

Aplikasi Rantai Markov Dalam Memprediksi Penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM)

¹Hery Afriyadi, ²Pol Metra

Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negri Sultan Thaha Jambi

*e-mail: heryafriyadi@uinjambi.ac.id

Abstrak

PT Pertamina EP Asset-1 *Field* Jambi adalah perusahaan yang menyelenggarakan kegiatan usaha di sektor hulu bidang minyak dan gas bumi, meliputi eksplorasi dan eksploitasi di wilayah Jambi. PT. Pertamina EP Asset 1 *Field* Jambi harus menyediakan stok yang telah diprediksi menggunakan Analisis Rantai Markov, guna untuk mencukupi kebutuhan stok BBM (Bahan Bakar Minyak) berupa Biosolar B30 dan Peralite. Sehingga diterapkannya Analisis Rantai Markov ini untuk menentukan peluang atau prediksi yang tepat bagi perusahaan melakukan persediaan stok BBM yang sesuai dengan kapasitas yang diperlukan bagi mobil operasional, serta dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di SCM PT. Pertamina EP Asset 1 *Field* Jambi. Analisis Rantai Markov hanya dibatasi pada pemakaian BBM yang digunakan untuk operasional keperluan perusahaan.

Kata kunci: Rantai Markov, Peralite, Biosolar

Abstract

PT Pertamina EP Asset-1 *Field* Jambi is a company that organizes business activities in the upstream oil and gas sector, including exploration and exploitation in the Jambi region. PT Pertamina EP Asset 1 *Field* Jambi must provide stocks that have been predicted using Markov Chain Analysis, in order to meet the needs of BBM (Fuel Oil) stocks in the form of B30 Biodiesel and Peralite. So that the application of Markov Chain Analysis is to determine the right opportunity or prediction for the company to stock fuel stocks that are in accordance with the capacity needed for operational cars, and can solve the problems that exist in the SCM of PT Pertamina EP Asset 1 *Field* Jambi. Markov Chain analysis is only limited to the use of fuel used for operational purposes of the company.

Keywords: Markov Chain, Peralite, Biosolar

1 Pendahuluan (or Introduction)

Rantai Markov merupakan suatu metode yang mempelajari sifat-sifat suatu variabel pada masa sekarang yang dalam usaha menaksir sifat-sifat variabel yang sama di masa mendatang. Rantai markov biasanya digunakan untuk mempelajari perilaku jangka panjang atau jangka pendek dari suatu proses stokastik, oleh karena itu analisis rantai markov cocok digunakan dalam memprediksi penggunaan BBM yang merupakan suatu takaran mengenai berbagai pertumbuhan atau perubahan yang terjadi dari suatu waktu ke waktu.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Matriks adalah himpunan bilangan-bilangan yang disusun dalam jajaran persegi yang dibatasi dengan kurung siku atau kurung biasa. Bilangan-bilangan dalam matriks disebut elemen matriks. Dimana susunan bilangan horizontal disebut baris dan susunan bilangan vertikal disebut kolom. Ukuran atau ordo suatu matriks dapat ditentukan dari jumlah baris (m) dan kolom (n) Ukuran matriks dinyatakan dalam “baris kali kolom” yaitu (m x n). Matriks dinotasikan dengan huruf kapital, sedangkan elemen matriks menggunakan huruf kecil. Secara umum matriks dapat ditulis dalam bentuk sebagai berikut: (Gella, 2020)

Model rantai markov dikembangkan oleh A.A. Markov pada tahun 1986. Proses analisis rantai markov mengeluarkan hasil berupa informasi probabilistik yang dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan. Analisis markov adalah suatu teknik khusus dari model probabilistik yang dikenal dengan proses stokastik (Zurnila Marli, 2018). Analisis rantai Markov adalah suatu metode yang mempelajari sifat-sifat suatu peubah pada masa sekarang yang didasarkan pada sifat-sifatnya di masa lalu dalam usaha menaksir sifat-sifat. Untuk mengetahui prediksi peristiwa rantai peristiwa pada waktu $t_{(t)}$ pada rantai markov dapat menggunakan persamaan berikut:

$$K_{t(t)} = K_{t(t-1)}P \quad (1)$$

dimana:

$K_{t(j)}$ = peluang kejadian pada waktu $t_{(j)}$

P = probabilitas transisi

$t_{(t-1)}$ = waktu ke- (t-1)

$t_{(t)}$ = waktu ke- t (Siswanto, 2007)

Langkah-Langkah Menyelesaikan Masalah dengan Rantai Markov

Langkah-langkah rantai markov untuk mencari probabilitas dimasa yang akan mendatang adalah sebagai berikut:

- Membuat matriks transisi dan probabilitas yang telah diketahui
 - Kalikan probabilitas waktu sebelumnya dengan matriks transisi
- Lakukan langkah a dan b sampai menemukan probabilitas yang hendak dicari.

3 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Biosolar B30 Priode 1

Matriks Peluang Transisi Biosolar B30 Periode 1

Dengan diperolehnya matriks transisi state ekspor minyak mentah maka dapat dihitung persentase nilai setiap state

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{0}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{3}{4} & \frac{0}{4} & \frac{0}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{0}{2} & \frac{0}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{0}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \\ 0,25 & 0,75 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,5 \\ 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Maka dapat diperoleh matriks peluang transisi ke n dari $P^{(n)}$ adalah sebagai berikut:

$$P^2 = P \times P$$

$$P^2 = \begin{bmatrix} 0,3750 & 0,6250 & 0,0000 & 0,0000 \\ 0,1875 & 0,6875 & 0,1250 & 0,0000 \\ 0,1250 & 0,3250 & 0,2500 & 0,0000 \\ 0,3750 & 0,6250 & 0,5000 & 0,0000 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = \begin{bmatrix} 0,1563 & 0,6563 & 0,1875 & 0,0000 \\ 0,2344 & 0,6719 & 0,9380 & 0,0000 \\ 0,2813 & 0,6563 & 0,625 & 0,0000 \\ 0,1563 & 0,6563 & 0,1875 & 0,0000 \end{bmatrix}$$

⋮

⋮

$$P^{15} = P^{14} \times P$$

$$P^{15} = \begin{bmatrix} 0,222 & 0,667 & 0,111 & 0,000 \\ 0,222 & 0,667 & 0,111 & 0,000 \\ 0,222 & 0,667 & 0,111 & 0,000 \\ 0,222 & 0,667 & 0,111 & 0,000 \end{bmatrix}$$

Peluang state nilai penggunaan BBM pada BIOSOLAR B30 pada awal proses adalah:

$$P^0 = [0,2 \ 0,5 \ 0,2 \ 0,1]$$

Maka diperoleh:

$$P^1 = P^0 \times P$$

$$P^1 = [0,2 \ 0,5 \ 0,2 \ 0,1] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \\ 0,25 & 0,75 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^1 = [0,225 \ 0,525 \ 0,15 \ 0,1]$$

$$P^2 = P^1 \times P$$

$$P^2 = [0,225 \ 0,525 \ 0,15 \ 0,1] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \\ 0,25 & 0,75 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^2 = [0,20625 \ 0,55625 \ 0,1625 \ 0,075]$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = [0,220625 \ 0,55625 \ 0,1625 \ 0,075] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \\ 0,25 & 0,75 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = [0,2219625 \ 0,55625 \ 0,140625 \ 0,0829]$$

$$P^4 = P^3 \times P$$

$$P^4 = [0,2219625 \ 0,55625 \ 0,140625 \ 0,0829] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \\ 0,25 & 0,75 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,50 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^4 = [0,209375 \ 0,57345 \ 0,1562625 \ 0,0703125]$$

Biosolar B30 Priode 2

Matriks Peluang Transisi Biosolar B30 Periode 2

Dengan diperolehnya matriks transisi state ekspor minyak mentah maka dapat dihitung persentase nilai setiap state

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{0}{2} & \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{0}{3} \\ \frac{0}{3} & \frac{2}{3} & \frac{0}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{0}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Maka dapat diperoleh matriks peluang transisi ke n dari $P^{(n)}$ adalah sebagai berikut:

$$P^2 = P \times P$$

$$P^2 = \begin{bmatrix} 0,2500 & 0,3300 & 0,2500 & 0,2100 \\ 0,1122 & 0,3267 & 0,2789 & 0,2822 \\ 0,3944 & 0,2178 & 0,3878 & 0,0000 \\ 0,0000 & 0,3300 & 0,2500 & 0,4200 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = \begin{bmatrix} 0,1972 & 0,2739 & 0,3189 & 0,2100 \\ 0,2522 & 0,2319 & 0,3050 & 0,1509 \\ 0,0741 & 0,3278 & 0,2691 & 0,3291 \\ 0,3222 & 0,2739 & 0,3189 & 0,0850 \end{bmatrix}$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$P^{16} = P^{15} \times P$$

$$P^{16} = \begin{bmatrix} 0,2019 & 0,2954 & 0,2999 & 0,2029 \\ 0,2019 & 0,2954 & 0,2999 & 0,2029 \\ 0,2019 & 0,2954 & 0,2999 & 0,2029 \\ 0,2019 & 0,2954 & 0,2999 & 0,2029 \end{bmatrix}$$

Peluang state nilai penggunaan BBM pada BIOSOLAR B30 pada awal proses adalah:

$$P^0 = [0,2 \ 0,3 \ 0,3 \ 0,2]$$

Maka diperoleh:

$$P^1 = P^0 \times P$$

$$P^1 = [0,2 \ 0,3 \ 0,3 \ 0,2] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^1 = [0,202 \ 0,297 \ 0,299 \ 0,202]$$

$$P^2 = P^1 \times P$$

$$P^2 = [0,202 \ 0,297 \ 0,299 \ 0,202] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^2 = [0,20198 \ 0,29535 \ 0,30001 \ 0,20266]$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = [0,20198 \ 0,29535 \ 0,30001 \ 0,20266] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = [0,201749 \ 0,29535 \ 0,2997855 \ 0,2029934]$$

$$P^4 = P^3 \times P$$

$$P^4 = [0,201749 \ 0,29535 \ 0,2997855 \ 0,2029934] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^4 = [0,2019157 \ 0,29532393 \ 0,2998367 \ 0,20280157]$$

Pertalite Priode 1

Matriks Peluang Transisi Pertalite Periode 1

Dengan diperolehnya matriks transisi state ekspor minyak mentah maka dapat dihitung persentase nilai setiap state

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{0}{2} & \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{0}{2} & \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{2}{3} & \frac{0}{3} & \frac{0}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{0}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & \frac{0}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,66 & 0,00 & 0,00 & 0,34 \\ 0,00 & 0,66 & 0,34 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Maka dapat diperoleh matriks peluang transisi ke n dari $P^{(n)}$ adalah sebagai berikut:

$$P^2 = P \times P$$

$$P^2 = \begin{bmatrix} 0,3300 & 0,3300 & 0,1700 & 0,1700 \\ 0,3300 & 0,3300 & 0,1700 & 0,1700 \\ 0,0000 & 0,2244 & 0,4456 & 0,3300 \\ 0,2244 & 0,0000 & 0,3300 & 0,4456 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = \begin{bmatrix} 0,1122 & 0,1122 & 0,3878 & 0,3878 \\ 0,1122 & 0,1122 & 0,3878 & 0,3878 \\ 0,2941 & 0,2178 & 0,2244 & 0,2637 \\ 0,2178 & 0,2941 & 0,2637 & 0,2244 \end{bmatrix}$$

⋮

$$P^{22} = P^{21} \times P$$

$$P^{22} = \begin{bmatrix} 0,1988 & 0,1988 & 0,3012 & 0,3012 \\ 0,1988 & 0,1988 & 0,3012 & 0,3012 \\ 0,1988 & 0,1988 & 0,3012 & 0,3012 \\ 0,1988 & 0,1988 & 0,3012 & 0,3012 \end{bmatrix}$$

Peluang state nilai penggunaan BBM pada PERTALITE PERIODE 1 pada awal proses adalah:

$$P^0 = [0,2 \ 0,2 \ 0,3 \ 0,3]$$

Maka diperoleh:

$$P^1 = P^0 \times P$$

$$P^1 = [0,2 \ 0,2 \ 0,3 \ 0,3] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,66 & 0,00 & 0,00 & 0,34 \\ 0,00 & 0,66 & 0,34 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^1 = [0,198 \ 0,198 \ 0,302 \ 0,302]$$

$$P^2 = P^1 \times P$$

$$P^2 = [0,198 \ 0,198 \ 0,302 \ 0,302] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^2 = [0,19932 \ 0,19932 \ 0,30068 \ 0,30068]$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = [0,19932 \ 0,19932 \ 0,30068 \ 0,30068] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = [0,1984488 \ 0,1984488 \ 0,3015512 \ 0,3015512]$$

$$P^4 = P^3 \times P$$

$$P^4 = [0,1984488 \ 0,1984488 \ 0,3015512 \ 0,3015512] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^4 = [0,199 \ 0,199 \ 0,3009 \ 0,3009]$$

Pertalite Priode 2

Matriks Peluang Transisi Pertalite Periode 2

Dengan diperolehnya matriks transisi state ekspor minyak mentah maka dapat dihitung persentase nilai setiap state

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{0}{4} & \frac{0}{4} & \frac{0}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{0}{4} & \frac{2}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{0}{2} & \frac{1}{2} & \frac{0}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{0}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,50 & 0,25 & 0,25 \\ 0,00 & 0,50 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,34 & 0,33 & 0,33 \end{bmatrix}$$

Maka dapat diperoleh matriks peluang transisi ke n dari $P^{(n)}$ adalah sebagai berikut:

$$P^2 = P \times P$$

$$P^2 = \begin{bmatrix} 00000 & 0,3400 & 0,3300 & 0,3300 \\ 00000 & 0,4600 & 0,2075 & 0,3325 \\ 00000 & 0,4200 & 0,2900 & 0,2900 \\ 00000 & 0,4472 & 0,1939 & 0,3589 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = \begin{bmatrix} 00000 & 0,4472 & 0,1939 & 0,3589 \\ 00000 & 0,4468 & 0,2247 & 0,3285 \\ 00000 & 0,4536 & 0,2007 & 0,3457 \\ 00000 & 0,4426 & 0,2302 & 0,3272 \end{bmatrix}$$

$$P^9 = P^8 \times P$$

$$P^9 = \begin{bmatrix} 0 & 0,4469 & 0,2212 & 0,3319 \\ 0 & 0,4469 & 0,2212 & 0,3319 \\ 0 & 0,4469 & 0,2212 & 0,3319 \\ 0 & 0,4469 & 0,2212 & 0,3319 \end{bmatrix}$$

Peluang state nilai penggunaan BBM pada PERTALITE PRIODE 2 pada awal proses adalah:

$$P^0 = [0 \ 0,4 \ 0,2 \ 0,4]$$

Maka diperoleh:

$$P^1 = P^0 \times P$$

$$P^1 = [0 \ 0,4 \ 0,2 \ 0,4] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,50 & 0,25 & 0,25 \\ 0,00 & 0,50 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,34 & 0,33 & 0,33 \end{bmatrix}$$

$$P^1 = [0 \ 0,436 \ 0,232 \ 0,332]$$

$$P^2 = P^1 \times P$$

$$P^2 = [0 \ 0,436 \ 0,232 \ 0,332] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^2 = [0 \ 0,44688 \ 0,21856 \ 0,33456]$$

$$P^3 = P^2 \times P$$

$$P^3 = [0 \ 0,44688 \ 0,21856 \ 0,33456] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^3 = [0 \ 0,4464 \ 0,222 \ 0,3314]$$

$$P^4 = P^3 \times P$$

$$P^4 = [0 \ 0,4464 \ 0,222 \ 0,3314] \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,50 & 0,50 \\ 0,34 & 0,33 & 0,33 & 0,00 \\ 0,00 & 0,66 & 0,00 & 0,34 \\ 0,5 & 0,00 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$P^4 = [0 \ 0,4468 \ 0,22 \ 0,331]$$

Analisis Peluang State Penggunaan Bbm Pt. Pertamina Ep Asset 1 Field Jambi

Peluang peralihan pada tingkat keadaan seimbang (peluang steady state) adalah peluang peralihan yang sudah mencapai keseimbangan, sehingga tidak akan berubah terhadap perubahan waktu yang terjadi atau perubahan tahap yang terjadi. Dengan menghitung peluang state n langkah akan memberikan suatu informasi penting tentang nilai peluang steady state suatu sistem.

No	Satuan	Peluang State – n langkah
----	--------	---------------------------

		State	P^0	P^1	P^2	P^3	P^4
1	BIOSOLAR B30 PERIODE 1	State 1	0,2	0,225	0,206	0,22	0,21
		State 2	0,5	0,525	0,556	0,556	0,56
		State 3	0,2	0,15	0,162	0,14	0,16
		State 4	0,1	0,1	0,075	0,082	0,07
2	BIOSOLAR B30 PERIODE 2	State 1	0,2	0,202	0,202	0,201	0,20
		State 2	0,3	0,297	0,295	0,295	0,30
		State 3	0,3	0,299	0,3	0,299	0,30
		State 4	0,2	0,202	0,202	0,202	0,20
3	PERTALITE PERIODE 1	State 1	0,2	0,198	0,199	0,198	0,20
		State 2	0,2	0,198	0,199	0,198	0,20
		State 3	0,3	0,302	0,301	0,301	0,30
		State 4	0,3	0,302	0,301	0,301	0,30
4	PERTALITE PERIODE 2	State 1	0	0	0	0	0
		State 2	0,4	0,436	0,446	0,446	0,45
		State 3	0,2	0,232	0,218	0,222	0,22
		State 4	0,4	0,332	0,334	0,3314	0,33

KAJIAN RANTAI MARKOV

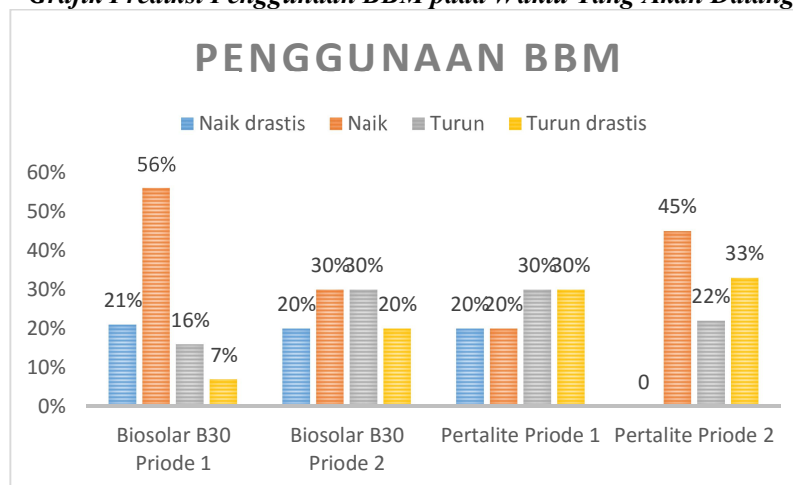
Dalam tulisan ini, setelah mengamati dan memahami tentang ketidakpastian naik dan turunnya nilai PENGGUNAAN BBM dari bulan ke bulan, juga dengan menggunakan beberapa asumsi, maka model Rantai Markov sesuai dengan data yang diteliti.

Berikut adalah data yang didapat dari hasil perhitungan dari setiap naik dan turunnya nilai penggunaan bbm sebagai berikut:

Tabel Prediksi Penggunaan BBM di Waktu yang Akan Datang

No	Nilai	Naik Drastis	Naik	Turun	Turun Drastis
1	Biosolar B30 Periode 1	21%	56%	16%	7%
2	Biosolar B30 Periode 2	20%	30%	30%	20%
3	Pertalite Periode 1	20%	20%	30%	30%
4	Pertalite Periode 2	0%	45%	22%	33%

Grafik Prediksi Penggunaan BBM pada Waktu Yang Akan Datang



Berdasarkan tabel dan grafik diatas ditunjukkan bahwa pada bahan bakar Biosolar B30 Periode mengalami kenaikan secara draatis sebanyak 21%, lalu naik sebanyak 56%, lalu turun 16%

dan turun secara drastis sebanyak 7%. Lalu untuk bahan bapak Biosolar B30 Periode 2 mengalami kenaikan secara drastis 20%, lalu naik sebanyak 30%, turun sebanyak 30% dan turun secara drastis sebanyak 20%. Lalu untuk Peralite Periode 1, mengalami kenaikan secara drastis sebanyak 20% sama halnya dengan naik juga sebanyak 20% lalu turun dan turun drastis sama yaitu sebanyak 30%. Dan untuk Peralite Periode 2 mengalami kenaikan sebanyak 45%, lalu mengalami penurunan sebanyak 22/5, dan turun drastis sebanyak 33%.

4 Kesimpulan (or Conclusion)

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa peluang pemakaian BIOSOLAR B30 pada periode 1 akan naik sebesar 56%, peluang pemakaian BIOSOLAR B30 pada periode 2 akan naik sebesar 30% dan akan turun pula sebesar 30%, peluang nilai pemakaian Peralite pada periode 1 turun sebesar 30% dan akan turun secara drastis pula sebesar 30%, dan peluang nilai pemakaian Peralite pada periode 2 naik sebesar 45%.

Maka kedepannya kemungkinan pemakaian BBM di PT. PERTAMINA akan mengalami kenaikan jumlah pemakaian bahan bakar pada BIOSOLAR B30 periode 1 dan pada PERTALITE PERIODE 2, juga akan mengalami suatu keadaan stabil pada pemakaian BIOSOLAR B30 periode 2, akan tetapi akan mengalami penurunan pada pemakaian PERTALITE PERIODE 1.

5. Referensi (Reference)

- [1] Gella, N. J. 2020. Aljabar Linier Dasar Berbasis IT (Sciab, Geogebra dan Microsoft Mathematics).Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- [2] Zurnila Marli, K. S. 2018. PENGANTAR BIostatistika dan Aplikasinya pada Status Kesehatan Gizi Remaja. Banda Aceh: Syiah Kuala Universitas.