

fauzan

by Muhammmad Haviz

Submission date: 14-Dec-2023 08:45PM (UTC+0700)

Submission ID: 2246052607

File name: R4_Jurnal_Fauzan_Zhafran.pdf (911.8K)

Word count: 6045

Character count: 35461

PERAMALAN KONSUMSI LISTRIK SERTA HUBUNGANNYA DENGAN PERUBAHAN IKLIM DI KOTA PEKANBARU

3
Fauzan Zhafran
UIN Sultan Syarif Kasim Riau (Department of Electrical Engineering)

Jl. HR Soebrantas Simpang Baru, Pekanbaru, 28293, Indonesia
11950510047@students.uin-suska.ac.id

3
Nanda Putri Miefthawati

UIN Sultan Syarif Kasim Riau (Department of Electrical Engineering)

Jl. HR Soebrantas Simpang Baru, Pekanbaru, 28293, Indonesia
nandamiefthawati@uin-suska.ac.id

Abstract – Pemanasan global yang mengakibatkan terjadinya perubahan iklim sehingga terjadinya peningkatan suhu udara dan curah hujan adalah masalah utama di dunia, khususnya Kota Pekanbaru. Peningkatan suhu udara dan curah hujan secara signifikan belakangan ini memiliki hubungan erat dengan konsumsi energi listrik di Kota Pekanbaru. Sehingga peramalan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik serta hubungan dari masing – masing variabel tersebut diperlukan dalam agar ke depannya masyarakat dapat melakukan adaptasi dan mitigasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan perubahan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik serta mengetahui seberapa besar pengaruh suhu udara dan curah hujan terhadap konsumsi listrik di Kota Pekanbaru. Dalam meramalkan variabel terkait metode yang digunakan adalah peramalan model dekomposisi dan untuk mengetahui hubungan dari masing – masing variabel digunakan analisis regresi linier berganda. Grafik hasil ramalan menunjukkan adanya pola tren beragam dan didapatkan nilai MAPE suhu udara 1.01%, curah hujan 30.01% dan konsumsi listrik 0.94%. Tabel hasil ramalan didapatkan selisih nilai suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik pada bulan Desember tahun 2023 dan 2024 berturut – turut sebesar 0.124°C, 34.465 mm dan 26.688 GWh. Hasil regresi menunjukkan pengaruh perubahan suhu udara dan curah hujan secara simultan terhadap konsumsi listrik adalah sebesar 2.7% yang kemudian dari uji F dan uji t menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan dari perubahan suhu udara dan curah hujan terhadap konsumsi listrik.

Keywords: Dekomposisi, Regresi Linier Berganda, Forecasting, Konsumsi Listrik



3
Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

I. INTRODUCTION

Kebutuhan energi listrik memegang peranan penting dalam menunjang produktivitas masyarakat dan industri. Seiring dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk dan kemajuan pembangunan, kebutuhan akan energi listrik terus meningkat. Hal ini dibuktikan dalam data terkait perubahan iklim dan konsumsi listrik yang umumnya mengalami kenaikan setiap periodenya. Sehingga jelas terlihat bahwa energi listrik memegang peranan penting dalam kehidupan pembangunan manusia. Terdapat banyak faktor yang berpengaruh terhadap permintaan dan konsumsi energi listrik, sehingga perubahan iklim menjadi faktor yang tidak dapat diabaikan dampaknya terhadap konsumsi listrik.

Perubahan iklim merupakan salah satu di banyak masalah global sangat mendesak saat ini. Emisi gas rumah kaca yang menyelubungi bumi mengakibatkan terperangkapnya panas matahari. Hal ini kemudian menyebabkan terjadinya pemanasan global. Perubahan iklim ditandai dengan peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, dan kenaikan permukaan air laut. Diantara berbagai dampak yang ditimbulkannya, perubahan iklim dapat mempengaruhi permintaan dan konsumsi listrik[1].

Meningkatnya suhu global dapat menyebabkan peningkatan konsumsi listrik untuk berbagai keperluan. Salah satu contohnya adalah penggunaan AC yang bertujuan menjaga dan mengkondisikan suhu udara dalam ruangan. Karena, suhu yang lebih tinggi dapat membuat seseorang merasa tidak nyaman dan memerlukan penggunaan peralatan listrik untuk mendinginkan ruangan. Penggunaan pompa air yang semakin tinggi juga mempengaruhi permintaan energi listrik. Hal ini dikarenakan kebutuhan air bersih yang semakin langka akibat meningkatnya suhu global[2][3].

Meningkatnya curah hujan membuat suhu lebih dingin. Hal ini dapat membuat masyarakat menjadi tidak nyaman dan ingin menghangatkan diri. Untuk menghangatkan diri, masyarakat cenderung menggunakan penghangat ruangan. Contoh lainnya adalah industri tekstil memerlukan peralatan untuk mengeringkan produk dan industri makanan untuk mengeringkan makanan. Dikarenakan perubahan curah hujan, industri – industri tersebut diharuskan menggunakan listrik lebih untuk mengeringkan produk mereka[2][3].

Indonesia sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim khususnya perubahan suhu udara dan curah hujan. Ini dikarenakan Indonesia memiliki iklim tropis yang hangat dan lembap, serta memiliki wilayah pesisir yang luas. Masyarakat yang bergantung kepada energi listrik cenderung menggunakan lebih banyak listrik diakibatkan tingginya suhu udara. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Universitas Indonesia, peningkatan suhu global sebesar 1°C dapat menyebabkan peningkatan konsumsi listrik rumah tangga di Indonesia sebesar 2,5%. Peningkatan suhu global sebesar C dapat menyebabkan peningkatan konsumsi listrik rumah tangga di Indonesia sebesar 5%. Penelitian lain menunjukkan bahwa perubahan iklim memiliki pengaruh signifikan terhadap

konsumsi energi listrik rumah tangga di Provinsi Banten, baik secara parsial maupun simultan. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya perubahan suhu udara sebesar 1 °C, konsumsi energi listrik di Kalimantan Timur secara umum meningkat sebesar 9.851 MW[4][5][6].

Hubungan timbal balik antara suhu udara dan curah hujan jelas berpengaruh terhadap konsumsi listrik di Indonesia. Seiring dengan naiknya suhu udara, curah hujan akan semakin menurun. Sebaliknya, seiring dengan naiknya curah hujan, suhu udara akan semakin menurun. Berdasarkan penelitian sebelumnya, standar kenyamanan suhu untuk manusia di Indonesia, yang berpedoman pada SNI 03-6572-2001 merekomendasikan suhu nyaman 22.8° - 25.8°C TE (Temperatur Efektif). Rentang nilai tersebut dapat disederhanakan menjadi rentang antara 23°C TE hingga 26°C TE[7].

Kota Pekanbaru memiliki perubahan iklim yang signifikan pada beberapa periode terakhir yang disusul dengan peningkatan konsumsi listrik. Tercatat bahwa konsumsi listrik mencapai rata – rata 160.53 GWh disusul oleh suhu udara dan curah hujan sebesar 26.78°C dan 286.5 mm pada tahun 2022. Sedangkan pada tahun 2021 konsumsi listrik memiliki rata – rata 131.79 GWh disusul oleh suhu udara dan curah hujan sebesar 26.91°C dan 262.42 mm. Tingginya selisih nilai konsumsi listrik pada 2 tahun terakhir dikhawatirkan akan terus mengalami kenaikan pada periode – periode selanjutnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, meningkatnya suhu udara dan curah hujan berpengaruh positif terhadap konsumsi listrik yang mengakibatkan bertambahnya konsumsi energi listrik. Namun hasil dari penelitian tersebut menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan. [8][9][10].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh dari perubahan iklim terhadap konsumsi listrik beserta peramalannya di Kota Pekanbaru. Hal ini dikarenakan tingginya suhu dan curah hujan di Kota Pekanbaru pada beberapa periode belakangan ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan perubahan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik serta mengetahui hubungan dari masing – masing variabel tersebut. Dalam penelitian menggunakan metode dekomposisi sedangkan untuk mengetahui hubungan dari masing – masing variabel digunakan metode regresi linier berganda. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari BPS Kota Pekanbaru tahun 2020 – 2021.

31 II. BASIC OF THEORY

A. Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan perubahan kondisi fisik atmosfer bumi, seperti distribusi suhu dan curah hujan, serta mempunyai dampak yang luas terhadap berbagai bidang kehidupan manusia. Perubahan ini tidak terjadi secara instan, melainkan dalam jangka waktu yang lama. LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) mendefinisikan perubahan iklim sebagai perubahan rata-rata satu atau lebih komponen cuaca pada beberapa wilayah tertentu. Istilah perubahan iklim global mengacu pada perubahan iklim yang terjadi di seluruh wilayah bumi. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate

Change) menyatakan perubahan iklim mengacu pada perubahan kondisi iklim rata-rata atau signifikan secara statistik pada suatu lokasi dalam jangka waktu yang lama (biasanya berpuluh-puluh tahun atau lebih). Lebih lanjut juga jelas bahwa perubahan iklim dapat disebabkan oleh proses alam internal, kekuatan eksternal, atau aktivitas manusia yang secara terus menerus mengubah komposisi atmosfer dan penggunaan lahan[1].

B. Konsumsi Listrik

Energi listrik menjadi salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting. Hampir di setiap aktivitas yang dilakukan menggunakan energi listrik, baik rumah tangga maupun industri. Kebutuhan energi listrik sebanding dengan pertambahan jumlah penduduk, dan seiring bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan energi listrik pun meningkat. Selain itu, perubahan iklim berdampak positif terhadap konsumsi energi listrik. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya penelitian terkait yang membahas masalah ini[6].

C. Hubungan Perubahan Iklim dengan Konsumsi Listrik

Terdapat hubungan erat antara perubahan iklim dan konsumsi listrik. Perubahan iklim menyebabkan suhu global meningkat, sehingga menyebabkan peningkatan permintaan listrik. Hal ini karena masyarakat membutuhkan lebih banyak energi untuk mendinginkan rumah dan bisnis mereka. Konsumsi listrik global akan mengalami peningkatan sebesar 2.2% setiap tahun di tahun 2050. Peningkatan tersebut sebagian besar dipengaruhi oleh peningkatan permintaan listrik dari berbagai sektor. Hal ini disampaikan oleh International Energy Agency (IEA) dalam laporannya terkait dampak dari perubahan iklim terhadap permintaan energi[11].

Permintaan alat pendingin yang meningkat pesat di negara-negara berkembang merupakan kontributor besar terhadap pertumbuhan permintaan listrik, dan perubahan iklim memperparah kebutuhan akan pendinginan. Di pasar negara berkembang, permintaan alat pendingin membuat kebutuhan listrik meningkat, sehingga menambah 2.800 TWh pada permintaan listrik global pada tahun 2050 dalam STEPS. Peningkatan konsumsi listrik ini akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Hal ini karena pembangkit listrik tradisional, seperti pembangkit listrik tenaga batu bara dan minyak, menghasilkan emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim[11].

Dari keseluruhan energi listrik global, bangunan komersial dan tempat tinggal menggunakan lebih dari setengah permintaannya tersebut. Seiring dengan keberlangsungan penggunaan batu bara, minyak, dan gas alam untuk sistem pemanas dan pendingin, emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari bangunan komersial dan tempat tinggal berpengaruh secara signifikan. Permintaan energi yang melonjak untuk sistem pemanas dan pendingin dengan bertambahnya jumlah pengguna AC, serta bertambahnya pemakaian energi listrik untuk penerangan, peralatan, dan perangkat terhubung, membuat terjadinya peningkatan emisi karbon dioksida terkait energi dari bangunan dalam beberapa tahun terakhir. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan transisi ke energi bersih. Energi bersih, seperti energi

56 arukan, tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca. Dengan beralih ke energi bersih, kita dapat mengurangi dampak perubahan iklim pada konsumsi listrik[12].

70

D. Adaptasi dan Mitigasi

20

Dampak negatif perubahan iklim terhadap kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya sangatlah besar dan memerlukan upaya untuk mengatasinya. Mitigasi perubahan iklim dan adaptasi perubahan iklim merupakan salah satu upaya untuk mengatasi kejadian perubahan iklim yang tidak dapat dihindari. Singkatnya, langkah-langkah mitigasi mengacu pada langkah-langkah pencegahan terhadap peningkatan gas rumah kaca, 55 angkan langkah-langkah adaptasi mengacu pada langkah-langkah untuk beradaptasi terhadap kondisi akibat perubahan iklim. Adaptasi perubahan iklim dan langkah-langkah mitigasi perubahan iklim dapat dilaksanakan di berbagai bidang kehidupan, seperti pertanian, kehutanan, perikanan, dan kelautan.. Contoh upaya mitigasi dan adaptasi iklim yang dapat dilaksanakan antara lain mengurangi penggunaan bahan bakar karbon, menghindari pembakaran kayu, mengurangi penggunaan gas alam, memanfaatkan informasi iklim dan cuaca, meningkatkan ketahanan tubuh, dan memperbaiki lingkungan, perbaikan sistem irigasi dan tindakan lainnya[13].

E. Metode Dekomposisi

4

Dekomposisi merupakan teknik pendekatan analisis data deret waktu untuk mengidentifikasi komponen-komponen yang mempengaruhi setiap nilai data. Metode dekomposisi memisahkan tiga komponen dasar, yaitu tren, komponen siklus, dan komponen musiman. Faktor tren mewakili perilaku dalam data yang dapat meningkat atau menurun seiring waktu. Faktor siklus mewakili kenaikan atau penurunan dalam periode waktu tertentu. Faktor musiman merupakan fluktuasi periodik dengan jangka waktu tertentu yang disebabkan oleh berbagai faktor. Perbedaan antara musiman dan siklus adalah bahwa faktor musiman berulang secara berkala, seperti tahun, bulan, atau minggu, sedangkan faktor periodik mempunyai periode yang lebih panjang, dan periode tersebut berubah dari periode ke periode. Langkah – langkah dalam melakukan peramalan dengan metode dekomposisi adalah[14]:

1. Time Series Plot Data Aktual

Data yang telah dikelompokkan dimasukkan ke dalam lembar kerja Minitab. Data kemudian ditampilkan dalam grafik time series kemudian diolah sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian.

2. Analisis Dekomposisi Komponen Trend

Tren adalah suatu pola yang memberikan informasi 15 ngenai suatu objek berupa kenaikan atau penurunan yang terjadi dalam jangka waktu yang lama (misalnya beberapa tahun). Hal ini dapat terjadi karena teknologi, pola perilaku penduduk, dan lain-lain.

3. Analisis Dekomposisi Komponen Variasi Musiman

Musiman merupakan pola naik 60 atau penurunan yang terjadi secara berkala (biasanya dalam satu tahun).

Hal ini dapat terjadi karena pola cuaca, pola liburan, dan lain-lain.

4. Analisis Dekomposisi Komponen Siklis

Siklus adalah pola kenaikan atau penurunan yang berulang dan berdampak dalam jangka waktu singkat (misalnya berminggu-minggu hingga bertahun-tahun). Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai masalah ekonomi dan politik.

5. Analisis Dekomposisi Komponen Irregular

Irregularities merupakan suatu pola yang tidak teratur, tidak sistematis, berumur pendek, dan tidak berulang. Hal ini bisa disebabkan oleh kejadian yang tidak terduga seperti perang atau fenomena alam.

6. Analisis Peramalan

Data yang diolah disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Dalam situasi dimana pengaruh musiman lebih besar daripada komponen acak, dekomposisi memberikan hasil prediksi yang lebih berarti dibandingkan metode non musiman.

Peramalan yang baik adalah peramalan yang memiliki nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) terendah dengan kriteria sebagai berikut[15]:

Nilai MAPE <10%	= Peramalan Sangat Baik
Nilai MAPE 10% - 20%	= Peramalan Baik
Nilai MAPE 20% - 50%	= Peramalan Cukup
Nilai MAPE >50%	= Peramalan Tidak Akurat

5

F. Metode Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah suatu teknik analisis yang menggambarkan hubungan antara dua variabel atau lebih yang menimbulkan sebab dan akibat. Metode regresi linier berganda merupakan analisis regresi dengan beberapa variabel independen[13].

Regresi linier berganda adalah suatu metode pembuatan prediksi yang melibatkan dua variabel atau lebih, variabel bebas dan variabel terikat. Variabel-variabel tersebut saling berkaitan dan mempunyai hubungan sebab akibat. Metode regresi menggambarkan hubungan antar variabel tersebut. Langkah – langkah dalam regresi linier berganda terdiri dari[16]:

1. Uji Normalitas

Analisis distribusi normal merupakan analisis pendahuluan dan menjadi prasyarat apakah suatu teknik analisis statistika dapat digunakan untuk menguji hipotesis.

Pada peramalan ini normalisasi data dilakukan berdasarkan Normal P-P Plot dan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menggunakan program SPSS.

Pada Normal P-P Plot, data dapat dinyatakan berdistribusi normal jika sebaran data dalam bentuk titik – titik yang terapat atau berimpit dengan sebuah garis lurus. Pada *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, data berdistribusi normal apabila nilai Asymp. Sig. (2 - tailed) > 0.05[17].

24

2. Uji F dan Uji t

a) Uji F

Uji F digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independent terhadap variabel

independent secara simultan. Langkah – langkah dalam melakukan Uji F pada SPSS adalah sebagai berikut [17]:

- 1) Menentukan H_0 dan H_1
 $H_0: \beta_1 = \beta_2$
 $H_1: \beta_1 \neq \beta_2$
- 2) Mengambil keputusan

b) Uji t

Uji t digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independent terhadap variabel independent secara parsial. Langkah – langkah dalam melakukan Uji t pada SPSS adalah sebagai berikut [17]:

- 1) Menentukan H_0 dan H_1
 $H_0: \beta = 0$
 $H_1: \beta \neq 0$
- 2) Mengambil keputusan

G. Hipotesis

Hipotesis atau asumsi adalah pernyataan, kesimpulan, atau kesimpulan logis tentang suatu populasi. Dalam statistik, hipotesis adalah pernyataan tentang suatu parameter populasi. Parameter populasi ini mewakili variabel-variabel yang ada dalam populasi, dihitung menggunakan statistik sampel. Oleh karena itu, penelitian yang selalu memerlukan hipotesis adalah penelitian kuantitatif. Di sisi lain, penelitian kualitatif tidak serta merta memerlukan hipotesis. Meski begitu, sebagian besar masih bersifat hipotesis. Oleh karena itu, peneliti harus merumuskan atau telah membentuk hipotesis penelitian sebelum terjun ke lapangan [18].

Berdasarkan uraian dapat dirumuskan hipotesis perubahan suhu udara dan curah hujan akan berpengaruh pada perubahan konsumsi listrik di Kota Pekanbaru.

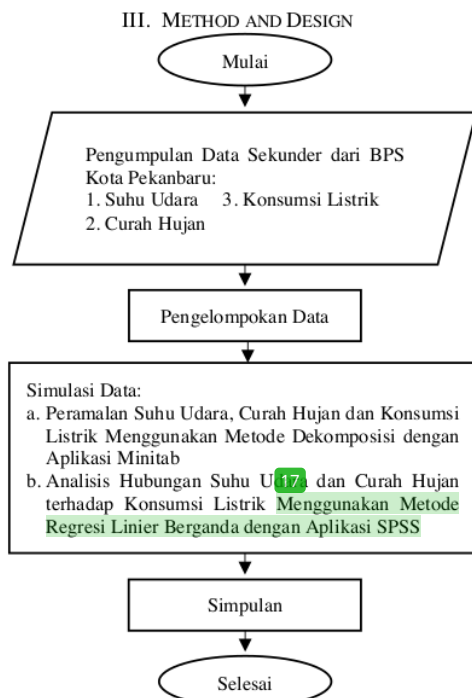


Figure 1 Flowchart Penelitian

A. Lokasi Penelitian

Penelitian berlokasi di Kota Pekanbaru dengan jenis dan sumber data berasal dari Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. Kota Pekanbaru dipilih dikarenakan pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya menunjukkan hasil yang tidak signifikan dari pengaruh perubahan iklim terhadap konsumsi listrik. Selain itu dikarenakan perubahan iklim yang mengalami kenaikan beberapa tahun belakangan ini, sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut.

B. Jenis Penelitian

Tipe dan jenis data penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara lain dari kuantifikasi (pengukuran).

Peramala data yang digunakan adalah dekomposisi multivariate. Metode dekomposisi adalah suatu metode pendekatan analisis data deret waktu untuk mengidentifikasi faktor-faktor komponen yang mempengaruhi masing – masing nilai dari data. Analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda menggunakan metode ter. Regresi linier berganda berperan untuk melihat pengaruh yang terjadi antara variabel bebas X_1 (suhu), X_2 (curah hujan) terhadap variabel terikat Y (Konsumsi Listrik). Regresi linier berganda juga digunakan untuk mengetahui faktor apakah yang sangat mempengaruhi konsumsi listrik pada rumah tangga dan bisnis di Kota Pekanbaru.

C. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini yang akan banyak dibahas adalah bagaimana hasil peramalan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik serta pengaruh dari suhu udara dan curah hujan terhadap konsumsi listrik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data 2 tahun terakhir. Dalam prosesnya penelitian dilakukan dengan tahapan – tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data Sekunder dari BPS Kota Pekanbaru

Tabel 1 Pengumpulan Data Variabel

Tahun	Bulan	Suhu (°C)	Curah Hujan (mm)	Konsumsi Listrik (GWh)
2021	1	25.9	326.1	125.53
	2	27	96.9	118.67
	3	26.6	357.2	132.31
	4	27	409.9	130.37
	5	27.4	258.8	130.95
	6	27.3	207	135.27
	7	27.4	91.3	136.32
	8	26.8	199.1	131.17
	9	26.6	310.8	129.55
	10	27.3	343.2	139.37
	11	27	342.4	135.11
	12	26.6	206.3	136.9
2022	1	26.5	299	155.77
	2	26.3	291	142.3
	3	27.5	214	165.05
	4	27.2	417	163.4
	5	27.7	295	159.53
	6	26.8	268	163.3
	7	27	285	165.72
	8	26.8	184	165.31

9	26.7	179	161.33
10	26.3	473	163.72
11	26.6	190	158.95
12	26	343	161.97

Berdasarkan Tabel 1, selama 2 tahun terakhir suhu udara di Kota Pekanbaru rata - rata bernilai 26.85°C, curah hujan rata - rata bernilai 274.46 mm dan konsumsi listrik rata - rata sebesar 146.16 GWh.

2. Pengelompokan Data

Tabel 2 Pengelompokan Data Variabel

X ₁	X ₂	Y
25.9	326.1	125.53
27	96.9	118.67
26.6	357.2	132.31
27	409.9	130.37
27.4	258.8	130.95
27.3	207	135.27
27.4	91.3	136.32
26.8	199.1	131.17
26.6	310.8	129.55
27.3	343.2	139.37
27	342.4	135.11
26.6	206.3	136.9
26.5	299	155.77
26.3	291	142.3
27.5	214	165.05
27.2	417	163.4
27.7	295	159.53
26.8	268	163.3
27	285	165.72
26.8	184	165.31
26.7	179	161.33
26.3	473	163.72
26.6	190	158.95
26	343	161.97

8

Agar dapat mengklarifikasikan data berdasarkan jenis data, pertama - tama data dikelompokkan. Variabel berpengaruh (independent) disebut dengan variabel X dan variabel yang dipengaruhi (dependent) disebut variabel Y. Sehingga konsumsi listrik merupakan variabel Y, suhu udara variabel X₁ dan curah hujan variabel X₂.

3. Simulasi Data

a. Peramalan Suhu Udara, Curah Hujan dan Konsumsi Listrik Menggunakan Metode Dekomposisi dengan Aplikasi Minitab

Langkah - langkah yang dilakukan dalam meramalkan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik menggunakan metode dekomposisi adalah:

1. Menentukan time series plot data aktual
2. Menganalisis dekomposisi komponen trend
3. Menganalisis dekomposisi komponen variasi musiman
4. Menganalisis dekomposisi komponen siklis
5. Menganalisis dekomposisi komponen irregular
6. Hasil peramalan

b. Analisis Hubungan Suhu Udara dan Curah Hujan terhadap Konsumsi Listrik Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda dengan Aplikasi SPSS

Langkah - langkah yang dilakukan dalam menentukan hubungan dari variabel - variabel terkait menggunakan metode regresi linier berganda adalah:

1. Melakukan Uji Normalitas
2. Melakukan Uji F dan Uji t

IV. RESULTS AND DISCUSSION

A. Simulasi Data

1. Peramalan Suhu Udara, Curah Hujan dan Konsumsi Listrik Menggunakan Metode Dekomposisi dengan Aplikasi Minitab

a. Time Series Plot Data Aktual

Berdasarkan gambar permodalan peramalan menggunakan data musiman tahun 2021 - 2022 Grafik nilai Suhu, Curah Hujan dan Konsumsi Listrik berturut - turut disajikan pada gambar 1, 2 dan 3.

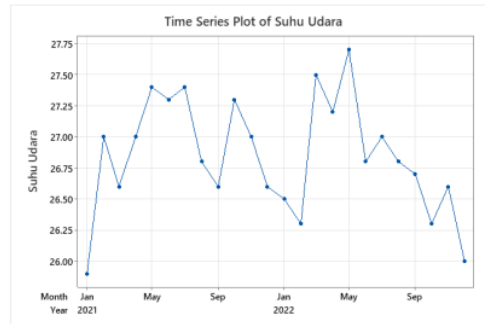


Figure 2 Time Series Plot of Suhu

Berdasarkan grafik, periode data yang digunakan mengalami fluktuasi naik turun. Selama 24 periode, suhu udara mencapai nilai tertinggi pada Mei 2022 dan nilai terendah pada Januari 2021.

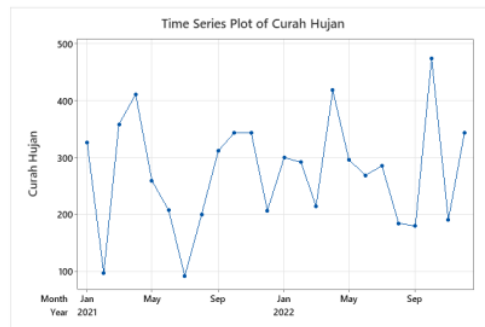


Figure 3 Time Series Plot of Curah Hujan

Berdasarkan grafik, periode data yang digunakan mengalami fluktuasi naik turun. Selama 24 periode, curah hujan mencapai nilai tertinggi pada Oktober 2022 dan nilai terendah pada Juli 2021.

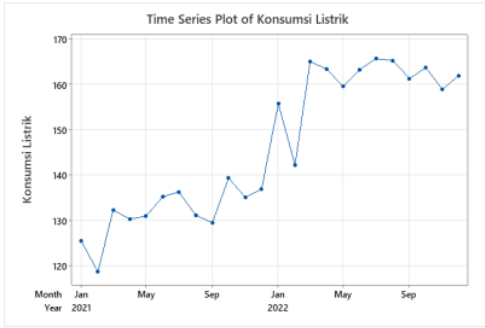


Figure 4 Time Series Plot of Konsumsi Listrik

Berdasarkan grafik, periode data yang digunakan mengalami fluktuasi naik turun. Selama 24 periode, konsumsi listrik mencapai nilai tertinggi pada Maret 2022 dan nilai terendah pada Februari 2021.

b. Analisis Komponen Trend

Berdasarkan analisis data diperoleh persamaan trend linier untuk data bulanan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik berturut – turut sebagai berikut:

$$Y_t = 26.979 - 0.0105_t$$

$$Y_t = 246.4 + 3.37_t$$

$$Y_t = 116.964 - 2.3573_t$$

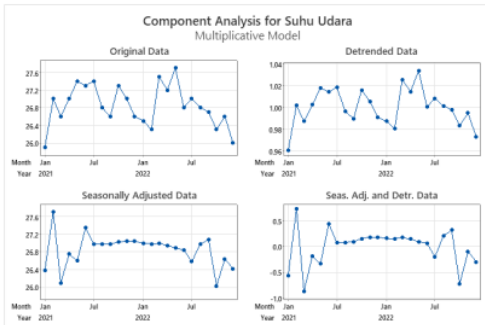


Figure 5 Component Analysis for Suhu

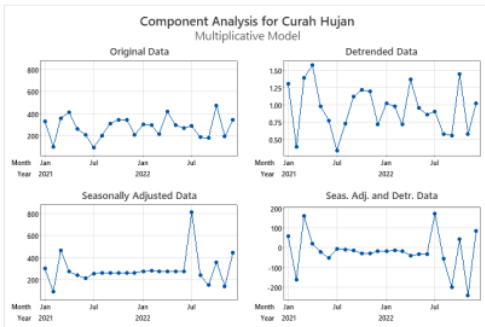


Figure 6 Component Analysis for Curah Hujan

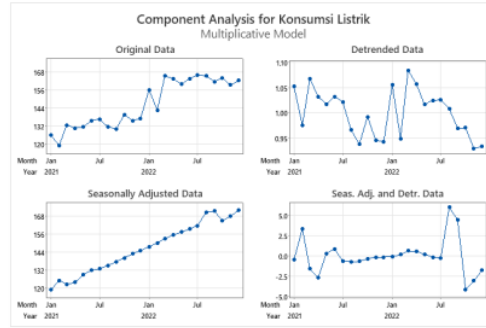


Figure 7 Component Analysis for Konsumsi Listrik

Gambar 5, 6 dan 7 memperlihatkan analisis komponen data aktual, data tidak trend, penyesuaian data musiman dan gabungan antara penyesuaian data musiman dengan data tidak trend.

c. Analisis Dekomposisi Komponen Variasi Musiman

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh dekomposisi komponen variasi musiman suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik sebagai berikut:

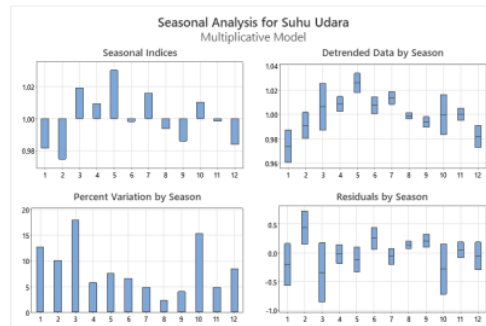


Figure 8 Seasonal Analysis for Suhu

Berdasarkan gambar, diperoleh rata – rata nilai indeks musiman suhu udara sebagai berikut:

Tabel 3 Indeks Musiman Suhu Udara

Seasonal Indices Suhu Udara			
Period	Index	%	
1	0.98146	98.1%	-1.9%
2	0.97465	97.5%	-2.5%
3	1.01897	101.9%	1.9%
4	1.00925	100.9%	0.9%
5	1.03004	103.0%	3.0%
6	0.99812	99.8%	-0.2%
7	1.01573	101.6%	1.6%
8	0.99364	99.4%	-0.6%
9	0.98592	98.6%	-1.4%
10	1.01015	101.0%	1.0%
11	0.99828	99.8%	-0.2%
12	0.98379	98.4%	-1.6%

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa bulan kelima memiliki pola musiman paling tinggi sebesar 103%, lebih besar 3% dari indeks musim yang diharapkan. Sementara

itu bu¹ kedua paling rendah sebesar 97.5%, lebih kecil 2.5% dari indeks musim yang diharapkan. Secara umum dari bulan pertama hingga keduabelas indeks musiman berada di sekitar nilai harapan dan tidak mengalami fluktuasi yang signifikan.

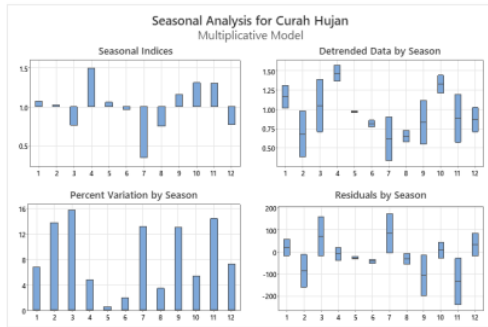


Figure 9 Seasonal Analysis for Curah Hujan

Berdasarkan gambar, diperoleh rata – rata nilai indeks musiman curah hujan sebagai berikut:

Tabel 4 Indeks Musiman Curah Hujan

Seasonal Indices Curah Hujan			
Period	Index	%	
1	1.07296	107.3%	7.3%
2	1.01732	101.7%	1.7%
3	0.76435	76.4%	-23.6%
4	1.48984	149.0%	49.0%
5	1.05749	105.7%	5.7%
6	0.96294	96.3%	-3.7%
7	0.35255	35.3%	-64.7%
8	0.74887	74.9%	-25.1%
9	1.15984	116.0%	16.0%
10	1.30819	130.8%	30.8%
11	1.2963	129.6%	29.6%
12	0.76934	76.9%	-23.1%

Maka dapat dilihat bahwa bulan keempat memiliki pola musiman paling tinggi sebesar 149%, lebih besar 49% dari indeks musim yang diharapkan. Sementara itu bulan ketujuh paling rendah sebesar 35.3%, lebih kecil 64.7% dari indeks musim yang diharapkan.

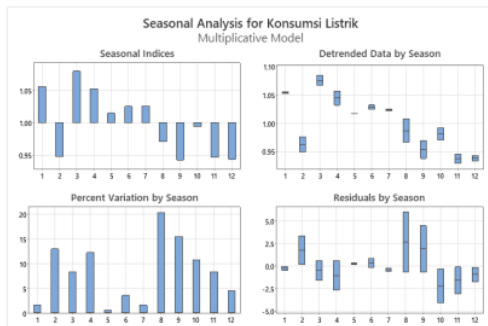


Figure 10 Seasonal Analysis for Konsumsi Listrik

Berdasarkan gambar, diperoleh rata – rata nilai indeks musiman curah hujan sebagai berikut:

Tabel 5 Indeks Musiman Konsumsi Listrik

Seasonal Indices Curah Hujan			
Period	Index	%	
1	1.05612	105.6%	5.6%
2	0.94781	94.8%	-5.2%
3	1.07961	108.0%	8.0%
4	1.05274	105.3%	5.3%
5	1.0147	101.5%	1.5%
6	1.0254	102.5%	2.5%
7	1.02603	102.6%	2.6%
8	0.97089	97.1%	-2.9%
9	0.94254	94.3%	-5.7%
10	0.99419	99.4%	-0.6%
11	0.9465	94.7%	-5.4%
12	0.94347	94.3%	-5.7%

Maka dapat dilihat bahwa bulan ketiga memiliki pola musiman paling tinggi sebesar 108%, lebih besar 8% dari indeks musim yang diharapkan. Sementara itu bulan kesembilan paling rendah sebesar 94.7%, lebih kecil 5.7% dari indeks musim yang diharapkan.

d. Analisis Dekomposisi Komponen Siklis

Efek siklis didefinisikan sebagai fluktuasi seperti gelombang di sekitar suatu tren. Pola periodik sulit untuk dimodelkan seiring berjalannya waktu karena pola tersebut biasanya tidak stabil atau tetap. Fluktuasi seperti gelombang yang naik dan turun sepanjang tren jarang terulang pada interval waktu yang tetap, dan kekuatan fluktuasi cenderung bervariasi.

e. Analisis Dekomposisi Komponen Irregular

Komponen yang tidak beraturan menunjukkan adanya kondisi yang bervariasi dari waktu ke waktu atau cenderung berubah setelah komponen lain dihilangkan. Komponen ini disebut dengan sisa atau error.

f. Hasil Peramalan

Peramalan suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik selama 24 periode dari tahun 2023 – 2024 adalah dengan mengalikan keempat komponen yaitu trend musiman, siklus dan irregular masing – masing bulan. Hasil peramalan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Grafik menunjukkan plot berupa data aktual, fits, trend dan ramalan, kemudian nilai MAPE, MAD dan MSD. Tabel menunjukkan nilai hasil peramalan dari suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik.

Grafik plot hasil peramalan ditunjukkan pada gambar berikut:

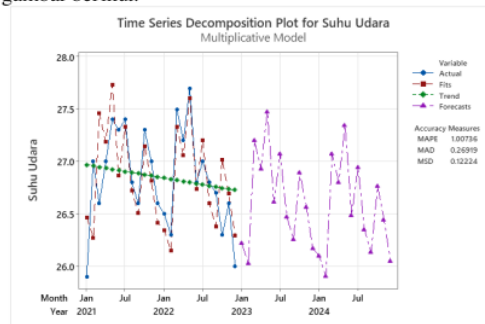


Figure 11 Time Series Decomposition Plot for Suhu

Berdasarkan gambar hasil peramalan, didapatkan nilai MAPE suhu udara sebesar 1.01% dengan trend menurun. Hal ini menandakan bahwa peramalan bersifat akurat dengan trend meningkat.

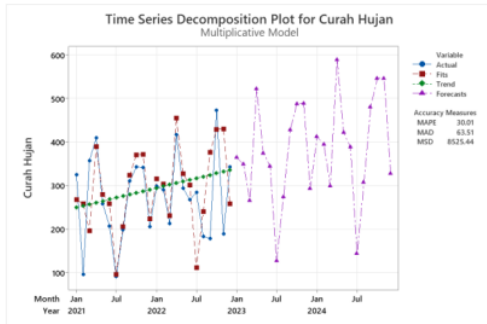


Figure 12 Time Series Decomposition Plot for Curah Hujan

Berdasarkan gambar hasil peramalan, didapatkan nilai MAPE curah hujan sebesar 30.01% dengan trend naik. Hal ini menandakan bahwa peramalan bersifat wajar dengan trend meningkat.

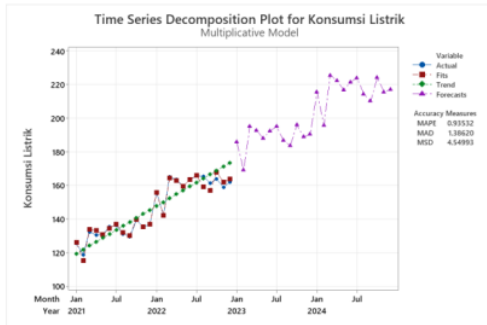


Figure 13 Seasonal Analysis for Konsumsi Listrik

Berdasarkan gambar hasil peramalan, didapatkan nilai MAPE konsumsi listrik sebesar 0.94% dengan trend naik. Hal ini menandakan bahwa peramalan bersifat akurat dengan trend meningkat.

Berdasarkan gambar, hasil peramalan selama 24 periode tahun 2023 – 2024 disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Peramalan

Hasil Peramalan Tahun 2023 - 2024				
Tahun	Bulan	Suhu (°C)	Curah Hujan (mm)	Konsumsi Listrik (GWh)
2023	1	26.2212	364.493	185.767
	2	26.0291	349.391	168.949
	3	27.2018	265.361	194.989
	4	26.932	522.797	192.616
	5	27.4758	375.03	188.048
	6	26.6139	345.094	192.449
	7	27.0728	127.661	194.986
	8	26.4736	273.968	186.796
	9	26.2576	428.645	183.563
	10	26.8922	488.355	195.966
	11	26.5657	488.757	188.795
	12	26.1698	292.946	190.415

2024	1	26.0974	412.559	215.641
	2	25.9062	394.966	195.76
	3	27.0734	299.603	225.528
	4	26.8047	589.54	222.395
	5	27.346	422.404	216.751
	6	26.4881	388.232	221.455
	7	26.9448	143.455	224.01
	8	26.3484	307.516	214.26
	9	26.1333	480.604	210.224
	10	26.7648	546.959	224.088
	11	26.4398	546.829	215.569
	12	26.0458	327.411	217.103

Berdasarkan tabel hasil peramalan, didapatkan nilai suhu udara pada bulan Desember 2023 sebesar 26.1698°C dan Desember 2024 sebesar 26.0458°C. Selisih nilai yang didapatkan sebesar 0.124°C yang menunjukkan adanya kenaikan nilai dalam 1 tahun. Curah hujan pada bulan Desember 2023 sebesar 292.946 mm dan Desember 2024 sebesar 327.411 mm. Selisih nilai yang didapatkan sebesar 34.465 mm yang menunjukkan adanya kenaikan nilai dalam 1 tahun. Konsumsi Listrik pada bulan Desember 2023 sebesar 190.415 GWh dan Desember 2024 sebesar 217.103 GWh. Selisih nilai yang didapatkan sebesar 26.688 GWh yang menunjukkan kenaikan nilai dalam 1 tahun.

Berdasarkan hasil peramalan yang telah didapatkan, didapatkan hasil MAPE untuk suhu udara dan konsumsi listrik dibawah 10% yang menunjukkan peramalan bersifat sangat baik. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, peramalan menggunakan metode dekomposisi dianggap lebih efektif digunakan dibandingkan dengan metode peramalan pada penelitian sebelumnya. Hal ini dikarenakan nilai MAPE yang dihasilkan dari penelitian ini dengan metode dekomposisi sebesar 1.01% untuk suhu udara dan 0.94% untuk konsumsi listrik. Sedangkan MAPE yang dihasilkan penelitian sebelumnya dengan metode ARIMA sebesar 2.11% (Balikpapan), 3.02% (Samarinda) dan 3.02% (Berau) untuk suhu udara dan 11.9% untuk konsumsi listrik di Kalimantan Timur[6].

2. Analisis Hubungan Suhu Udara dan Curah Hujan terhadap Konsumsi Listrik Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda dengan Aplikasi SPSS

a. Uji Normalitas

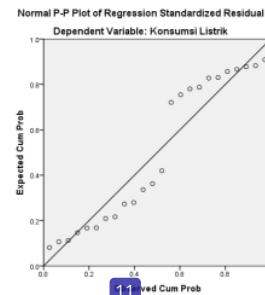


Figure 14 Normal P – P Plot

Gambar menunjukkan hasil uji normalitas data variabel dengan menggunakan P-P Plot pada program SPSS. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

6
Tabel 7 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	15.61177766
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.188
	Positive	.146
	Negative	-.188
Test Statistic		.188
Asymp. Sig. (2-tailed)		.028 ^c

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan tabel, didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0.028. Berdasarkan nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji F dan Uji t

Tabel 8 Model Summary

Model Summary ^b					
Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson	
1	.163 ^a	.027	16.33829	.253	

- a. Predictors: (Constant), Curah Hujan, Suhu Udara
b. Dependent Variable: Konsumsi Listrik

Pada tabel ditunjukkan hasil koefisien korelasi sebesar 0.163 dan nilai koefisien determinasi sebesar 0.027. Berdasarkan hasil yang didapat, secara simultan (bersamaan) variabel suhu udara dan curah hujan mempengaruhi variabel konsumsi listrik sebesar 2.7%. Sedangkan 97.3% dipengaruhi oleh faktor – faktor lain.

35
Tabel 9 ANOVA

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	153.194	2	76.597	.287	.753 ^b
	Residual	5605.735	21	266.940		
	Total	5758.928	23			

- a. Dependent Variable: Konsumsi Listrik
b. Predictors: (Constant), Curah Hujan, Suhu Udara

21 Pada tabel ditunjukkan nilai sig. 0.753, yang menunjukkan bahwa secara simultan variabel suhu udara dan curah hujan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel konsumsi listrik di Kota Pekanbaru. Hal ini sesuai dengan ketentuan bahwa jika nilai sig. < 0.05, maka secara simultan variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

Dibandingkan dengan penelitian – penelitian sebelumnya, variabel independent memiliki perbedaan dimana variabel independent memiliki pengaruh yang tidak signifikan di Kota Pekanbaru. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah perbandingan jumlah pelanggan.

Tabel 10 Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
1 (Constant)	89.526	206.694		.433	.669
Suhu Udara	1.825	7.588	.054	.241	.812
Curah Hujan	.028	.037	.169	.757	.458

a. Dependent Variable: Konsumsi Listrik

Pada tabel ditunjukkan nilai sig. variabel suhu udara dan curah hujan berturut-turut sebesar 0.812 dan 0.458, yang menunjukkan bahwa secara parsial variabel suhu udara dan curah hujan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel konsumsi listrik di Kota Pekanbaru. Hal ini sesuai dengan ketentuan bahwa jika nilai sig < 0.05, maka secara parsial variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Berdasarkan tabel coefficients, didapatkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 89.526 + 1.825X_1 - 0.028X_2$$

Interpretasi dari persamaan tersebut adalah:

- Nilai koefisien regresi untuk variabel suhu udara pada persamaan regresi menunjukkan nilai 1.825 yang berarti bahwa jika nilai variabel curah hujan bernilai tetap, sedangkan nilai variabel suhu udara meningkat sebesar 1°C, maka konsumsi energi listrik meningkat sebesar 1.825 GWh. Dengan kata lain, semakin tinggi suhu udara maka konsumsi listrik akan semakin meningkat.
- Nilai koefisien regresi variabel curah hujan pada persamaan regresi menunjukkan nilai 0.028 yang berarti bahwa jika nilai variabel suhu udara bernilai tetap, sedangkan variabel curah hujan meningkat sebesar 1 mm, maka konsumsi energi listrik meningkat sebesar 0.028 GWh atau 28 MWh. Dengan kata lain, semakin tinggi curah hujan, maka konsumsi listrik akan semakin meningkat.

Dibandingkan dengan penelitian – penelitian sebelumnya, hasil penelitian di Kota Pekanbaru memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya. Perbedaan tersebut berada pada nilai signifikansi pengaruh dari variabel independent terhadap variabel dependent. Yang mana pada penelitian sebelumnya memiliki pengaruh yang signifikan, sedangkan penelitian yang dilakukan di Kota Pekanbaru memiliki pengaruh yang tidak signifikan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan banyak faktor. Salah satu contohnya adalah perbedaan jumlah pelanggan di Kota Pekanbaru dengan studi kasus dari penelitian sebelumnya. Dengan semakin banyaknya jumlah pelanggan, pengaruh dari variabel independent akan semakin besar. Kota Pekanbaru memiliki 485.736 pelanggan, sedangkan Provinsi Banten memiliki jumlah pelanggan sebesar 3.496.958 pelanggan. Hal ini tentu saja menjadi faktor penentu hasil penelitian di Kota Pekanbaru dengan penelitian sebelumnya mengingat

besarnya selisih jumlah pelanggan dari kedua studi kasus tersebut[5].

c. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian, hasil peramalan dari suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik di Kota Pekanbaru menunjukkan pola tren yang beragam. Berdasarkan grafik, suhu udara mengalami tren penurunan dari tahun 2023 – 2024. Curah hujan mengalami tren kenaikan dari tahun 2023 – 2024. Serta konsumsi listrik mengalami tren kenaikan dari tahun 2023 – 2024. Kemudian didapatkan nilai MAPE suhu udara 1.01%, curah hujan 30.01% dan konsumsi listrik 0.94%. Berdasarkan tabel hasil ramalan didapatkan selisih nilai suhu udara, curah hujan dan konsumsi listrik pada bulan Desember tahun 2023 dan 2024 berturut – turut sebesar 0.124°C, 34.465 mm dan 26.688 GWh.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwasanya suhu udara dan curah hujan berpengaruh terhadap konsumsi listrik di Kota Pekanbaru. Namun pengaruhnya hanya sebesar 2.7% yang menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan. Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan pengaruh signifikan iklim di Provinsi Banten. Hal ini bisa disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah perbedaan jumlah pelanggan pada kedua studi kasus tersebut.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa setiap kenaikan suhu udara sebesar 1°C, maka konsumsi energi listrik meningkat sebesar 1.825 GWh. Dengan kata lain, semakin tinggi suhu udara maka konsumsi listrik akan semakin meningkat. Sedangkan setiap kenaikan curah hujan sebesar 1mm, maka konsumsi energi listrik menurun sebesar 0.028 GWh atau 28 MWh. Dengan kata lain, semakin tinggi curah hujan, maka konsumsi listrik akan meningkat.

REFERENCES

- [1] Admin DLH, "Perubahan Iklim (Climate Change)," *Dinas Lingkungan Hidup Pemerintah Kabupaten Buleleng*, pp. 1–4, 2019, [Online]. Available: <https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/perubahan-iklim-climate-change-32>
- [2] A. Damm, J. Köberl, F. Pretenthaler, N. Rogler, and C. Töglhofer, "Impacts of +2 °C global warming on electricity demand in Europe," *Clim. Serv.*, vol. 7, pp. 12–30, 2018, doi: 10.1016/j.cliser.2016.07.001.
- [3] H. et al Lee, *IPCC Sixth Assessment Report - Synthesis Report*. 2022.
- [4] I. Aminurakhman, "Pengaruh perubahan iklim terhadap permintaan energi listrik rumah tangga di Indonesia," Universitas Indonesia, 2018. [Online]. Available: <https://lib.ui.ac.id/m/detail.jsp?id=20486876&lokasi=lokal#parentHorizontalTab1>
- [5] M. Fakhrudin and A. Fatoni, "Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Konsumsi Listrik Rumah Tangga Provinsi Banten," *Ekonomi, Keuangan, Investasi dan Syariah*, vol. 4, no. 1, pp. 269–274, 2022, doi: 10.47065/ekuitas.v4i1.1992.
- [6] L. Susanti, P. Hasanah, and W. Winarni, "Peramalan Suhu Udara dan Dampaknya Terhadap Konsumsi Energi Listrik di Kalimantan Timur," *BAREKENG J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 14, no. 3, pp. 399–412, 2020, doi: 10.30598/barekengvol14iss3pp399-412.
- [7] M. Y. N. Budhyowati, "Kajian Kenyamanan Termal Ruang Dalam Pada Rumah Tinggal Sederhana," *J. Tek. Sipil Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–11, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.polimdo.ac.id/>
- [8] H. Riskiawan, "Pengaruh Perubahan Suhu Udara Terhadap Konsumsi Listrik Pada Rumah Tangga Dan Bisnis Di Kota Pekanbaru," *J. Fak. Ekon.*, vol. 4 No 1, no. 1, pp. 1–14, 2015.
- [9] BPS Kota Pekanbaru, "Kota Pekanbaru dalam Angka 2022," Pekanbaru, 2022. [Online]. Available: <https://pekanbarukota.bps.go.id/publication/2022/02/25/06fe10f9f07b52694cd0bf5d/kota-pekanbaru-dalam-angka-2022.html>
- [10] BPS Kota Pekanbaru, "Kota Pekanbaru dalam Angka 2023," Pekanbaru, 2023. [Online]. Available: <https://pekanbarukota.bps.go.id/>
- [11] International Energy Agency, "International Energy Agency (IEA) World Energy Outlook 2022," *Int. Energy Agency*, p. 288, 2022, [Online]. Available: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>
- [12] P. B.-B. Indonesia, "Penyebab dan Dampak Perubahan Iklim," UN Indonesia. Accessed: Nov. 26, 2023. [Online]. Available: https://indonesia.un.org/id/175273-penyebab-dan-dampak-perubahan-iklim#pembuatan_energi
- [13] A. Y. Zukmadini and F. Rohman, "Edukasi Mitigasi Dan Adaptasi Perubahan Iklim Menggunakan Film Dokumenter," *Kumawula J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 1, p. 191, 2023, doi: 10.24198/kumawula.v6i1.39503.
- [14] H. M. PUTRI, "PENERAPAN METODE DEKOMPOSISI DALAM PERAMALAN DATA DERET WAKTU (Time Series)," Universitas Lampung, 2022.
- [15] M. Fajri, "Analisis peramalan konsumsi energi listrik dengan metode extreme learning machine beserta tingkat akurasi di kota pekanbaru tugas akhir," UINSUSKA Riau, 2021.
- [16] I. Taufik, "ANALISIS PERAMALAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK UNIT LAYANAN PELANGGAN (ULP) RIMBO BUJANG MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER," Universitas Jambi, 2022.
- [17] Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*, 3rd ed. Depok: Rajawali Pers, 2019.
- [18] A. Heryana, "Hipotesis Penelitian," *Eureka Pendidik.*, no. June, p. 1, 2014, doi: 10.13140/RG.2.2.11440.17927.

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

26%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ojs3.unpatti.ac.id Internet Source	3%
2	www.neliti.com Internet Source	2%
3	ejournal.unkhair.ac.id Internet Source	2%
4	id.123dok.com Internet Source	2%
5	repository.unja.ac.id Internet Source	1%
6	openjournal.unpam.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Khairun Student Paper	1%
8	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to iGroup Student Paper	1%

10	indonesia.un.org Internet Source	1 %
11	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1 %
12	Faldi Christiawan Kadoena, Rais Rais, Lilies Handayani. "Metode Dekomposisi Multiplikatif Rata-rata Bergerak Untuk Peramalan Tingkat Produksi Padi Ladang Sulawesi Tengah", <i>Natural Science: Journal of Science and Technology</i> , 2019 Publication	1 %
13	www.coursehero.com Internet Source	1 %
14	library.polmed.ac.id Internet Source	1 %
15	123dok.com Internet Source	<1 %
16	Nilman Nilman, Mintargo Mintargo. "ANALISIS PERMINTAAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA (STUDI KASUS : RUMAH TANGGA DI KOTA BENGKULU)", <i>Convergence: The Journal of Economic Development</i> , 2020 Publication	<1 %
17	dirdosen.budiluhur.ac.id Internet Source	<1 %

18 Muhammad Rayhan Mahardika Prambudi, Vania Rahma Kurniawan, Dayinta Dewayani Hidayat, Hasbi Miftah Faridz et al. "STUDI LITERATUR: FAKTOR PERUBAHAN IKLIM DAN KAITANNYA DENGAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI INDONESIA", Jurnal Medika Malahayati, 2023
Publication <1 %

19 Submitted to Universitas Pamulang
Student Paper <1 %

20 desy.blog.uma.ac.id
Internet Source <1 %

21 repository.radenintan.ac.id
Internet Source <1 %

22 core.ac.uk
Internet Source <1 %

23 repo.pusikom.com
Internet Source <1 %

24 isa7695.wordpress.com
Internet Source <1 %

25 lib.unnes.ac.id
Internet Source <1 %

26 www.detik.com
Internet Source <1 %

27	Angrum Pratiwi. "Pengaruh Tingkat Pemahaman Mahasiswa Terhadap Keputusan Memilih Jurusan Ekonomi dan Perbankan Syariah (Studi Perguruan Tinggi di Wilayah Kalimantan Timur)", <i>Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan</i> , 2019 Publication	<1 %
28	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
29	geograf.id Internet Source	<1 %
30	jurnal.umrah.ac.id Internet Source	<1 %
31	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
32	jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id Internet Source	<1 %
33	Submitted to Bellevue Public School Student Paper	<1 %
34	Kamaliah Kamaliah, Sari Marlina. "Kajian Dampak dan Adaptasi Perubahan Iklim di Kalimantan Tengah", <i>Media Ilmiah Teknik Lingkungan</i> , 2021 Publication	<1 %
35	adoc.pub Internet Source	<1 %

36	koran.tempco.co Internet Source	<1 %
37	ojs.uho.ac.id Internet Source	<1 %
38	repository.ptiq.ac.id Internet Source	<1 %
39	Nadia Putri Permata Ray Bimaria, Murie P. Kulu, Peridawaty Peridawaty. "Pengaruh Kualitas Pelayanan, Persepsi Harga, Dan Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Sendy's Swalayan Palangka Raya", Jurnal Manajemen Sains dan Organisasi, 2020 Publication	<1 %
40	eprints.umg.ac.id Internet Source	<1 %
41	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
42	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
43	pattiro.or.id Internet Source	<1 %
44	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
45	stietrisnanegara.ac.id	

Internet Source

<1 %

46

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

47

balitkabi.litbang.pertanian.go.id

Internet Source

<1 %

48

eprints.undip.ac.id

Internet Source

<1 %

49

repository.ipb.ac.id

Internet Source

<1 %

50

repository.widyatama.ac.id

Internet Source

<1 %

51

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

52

Abdullah Syukron, Sarman S, Helmi Salim. "Respons Pertumbuhan Bibit Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Aplikasi Limbah Solid Kelapa Sawit", Jurnal Agroecotania : Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian, 2022

Publication

<1 %

53

Moh. Wahyudi Priyanto. "Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian", Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2021

Publication

<1 %

54	anzdoc.com Internet Source	<1 %
55	archive.org Internet Source	<1 %
56	artikelpendidikan.id Internet Source	<1 %
57	docplayer.info Internet Source	<1 %
58	jtera.polteksmi.ac.id Internet Source	<1 %
59	jurnalirigasi_pusair.pu.go.id Internet Source	<1 %
60	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
61	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
62	repository.itk.ac.id Internet Source	<1 %
63	repository.upnyk.ac.id Internet Source	<1 %
64	repository.widyamataram.ac.id Internet Source	<1 %
65	www.bladjar.id Internet Source	<1 %

66	www.kaskus.co.id Internet Source	<1 %
67	Nourma Yunita, Siti Mudlikah. "FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP INDEKS PRESTASI SEMESTER (IPS) MAHASISWA S1 KEPERAWATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK", DIDAKTIKA : Jurnal Pemikiran Pendidikan, 2020 Publication	<1 %
68	Dian Novita Sari, Sigit Hermawan. "Pengaruh Total Asset Turnover (Tato) dan Debt Ratio (Dr) terhadap Profitabilitas pada Perusahaan Sektor Makanan dan Minuman yang Terdaftar di BEI Periode Tahun 2015-2018", Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 2023 Publication	<1 %
69	lib.ibs.ac.id Internet Source	<1 %
70	pengata.wordpress.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On