

Analisa Pengaruh Pandemic Covid 19 Terhadap Konsumsi Energi Listrik Di Provinsi Sulawesi Selatan Dengan Metode Regresi dan Korelasi Linear Sederhana

Airin Marsaulina Hutabarat^{1*}; Raffie Izza Andrian¹; Muhammad Farrel Prambudi¹; Angger Saka Bayu Fresto¹; Jihan Hakima¹

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jl. Limo Raya, Limo, Kec.Limo, Kota Depok, Jawa Barat Indonesia

*Email: airin.mh@upnvj.ac.id

Received: 23 Desember 2022 | Accepted: 17 Mei 2024 | Published: 05 Juli 2024

ABSTRAK

The level of electricity consumption in an area is affected by population growth and the COVID-19 pandemic. Forecasting electrical energy consumption is one of the important things. Using data from the past, the purpose of forecasting electrical energy consumption is to get an idea of how much electricity will be needed in the future. Therefore, it is necessary to do so in order to forecast the demand for electrical energy, especially in the province of South Sulawesi. This research was conducted to predict electrical energy sold during the 3 years of the Covid-19 pandemic and compare with calculations from PLN and BPS. This study used a simple linear regression method, and a simple linear correlation. With linear regression, it is found that the number of inhabitants has a positive influence on the amount of energy sold. With the T Test obtained $RU_t = 18,326$ is greater than the limit value of $t_{cr} = 3.182$, then $H_0 = 0$ is rejected. So there is a relationship between the increase in population and the consumption of electrical energy. With a linear correlation obtained that between 0.80-1.00 is the value of the correlation coefficient, this means that the correlation is very strong that the population is very influential on the consumption of electrical energy in the province of South Sulawesi.

Keywords: Linear Regression, Inferential Statistics, Linear Correlation, Covid 19 Pandemic

ABSTRAK

Tingkat konsumsi listrik di suatu daerah dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan pandemic covid-19. Peramalan konsumsi energi listrik menjadi salah satu hal yang penting. Menggunakan data dari masa lalu, tujuan meramalkan konsumsi energi listrik adalah untuk mendapatkan gambaran tentang berapa banyak listrik yang akan dibutuhkan di masa depan. Oleh karena itu, perlu dilakukan dalam rangka meramalkan permintaan energi listrik, khususnya di provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi energi listrik yang terjual selama 3 tahun pandemi Covid-19 serta membandingkan dengan perhitungan dari pihak PLN dan BPS. Penelitian ini menggunakan metode regresi linear sederhana, dan korelasi linear sederhana. Dengan regresi linear didapat bahwa jumlah penduduk memiliki pengaruh positif terhadap jumlah energi terjual. Dengan Uji T diperoleh $RU_t = 18,326$ bernilai lebih besar dari pada nilai batas $t_{cr} = 3,182$, maka $H_0 = 0$ ditolak Sehingga terdapat hubungan antara peningkatan jumlah penduduk dengan konsumsi energi listrik. Dengan korelasi linear didapat bahwa antara 0.80-1.00 adalah nilai koefisien korelasi, ini berarti korelasi sangat kuat bahwa jumlah penduduk sangat berpengaruh terhadap konsumsi energi listrik di provinsi Sulawesi Selatan.

Kata kunci: Regresi Linear, Statistik Inferensial, Korelasi Linear, Pandemi Covid 19

1. PENDAHULUAN

Dari sektor swasta hingga sektor publik, listrik adalah salah satu kebutuhan mendasar yang sangat penting untuk kehidupan sehari-hari. Permintaan masyarakat akan energi listrik meningkat dari waktu ke waktu[17]. Pertumbuhan penduduk, perkembangan, dan kemajuan suatu daerah semuanya mempengaruhi peningkatan konsumsi energi listrik di sana. Di Indonesia, listrik dikelola oleh PLN. Salah satu usaha yang menawarkan kuantitas dan kualitas layanan kelistrikan yang memadai untuk kepentingan umum adalah PLN. Di sisi lain, pandemi COVID-19 memberikan pukulan signifikan bagi para pelaku usaha, termasuk PLN. Sejak diberlakukannya work from home (WFH) dan social distancing, beban konsumsi listrik menurun. Karena pandemi covid-19, masyarakat membutuhkan lebih banyak energi listrik[2].

Karena semakin banyak kegiatan yang dilakukan di rumah, energi listrik menjadi semakin penting. Dampak pada sektor energi di Indonesia salah satunya pada keberlanjutan industri ketenagalistrikan dengan memberikan dampak perekonomian yang berpotensi mempengaruhi konsumsi energi listrik sehingga Selama pandemi Covid-19, tidak diketahui apakah faktor-faktor yang berbeda mempengaruhi cara energi listrik digunakan[1]. Oleh karena itu, Jurnal ini dilaksanakan untuk menganalisa pengaruh akibat dampak pandemi Covid-19 dalam menganalisa regresi dan korelasi antara jumlah penduduk dengan jumlah konsumsi listrik terutama di wilayah Sulawesi Selatan.

Jurnal ini juga berisi bagaimana hubungan/relasi dari dua variabel, ada atau tidaknya relasi, kemudian seberapa dekat atau kuat relasi/korelasi keduanya. Selanjutnya apakah bisa digunakan untuk prediksi terutama setelah adanya pandemik covid-19 dengan membandingkan hasil prediksi 2019-2021 dan publikasi PLN tahun 2019-2021.

Unit Utama Regional (UIW) PLN Sulawesi Selatan melaporkan penjualan atau konsumsi listrik yang lebih tinggi sebagai salah satu indikator ekonomi penting. Di sisi lain penambahan jumlah konsumsi listrik juga sejalan dengan penambahan jumlah penduduk. Perkiraan konsumsi energi listrik didasarkan pada data dari masa lalu atau masa depan[15]. Kami menggunakan data PLN serta data historis dari BPS (Badan Pusat Statistik). Tujuan dari perkiraan kebutuhan konsumsi energi listrik adalah untuk memperkirakan berapa banyak energi listrik yang akan digunakan di Sulawesi Selatan pada tahun mendatang sebagai contoh. Perkiraan permintaan konsumsi energi listrik dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk. Daerah yang lebih maju mengalami peningkatan kebutuhan ini.[1]

Strategi yang digunakan adalah teknik kuantitatif dengan melakukan uji hipotesis dua ujung untuk mengetahui pengaruh pandemic covid terhadap konsumsi energi listrik di pulau Sulawesi. Pengujian hipotesis adalah proses mengevaluasi kekuatan bukti dari sampel dan memutuskan apakah hipotesis tertentu diterima atau ditolak. Ini membantu kami membuat keputusan tentang populasi umum[3].

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Data sekunder merupakan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini. Data yang telah dikumpulkan oleh lembaga dan disediakan untuk masyarakat pengguna data disebut sebagai data sekunder. Jumlah penduduk dan jumlah energi listrik yang digunakan selama empat tahun 2014-2019 menjadi fokus penelitian ini. Data penelitian ini berasal dari Data Statistik PLN Provinsi Sulawesi Selatan. Data populasi dan konsumsi energi listrik mencakup tahun 2014 hingga 2019. Lalu dari data tersebut peneliti menghitung perkiraan

Jumlah penduduk(X) dan Total jumlah energi terjual(Y) untuk tahun 2020-2021 dengan laju pertumbuhan penduduk tetap sebesar 1.25%. Kemudian hasil perkiraan tersebut akan dibandingkan dengan hasil laporan dari PLN dan BPS.

2.2. Metode Regresi Linear

Pendekatan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel independen dan satu variabel dependen adalah analisis regresi linier sederhana. Variabel independen menggambarkan variabel dependennya dalam regresi. Hubungan antar variabel dalam analisis regresi langsung bersifat linier, sehingga perubahan variabel X akan selalu diikuti dengan perubahan variabel Y. Variabel Y tidak mengikuti perubahan variabel X secara proposisi dalam hubungan non linier[4].

Model analisis regresi linear sederhana[13]:

$$\hat{y} = a + bx \quad (1)$$

Dimana :

y = Variabel Dependen

a = konstanta

b = koefisien regresi

2.3. Metode Korelasi Linear

Indeks atau angka yang disebut koefisien korelasi digunakan untuk menentukan seberapa dekat (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar variabel. Nilai koefisien korelasi ini berkisar dari -1 hingga +1. ($-1 \leq KK \leq +1$) [16].

Berikut adalah rumusan uji hipotesis secara statistik:

$$H_0: B = 0$$

$$H_1: B \neq 0$$

Koefisien determinasi (r^2) didefinisikan sebagai perbandingan dari variasi terjelaskan dengan variasi total[13] :

$$r^2 = \frac{a(\sum y) + b(\sum xy) - n(\bar{y})^2}{\sum(y^2) - n(\bar{y})^2} \quad (2)$$

Koefisien korelasi (r) mempunyai nilai yang merupakan akar dari koefisien determinasi, Untuk nilai koefisien determinasi dapat dihitung dengan rumus berikut[13]:

$$r = \pm \sqrt{r^2} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan dan Pengolahan data menggunakan Regresi

Berikut adalah data dari kajian pustaka yang dilakukan di Badan Pusat Statistik PLN Povinsi Sulawesi Selatan, data primer adalah jumlah penduduk dan konsumsi energi listrik dari tahun 2014 hingga 2019[5][6][7][8][9][10].

Tabel 1. Jumlah Penduduk dan Total Konsumsi energi Listrik Tahun 2014-2019

Tahun	Jumlah Penduduk	Konsumsi Energi Listrik
2014	8432,2	4339,23
2015	8520,3	4479,46

2016	8606,4	4938,04
2017	8690,3	5172,49
2018	8783,7	5472,48
2019	8893,4	5945,77

3.2. Uji Regresi Linear Sederhana

Tabel 2.Perhitungan Nilai Regresi Linear

Tahun	x	y	xy	x ²	y ²
2014	8432,2	4339,2	365892	711019	188289
2015	8520,3	4479,5	381663	725955	200655
2016	8606,4	4938	424987	740701	243842
2017	8690,4	5172,5	449504	755213	267546
2018	8783,7	5472,5	480686	771533	299480
2019	8893,4	5945,77	528781	790925	353521
Jumlah	51926,3	30347,47	263151569	449534893	15533358

Pada tabel 2 dicari persamaan regresi dengan menghitung x^2, y^2 dan total dari masing-masing variabel tersebut.

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \tag{4}$$

$$b = \frac{5(263151569) - (51926,3)(30347,47)}{5(449534893,2) - (51926,3)^2}$$

$$b = 3,543$$

$$\hat{y} = a + bx$$

$$a = \frac{30347,47}{6} - (3,543) \left(\frac{51926,3}{6} \right)$$

$$a = -25601$$

Persamaan Regresi Linear Sederhana :

$$\hat{y} = a + bx$$

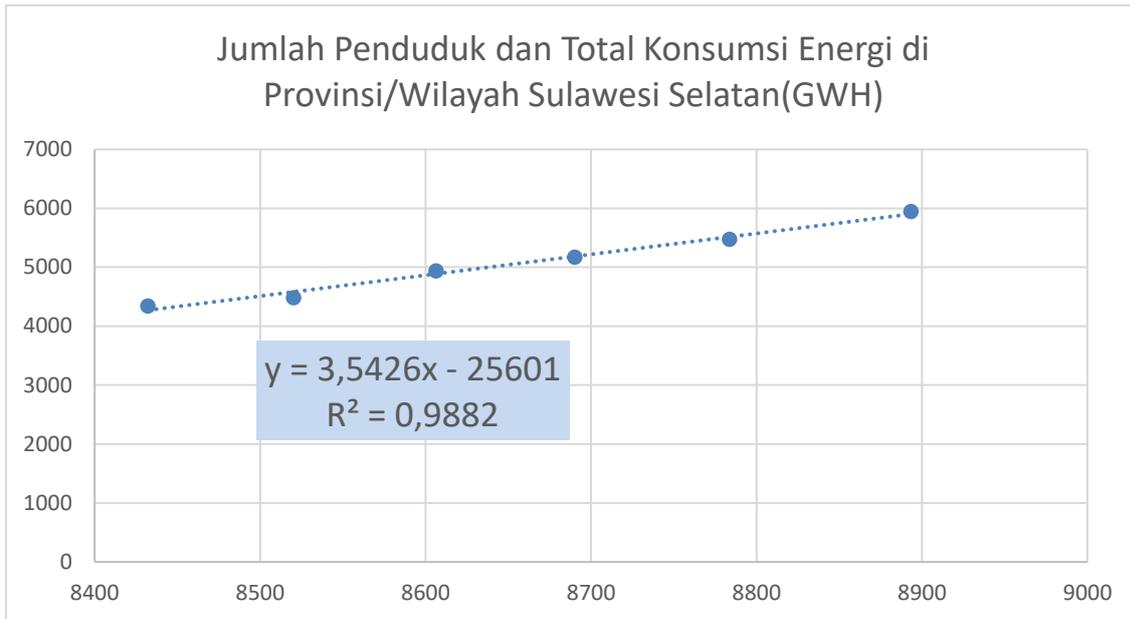
$$\hat{y} = -25601 + 3,543x$$

Interpretasinya :

1. Nilai dalam hal ini adalah -25601. Angka ini menunjukkan bahwa nilai konsumsi energi listrik (Y) adalah -25601 ketika tidak ada populasi tambahan (X).
2. Koefisien Regresi adalah 3,543 X, yang menunjukkan bahwa konsumsi energi listrik (Y) akan naik sebesar 3,543 untuk setiap tingkat populasi (X) yang ditambahkan.

Karena nilai koefisien regresi adalah positif (atau +), dapat disimpulkan bahwa jumlah orang yang tinggal di sana (X) memiliki dampak positif pada jumlah energi listrik yang digunakan (Y), sebagaimana dibuktikan oleh persamaan regresi berikut:

$$Y = -25601 + 3,543 X$$



Gambar 1. Diagram Pencar Jumlah Penduduk dan Total Konsumsi Energi Listrik

3.3. Pengujian Standar Error Estimasi

$$S_{y,x} = \sqrt{\frac{\sum(y^2) - a(\sum y) - b(\sum xy)}{n-2}} \tag{5}$$

$$S_{y,x} = \sqrt{\frac{155333589 - (-25601)(30347,47) - (3,543)(263151569)}{6 - 2}}$$

$$S_{y,x} = 73,55$$

Digunakan untuk menentukan tingkat kesalahan model regresi yang terbentuk. Perkiraan data tentang kesalahan standar, yaitu 73,55. Tingkat akurasi akan semakin tinggi semakin kecil nilai kesalahan standar.

3.4. Uji T

Uji t digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Perhitungan disediakan di bawah ini[13]:

$$S_b = \frac{S_{y,x}}{\sqrt{\sum(x^2) - \frac{\sum(x)^2}{n}}} \tag{6}$$

$$= \frac{73,556}{\sqrt{449534893,2 - \frac{51926,3^2}{6}}}$$

$$= 0,193$$

$$RU_t = \frac{b - B_{H_0}}{S_b} = \frac{3,543 - 0}{0,193}$$

$$RU_t = 18,326$$

Hasil perhitungan uji t koefisien regresi adalah sebagai berikut, dilihat dari perhitungan:

H_1 : Populasi berpengaruh pada jumlah energi listrik yang digunakan

H_0 : Populasi tidak berpengaruh pada jumlah energi listrik yang digunakan.

Pengambilan Keputusan :

- Jika nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka H_0 ditolak dan H_1 diterima maka artinya terdapat pengaruh yang signifikan.
- Jika nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} maka H_0 diterima dan H_1 ditolak maka artinya tidak ada pengaruh yang signifikan.

Pada perhitungan diperoleh $RU_t = 18,326$

Prosedur mencari statistic tabel dengan langkah:

1) Hipotesis :

$$H_0: B = 0$$

$$H_1: B \neq 0$$

2) Persen signifikan 95% ($\alpha = 0,05$)

3) $Df = n - 2$ atau $5 - 2 = 3$

4) Sehingga didapat t_{tabel} atau $t_{cr} = 3,182$

Maka, dapat diambil keputusan bahwa:

Karena nilai $RU_t = 18,326$ bernilai jauh lebih besar dari pada nilai batas $t_{cr} = 3,182$, maka $H_0: B_0 = 0$ ditolak dengan cara ini, dapatv disimpulkan bahwa variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Dan terdapat hubungan antara peningkatan jumlah penduduk dengan konsumsi energi listrik (GWh) di provinsi Sulawesi Selatan untuk tingkat kepentingan 0,05.

3.5. Estimasi Jumlah Penduduk dan Konsumsi Listrik

Dengan menggunakan persamaan regresi untuk memprediksi konsumsi energi listrik ditahun 2020-2021. Dengan laju pertumbuhan penduduk tetap sebesar 1,25% dari tahun 2018.

1. Jumlah penduduk di tahun 2020

$$8893,496 \times 1,25\% = 111,168$$

$$8893,496 + 111,1687031 = 9004,664$$

Didapat jumlah penduduk di tahun 2020 dengan laju pertumbuhan 1,25% sebesar 9.004,664 jiwa

Kemudian hitung konsumsi listriknya dengan $x = 9004,664$

$$\hat{y}_{2020} = a + bx$$

$$\hat{y}_{2020} = -25601 + 3,543(9004,664)$$

$$\hat{y}_{2020} = 6298,829 \text{ GWh}$$

Jadi , tingkat konsumsi energi listrik ditahun 2020 sebesar 6298,829 GWh

2. Jumlah Penduduk di tahun 2021

$$9004,664 \times 1,25\% = 112,558$$

$$9004,664 + 112,558 = 9117,223$$

Didapat jumlah penduduk di tahun 2021 dengan laju pertumbuhan 1,25% sebesar 9.117,223

jiwa

Kemudian hitung konsumsi listriknya dengan $x = 9117,223$

$$\hat{y}_{2021} = a + bx$$

$$\hat{y}_{2021} = -25601 + 3,543(9117,223)$$

$$\hat{y}_{2021} = 6697,582 \text{ GWh}$$

Jadi , tingkat konsumsi energi listrik ditahun 2021 sebesar 6697,582 GWh

3.6. Kisaran Nilai Rata-Rata Konsumsi Listrik (*Range*)

- Tahun 2020

Kisaran nilai rata - rata konsumsi listrik unuk tahun 2020 dengan tingkat kepercayaan 95%

$$\alpha = 95\% = 0,05 \qquad \text{Derajat kebebasan} = n - 2 = 7 - 2 = 5$$

$$\alpha = 0,05/2 = 0,025$$

$$\begin{aligned} \hat{y}_{2020} \pm t_{\alpha/2} \left[S_{y,x} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_g - \bar{x})^2}{\sum(x^2) - \frac{(\sum x)^2}{n}}} \right] \\ = 6298,829 \pm 2,776 \left[73,55672381 \sqrt{\frac{1}{7} + \frac{\left(9004,6647 - \frac{60931,0612}{7}\right)^2}{530620596,1 - \frac{60931,0612^2}{7}}} \right] \end{aligned}$$

Jadi dengan derajat kepercayaan 95% diperoleh : $6296,829 < \hat{y} < 6300,798$

- Tahun 2021

Kisaran nilai rata - rata konsumsi listrik unuk tahun 2021 dengan tingkat kepercayaan 95%

$$\alpha = 95\% = 0,05 \qquad \text{Derajat kebebasan} = n - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$\alpha = 0,05/2 = 0,025$$

$$\begin{aligned} \hat{y}_{2021} \pm t_{\alpha/2} \left[S_{y,x} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_g - \bar{x})^2}{\sum(x^2) - \frac{(\sum x)^2}{n}}} \right] \\ = 6697,582 \pm 2,776 \left[73,55672381 \sqrt{\frac{1}{8} + \frac{\left(9117,223 - \frac{70048,284}{8}\right)^2}{613744356,2 - \frac{70048,284^2}{8}}} \right] \end{aligned}$$

Jadi dengan derajat kepercayaan 95% diperoleh: $6560,32 < \hat{y} < 6834,83$

3.7. Perbandingan Nilai Perhitungan

Tabel 3. Perbandingan nilai kisaran jumlah konsumsi listrik dengan data aktual 2020-2021

Tahun	Kisaran Rata-Rata (Range)	Data Aktual Statistik 2020-2021
2020	6296,829 \hat{y}<math><6300,798</math>	5997,49
2021	6560,32 \hat{y}<math><6834,83</math>	6597,87

Tabel 4. Perbandingan nilai estimasi jumlah penduduk dengan data aktual 2020-2021

Tahun	Nilai Estimasi	Data Aktual Statistik 2020-2021
2020	9004,664	9073,599
2021	9117,223	9139,531

Dari hasil setelah dilakukan perbandingan antara data yang dihasilkan dari perhitungan estimasi jumlah penduduk dengan data aktual Statistik BPS di tahun 2020-2021[14]. Terdapat perbedaan yang relatif sedikit. Hal ini menandakan prediksi data menggunakan perhitungan sudah cukup tepat karena mempunyai nilai yang mendekati sama dengan nilai pada data aktual. Pada kisaran data PLN tahun 2020, tidak masuk ke dalam range perhitungan yang di dapat. Sehingga pada tahun 2020, pandemi Covid-19 terlihat sedikit mempengaruhi jumlah konsumsi listrik. Sedangkan pada data PLN 2021, masuk ke dalam range perhitungan. Sehingga pada tahun 2021, pandemi Covid-19 tidak terlihat mempengaruhi jumlah konsumsi listrik[11][12]

3.8. Uji Korelasi (R)

Pengujian R digunakan untuk mengetahui seberapa besar variasi total variabel dependen dapat dijelaskan dengan model regresi yang diperoleh. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan koefisien korelasi:

$$r^2 = \frac{a(\sum y) + b(\sum xy) - n(\bar{y})^2}{\sum(y^2) - n(\bar{y})^2}$$

$$= \frac{-25601(3034,47) + 3,543(263151569) - 6\left(\frac{30347,47}{6}\right)^2}{155333589 - 6\left(\frac{30347,47}{6}\right)^2}$$

$r^2 = 0,9882$

R, atau efisiensi korelasi, adalah 0, 98, atau 98%, menurut perhitungan di atas. Sisanya 0,2 persen, atau 2 persen, dipengaruhi oleh variabel yang tidak distudi. Hal ini menunjukkan bahwa penduduk Provinsi Sulawesi Selatan sangat berkorelasi dengan konsumsi energi listrik (GWh). Nilai Koefisien Korelasi dinyatakan sebagai (-1 KK +1). Jika koefisien korelasi positif, semakin kuat korelasi positif akan semakin dekat nilai koefisien korelasi dengan +1.

3.9. Uji Koefisien Determinasi (R²)

Koefisien Determinasi dapat ditentukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi. Untuk nilai koefisien determinasi dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$r = \pm \sqrt{r^2}$$
$$r = \pm \sqrt{0,9882} = 0,99$$

Nilai r^2 sebesar 0,99 diperoleh dari hasil regresi hubungan antara tingkat populasi dengan tingkat konsumsi energi listrik. Hal ini menunjukkan bahwa variabel lain yang tidak distudi memiliki dampak 0,1% terhadap jumlah energi listrik yang dikonsumsi (y), sedangkan pengaruh jumlah penduduk (x) adalah 99 persen. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang sangat kuat antara jumlah penduduk dan total konsumsi energi listrik di provinsi Sulawesi Selatan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan dapat diambil dari hasil diskusi penelitian, yaitu sebagai berikut: Hubungan antara jumlah penduduk diklasifikasikan sebagai daerah kekuatan karena besarnya dampak adalah 0,99 atau mendekati 100% dan kelebihan 0,1 atau 1% dipengaruhi oleh berbagai faktor yang tidak teliti. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk sangat berpengaruh terhadap konsumsi energi listrik di provinsi Sulawesi Selatan. Tidak terlihat ada pengaruh covid-19 terhadap konsumsi listrik di Sulawesi Selatan. Hasil pengaruh jumlah penduduk terhadap jumlah listrik yang digunakan menunjukkan bahwa jumlah penduduk (x) berpengaruh baik terhadap jumlah listrik yang digunakan (y). Hal ini dapat dilihat dari nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dimana $12,147 > 3,182$, maka $H_0: B_0 = 0$ ditolak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Dan terdapat hubungan antara peningkatan jumlah penduduk dengan konsumsi energi listrik (GWh) di provinsi Sulawesi Selatan. Dari hasil perbandingan antara data yang dihasilkan dari perhitungan estimasi jumlah penduduk dengan data aktual Statistik BPS di tahun 2020-2021. Terdapat perbedaan yang relatif sedikit. Hal ini menandakan prediksi data menggunakan perhitungan sudah cukup tepat karena mempunyai nilai yang mendekati sama dengan nilai pada data aktual. Berdasarkan perhitungan kisaran, pada data PLN tahun 2020, tidak masuk ke dalam range perhitungan yang di dapat. Sehingga pada tahun 2020, pandemi Covid-19 terlihat sedikit mempengaruhi jumlah konsumsi listrik. Sedangkan pada data PLN 2021, masuk ke dalam range perhitungan. Sehingga pada tahun 2021, pandemi Covid-19 tidak terlihat mempengaruhi jumlah konsumsi listrik.

4.2. Saran

Studi tentang bagaimana listrik digunakan dapat dikembangkan atau digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya. Lebih banyak data diperlukan untuk hasil yang lebih tepat. Dengan demikian bahwa standard error estimasi yang didapat juga semakin sederhana, yang menunjukkan bahwa informasi yang didapat memiliki sedikit kesalahan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu proses perangkaian jurnal ini. Khususnya kepada dosen pengampu mata kuliah statistik dan probabilitas kami yaitu Ibu Airin Hutabarat yang telah membantu membimbing kami dalam

menyusun jurnal ini. Kemudian terimakasih juga kepada pihak PLN dan Badan Pusat Statistik yang telah menyediakan data yang dibutuhkan untuk mengerjakan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayati,Dini.2018.“Perkiraan Kebutuhan Konsumsi Energi Listrik Di Kabupaten Pati Pada Tahun 2026 Dengan Menggunakan Metode Gabungan”.Publikasi Ilmiah. Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- [2] Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi, Penyusunan Indikator Efisiensi Energi dan Benchmarking, Desember 2010.
- [3] Amanda,Rafly.2021.”Uji Hipotesis”.ResearchGate.Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- [4] Najla,Ghebyla.2019.”Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ”.Jurnal Telematika.<https://journal.ithb.ac.id/>
- [5] PT. PLN Persero. (2014). Statistik PLN 2014. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [6] PT. PLN Persero. (2015). Statistik PLN 2015. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [7] PT. PLN Persero. (2016). Statistik PLN 2016. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [8] PT. PLN Persero. (2017). Statistik PLN 2017. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [9] PT. PLN Persero. (2018). Statistik PLN 2018. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [10] PT. PLN Persero. (2019). Statistik PLN 2019. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [11] PT. PLN Persero. (2020). Statistik PLN 2020. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [12] PT. PLN Persero. (2021). Statistik PLN 2021. Jakarta: Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero).
- [13] Harinaldi.(2005).prinsip-prinsip statistik untuk teknik dan sains .Jakarta: Erlangga.
- [14] BPS.Jumlah Konsumsi Listrik 2014-2019. <http://www.bps.go.id/>
- [15] Peraturan Menteri ESDM No. 28 tahun 2016.<http://www.listrik.org/pln/tarif-dasar-listrik-pln/> diakses pada 22 November 2022.
- [16] Sugiyono.2012.statistika untuk penelitian.cw Aifabeia, Bandung.
- [17] Halim Abdurrahmim, Pasek, Darmawan Ari dan Sulaiman, Audit Energi, Energi Conservation Efficiency And Cost Saving Course, Bandung. TA.2002.