller dan Meiners, 2000).

Menurut Nicholson (2002), kuantitas yang diminta (*quantity demand*) terhadap suatu barang yaitu sejumlah barang yang ingin dan mampu dibeli oleh pembeli. Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan individu antara lain yaitu harga, pendapatan, harga barang lain yang berkaitan, selera, dan ekspektasi.

Selain faktor-faktor tersebut, ada satu faktor yang dapat mempengaruhi permintaan yaitu penduduk. Jumlah penduduk sebagai determinan permintaan dikemukakan oleh Miller dan Meiners (2000) menyatakan bahwa jumlah penduduk merupakan salah satu determinan dari permintaan atas suatu barang. Seringkali kenaikan jumlah penduduk dalam suatu perekonomian (dengan pendapatan perkapita konstan) akan menggeser permintaan pasar ke kanan. Ini berlaku untuk sebagian besar barang, hal tersebut karena kenaikan jumlah penduduk menyebabkan jumlah pembeli di pasar bertambah.

**Teori Permintaan Listrik**

Teori permintaan listrik tidak bisa lepas dari teori hukum permintaan yakni kuantitas yang diminta untuk suatu barang berhubungan terbalik dengan harga barang tersebut, *ceteri paribus*. Kurva permintaan pasar yaitu kedudukan titik-titik yang menghubungkan berbagai harga suatu komoditas dan kuantitas yang dibeli pada setiap tingkat harga oleh semua pembeli potensial. Suatu kurva permintaan mencerminkan hubungan antara harga suatu barang dan kuantitas yang diminta, *ceteris paribus*. Suatu perubahan harga akan menghasilkan suatu pergerakan sepanjang kurva permintaan yang tetap, tidak ada perubahan lain yang akan menyebabkan pergerakan sepanjang kurva tersebut (Miller dan Meiners, 2000).

Model permintaan listrik secara umum dapat digolongkan menjadi dua, yaitu: model persamaan statis dan model persamaan dinamis. Model dinamis biasa juga disebut dengan model Koyck Distributed Lag.

Dalam sektor rumah tangga, dinyatakan dalam bentuk logaritma fungsi model permintaan listrik tersebut sebagai berikut:

Model statis:

$$\ln(ER/N)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y/N)_t + \beta_2 \ln(PR)_t + \beta_3 \ln(Exp)_t + \mu_t \dots \dots \dots (1.1)$$

Model dinamis:

$$\ln(ER/N)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y/N)_t + \beta_2 \ln(PR)_t + \beta_3 \ln(Exp)_t + \beta_4 \ln(ER/N)_{t-1} + \mu_t \dots \dots \dots (1.2)$$

Keterangan:

- ER/N : Konsumsi listrik rumah tangga per kapita per tahun (kWh)
- Y/N : Pendapatan rill per kapita.
- PR : Harga rata-rata listrik per kWh (rumah tangga)
- Exp : Variabel exposure (persentase penduduk dalam suatu wilayah yang sudah mengakses listrik).
- Ln(ER/N)t-1 : Lagged value Ln (ER/N)t
- u : Error term
- t : Waktu

Sama halnya untuk sektor industri/bisnis, model ditulis dalam bentuk dalam bentuk logaritma.

Model statis:

$$\ln(ER)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y)_t + \beta_2 \ln(PI)_t + \beta_3 \ln(Exp)_t + \mu_t \dots \dots \dots (1.3)$$

Model dinamis:

$$\ln(EI)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y)_t + \beta_2 \ln(PI)_t + \beta_3 \ln(Exp)_t + \ln(EI)_{t-1} + \mu_t \dots \dots \dots (1.4)$$

Keterangan:

- EI : Konsumsi listrik industri/bisnis per wilayah per tahun (kWh)
- Y : Harga rata-rata per kWh (industri/jasa)
- Exp : Variabel exposure (persentase penduduk dalam suatu wilayah yang sudah mengakses listrik)
- Ln(DI)t-1 : Lagged Value dari Ln (DI)t
- μ : Error term
- t : Waktu

Di dalam penelitian ini model permintaan listrik sebagai fungsi dari variabel bebas seperti harga listrik dan jumlah konsumen.

### **Teori Monopoli**

Sadono Sukirno menyatakan bahwa monopoli adalah salah satu bentuk pasar di mana dalam pasar tersebut hanya ada satu produsen saja. Dan produsen ini memproduksi barang yang tidak memiliki substitusi yang sangat dekat. Sadono Sukirno juga menjelaskan beberapa penyebab terjadinya monopoli, diantaranya:

1. Perusahaan monopoli mempunyai suatu sumber daya tertentu yang unik dan tidak dimiliki oleh perusahaan lain.
2. Perusahaan monopoli pada umumnya dapat menikmati skala ekonomi hingga ke tingkat produksi yang sangat tinggi.
3. Monopoli wujud dan berkembang melalui undang-undang, yaitu pemerintah member hak monopoli kepada perusahaan tersebut.

Di Indonesia untuk mengatur praktik monopoli telah dibuat sebuah undang-undang yang mengaturnya. Undang-undang itu adalah Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1999 Tentang Larangan Praktik Monopoli dan Persaingan Usaha Tidak Sehat. Undang-undang ini menerjemahkan monopoli sebagai suatu tindakan penguasaan atas produksi dan atau pemasaran barang dan atau atas penggunaan jasa tertentu oleh satu pelaku usaha atau satu kelompok pelaku usaha. Sedangkan praktik monopoli pada UU tersebut dijelaskan sebagai suatu pemusatan kekuatan ekonomi oleh satu atau lebih pelaku usaha yang mengakibatkan dikuasainya produksi dan atau pemasaran atas barang dan atau jasa tertentu sehingga menimbulkan persaingan usaha tidak sehat dan dapat merugikan kepentingan umum. UU ini dibagi menjadi 11 bab yang terdiri dari beberapa pasal.

Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang merupakan perusahaan listrik yang diberi kekuasaan oleh pemerintah sebagai perusahaan yang memonopoli tunggal dalam penyediaan listrik di Indonesia.

### **Teori Barang Publik**

Menurut Bowen barang publik adalah barang dimana tidak terdapat pengecualian. Ketika suatu barang publik telah tersedia maka tidak ada satu orang pun yang dapat dikecualikan untuk mengkonsumsinya. Jadi, Bowen berpendapat bahwa barang publik yang dikonsumsi oleh individu X sama dengan jumlah yang dikonsumsi individu Y (Guritno, 1999).

Erick Lindahl menyatkan sebuah analisis yang mirip dengan teori Bowen, hanya saja pembayaran masing-masing konsumen tidak dalam bentuk harga absolut akan tetapi berupa persentase dan total biaya penyediaan barang public, dimana dianggap bahwa dalam perekonomian hanya ada dua orang konsumen, individu C dan D. Analisis Lindahl didasarkan pada analisa kurva indiferens dengan anggaran tetap yang terbatas (*fixed budget constrains*). (Guritno,1999)

Samuelson melengkapi teori pengeluaran pemerintah dengan sekaligus menyertakan barang sektor swasta. Samuelson menyatakan bahwa adanya barang publik yang mempunyai dua karakteristik (*non-exclusionary* dan *non-rivalry*) tidaklah berarti bahwa perekonomian tidak dapat mencapai kondisi Pareto Optimal atau tingkat kesejahteraan masyarakat yang optimal. Sebagaimana diketahui, Pareto Optimal adalah suatu kondisi perekonomian di mana perubahan yang terjadi menyebabkan paling tidak salah satu orang akan menderita kerugian (Guritno, 1999).

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan total permintaan konsumsi energi listrik akhir (kWh) dalam bentuk bulanan, mulai dari bulan januari sampai dengan desember pada tahun 2007-2011 sebagai variabel dependen, sedangkan variabel independen dalam penelitian ini yaitu harga listrik (Rp/kWh) provinsi Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta dan jumlah konsumen yang terdaftar di PT. PLN.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang dikumpulkan melalui dokumentasi yang diperoleh langsung dari PT. PLN Cabang Jatingaleh.

Sebagai variabel dependen dalam penelitian ini, total listrik terjual (kWh) dalam bentuk bulanan akan berfungsi sebagai faktor utama dalam estimasi permintaan listrik di masa yang akan datang di Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta.

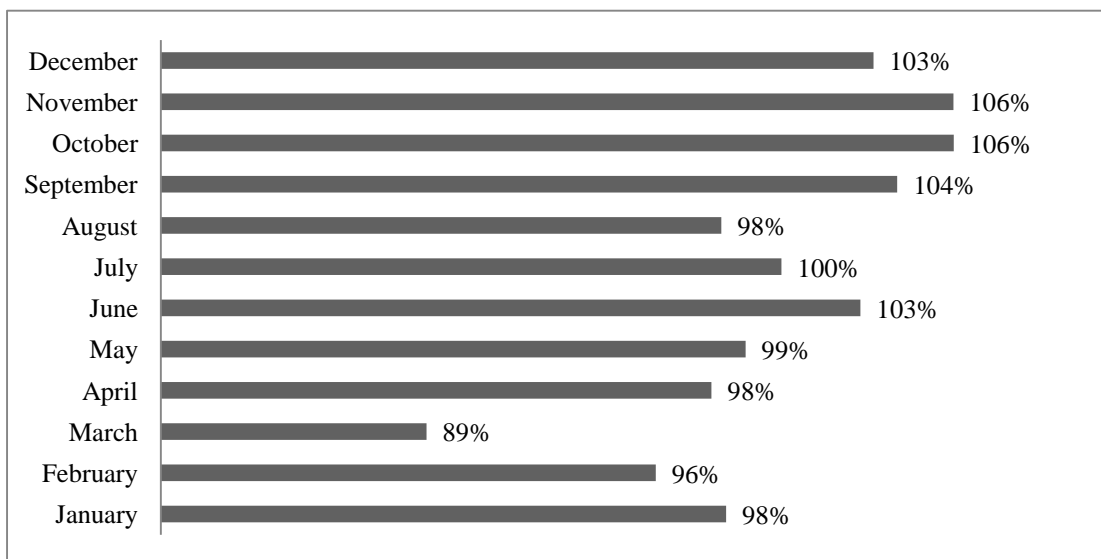
Variabel independen dalam penelitian ini yaitu harga listrik (Rp/kWh) dari bulan Januari sampai Desember pada tahun 2007-2011 dan jumlah konsumen yang terdaftar di PT. PLN dari bulan Januari sampai Desember pada tahun 2007-2011 akan berfungsi sebagai faktor yang mempengaruhi. Dimana faktor harga (Rp/kWh) dan jumlah konsumen akan turut menentukan apakah listrik terjual dimasa yang akan datang akan meningkat atau justru menurun.

Variabel dalam penelitian ini di analisis dengan menggunakan trend analysis, analisis regresi berganda dan analisis deskriptif untuk melihat pola beban puncak yang terjadi.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dengan menggunakan model regresi deskriptif, maka di dapat hasil pola beban puncak di sektor sosial, rumah tangga, bisnis, industri, pemerintah.

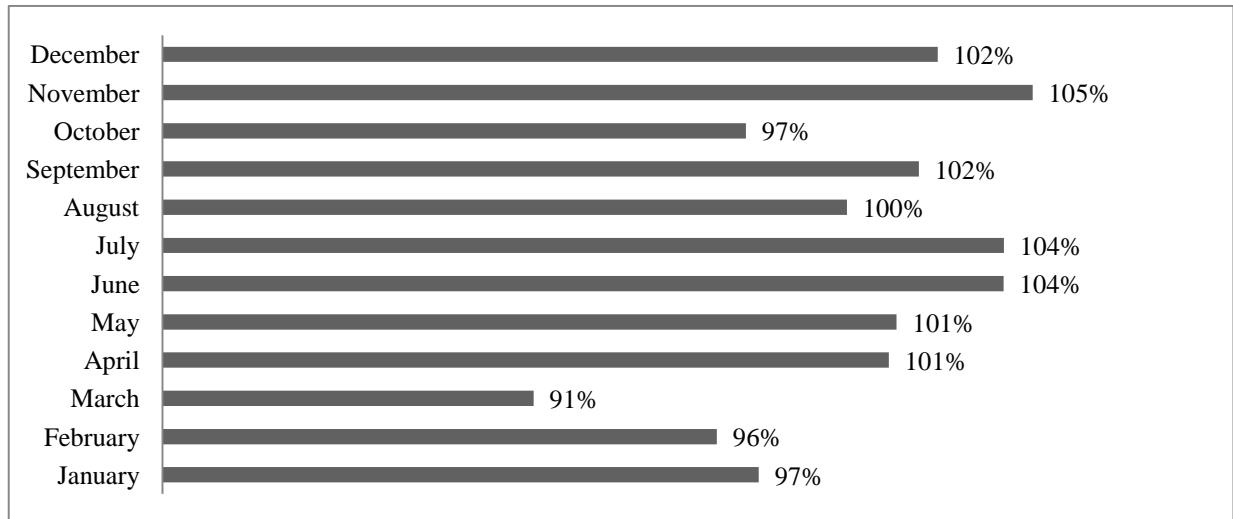
**Grafik 1.2 Seasonality Factor Jumlah Listrik terjual (kWh) Sektor Rumah Tangga Tahun 2007-2011**



Dari sudut pandang seasonality faktor selama tahun 2007-2011 yang terendah tercatat pada bulan maret yakni 89% sedangkan yang tertinggi tercatat pada bulan oktober dan november yakni masing-masing 106%. Ini memiliki arti bahwa setiap tahunnya pada tahun 2007-2011 bulan maret lah yang terendah penjualan listriknya dan yang tertinggi pada bulan oktober dan november.

Sejalan dengan peningkatan daya tersambung, jumlah konsumen energi listrik juga meningkat setiap tahunnya. Secara sekilas dapat dilihat dari awal bulan setiap tahun terjadi peningkatan konsumen, begitu juga pada akhir bulan setiap tahunnya.

**Grafik 1.3 Seasonality Factor Jumlah Listrik Terjual (kWh) Sektor Bisnis Tahun 2007-2011**

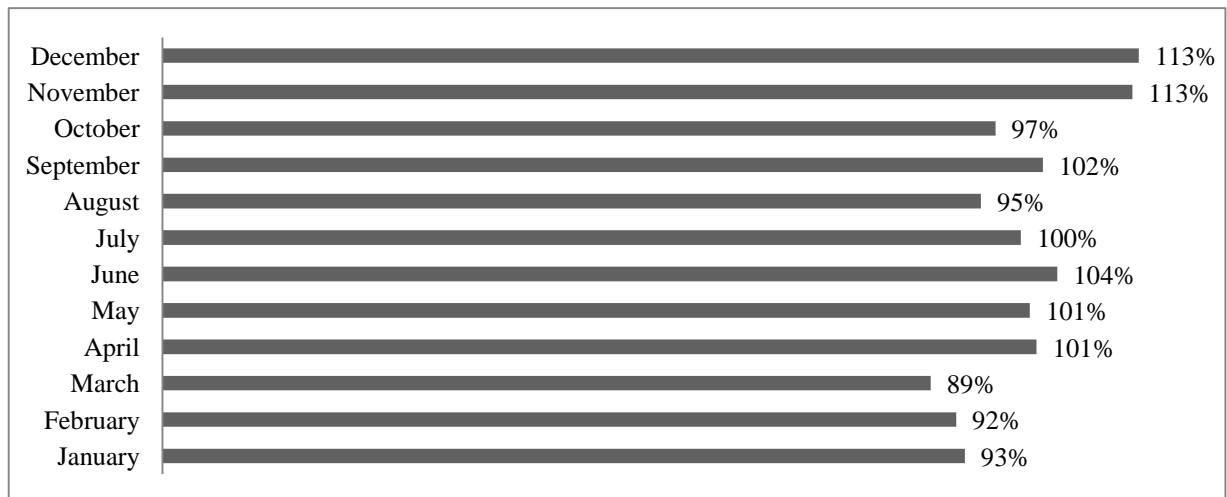


Dari grafik seasonality faktor listrik terjual sektor bisnis dapat dilihat bahwa pada bulan maret merupakan posisi dimana jumlah listrik terjual terendah selama tahun 2007-2011 yakni dengan 91%.

Bulan-bulan beban puncak dari sektor rumah tangga (>100%) yakni terdapat pada bulan April dan Mei (101%), bulan September dan Desember (102%), bulan Juni dan Juli (104%), bulan November merupakan yang tertinggi dengan 105%.

Bulan-bulan yang memiliki seasonality faktor lebih dari 100% di atas merupakan bulan-bulan yang perlu diperhatikan PT. PLN dimana jumlah listrik terjual lebih tinggi dari bulan-bulan biasanya untuk menghindari masalah yang ditimbulkan beban puncak.

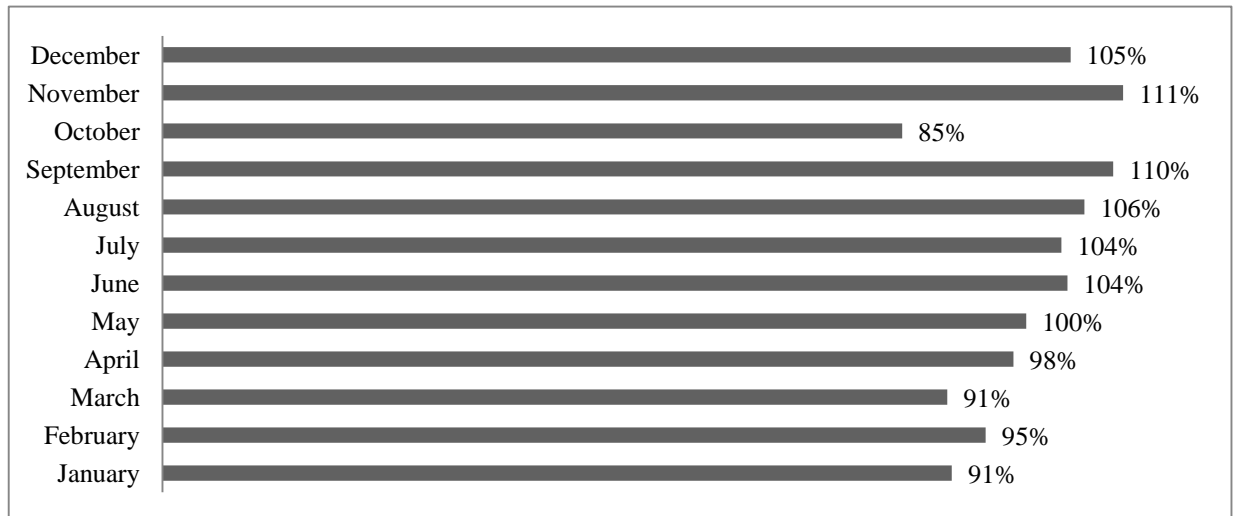
**Grafik 1.4 Seasonality Factor Jumlah Listrik Terjual Sektor Sosial Tahun 2007-2011**



Dari grafik seasonality faktor listrik terjual sektor sosial dapat dilihat bahwa pada bulan maret merupakan posisi dimana jumlah listrik terjual terendah selama tahun 2007-2011 yakni dengan 89%.

Bulan-bulan beban puncak dari sektor rumah tangga (>100%) yakni terdapat pada bulan Mei dan April (101%), bulan September (102%), bulan November dan Desember merupakan yang tertinggi dengan 113%.

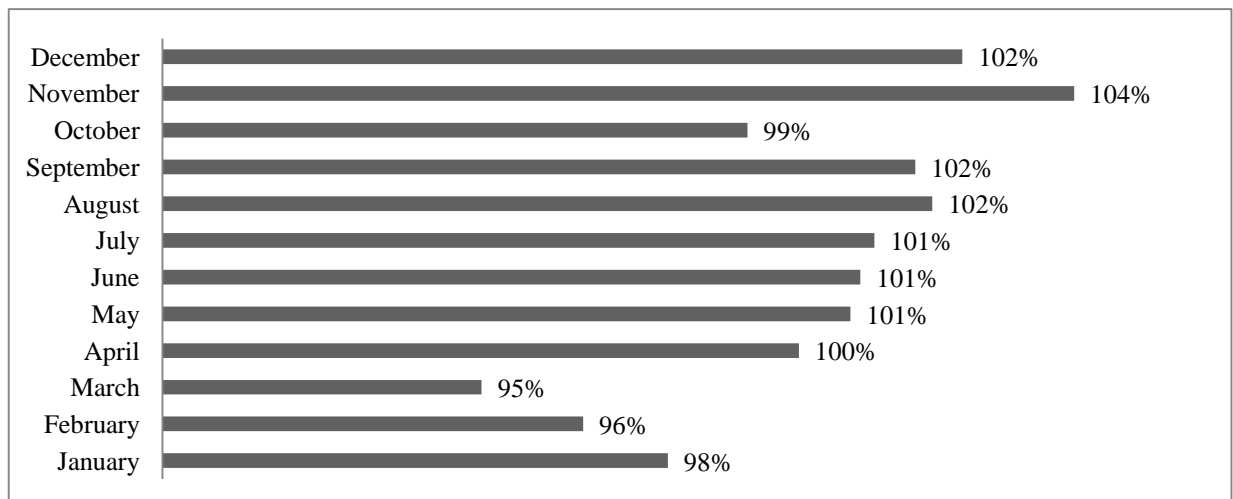
Bulan-bulan yang memiliki seasonality faktor lebih dari 100% di atas merupakan bulan-bulan yang perlu diperhatikan PT. PLN dimana jumlah listrik terjual lebih tinggi dari bulan-bulan biasanya untuk menghindari masalah yang ditimbulkan beban puncak.

**Grafik 1.5 Seasonality Factor Jumlah Listrik Terjual Sektor Industri**

Dari grafik seasonality faktor listrik terjual sektor rumah tangga dapat dilihat bahwa pada bulan Oktober merupakan posisi dimana jumlah listrik terjual terendah selama tahun 2007-2011 yakni dengan 85% berbeda dengan sektor-sektor lainnya.

Bulan-bulan beban puncak dari sektor rumah tangga (>100%) yakni terdapat pada bulan Juni dan Juli (104%), bulan Desember (105%), bulan September (110%), bulan November merupakan yang tertinggi dengan 111%.

Bulan-bulan yang memiliki seasonality faktor lebih dari 100% di atas merupakan bulan-bulan yang perlu diperhatikan PT. PLN dimana jumlah listrik terjual lebih tinggi dari bulan-bulan biasanya untuk menghindari masalah yang ditimbulkan beban puncak.

**Grafik 1.6 Seasonality Factor Listrik Terjual (kWh) Sektor pemerintah Tahun 2007-2011**

Dari grafik seasonality faktor listrik terjual sektor pemerintah dapat dilihat bahwa pada bulan maret merupakan posisi dimana jumlah listrik terjual terendah selama tahun 2007-2011 yakni dengan 95%.

Bulan-bulan beban puncak dari sektor rumah tangga (>100%) yakni terdapat pada bulan Mei, Juni, Juli (101%), bulan Agustus, September dan Desember (102%), bulan November merupakan yang tertinggi dengan 104%.

Bulan-bulan yang memiliki seasonality faktor lebih dari 100% di atas merupakan bulan-bulan yang perlu diperhatikan PT. PLN dimana jumlah listrik terjual lebih tinggi dari bulan-bulan biasanya untuk menghindari masalah yang ditimbulkan beban puncak.

### **KESIMPULAN DAN KETERBATASAN**

Dari total 75,433,631,018 kWh jumlah listrik terjual di Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta, sektor terbesar yang mengkonsumsi listrik adalah sektor rumah tangga (RT) dengan 36,863,520,006 kWh (49%).

Sektor selanjutnya adalah sektor Industri 23,596,428,414 kWh (31%), sektor Bisnis 9,251,109,875 kwh (12%), sektor Pemerintah 3,192,000,275 kWh (4%), sektor Sosial 2,530,572,448 kWh (3%).

Bulan Maret merupakan bulan dimana listrik terjual (kWh) berada pada posisi terendah kecuali pada sektor industri yakni pada bulan Oktober. Bulan November merupakan bulan dimana listrik terjual (kWh) berada pada posisi tertinggi.

Variabel jumlah konsumen memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah listrik terjual di Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah belum mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan listrik di luar dari variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil temuan pada penelitian ini dapat dikemukakan beberapa saran sebagai upaya untuk membantu mengatasi masalah kelistrikan di regional Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta sebagai berikut:

1. Perencanaan dan estimasi permintaan listrik di masa yang akan datang mampu mengurangi masalah kelistrikan seperti beban puncak yang di luar perkiraan dan menyebabkan harus dilaksanakannya pemadaman bergilir.
2. Listrik merupakan salah satu komponen penting dalam pembangunan perekonomian, sehingga diharapkan melalui perbaikan di bidang energi listrik ini mampu mendorong perekonomian di regional Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta.

### **REFERENSI**

Gujarati, Damodar. 2007. *Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.





- Ghozali, Imam. 2006. *Analisis Multivariate Lanjutan Dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Miller, Rogeer LR, Meiners, 2000, *Teori Ekonomi Intermediate*, -Ed. 3.-, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mudakir, Bagio. 2007. *Permintaan Energi Listrik Di Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta*. Jurnal Ekonomi Pembangunan.
- Nicholson, Walter. 2002. *Mikroekonomi Intermediate: Dan Aplikasinya*. Edisi Kedelapan. Indonesia : Penerbit Erlangga.
- PT. PLN Cabang jatingaleh, Laporan Penjualan Listrik Tahun 2007-2011.
- Sukirno, Sadono. 2008. *Mikroekonomi Teori Pengantar*. Edisi Ketiga. Jakarta: PT Rajagrafindo persada.