

Metode Binomial Mengenai Keberhasilan Pemerintah Dalam Mengatasi Kemacetan Di Ibu Kota Jakarta

A Setyaningsih¹, M I Gunawan², L Fauzi³, R A A M Taher⁴

Abstrak— Distribusi Binomial adalah suatu distribusi probabilitas yang dapat digunakan bilamana suatu proses sampling dapat diasumsikan sesuai dengan proses Bernoulli. Misalnya, dalam perlemparan sekeping uang logam sebanyak 5 kali, hasil setiap ulangan mungkin muncul sisi gambar atau sisi angka. Begitu pula, bila kartu diambil berturut-turut, kita dapat memberi label “berhasil” bila kartu yang terambil adalah kartu merah atau “gagal” bila yang terambil adalah kartu hitam. Ulangan-ulangan tersebut bersifat bebas dan peluang keberhasilan setiap ulangan tetap sama, yaitu sebesar $\frac{1}{2}$. (Ronald E. Walpole). Distribusi binomial ini merupakan ukuran penyebaran data dalam n kali percobaan dan hasilnya sesuai dengan percobaan *Bernoulli* diulang sebanyak n kali, dimana pada setiap pengulangan hanya akan ada 2 kemungkinan yaitu sukses atau gagal. Misalkan p adalah probabilitas sukses maka $1-p$ adalah probabilitas gagal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui probabilitas terhadap keberhasilan pemerintah dalam mengatasi kemacetan di Ibu Kota Jakarta. Penelitian dilakukan dengan memberikan kuesioner terhadap teman dan kerabat mahasiswa Teknik Industri Indraprasta PGRI.

Kata Kunci— *Distribusi Binomial, Bernoulli, Probabilitas*

Abstract — Binomial distribution is a probability distribution that can be used when a sampling process can be assumed in accordance with the Bernoulli process. For example, in a coin toss 5 times, the results of each repetition may appear on the image or numeric sides. Likewise, if the cards are drawn in succession, we can label it "successful" if the card drawn is a red card or "failed" if the card is taken is a black card. The repetitions are free and the chances of success for each repetition remain the same, which is as much as $\frac{1}{2}$. (Ronald E. Walpole). This binomial distribution is a measure of data distribution in n trials and the results in accordance with the Bernoulli experiment are repeated n times, where in each repetition there will only be 2 possibilities, success or failure. Suppose p is the probability of success, $1-p$ is the probability of failure. This study aims to determine the probability of the government's success in overcoming congestion in the Capital City of Jakarta. The study was conducted by giving a questionnaire to friends and relatives of Industrial Engineering Indraprasta PGRI students.

Keywords— *Distribusi Binomial, Bernoulli, Probability.*

I. PENDAHULUAN

Distribusi Binomial ditemukan oleh seorang ahli matematika berkebangsaan Swiss bernama Jacob Bernoulli. Oleh karena itu distribusi binomial ini dikenal juga sebagai distribusi bernoulli. Distribusi binomial berasal dari percobaan binomial yaitu suatu proses Bernoulli yang diulang sebanyak n kali dan saling bebas. Suatu distribusi Bernoulli dibentuk oleh suatu percobaan Bernoulli (Bernoulli trial). Sebuah percobaan Bernoulli harus memenuhi syarat: Keluaran (outcome) yang mungkin hanya salah satu dari “sukses” atau “gagal”.

Distribusi Binomial adalah suatu distribusi probabilitas yang dapat digunakan bilamana suatu proses sampling dapat diasumsikan sesuai dengan proses Bernoulli. Misalnya, dalam perlemparan sekeping uang logam sebanyak 5 kali, hasil setiap ulangan mungkin muncul sisi gambar atau sisi angka. Begitu pula, bila kartu diambil berturut-turut, kita dapat memberi label “berhasil” bila kartu yang terambil adalah kartu merah atau “gagal”

bila yang terambil adalah kartu hitam. Ulangan-ulangan tersebut bersifat bebas dan peluang keberhasilan setiap ulangan tetap sama, yaitu sebesar $\frac{1}{2}$. (Ronald E. Walpole).

1. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti adalah mengenai kebijakan pemerintah dalam mengatasi kemacetan di Ibu Kota Jakarta dengan menggunakan metode binomial.

2. Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan terhadap teman dan kerabat dengan jumlah populasi sebanyak 40 orang.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui probabilitas terhadap keberhasilan kebijakan pemerintah dalam mengatasi kemacetan di Ibu Kota Jakarta.

Penelitian dilakukan dengan memberikan questioner terhadap teman dan kerabat mahasiswa Teknik Industri Indraprasta PGRI

II. METODE DAN PROSEDUR

Didalam penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survey kuesioner dalam pengumpulan datanya dimana data mentah yang telah diperoleh dari penyebaran kuesioner kemudian dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode *Distribusi Binomial*.

Anna Setyaningsih, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (annasetya2704@gmail.com)
Muzhaffar Indra Gunawan, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (muzhamig06@gmail.com)
Lucky Fauzi, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (luckyfauzi278@gmail.com)
Rifat Akbar Alfian M. Taher, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (rifatkece99@gmail.com)

Penelitian kuantitatif merupakan suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.

Distribusi binomial ini merupakan ukuran penyebaran data dalam n kali percobaan dan hasilnya sesuai dengan percobaan *Bernoulli* diulang sebanyak n kali, dimana pada setiap pengulangan hanya akan ada 2 kemungkinan yaitu sukses atau gagal. Misalkan p adalah probabilitas sukses maka $1-p$ adalah probabilitas gagal.

Ada 2 prinsip dalam distribusi binomial yaitu bahwa setiap percobaan pada distribusi binomial hanya menghasilkan 2 kejadian yang berkomplemen seperti gagal/sukses, ya/tidak, berhasil/tidak berhasil dan setiap pengulangan bebas terhadap pengulangan berikutnya.

Misalkan x merupakan sebuah variabel acak yang merepresentasikan jumlah kemunculan kejadian A di dalam n kali percobaan, maka x pastilah sebuah bilangan bulat (diskrit), dimana $x = 1, 2, \dots, n$. Pada titik sampel yang terdiri dari k buah kejadian A dengan probabilitas kemunculan A adalah p dan $(n-k)$ kejadian A^c dengan probabilitas kejadian A^c adalah $1-p$, akan memiliki probabilitas kemunculan adalah sebesar $p^k (1-p)^{n-k}$. Besarnya nilai probabilitas setiap x peristiwa sukses dari n kali percobaan ditunjukkan oleh probabilitas sukses (p) dan probabilitas gagal ($1-p$).

Probabilitas distribusi binomial dengan parameter (n,p) dapat ditentukan menggunakan persamaan:

$$P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \dots \dots (1)$$

Dimana *koefisien binomial* merupakan kombinasi yang diperoleh dengan persamaan:

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x! (n-x)!} \dots \dots (2)$$

Dan fungsi distribusi kumulatif (cdf) pada distribusi binomial dapat diperoleh dengan persamaan :

$$P(X \leq x) = \sum_{k=0}^x \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, x = 1, \dots, n. (3)$$

Keterangan:

$0 \leq p \leq 1$ (nilai p antara 0 sampai 1)

$P(X = x)$ = Probabilitas kejadian x terjadi

p = Probabilitas sukses

n = Jumlah pengulangan

x = Jumlah sukses dalam kali pengulangan

$\binom{n}{k}$ = *Koefisien Binomial*

Pengumpulan Data

Data diambil dengan melakukan teknik kuesioner tanggapan mengenai kebijakan pemerintah dalam mengatasi kemacetan di Ibu Kota Jakarta dengan pilihan

sudah baik/belum baik, adapun hasil yang didapatkan pada populasi 40 orang sebagai berikut.

Tabel 1 Variabel penelitian

Variabel	Dimensi	Indicator
Hasil Kebijakan	<i>Tangibles</i> (X1)	X1.1 Ganjil Genap
		X1.2 Transportasi umum : Transjakarta, MRT, LRT
Responsiveness (X2)		X1.3 Membangun fly over di atas persimpangan
		X2.1 Masih banyak pelanggaran lalu lintas
		X2.2 Terus meningkatnya volume kendaraan pribadi
		X2.3 Belum tercapainya keberhasilan dalam mengurangi kemacetan

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Variabel

Variabel	Skor	Frekuensi i	Presentase
<i>Tangibles</i> (X1)	Sudah Baik	10	$\frac{10}{40} \times 100 = 25$
	Belum Baik	30	$\frac{30}{40} \times 100 = 75$
Total		40	100

Tabel 3 Rekapitulasi Jawaban Responden

Variabel	Jumlah Jawaban Responden	
	Sudah Baik	Belum Baik
<i>Tangibles</i> (X1)	10	30
<i>Responsiveness</i> (X2)		
Jumlah	40	
Presentasi	25	75
Probabilitas	0,250	0,750

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian diperoleh data kuisisioner dari 40 Teman dan kerabat mahasiswa Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI. Data kuisisioner yang diperoleh kemudian dilanjut pada pengolahan data dengan Perhitungan Binomial dengan $n=40$ dan dua variabel yaitu *Tangible* dan

Responsiveness, sehingga dari hasil pengolahan data didapatkan hasil presentase dan hasil probabilitas Sudah baik dan Belum baik , adapun hasil dari presentase sudah baik yaitu 25 dan belum baik 75, dengan hasil probabilitas sudah baik 0,250 dan belum baik yaitu 0,750

IV. SIMPULAN

1. Simpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

- Didalam penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survey kuesioner dalam pengumpulan datanya dimana data mentah yang telah diperoleh dari penyebaran kuisisioner kemudian dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode *Distribusi Binomial*.
- Data diambil dengan melakukan teknik kuesioner tanggapan mengenai kebijakan pemerintah dalam mengatasi kemacetan di Ibu Kota Jakarta dengan pilihan sudah baik/belum baik, adapun hasil yang didapatkan pada populasi 40 orang
- Data kuesioner yang diperoleh kemudian dilanjut pada pengolahan data dengan Perhitungan Binomial dengan $n=40$ dan dua variabel yaitu *Tangible* dan *Responsiveness*, sehingga dari hasil pengolahan data didapatkan hasil presentase dan hasil probabilitas Sudah baik dan Belum baik , adapun hasil dari presentase sudah baik yaitu 25 dan belum baik 75, dengan hasil probabilitas sudah baik 0,250 dan belum baik yaitu 0,750.

2. Saran

Didalam penelitian ini masih banyak kekurangan pada pilihan variabel data yang hanya ada dua variabel, adapun minimnya informasi yang kita terima dalam proses pengambilan data, dan kami sangat butuh kritik dan saran dalam pembuatan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Riza F. Ramadhan, Robert Kurniawan. 2016. PEMODELAN DATA KEMATIAN BAYI DENGAN GEOGRAPHICALLY WEIGHTED NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION. p-ISSN 1979 – 3693 e-ISSN 2477 – 0647.
- [2]. Mada Aqil Habibi, Laksmi Prita Wardhani. 2018. *Estimasi Parameter Pada Model Negatif Binomial Generalized Autoregressive Moving Average (GARMA) Dengan Algoritma IRLS (Studi Kasus Peramalan Jumlah Kecelakaan Di Jalan Tol Gempol-Surabaya)*
- [3]. Winda Oktari, Hazmira Yozza, Ferra Yanuar. 2017. PEMODELAN JUMLAH KEMATIAN BAYI DI KOTA PADANG TAHUN 2013 DAN 2014 DENGAN PENDEKATAN REGRESI BINOMIAL NEGATIF. Vol. VI No. 1 Hal. 74 – 82 ISSN : 2303–291y
- [4]. Farida Agustini Widjajati, Marselly Dian Saputri, dan Nur Asiyah. 2015. Sifat – Sifat Generalisasi Distribusi Binomial Yang Bertipe Com-Poisson. Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Vol .12. No. 1. ISSN: 1829-605X
- [5]. Raini Manurung, Suwarno Ariswoyo, dan Pasukat Sembiring. 2014. Perbandingan Distribusi Binomial Dan

- Distribusi Poison Dengan Parameter Yang Berbeda. Vol. 1. No. 3.
- [6]. Jurike Ireyn Toar, James A. Timboeleng, Theo K. Sendow. 2015. ANALISA PEMILIHAN MODA ANGKUTAN KOTA MANADO – KOTA GORONTALO MENGGUNAKAN MODEL BINOMIAL-LOGIT-SELISIH.
 - [7]. Moh. Yamin Darsyah, Dwi Haryo Ismunarti, 2013, PERBANDINGAN KURVA PADA DISTRIBUSI UNIFORM DAN DISTRIBUSI BINOMIAL.
 - [8]. Jainal, Nur Salam, dan Dewi Sri Susanti. 2016. Perkiraan Selang Kepercayaan Untuk Parameter Proporsi Pada Distribusi Binomial. Jurnal Matematika Murni dan Terapan “epsilon”. Vol. 10 NO. 2. ISSN: 1978-4422
 - [9]. Tari Adriana Musana, Ferra Yanuar, Yudiantri Asdi. 2019. IDENTIFIKASI DISTRIBUSI JUMLAH KECELAKAAN LALU LINTAS DI DEPOK DAN PENDUGAAN PARAMETERNYA MENGGUNAKAN METODE BAYES. Vol. VI No. 1 Hal. 74-82.
 - [10]. Lucky Chyntia Juniardi, Mutiah Salamah. 2015. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Kusta di Jawa Timur pada Tahun 2013 Menggunakan Geographically Weighted Negative Binomial Regression (GWNBR)