

Prediksi Pengeluaran Non Makanan Masyarakat Kabupaten Tulang Bawang Menggunakan Metode Rantai Markov

Ahmad Rizki Wiranto⁽¹⁾, Ahmad Faisol⁽²⁾, Fitriani⁽³⁾

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

e-mail: ahmad.rizki100819@students.unila.ac.id, ahmadfaisol@fmipa.unila.ac.id dan fitriani.1984@fmipa.unila.ac.id

ABSTRAK

Rantai Markov (*Markov Chains*) merupakan suatu metode yang mempelajari sifat-sifat suatu variabel pada masa sekarang, yang didasarkan pada sifat-sifatnya di masa lalu, dalam usaha menaksir sifat-sifat variabel tersebut di masa yang akan datang. Dengan menggunakan metode *Markov Chains* diperoleh prediksi untuk pengeluaran perumahan dan fasilitas rumah tangga pada tahun 2022-2025 secara berturut-turut 52.5%, 50.3705%, 50.31882%, dan 50.31764%. Untuk prediksi pengeluaran aneka barang dan jasa pada tahun 2022-2025 adalah 24.2%, 23.131, %23.03519%, dan 23.03152%. Prediksi pengeluaran pakaian, alas kaki dan tutup kepala pada periode 2022-2025 sebesar 8.2%, 7.9442%, 7.9319%, dan 7.9913%. Sedangkan prediksi pengeluaran keperluan barang tahan lama tahun 2022-2025 sebesar 7.4%, 10.1995%, 10.34567%, dan 10.35161%. Prediksi pada tahun 2022-2025 untuk pengeluaran keperluan pajak, pungutan dan asuransi sebesar 4.6%, 5.3499%, 5.3642%, dan 5.36373%. Serta pengeluaran untuk keperluan pesta pada periode 2022-2025 sebesar 3.1%, 3.0049%, 3.00422%, dan 3.00417%. Prediksi pengeluaran barang tahan lama setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Faktor keperluan jangka panjang dapat menjadi alasan masyarakat mengeluarkan pengeluaran untuk barang tahan lama menjadi keperluan yang penting dan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Selain itu, pengeluaran pajak, pungutan dan asuransi ikut meningkat. Sedangkan pengeluaran pakaian, alas kaki dan tutup kepala akan diprediksi meningkat di tahun 2025. Untuk keperluan Perumahan, dan fasilitas rumah tangga, pengeluaran aneka barang dan jasa dan keperluan pesta mengalami penurunan tiap tahunnya.

Kata kunci : COVID-19, Kesejahteraan, Pengeluaran Non Makanan, Prediksi, dan Markov Chains

ABSTRACT

Markov Chains is a method that studies the properties of a variable in the present, which is based on its properties in the past, in an effort to estimate the properties of these variables in the future. By using the Markov Chains method, predictions for housing and household facility expenditure in the 2022–2025 period are 52.5%, 50.3705%, 50.31882%, and 50.31764%, respectively. For predictions of expenditure for various goods and services in 2022-2025 are 24.2%, 23.131, %23.03519%, and 23.03152%. Expenditure predictions for clothing, footwear, and headgear in the 2022–2025 period are 8.2%, 7.9442%, 7.9319%, and 7.9913%. Meanwhile, the predicted expenditure for durable goods in 2022–2025 is 7.4%, 10.1995%, 10.34567%, and 10.35161%. Predictions for 2022-2025 for expenditures on taxes, levies, and insurance are 4.6%, 5.3499%, 5.3642%, and 5.36373%. And expenses for party purposes in the period 2022-2025 are 3.1%, 3.0049%, 3.00422%, and 3.00417%. The prediction of durable goods expenditures every year always increases. The factor of long-term needs can be the reason people spend on durable goods which are important needs and increase every year. In addition, spending on taxes, levies and insurance also increased. Meanwhile, expenditure on clothing, footwear and headgear is predicted to increase in 2025. For housing purposes, and household facilities, expenditure on various goods and services and party needs has decreased every year.

Keywords : COVID-19, Welfare, Non Food Expenditure, Prediction, Markov Chains

1. PENDAHULUAN

Dampak dari pandemi COVID-19 tidak hanya berpengaruh pada kesehatan masyarakat, perekonomian negarapun ikut terkena dampak. Bahkan saat ini perekonomian dunia mengalami tekanan berat yang diakibatkan oleh COVID-19 (Nugroho, 2020). Masalah perekonomian dipandang sebagai masalah utama yang harus segera dicarikan solusi untuk mengatasi krisis ini. Pemerintah telah berupaya dengan berbagai kebijakan strategis agar dapat memulihkan perekonomian di Indonesia sebagai implementasi dari amanat undang-undang dasar negara 1945 untuk mensejahterakan rakyat (Susanto, dkk., 2021).

Keberhasilan suatu negara dalam mencapai tujuannya dapat dilihat dari tingkat kesejahteraan penduduknya (Susanto, dkk., 2021). Banyak indikator yang dapat digunakan untuk melihat kesejahteraan penduduk, diantaranya dapat dilihat dari tingkat konsumsi dan pengeluaran. Menurut Badan Pusat Statistik (2012), Pengeluaran rumah tangga dapat dibagi menjadi dua, yaitu pengeluaran makanan dan pengeluaran non makanan. Semakin banyak presentase pengeluaran rumah tangga untuk membeli kelompok non makanan maka semakin tinggi kesejahteraan rumah tangga tersebut, dikarenakan kondisi perekonomiannya mengalami peningkatan atau pendapatan yang mulai meningkat (Praza & Shamdiyah, 2020).

Kabupaten Tulang Bawang merupakan kabupaten di Provinsi Lampung yang daerahnya cukup strategis. Hal ini dikarenakan Kabupaten Tulang Bawang dilalui oleh Lintas Sumatera yang membuat mobilitasnya cukup tinggi. Namun, selama Periode 2016 - 2020, Garis kemiskinan Kabupaten Tulang Bawang selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada Maret 2016, Garis kemiskinan Kabupaten Tulang Bawang berada diangka Rp. 362.185,- perkapita perbulan, meningkat menjadi Rp 373.681,- perkapita perbulan, dan pada tahun 2020 menjadi Rp. 438.744,- perbulan. Peningkatan Garis kemiskinan tidak menjadikan persentase penduduk miskinnya meningkat, hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendapatan sebgaiian penduduk miskin khususnya mereka yang berada di sekitar garis kemiskinan mampu mengimbangi kenaikan barang.

Peningkatan pendapatan idealnya diikuti dengan pemerataan pendapatan, karena pemerataan merupakan salah satu strategi dan tujuan pembangunan nasional. Ketimpangan dalam menikmati hasil pembangunan diantara kelompok penduduk dikhawatirkan akan menimbulkan

masalah-masalah sosial. Menurut BPS Kabupaten Tulang Bawang (2020), Secara umum tingkat konsumsi yang tergambar dalam pengeluaran per kapita penduduk Kabupaten Tulang Bawang di tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 5,13 persen dibanding tahun 2019 lalu. Pengeluaran per kapita di tahun 2020 mencapai Rp 842,3 ribu, sedikit lebih rendah dibanding konsumsi per kapita tahun sebelumnya yang tercatat sebesar Rp 887,87 ribu. Penurunan pengeluaran per kapita tahun 2020 dibanding tahun 2019 terjadi pula untuk konsumsi makanan dan bukan makanan. Jika dilihat menurut jenis pengeluaran, terjadi penurunan pengeluaran per kapita makanan sebesar 1,88 persen sedangkan untuk bukan makanan sebesar 8,62 persen dibandingkan tahun sebelumnya.

Setiap tahun Pemerintah Kabupaten Tulang Bawang telah berusaha untuk meningkatkan taraf hidup masyarakatnya melalui pembangunan di berbagai bidang. Hal ini perlu dilakukan untuk melihat kualitas manusia dalam suatu daerah yang berguna untuk memajukan daerah tersebut. Menurut Suryono (2014), perlu adanya sistem kebijakan pemerintah yang terorganisasi dengan pelayanan dan lembaga sosial untuk mendorong individu dan kelompok agar mencapai tingkat hidup dan kesehatan yang sejahtera. Oleh karena itu, dalam merancang suatu kebijakan, perlu dilakukannya evaluasi dari kebijakan-kebijakan sebelumnya. Selain itu, diperlukan juga prediksi, agar nantinya dapat ditentukan target dan kebijakan tersebut dapat berjalan dengan baik dan memberikan dampak jangka panjang.

Markov Chains merupakan suatu proses random (proses stokastik) di mana keadaan (state) yang akan datang bersifat independen terhadap keadaan (state) yang lampau dan hanya tergantung pada keadaan yang terdekat sebelumnya (Pramuditya, dkk., 2014). Selain itu, *markov chains* dapat menganalisis pergerakan dari satu kondisi ke kondisi lainnya dengan menggunakan teknik probabilitas. Metode ini mempelajari sifat-sifat suatu variabel dari masa sekarang yang didasarkan pada sifat-sifat dari masa lalu untuk memprediksi sifat-sifat di masa yang akan datang (Putri & Muliawati, 2021). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk memprediksi pengeluaran non makanan masyarakat Tulang Bawang dengan menggunakan metode Markov Chains.

2. METODE PENELITIAN

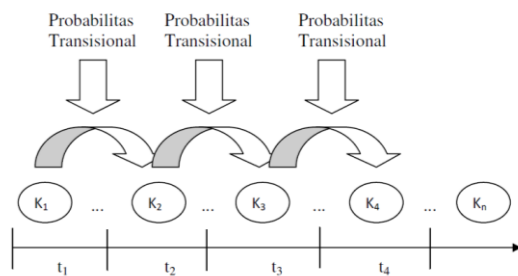
Sumber data yang diperoleh adalah data sekunder yang bersumber dari publikasi Statistik Kesejahteraan Rakyat Badan Pusat Statistik

Kabupaten Tulang Bawang tahun 2016-2021. Adapun metode dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data pengeluaran non makanan dari tahun 2016-2021 yang diperoleh dari BPS Kabupaten Tulang Bawang
2. Menentukan Matriks peluang transisi
3. Menentukan initial state
4. Melakukan prediksi dari tahun 2022-2025

Proses stokastik $\{X_n\}$ adalah kumpulan dari variabel acak. Indeks n diartikan sebagai waktu dan X_n adalah state pada waktu n . Himpunan n disebut ruang parameter atau himpunan indeks proses. Jika dilihat dari parameter waktunya, proses stokastik dibedakan menjadi dua yaitu proses stokastik waktu diskrit dan proses stokastik waktu kontinu. Bagian dari proses stokastik dengan himpunan variabel acak yang berkaitan dengan waktu merupakan rantai markov. Proses stokastik adalah barisan peristiwa yang memenuhi hukum-hukum peluang. Suatu nilai dikatakan mengikuti proses stokastik ketika nilai tersebut berubah terhadap waktu secara acak (Nurman dan Syata, 2021).

Metode ini termasuk ke dalam metode kuantitatif yang digunakan dalam perhitungan probabilitas perubahan-perubahan yang terjadi berdasarkan probabilitas perubahan selama periode waktu tertentu (Noeryanti, dkk., 2019). Rantai markov merupakan bagian dari proses stokastik yang memenuhi sifat markov, yaitu peluang kejadian atau peubah acak K pada waktu $t + 1$ hanya akan dipengaruhi oleh kejadian K pada waktu t dan tidak akan dipengaruhi oleh kejadian sebelum waktu t (Wahyudi,2021).



Gambar 1. Proses rantai markov

Menurut Pramuditya, dkk. (2014), dalam penerapan Metode *markov chains*, ada beberapa asumsi yang harus terpenuhi yaitu:

- a. Jumlah probabilitas transisi untuk suatu keadaan awal dari sistem sama dengan 1.

- b. Probabilitas-probabilitas tersebut berlaku untuk semua partisipan dalam sistem.
- c. Probabilitas transisi konstan sepanjang waktu, artinya peluang untuk setiap keadaan dari periode $n \geq 0$ adalah sama.
- d. State independen sepanjang waktu.

Menurut Noeryanti, dkk. (2019), jika sebuah rantai markov $\{X_t, t = 0,1, \dots\}$ dengan ruang state $\{0,1, \dots, m\}$, maka peluang sistem itu dalam state i pada suatu state j pada pengamatan sebelumnya diberikan notasi P_{ij} dan disebut peluang transisi dari state i ke state j . Matriks $P = [P_{ij}] = P\{X_{n+1} = j | X_n = i\}$ disebut matriks transisi rantai markov dengan elemen-elemennya bernilai positif dan jumlah elemen-elemen pada suatu baris sama dengan 1. Berikut merupakan matriks P berukuran $m \times m$ untuk peluang transisi satu langkah:

$$P = \begin{matrix} \text{State} & 0 & 1 & \dots & m \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ m \end{matrix} & \begin{bmatrix} p_{00} & p_{01} & \dots & p_{0m} \\ p_{10} & p_{11} & \dots & p_{1m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{m0} & p_{m1} & \dots & p_{mm} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

dimana:

$i = \text{state ke-}i (0,1, \dots, m)$

$j = \text{state ke-}j (0,1, \dots, m)$

$$P_{ij} \geq 0 \text{ dan } \sum_{j=0}^m P_{ij} = 1; (i, j = 0,1,2, \dots, m)$$

Sedangkan untuk matriks P berukuran $m \times m$ dalam peluang transisi n -langkah

$$P^n = \begin{matrix} \text{state} & 0 & 1 & \dots & m \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ m \end{matrix} & \begin{bmatrix} P_{00}^n & P_{01}^n & \dots & P_{0m}^n \\ P_{10}^n & P_{11}^n & \dots & P_{1m}^n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{m0}^n & P_{m1}^n & \dots & P_{mm}^n \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Maka P_{ij}^n merupakan peluang bahwa proses pada state ke- i akan berada pada state ke- j setelah proses mengalami n tambahan transisi. Jadi

$$P_{ij}^n = P\{X_{n+t} = j | X_t = i\}, n, i, j \geq 0 \quad (1)$$

dimana:

$i = \text{state ke-}i (0,1, \dots, m)$

$j = \text{state ke-}j (0,1, \dots, m)$

$$P_{ij}^n \geq 0 \text{ dan } \sum_{j=0}^m P_{ij}^n = 1; (i, j = 0,1,2, \dots, m)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengeluaran non makanan masyarakat Kabupaten Tulang Bawang dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2021.

Tabel 1. Pengeluaran Non Makanan Masyarakat Kabupaten Tulang Bawang 2016-2021

Tahun	Pengeluaran menurut Kelompok Non Makanan (Rupiah)						Jumlah
	Perumahan dan Fasilitas Rumah Tangga	Aneka Barang dan Jasa	Pakaian, Alas Kaki dan Tutup Kepala	Barang Tahan Lama	Pajak, Pungutan dan Asuransi	Keperluan Pesta	
2016	177219	81719	27742	25020	15362	10297	337359
2017	182196	83766	30071	47058	25371	11314	379776
2018	217357	113280	34535	95953	24243	15576	500944
2019	205320	86834	32194	67650	23370	12854	428222
2020	208305	86998	32065	26512	25556	11859	391295
2021	206466	91455	28728	32623	27079	4763	391114

Dari data pengeluaran non makanan masyarakat Kabupaten Tulang Bawang akan dibentuk matriks peluang transisi P

$$P = P_{ij} = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & P_{14} & P_{15} & P_{16} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & P_{24} & P_{25} & P_{26} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} & P_{34} & P_{35} & P_{36} \\ P_{41} & P_{42} & P_{43} & P_{44} & P_{45} & P_{46} \\ P_{51} & P_{52} & P_{53} & P_{54} & P_{55} & P_{56} \\ P_{61} & P_{62} & P_{63} & P_{64} & P_{65} & P_{66} \end{bmatrix}$$

dimana:

- i=1, mewakili tahun 2016
- i=2, mewakili tahun 2017
- i=3, mewakili tahun 2018
- i=4, mewakili tahun 2019
- i=5, mewakili tahun 2020
- i=6, mewakili tahun 2021
- j=1, mewakili pengeluaran untuk perumahan dan fasilitas rumah tangga
- j=2, mewakili pengeluaran untuk aneka barang dan jasa
- j=3, mewakili pengeluaran untuk pakaian, alas kaki dan tutup kepala
- j=4, mewakili pengeluaran untuk barang tahan lama
- j=5, mewakili pengeluaran untuk pajak, pungutan dan asuransi
- j=6, mewakili pengeluaran untuk keperluan pesta

Sehingga matriks peluang transisi pengeluaran non makanan masyarakat Kabupaten Tulang Bawang sebagai berikut:

$$P = \begin{bmatrix} 0.525 & 0.242 & 0.082 & 0.074 & 0.046 & 0.031 \\ 0.480 & 0.220 & 0.079 & 0.124 & 0.067 & 0.030 \\ 0.434 & 0.226 & 0.069 & 0.192 & 0.048 & 0.031 \\ 0.479 & 0.203 & 0.075 & 0.158 & 0.055 & 0.030 \\ 0.533 & 0.222 & 0.082 & 0.065 & 0.065 & 0.030 \\ 0.528 & 0.234 & 0.074 & 0.083 & 0.069 & 0.012 \end{bmatrix}$$

Sebelum melakukan prediksi terlebih dahulu menentukan initial state. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan initial state sebagai berikut

$$\pi(0) = [1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$$

Prediksi Pengeluaran Non-Makanan tahun 2022

Dalam memprediksi pengeluaran non-makanan pada tahun 2022, maka akan digunakan initial state yang akan dikalikan dengan matriks peluang transisi P

$$\pi(1) = \pi(0)P$$

$$\pi(1) = [1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0] \times \begin{bmatrix} 0.525 & 0.242 & 0.082 & 0.074 & 0.046 & 0.031 \\ 0.480 & 0.220 & 0.079 & 0.124 & 0.067 & 0.030 \\ 0.434 & 0.226 & 0.069 & 0.192 & 0.048 & 0.031 \\ 0.479 & 0.203 & 0.075 & 0.158 & 0.055 & 0.030 \\ 0.533 & 0.222 & 0.082 & 0.065 & 0.065 & 0.030 \\ 0.528 & 0.234 & 0.074 & 0.083 & 0.069 & 0.012 \end{bmatrix}$$

$$\pi(1) = [0.525 \ 0.242 \ 0.082 \ 0.074 \ 0.046 \ 0.031]$$

Kemudian untuk mengubah bentuk peluang menjadi persentase, maka hasil dari $\pi(1)$ dikalikan dengan 100%.

$$\pi(1) \times 100\% = [52.5\% \ 24.2\% \ 8.2\% \ 7.4\% \ 4.6\% \ 3.1\%]$$

Dari hasil prediksi pada tahun 2022, diperoleh bahwa prediksi pengeluaran untuk keperluan perumahan dan fasilitas rumah tangga sebesar 52.5% dari pengeluaran makanan. Sedangkan sebesar 24.2% digunakan untuk pengeluaran barang dan jasa serta 8.2% digunakan untuk pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala. Untuk pengeluaran barang tahan lama, pengeluaran pajak, pungutan dan asuransi, serta pengeluaran untuk keperluan pesta berturut-turut sebesar 7.4%, 4.6%, dan 3.1% dari pengeluaran non-makanan.

Prediksi Pengeluaran Non-Makanan tahun 2023

Dalam melakukan prediksi pengeluaran non makanan pada tahun 2023, maka akan digunakan $\pi(1)$ yang dikalikan dengan matriks P

$$\pi(2) = \pi(1) \times P$$

$$\pi(2) = [0.525 \ 0.242 \ 0.082 \ 0.074 \ 0.046 \ 0.031] \times \begin{bmatrix} 0.525 & 0.242 & 0.082 & 0.074 & 0.046 & 0.031 \\ 0.480 & 0.220 & 0.079 & 0.124 & 0.067 & 0.030 \\ 0.434 & 0.226 & 0.069 & 0.192 & 0.048 & 0.031 \\ 0.479 & 0.203 & 0.075 & 0.158 & 0.055 & 0.030 \\ 0.533 & 0.222 & 0.082 & 0.065 & 0.065 & 0.030 \\ 0.528 & 0.234 & 0.074 & 0.083 & 0.069 & 0.012 \end{bmatrix}$$

$$\pi(2) = [0.503705 \quad 0.23131 \quad 0.079442 \quad 0.101995 \quad 0.053499 \quad 0.030049]$$

$$\pi(2) \times 100\% = [50.3705\% \quad 23.131\% \quad 7.9442\% \quad 10.1995\% \quad 5.3499\% \quad 3.0049\%]$$

Sehingga diperoleh bahwa prediksi peluang pengeluaran untuk keperluan perumahan dan fasilitas rumah tangga adalah sebesar 50.3705% dan turun sebesar 2.1295% dari pengeluaran keperluan perumahan dan fasilitas rumah tangga pada tahun 2022. Pengeluaran barang dan jasa, pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala, serta pengeluaran untuk keperluan pesta juga mengalami penurunan sebesar 1.069%, 0.2558%, dan 0.0951% dari tahun 2022. Dengan prediksi pengeluaran barang dan jasa, pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala, serta pengeluaran untuk keperluan pesta pada tahun 2023 adalah sebesar 23.131%, 7.9442%, dan 3.0049%. Sedangkan prediksi pengeluaran barang tahan lama, serta pengeluaran pajak, pungutan dan asuransi sebesar 10.1995% dan 5.3499%, yang artinya mengalami kenaikan dari prediksi pada tahun 2022 sebesar 2.7995% dan 0.7499%.

Prediksi Pengeluaran Non-Makanan tahun 2024

Dalam melakukan prediksi pengeluaran non makanan pada tahun 2024, maka akan digunakan $\pi(2)$ yang dikalikan dengan matriks P

$$\pi(3) = \pi(2) \times P$$

$$\pi(3) = [0.503705 \quad 0.23131 \quad 0.079442 \quad 0.101995 \quad 0.053499 \quad 0.030049] \times \begin{bmatrix} 0.525 & 0.242 & 0.082 & 0.074 & 0.046 & 0.031 \\ 0.480 & 0.220 & 0.079 & 0.124 & 0.067 & 0.030 \\ 0.434 & 0.226 & 0.069 & 0.192 & 0.048 & 0.031 \\ 0.479 & 0.203 & 0.075 & 0.158 & 0.055 & 0.030 \\ 0.533 & 0.222 & 0.082 & 0.065 & 0.065 & 0.030 \\ 0.528 & 0.234 & 0.074 & 0.083 & 0.069 & 0.012 \end{bmatrix}$$

$$\pi(3) = [0.5031882 \quad 0.2303519 \quad 0.0793190 \quad 0.1034567 \quad 0.053642 \quad 0.0300422]$$

$$\pi(3) \times 100\% = [50.31882\% \quad 23.03519\% \quad 7.93190\% \quad 10.34567\% \quad 5.3642\% \quad 3.00422\%]$$

Pada prediksi tahun 2024, peluang pengeluaran yang mengalami peningkatan hanya pada pengeluaran barang tahan lama dan pengeluaran pajak, pungutan dan asuransi yang mengalami kenaikan sebesar 0.14617% dan 0.0143% dari pengeluaran barang tahan lama dan pengeluaran pajak, pungutan dan asuransi pada tahun 2023. Dengan prediksinya sebesar 10.34567% dan 5.3642%. Sedangkan prediksi pengeluaran untuk keperluan perumahan dan fasilitas rumah tangga, pengeluaran barang dan jasa, pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala, serta pengeluaran untuk keperluan pesta kembali mengalami penurunan sebesar 0.05168%, 0.09581%, 0.0123%, dan 0.00068 dari prediksi pengeluaran untuk keperluan

perumahan dan fasilitas rumah tangga, pengeluaran barang dan jasa, pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala, serta pengeluaran untuk keperluan pesta pada tahun 2023, dengan prediksinya sebesar 50.31882%, 23.03519%, 7.93190%, dan 3.00422%.

Prediksi Pengeluaran Non-Makanan tahun 2025

Dalam melakukan prediksi pengeluaran non makanan pada tahun 2025, maka akan digunakan $\pi(3)$ yang dikalikan dengan matriks P

$$\pi(4) = \pi(3) \times P$$

$$\pi(4) = [0.5031882 \quad 0.2303519 \quad 0.0793190 \quad 0.1034567 \quad 0.0536420 \quad 0.0300422] \times \begin{bmatrix} 0.525 & 0.242 & 0.082 & 0.074 & 0.046 & 0.031 \\ 0.480 & 0.220 & 0.079 & 0.124 & 0.067 & 0.030 \\ 0.434 & 0.226 & 0.069 & 0.192 & 0.048 & 0.031 \\ 0.479 & 0.203 & 0.075 & 0.158 & 0.055 & 0.030 \\ 0.533 & 0.222 & 0.082 & 0.065 & 0.065 & 0.030 \\ 0.528 & 0.234 & 0.074 & 0.083 & 0.069 & 0.012 \end{bmatrix}$$

$$\pi(4) = [0.5031764 \quad 0.2303152 \quad 0.0793133 \quad 0.1035161 \quad 0.0536373 \quad 0.0300417]$$

$$\pi(4) \times 100\% = [50.31764\% \quad 23.03152\% \quad 7.93133\% \quad 10.35161\% \quad 5.36373\% \quad 3.00417\%]$$

Berbeda dengan prediksi tahun-tahun 2022,2023, dan 2024, pada prediksi 2025, hanya prediksi pengeluaran barang tahan lama yang mengalami kenaikan sebesar 0.00594%. Dengan prediksi pengeluaran barang tahan lama pada tahun 2025 sebesar 10.35161%. Sedangkan prediksi pengeluaran untuk keperluan perumahan dan fasilitas rumah tangga, pengeluaran barang dan jasa, pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala, pengeluaran pajak, pungutan, dan asuransi, serta pengeluaran untuk keperluan pesta sebesar 50.31764%, 23.03152%, 7.93133%, 5.36373%, dan 3.00417. Dengan penurunan untuk pengeluaran untuk keperluan perumahan dan fasilitas rumah tangga, pengeluaran barang dan jasa, pengeluaran pakaian, alas kaki, dan tutup kepala, pengeluaran pajak, pungutan, dan asuransi, serta pengeluaran untuk keperluan pesta masing-masing sebesar 0.00118%, 0.00367%, 0.00057%, 0.00047%, dan 0.00005%.

Dari prediksi yang telah dilakukan, maka diperoleh

Tabel 2. Prediksi pengeluaran menurut kelompok non makanan

Prediksi Tahun	Prediksi pengeluaran perbulan menurut kelompok non makanan					
	Perumahan dan Fasilitas Rumah tangga	Aneka Barang dan Jasa	Pakaian, Alas Kaki dan Tutup Kepala	Barang Tahan Lama	Pajak, Pungutan dan Asuransi	Keperluan Pesta
2022	52.5%	24.2%	8.2%	7.4%	4.6%	3.1%
2023	50.3705%	23.131%	7.9442%	10.1995%	5.3499%	3.0049%
2024	50.31882%	23.03519%	7.9319%	10.34567%	5.3642%	3.00422%
2025	50.31764%	23.03152%	7.9913%	10.35161%	5.36373%	3.00417%

Prediksi pengeluaran perumahan dan fasilitas rumah tangga selalu mengalami penurunan setiap tahunnya, yaitu pada tahun 2022-2025 berturut-turut mengalami penurunan menjadi Rp. 205.847, Rp. 201.463, Rp. 201.359 dan Rp. 201.357. Penurunan pengeluaran perumahan dan fasilitas rumah tangga setiap tahunnya dapat diakibatkan oleh barang yang ada dianggap masih layak atau keperluan tersebut baru saja dipenuhi beberapa tahun belakangan. Sedangkan prediksi pengeluaran untuk aneka barang dan jasa pada prediksi tahun 2022 mengalami kenaikan dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 0.8% yaitu menjadi Rp. 92.187, namun untuk tahun 2023-2025 mengalami penurunan secara berturut-turut menjadi Rp. 91.202, Rp. 91.115 dan Rp. 91.112.

Prediksi pengeluaran untuk pakaian, alas kaki dan tutup kepala juga mengalami kenaikan pada tahun 2022 sebesar 0.8% sehingga menjadi Rp. 29.012 dan prediksinya mengalami penurunan pada tahun 2023-2025 secara berturut-turut menjadi Rp. 28.938, Rp. 28.902 dan Rp. 28.901. Untuk prediksi pengeluaran pakaian, alas kaki dan tutup kepala pada tahun 2022 mengalami kenaikan salah satu faktornya dikarenakan pada tahun ini perkembangan dari aplikasi belanja *online* sedang mengalami peningkatan. Pada tahun 2022 prediksi pengeluaran untuk keperluan barang tahan lama mengalami penurunan sebesar 0.9% yaitu menjadi Rp. 32.329, namun mengalami peningkatan terus menerus pada tahun 2023-2025 berturut-turut menjadi Rp. 33.234, Rp. 33.283, dan Rp. 33.285. Faktor keperluan jangka panjang dapat menjadi alasan masyarakat mengeluarkan pengeluaran untuk barang tahan lama menjadi keperluan yang penting dan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Untuk pengeluaran keperluan pajak, pungutan dan asuransi mengalami penurunan pada tahun 2022 sebesar 2.3%, sehingga menjadi Rp. 26.456. Sedangkan mengalami kenaikan pada prediksi 2023 dan 2024 menjadi Rp. 26.654 dan Rp. 26.658. Pada tahun 2025,

pengeluaran keperluan pajak, pungutan dan asuransi mengalami penurunan menjadi Rp. 26.657.

Sedangkan prediksi pengeluaran untuk keperluan pesta pada prediksi 2022 mengalami kenaikan sebesar 1.9% sehingga menjadi Rp. 4.854, dan pada 2023-2025 selalu mengalami penurunan menjadi Rp. 4.853, Rp. 4.852, dan Rp. 4.851. Keperluan pesta sendiri mengalami penurunan yang dapat diakibatkan beberapa tahun terakhir ini diberlakukan pengurangan mobalitas masyarakat oleh pemerintah, sehingga untuk acara yang mengumpulkan banyak orang seperti pesta mengalami penurunan yang berdampak pada pengeluaran untuk kebutuhan pesta ikut mengalami penurunan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengeluaran non makanan masyarakat dapat menjadi salah satu indikator untuk melihat kesejahteraan rakyat di suatu daerah. Hal ini dikarenakan semakin tinggi pengeluaran untuk keperluan non makanan, maka dapat dikatakan bahwa pengeluaran untuk makanan sudah tercukupi, yang dapat diakibatkan oleh meningkatnya pendapatan. Dengan menggunakan metode *Markov Chains* untuk memprediksi pengeluaran barang tahan lama setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Faktor keperluan jangka panjang dapat menjadi alasan masyarakat mengeluarkan pengeluaran untuk barang tahan lama menjadi keperluan yang penting dan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Selain itu, pengeluaran pajak, pungutan dan asuransi ikut meningkat. Sedangkan pengeluaran pakaian, alas kaki dan tutup kepala akan diprediksi meningkat di tahun 2025. Untuk keperluan Perumahan, dan fasilitas rumah tangga, pengeluaran aneka barang dan jasa dan keperluan pesta mengalami penurunan tiap tahunnya.

Oleh karena itu, pemerintah dapat meningkatkan lagi upaya dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat pada saat pandemi Covid-19. Dikarenakan hasil dari prediksi pengeluaran masyarakat di Kabupaten Tulang Bawang pada tahun 2022-2025 belum terjadinya kekonsistenan peningkatan untuk pengeluaran non makanan. hal tersebut dapat diakibatkan pendapatan dari masyarakat belum stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2012. SIRUSA Pengeluaran per Kapita. <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/197> . Diakses pada 3 Februari 2022.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Tulang Bawang. 2020. Indikator Kesejahteraan Rakyat

Kabupaten Tulang Bawang 2020. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tulang Bawang.

Noeryanti, N., Setyawan, Y., dan Hadinagara, H. 2019. *Memprediksi Kemiskinan Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Metode Analisis Rantai Markov*. Jurnal Teknologi. 12, 45-53.

Nugroho, R. B. 2020. *Dampak Covid-19 Bagi Kegiatan Ekonomi Masyarakat*. Orphanet Journal of Rare Diseases. 21, 1-9.

Nurman, T. A., dan Syata, I. 2021. *Prediksi Hasil Panen Kopi di Sulawesi Menggunakan Analisis Rantai Markov*. Jurnal MSA (Matematika dan Statistika serta Aplikasinya). 9, 120-127.

Putri, N. N., dan Muliawati, T. 2021. *Analisis Rantai Markov dalam Memprediksi Status Pasien COVID-19 di Indonesia*. Indonesian Journal of Applied Mathematics. 1, 44-50.

Pramuditya, S. A., Marwati, R., dan Puspita, E. 2014. *Peramalan Pangsa Pasar Kartu GSM dengan Pendekatan Rantai Markov*. Euclid. 1, 116-124.

Praza, R., dan Shamadiyah, N. 2020. *Analisis Hubungan Pengeluaran dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani di Kabupaten Aceh Utara*. Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh. 5, 23-34.

Suryono, A. 2014. *Kebijakan Publik Untuk Kesejahteraan Rakyat. Transparansi: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*. 6, 98-102.

Susanto, E. R., Puspaningrum, A. S., dan Neneng, N. 2021. *Model Rekomendasi Penerima Bantuan Sosial Berdasarkan Data Kesejahteraan Rakyat*. Jurnal Tekno Kompak. 15, 1-12.

Wahyudi, S. R., Sari, R. F., dan Widyasari, R. 2021. *Penentuan Pola Penyebaran Curah Hujan Harian Kabupaten Karo Dengan Menggunakan Rantai Markov Orde-N*. Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM). 5, 144-157.