

Prediksi Peluang Transisi Jumlah Pengesahan Peraturan Perusahaan Provinsi Yogyakarta Menggunakan Rantai Markov

Hafis Muhammad Nizam^{1*}, Raden Bagus Fajriya Hakim¹

¹ Program Studi Statistika, Universitas Islam Indonesia, Jl Kaliurang KM 14,5, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta, 55584, Indonesia

*Corresponding author: 20611097@students.uii.ac.id



P-ISSN: 2986-4178
E-ISSN: 2988-4004

Riwayat Artikel

Dikirim: 02 September 2023

Direvisi: 31 Maret 2024

Diterima: 02 April 2024

ABSTRAK

Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi merupakan unit organisasi berupa dinas di tingkat provinsi atau kabupaten/kota yang bertanggung jawab dalam mengelola dan mengawasi urusan ketenagakerjaan dan transmigrasi di wilayah kerjanya. Dalam tugasnya, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi memiliki wewenang dalam pengesahan Peraturan Pemerintah (PP). Banyaknya jumlah Peraturan Pemerintah yang disahkan tidak dapat diprediksi, di beberapa bulan terjadi kekosongan pengesahan atau dalam kata lain tidak ada Peraturan Pemerintah yang perlu disahkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Untuk mengetahui peluang status dari jumlah Peraturan Pemerintah yang masuk, diperlukan Analisis Rantai Markov. Hasil analisis menunjukkan bahwa jika terjadi kenaikan pada bulan ini, kemungkinan perubahan status selanjutnya akan terjadi dalam persentase 37,93% untuk naik, 31,3% untuk tetap, dan 59,9% untuk turun, dan seterusnya.

Kata Kunci: Prediksi, Peraturan Pemerintah, Rantai Markov, Peluang Transisi, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

ABSTRACT

The Department of Manpower and Transmigration is an organizational unit in the province or district/city level responsible for managing and supervising labor and transmigration affairs in its jurisdiction. In its role, the Department of Manpower and Transmigration has the authority to approve Government Regulations (GR). The number of Government Regulations approved cannot be predicted, and there are months when there is a lack of approval or, in other words, no Government Regulations need to be approved by the Department of Manpower and Transmigration. To determine the likelihood of the status of the incoming Government Regulations, a Markov Chain Analysis is required. The analysis results indicate that if there is an increase this month, the probability of the next status change is 37.93% for an increase, 31.3% for remaining the same, and 59.9% for a decrease, and so on.

Keywords: Prediction, Government Regulations, Markov Chain, Transition Probability, Department of Manpower and Transmigration.

1. Pendahuluan

Peraturan perusahaan (PP) merujuk pada aturan tertulis yang dibuat oleh pengelola usaha dan berisi peraturan mengenai aturan kerja dan disiplin di perusahaan. Dalam membuat peraturan perusahaan, penting untuk memberikan bimbingan teknis secara terus-menerus agar tercipta peraturan perusahaan menyediakan keamanan dan jaminan terhadap resiko yang mungkin terjadi bagi para pekerja. Membuat peraturan perusahaan merupakan tanggung jawab pengusaha, dan dalam proses pembuatannya harus mempertimbangkan masukan dan usulan atau gagasan yang diusulkan oleh wakil pekerja atau serikat pekerja untuk meningkatkan kondisi kerja [1].

Tujuan pembuatan peraturan bukan hanya untuk melindungi pihak yang memiliki ekonomi lemah dari pihak yang memiliki ekonomi yang kuat, namun juga untuk mencapai keseimbangan antara berbagai kepentingan yang berbeda dan menemukan cara terbaik untuk mencapai tujuan tersebut dengan tetap memperhatikan sifat kemanusiaan dan kepribadian. Setiap orang yang bekerja memiliki tugas untuk menghasilkan sebanyak mungkin dari pekerjaannya dan sebagai ganti dari usahanya, ia berhak mendapatkan penghidupan yang layak dalam arti kemanusiaan [2]. Pengesahan peraturan pemerintah untuk perusahaan bisa menjadi permasalahan yang kompleks karena melibatkan berbagai aspek seperti hukum, politik, dan ekonomi. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan kerjasama antara perusahaan dan pemerintah untuk memastikan bahwa peraturan pemerintah yang dibuat dapat diimplementasikan dengan baik dan mempertimbangkan kebutuhan perusahaan. Selain itu, diperlukan juga regulasi yang jelas dan komunikasi yang efektif antara pihak terkait.

Setiap perusahaan lintas kota wajib memiliki kebijakan dan atau peraturan resmi perusahaan, dimana Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi juga memberikan kesempatan kepada perusahaan untuk melakukan pendampingan dan konsultasi terkait penyusunan peraturan yang akan dibuat. Peraturan Perusahaan yang disahkan oleh dinas terkait bukan semata hanya untuk formalitas belaka tetapi juga sebagai senjata untuk perusahaan jika ada pekerja yang tidak bekerja sesuai Standar Operasional Perusahaan [3]. Trio Laksono, Said Thaufik Rizaldi, dan Muhammad Arifin [4] melakukan penelitian dengan judul "Implementasi Markov Chain untuk Prediksi Kasus Penderita Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Bengkalis" dengan data berupa angka jumlah kasus DBD perbulan pada tiap kecamatan di Kabupaten Bengkalis yang digunakan untuk memprediksi jumlah permasalahan DBD di waktu mendatang. Prediksi tersebut menggunakan Analisis Markov Chain yang dilihat dari horizon waktu, yaitu prediksi jangka panjang, menengah, dan pendek. Adapun Novan Setyadi dan Sudianto Manullang [5] melakukan penelitian dengan judul "Perhitungan Premi Asuransi pada Pasien *Covid-19* dengan Metode Markov Chain" menggunakan data rekam medis 375 pasien *Covid-19* di RS H Adam Malik Medan dari Februari 2022-April 2022. Penelitian tersebut dilakukan untuk memprediksi asuransi berjangka dengan memprediksi intensitas transisi dari keadaan data rekam medis pasien *Covid-19* menggunakan peluang transisi *multistate*.

Untuk mengetahui berapa peluang jumlah peraturan pemerintah yang harus disahkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Penulis menggunakan metode Analisis Rantai Markov untuk melakukan prediksi peluang transisi. Peluang transisi dalam konteks Rantai Markov merujuk pada probabilitas perpindahan dari suatu keadaan ke keadaan lain dalam waktu satu langkah, gunanya untuk memahami bagaimana sistem berpindah dari suatu keadaan ke keadaan lain, sehingga dapat dilihat kecenderungan dalam perpindahan keadaan, menghitung probabilitas berbagai keadaan, dan membuat prediksi tentang perilaku sistem dimasa depan. Sifat Markov menyatakan bahwa probabilitas perpindahan keadaan selanjutnya hanya bergantung pada keadaan saat ini, dan tidak

dipengaruhi oleh keadaan sebelumnya, hal ini lah yang mendasari bahwa analisis Rantai Markov dapat digunakan untuk memprediksi peluang transisi [6].

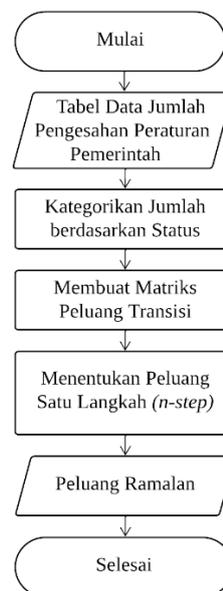
2. Metodologi Penelitian

2.1 Data dan Sumber Data Data dan Sumber Data

Data yang digunakan adalah data sekunder runtun waktu berupa data jumlah pengesahan peraturan perusahaan yang ada di wilayah Provinsi Yogyakarta. Data yang ada diantaranya yaitu jumlah peraturan yang disahkan selamat kurun waktu 5 tahun terakhir yaitu bulan Januari 2016 s/d Desember 2020 yang didapat dari Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y. Terdapat 2 variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu variabel Bulan dan Peraturan Perusahaan, dimana variabel Bulan adalah data bulanan dalam setahun yaitu Januari s/d Desember. Sisanya adalah variabel Peraturan Perusahaan yaitu jumlah peraturan perusahaan yang disahkan setiap bulan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y.

Metode yang diterapkan dalam penelitian adalah Metode Rantai Markov yang berfungsi untuk memprediksi kemungkinan peralihan jumlah peraturan perusahaan yang disahkan berdasarkan data masa lalu. Berikut adalah serangkaian prosedur yang dijalankan untuk menyelesaikan penelitian ini [7].

- Mengumpulkan data, penulis mengambil data sekunder dari Buku Pencatatan Pengesahan Peraturan Pemerintah.
- Penulis melakukan klasifikasi data berdasarkan status pada bulan tertentu untuk periode selanjutnya yaitu naik, turun, tetap.
- Langkah selanjutnya adalah menentukan matriks transisi berukuran 3×3 dengan *state* 0 untuk naik, 1 untuk tetap, dan 2 untuk turun, berdasarkan data yang tersedia.
- Terakhir adalah melakukan perhitungan untuk menentukan peluang transisi beberapa periode ke depan (*n-step*). Diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1** sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.2 Statistika Deskriptif

Statistik deskriptif memiliki tujuan untuk memberikan deskripsi atau gambaran tentang data. Ada beberapa metode yang digunakan untuk menjelaskan data, dan salah

satunya adalah melalui penggunaan ukuran numerik yang dihasilkan dari pengolahan data [8].

2.3 Rantai Markov

Rantai Markov adalah suatu jenis proses stokastik yang hanya mempertimbangkan kejadian di masa depan tergantung pada kejadian saat ini, dan tidak tergantung pada keadaan masa lalu. Rantai Markov dapat dijelaskan menggunakan matriks peluang transisi yang memuat informasi tentang bagaimana sistem berpindah dari satu keadaan ke keadaan lainnya [9].

2.4 Proses Stokastik

Proses membuat dan pengindeksan sekelompok variabel acak $\{X_t\}$, di mana indeks t berada dalam himpunan T . T dapat dilihat sebagai kumpulan bilangan bulat non-negatif, dan X_t merupakan representasi dari karakteristik yang dapat diukur yang diamati pada waktu t [10]. Himpunan T disebut sebagai *state* atau ruang indeks dari proses stokastik X . *State* merupakan posisi atau keadaan yang perlu diklasifikasikan.

2.5 Proses Markov

Proses Markov adalah jenis proses stokastik yang memiliki sifat bahwa probabilitas keadaan proses pada langkah selanjutnya hanya bergantung pada keadaan saat ini, jika keadaan saat ini diketahui. Dengan kata lain, keadaan proses di masa lalu tidak mempengaruhi keadaan proses di masa depan [11].

2.6 Rantai Markov

Salah satu sifat utama dari Rantai Markov adalah bahwa sebuah proses stokastik X_t dianggap Markovian ketika

$$P\{X_{t+1} = j | X_0 = s_0, X_1 = s_1, \dots, X_{t-1} = S_{t-1}, X_t = i\} = P\{X_{t+1} = j | X_t = i\} \quad (1)$$

Dalam Rantai Markov, sifat Markovian menyatakan bahwa peluang suatu kejadian di masa depan hanya bergantung pada keadaan saat ini, dan tidak bergantung pada kejadian di masa lampau [10].

2.7 Matriks Peluang Transisi

Jika sebuah Rantai Markov $\{X_t, t = 0, 1, 2, \dots\}$ dengan ruang *state* $\{0, 1, \dots, M\}$, maka peluang sistem dalam *state* i pada suatu *state* j pada pengamatan sebelumnya dilambangkan dengan P_{ij} dan disebut peluang transisi dari *state* i ke *state* j . Matriks $P = [p_{ij}]$ disebut matriks transisi Rantai Markov [12].

$$\begin{array}{c}
 \text{State} \\
 \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ M \end{matrix}
 \end{array}
 \begin{matrix}
 & 0 & 1 & \dots & M \\
 \left[\begin{array}{cccc}
 P_{00} & P_{01} & \dots & P_{0M} \\
 P_{10} & P_{11} & \dots & P_{1M} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 P_{M0} & P_{M1} & \dots & P_{MM}
 \end{array} \right]
 \end{matrix}
 \quad (2)$$

Matriks peluang transisi P terdiri dari elemen-elemen tak-negatif, dan jumlah elemen dalam satu baris matriks harus sama dengan satu.

2.8 Peluang Transisi n -Step

Dalam buku *Introduction to Operations Research* Jilid 2 Ed 8 [10] mendefinisikan bahwa peluang transisi n -step $P_{ij}^{(n)}$ adalah peluang bersyarat suatu sistem yang berada pada *state* i akan berada pada *state* j setelah proses mengalami n transisi [13].

$$P_{ij}^{(n)} = P\{X_{n+t} = j | X_t = i\} \quad (3)$$

dengan $P_{ij}^{(n)}$: probabilitas bersyarat suatu proses dalam *state j* setelah n langkah transisi jika dimulai dari *state i*, P : matriks transisi, X_{n+t} : keadaan setelah n transisi tambahan waktu $t + n$, X_t : keadaan sistem pada waktu t . Karena $P_{ij}^{(n)}$ merupakan peluang bersyarat, maka peluang tersebut harus selalu bernilai non-negatif. Selain itu, karena prosesnya melibatkan perpindahan ke *state* yang berbeda, maka peluang tersebut harus memenuhi sifat-sifat tertentu [14] yaitu [6].

- $P_{ij}^{(n)} > 0$ untuk semua i dan j ; $n = 1, 2, \dots$,

dimana nilai untuk semua peluang harus lebih dari 0 atau harus bernilai positif untuk melakukan transisi dari *state i* ke *state j* dalam n langkah.

- $\sum_{j=0}^M P_{ij}^{(n)} = 1$ untuk semua i ; $n = 1, 2, \dots$

dimana jumlah semua probabilitas transisi dari *state i* ke semua *state* lain setelah n langkah harus sama dengan 1. Namun matriks peluang transisi n -step dapat diperoleh dengan mengalikan peluang matriks transisi awal sebanyak n kali

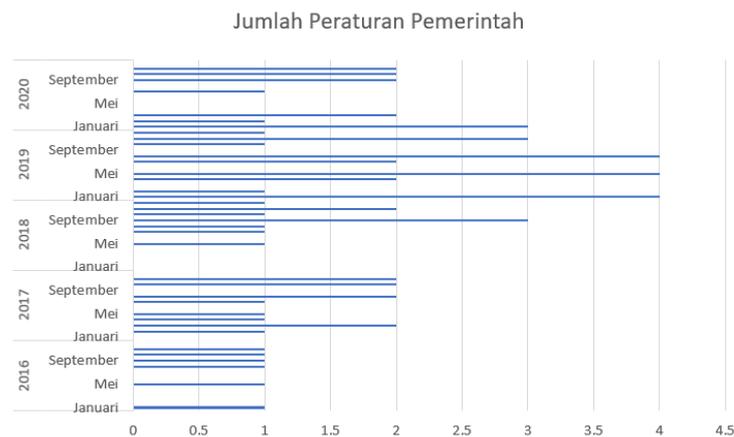
$$P^{(n)} = P \times P \times P \times P \dots \times P$$

$$P^{(n)} = P^n = P \times P^{n-1} = P^{n-1} \times P \quad (4)$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik dari data jumlah peraturan perusahaan di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y tahun 2016-2020. Berikut ini merupakan hasil analisis deskriptif data yang digunakan.



Gambar 2. Bar Chart Data Jumlah Peraturan Pemerintah

Berdasarkan **Gambar 2** diketahui informasi bahwa jumlah peraturan perusahaan yang masuk di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y terbanyak berada pada periode 2019 dan 2018 yaitu sebanyak 4 peraturan perusahaan yang disahkan, hal ini ditunjukkan oleh batang diagram paling tinggi yaitu pada Bulan Januari, Mei, dan Agustus tahun 2019. Sementara untuk jumlah peraturan perusahaan paling sedikit ditunjukkan oleh batang diagram Bulan Februari, Maret, April, Juni, Juli, dan Desember tahun 2016, kemudian Bulan Januari, Juni, dan September 2017, Bulan Januari, Februari, Maret, April, Juni tahun

2018, Bulan Maret, Juni, dan September 2019, serta Bulan April, Mei, Juni, dan Agustus tahun 2020.

Tabel 1 Statistika Deskriptif Jumlah Pengesahan Peraturan Perusahaan

Min	Q1	Median	Mean	Q3	Max
0.00	0.00	1.00	1.05	2.00	4.00

Berdasarkan **Tabel 1** mengenai statistika deskriptif jumlah peraturan perusahaan yang disahkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y, memiliki *mean* atau rata-rata pengesahan adalah sebanyak 1 peraturan perusahaan. Sementara itu, nilai *min* atau nilai yang menunjukkan paling sedikit terdapat 0 peraturan perusahaan yang disahkan, dan nilai *max* atau paling banyak 4 peraturan perusahaan yang disahkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y selama periode 2016-2020. Hal ini juga bisa dilihat berdasarkan plot pada **Gambar 2** yang menunjukkan bahwa pada beberapa bulan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y tidak mengesahkan peraturan perusahaan, kemudian rata-rata pengesahan adalah sebanyak 1 peraturan perusahaan, dan pengesahan paling banyak adalah sebanyak 4 peraturan perusahaan.

3.2. Analisa Runtun Waktu

Rantai Markov merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk memodelkan secara stokastik perubahan nilai variabel acak atau keadaan dari waktu ke waktu [15]. Pada Analisis Rantai Markov ini digunakan data Jumlah Peraturan Pemerintah yang disahkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi D.I.Y dari Januari 2016 sampai dengan Desember 2020.

Tabel 2 Data Jumlah Peraturan Pemerintah di Disnaker D.I.Y 2016-2020

Tahun	Bulan	Jumlah_PP	Status	Tahun	Bulan	Jumlah_PP	Status
2016	Januari	1	-	2019	Juli	1	Naik
	Februari	0	Turun		Agustus	1	Tetap
	Maret	0	Tetap		September	3	Naik
	April	0	Tetap		Oktober	1	Turun
	Mei	1	Naik		November	2	Naik
	Juni	0	Turun		Desember	1	Turun
	Juli	0	Tetap		Januari	4	Naik
	Agustus	1	Naik		Februari	1	Turun
	September	1	Tetap		Maret	0	Turun
	Oktober	1	Tetap		April	2	Naik
	November	1	Tetap		Mei	4	Naik
	Desember	0	Turun		Juni	0	Turun
2017	Januari	0	Tetap	2020	Juli	2	Naik
	Februari	1	Naik		Agustus	4	Naik
	Maret	2	Naik		September	0	Turun
	April	1	Turun		Oktober	1	Naik
	Mei	1	Tetap		November	3	Naik
	Juni	0	Turun		Desember	1	Turun
	Juli	1	Naik		Januari	3	Naik
	Agustus	2	Naik		Februari	1	Turun
	September	0	Turun		Maret	2	Naik
	Oktober	2	Naik		April	0	Turun
	November	2	Tetap		Mei	0	Tetap
	Desember	0	Turun		Juni	0	Tetap
2018	Januari	0	Tetap	Juli	1	Naik	
	Februari	0	Tetap	Agustus	0	Turun	
	Maret	0	Tetap	September	2	Naik	
	April	0	Tetap	Oktober	2	Tetap	
	Mei	1	Naik	November	2	Tetap	
	Juni	0	Turun	Desember	0	Turun	

3.2.1. Matriks Peluang Transisi

Matriks peluang transisi mendefinisikan proses dalam Rantai Markov, yang menunjukkan peluang perubahan status dari satu keadaan ke keadaan lain, seperti dari turun ke naik, naik ke tetap, dan seterusnya [16].

Tabel 3 Matriks Transisi Perubahan Status

Status	Status			Jumlah Status
	Naik	Tetap	Turun	
Naik	5	4	13	22
Tetap	6	8	4	18
Turun	11	6	1	18

Dari **Tabel 3** diketahui bahwa jumlah transisi status naik ke naik sebanyak 5 jumlah peraturan pemerintah yang masuk, transisi dari naik ke tetap sebanyak 4 jumlah peraturan pemerintah yang masuk dan juga seterusnya demikian. Untuk mendapatkan matriks peluang transisi, penulis melakukan perhitungan dengan membagi jumlah transisi dari suatu status ke status lainnya dengan jumlah total status awalnya. Sebagai hasilnya, diperoleh matriks peluang transisi sebagai berikut.

Tabel 4 Matriks Peluang Transisi

Status	Status		
	Naik	Tetap	Turun
Naik	0,2272727	0,1818182	0,59090909
Tetap	0,3333333	0,4444444	0,2222222
Turun	0,6111111	0,3333333	0,05555556

Dari **Tabel 4** didapatkan informasi bahwa kemungkinan peralihan status dari naik ke naik adalah 0.2272727, dari tetap ke naik adalah 0.3333333, dan seterusnya. Bila dinyatakan dalam bentuk matriks, maka akan terlihat sebagai berikut.

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 2 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0,2272727 & 0,1818182 & 0,59090909 \\ 0,3333333 & 0,4444444 & 0,2222222 \\ 0,6111111 & 0,3333333 & 0,05555556 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

3.2.2. Matriks Peluang Transisi

Pada langkah ini, dilakukan perhitungan peluang perubahan status ke depan sebanyak (*n-step*) dengan menggunakan matriks berukuran 3×3 dan rumus perhitungan yang tertera pada persamaan (3) dalam memprediksi peluang transisi jumlah pengesahan peraturan pemerintah selama 12 periode (bulan) kedepan, menggunakan *Rstudio* maka didapatkan hasil peluang transisi satu langkah yaitu sebagai berikut.

$$P^{12} = P \times P$$

$$P^{12} = \begin{bmatrix} 0,3793452 & 0,310354 & 0,3103 \\ 0,3793068 & 0,3103437 & 0,3103486 \\ 0,3792702 & 0,3103339 & 0,310395 \end{bmatrix}$$

3.2.3. Matriks Peluang Transisi

Jika diubah ke bentuk persentase, maka hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 5 Hasil Prediksi Peluang Transisi 12 Periode Kedepan

Status	Status		
	Naik	Tetap	Turun
Naik	37,93%	31,3%	59,9%
Tetap	37,92%	44,44%	22,22%
Turun	37,92%	33,33%	5%

Hasil pada **Tabel 5** menunjukkan persentase peluang peramalan 12 periode kedepan, dimulai pada bulan ke-1 yaitu Januari 2021. Hal ini didapat dari perhitungan data 60 bulan sebelumnya. Prediksi peluang transisi jumlah kejadian pengesahan peraturan perusahaan dalam 12 bulan kedepan pada bulan ke-1 yaitu Januari 2021 jika bulan ini adalah status naik maka perubahan status ke naik yaitu sebanyak 37,93%, naik ke tetap yaitu 31,3%, naik ke turun yaitu 59,9%. Jika pada bulan ini dengan status tetap maka perubahan status ke naik yaitu 37,92%, tetap ke tetap yaitu 44,44%, dan tetap ke turun yaitu 22,22%. Namun apabila bulan ini turun maka perubahan status ke naik, tetap dan turun berturut-turut yaitu sebanyak 37,92%, 33,33% dan 5%.

Berdasarkan hasil prediksi peluang bahwa persentase peluang transisi jumlah pengesahan peraturan untuk turun ke turun lebih kecil daripada status perpindahan yang lainnya yaitu sebesar 5%. Sementara hasil prediksi peluang transisi dengan nilai terbesar ada pada perpindahan status tetap ke tetap sebesar 44,44%.

4. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dipaparkan, kesimpulan yang dapat diambil adalah peluang transisi jumlah pengesahan peraturan pemerintah pada bulan ke-1 yaitu Januari 2021 apabila bulan ini naik maka perubahan status ke naik, tetap dan turun berturut-turut yaitu dalam persentase sebesar 37.93%, 31.3% dan 59.9% dan seterusnya. Kemudian dapat diketahui pula jumlah kejadian paling tinggi pada bulan ke 37, bulan ke 41, dan bulan ke 44 serta paling rendah adalah 0.

Upaya yang dapat dilakukan yaitu melakukan sosialisai mengenai Peraturan Pemerintah (PP) ke perusahaan-perusahaan agar lebih sadar akan pentingnya sebuah peraturan. Peraturan tersebut bukan hanya penting bagi perusahaan tetapi penting juga bagi para pekerja/buruh.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. H. Zulkarnaen, *Penyuluhan Tentang Tata Cara Membuat Peraturan Perusahaan di PT. Pelangi Warna Kreasi Bandung*, p. 1, 2017.
- [2] Istijab, *Tata Cara Pembuatan dan Pengesahan Peraturan Perusahaan Serta Pembuatan dan Pendaftaran Perjanjian Kerja Bersama di Perusahaan (Sebuah Studi Pasal 5 Permennaker Ri Nomor 28 Tahun 2014)*, vol. IV, pp. 112-115, 2022.
- [3] D. Bantul, "Pentingnya Peraturan Perusahaan Bagi Perusahaan," 1 November 2022. [Online]. Available: <https://disnakertrans.bantulkab.go.id/announcements/pentingnya-peraturan-perusahaan-bagi-perusahaan>. [Diakses 26 Maret 2024].
- [4] S. T. R. d. M. A. Trio Laksono, "Implementasi Markov Chain untuk Prediksi Kasus Penderita Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Bengkalis," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, no. Institute of Research and Publication Indonesia, 2021.
- [5] N. S. d. S. Manullang, "Perhitungan Premi Asuransi pada Pasien Covid-19 dengan Metode Markov Chain," *Scientica Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*, 2014.
- [6] S. M. Ross, *dalam Introduction to Probability Models*, Academic Press, San Diego, 2014.
- [7] Y. A. R. L. C. M. Fatimah N. Masuku, "Analisis Rantai Markov untuk Memprediksi Perpindahan Konsumen Maskapai Penerbangan Rute Manado-Jakarta," *Jurnal Ilmiah Sains*, 2018.
- [8] Junaidi, *Statistik Deskriptif dengan Microsoft Office Excel*, p. 1, 2014.

- [9] Y. A. Langi, *Penentuan Klasifikasi State Pada Rantai Markov dengan Menggunakan Nilai Eigen Dari Matriks Peluang Transisi*, pp. 125-126, 2011.
- [10] F. S. Hillier dan G. J. Lieberman, *Introduction to Operations Research Jilid 2 Ed 8*, Bandung: Andi, 2008.
- [11] F. B. d. S. Levantesi, "A health insurance pricing model based on prevalence rates: Application to critical illness insurance," *Mathematics and Economics*, 2014.
- [12] H. Anton dan C. Rorres, *Aljabar Linier Elementer versi Aplikasi Edisi ke-8, jilid 2*, Terjemahan Izham Harmein dan Julian Gresdando, Jakarta: Erlangga, 2004.
- [13] K. P. K. d. P. D. M. F. ITB, *Teori Peluang dan Proses Stokastik (2nd ed.)*, Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2015.
- [14] D. H. M. P. Denis G. Allo, "Analisis Rantai Markov untuk Mengetahui Peluang Perpindahan Merek Kartu Seluler Pra Bayar GSM," *Jurnal MIPA UNSRAT*, 2013.
- [15] W. L. Winston dan J. B. Goldberg, *Operations Research - Applications And Algorithms 3rd*, Canada: Curt Hinrichs, 2004.
- [16] Y. P. A. Siti Latifah, "Penerapan Rantai Markov dalam Menganalisis Persaingan Jasa Pengiriman Barang (Ekspedisi)," *MATHunesa Jurnal Ilmiah Matematika*, 2021.