**MAKALAH**

**PROBABILITAS DAN STATISTIKA**

**“MACAM-MACAM DISTRIBUSI”**



**DISUSUN OLEH :**

**MIFTAHUL JANNAH SALAM**

**E1E120033**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HALU OLEO**

**KENDARI**

**2022**

# 

# KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga saya dapat merampungkan penyusunan makalah tepat pada waktunya.

Penyusunan makalah **“Macam-Macam Distribusi”** semaksimal mungkin saya upayakan dan didukung bantuan berbagai pihak, sehingga dapat memperlancar dalam penyusunannya. Untuk itu tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam merampungkan praktikum ini.

Namun tidak lepas dari semua itu, saya menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa dan aspek lainnya. Akhirnya, penyusun sangat mengharapkan semoga dari makalah sederhana ini dapat diambil manfaatnya.

Kendari, 05 Januari 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

[**KATA PENGANTAR……………………………………………………………ii**](#_Toc92363961)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc92363962)

[BAB I PENDAHULUAN 4](#_Toc92363963)

[1.1 Landasan Teori 4](#_Toc92363965)

[1.2 Rumusan Masalah 5](#_Toc92363966)

[1.3 Tujuan 5](#_Toc92363967)

[1.4 Manfaat 5](#_Toc92363968)

[BAB II PEMBAHASAN 6](#_Toc92363969)

[2.1 Pengertian Distribusi dalam Probabilitas 6](#_Toc92363971)

[2.2 Karakteristik dan Fungsi dari Distribusi 7](#_Toc92363972)

[2.3 Macam-Macam dari Distribusi 8](#_Toc92363975)

[BAB III KESIMPULAN 15](#_Toc92363979)

[3.1 Kesimpulan 15](#_Toc92363981)

[3.2 Saran 15](#_Toc92363982)

[DAFTAR PUSTAKA 16](#_Toc92363983)

# 

# BAB I

# PENDAHULUAN

## Landasan Teori

Statistika merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan teknik pengumpulan, pengolahan, atau penganalisisan dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisisan yang dilakukan (Sudjana, 1996). Perkembangan ilmu statistika, dapat dikatakan tidak pernah berhenti. Pembaharuan selalu ada untuk melengkapi teori-teori ataupun metode-metode yang telah ada. Hal itu ditujukan untuk memudahkan dalam pemecahan setiap masalah yang ada. Hasil dari percobaan atau pengolahan data digambarkan sebagai nilai-nilai numerik yang disebut dengan variabel acak. Ada dua jenis variabel acak, yaitu variabel acak diskrit dan variabel acak kontinu. Jika himpunan hasil dari variabel acak berhingga atau dapat dihitung, maka variabel tersebut disebut sebagai variabel acak diskrit. Sedangkan jika semua hasil yang mungkin dari variabel acak merupakan nilai dalam suatu interval, maka disebut sebagai variabel acak kontinu (Bain & Engelhardt, 1992). Dalam statistika, dikenal juga distribusi peluang.

Distribusi probabilitas adalah fungsi matematika yang menggambarkan kemungkinan terjadinya berbagai kejadian setelah melakukan percobaan. Distribusi probabilitas dipergunakan untuk menentukan bagaimana nilai peluang didistribusikan pada data (Otaya, 2016). Oleh karena itu dalam makalah ini akan membahas tentang distribusi probabilitas dan jenis-jenis dari distribusi probabiitas dan cara penggunaanya. Distribusi probabilitas bisa dikatakan bagian daripada fungsi matematika yang memberikan probabilitas kemunculan berbagai kemungkinan hasil untuk suatu eksperimen. Oleh karena itulah distribusi probabilitas juga dapat diartikan sebagai fungsi statistik yang mendeskripsikan semua kemungkinan nilai dan kemungkinan yang dapat diambil pada variabel acak dalam rentang tertentu.

Adapun untuk kisaran [distribusi frekuensi](https://penelitianilmiah.com/distribusi-frekuensi/) tersebut akan dibatasi oleh nilai minimum dan maksimum yang mungkin, tapi tepatnya di mana nilai yang kemungkinan akan diplot pada distribusi probabilitas bergantung pada sejumlah faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi rata-rata distribusi (rata-rata), deviasi standar, kemiringan, dan kurtosis.

## Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penulisan makalah dengan materi “Macam-Macam Distribusi” adalah sebagai berikut:

1. Pengertian distribusi dalam probabilitas.
2. Karakteristik dan fungsi distribusi dalam probabilitas.
3. Macam-macam distribusi dalam probabilitas.

## Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan makalah dengan materi “Macam-Macam Distribusi” adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengertian dari distribusi dalam probabilitas.
2. Untuk mengetahui karakteristik dan fungsi distribusi dalam probabilitas.
3. Untuk mengetahui macam-macam distribusi dalam probabilitas.

## Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan makalah dengan materi “Macam-Macam Distribusi” adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui pengertian dari distribusi dalam probabilitas.
2. Dapat mengetahui karakteristik dan fungsi distribusi dalam probabilitas.
3. Dapat mengetahui macam-macam distribusi dalam probabilitas.

# BAB II

# PEMBAHASAN

## Pengertian Distribusi dalam Probabilitas

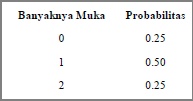
Untuk memahami distribusi probabilitas, sangat penting memahami juga variabel, variabel random dan beberapa istilah yang berkaitan.

1. Variabel adalah suatu simbol (A, B, x, y) yang dapat mengambil nilainilai tertentu.
2. Jika nilai variabel tersebut merupakan hasil dari suatu percobaan statistika maka variabel tersebut dinamakan variabel random.

Secara umum, para ahli statistika menggunakan huruf besar untuk merepresentasikan variabel random dan huruf kecil untuk merepresentasikan nilainya, sebagai contoh:

1. X merepresentasikan variabel random X.
2. Pr (X) merepresentasikan probabilitas dari X.
3. Pr (X = x) menunjukkan probabilitas variabel random X bernilai tertentu x. Sebagai contoh, Pr (X =1) menunjukkan probabilitas random variabel X sama dengan 1.

Dengan mengambil contoh akan membuat jelas hubungan antara variabel random dan distribusi probabilitas. Misalkan Anda melempar satu koin dua kali. Percobaan statistika sederhana ini mempunyai 4 hasil yang mungkin terjadi, yaitu MM, MB, BM, dan BB. Sekarang, kita ambil variabel X merepresentasikan banyaknya Muka yang muncul dari percobaan. Variabel X dapat bernilai 0, 1 atau pada contoh ini, X adalah variabel random karena nilainya ditentukan oleh hasil percobaan statistik. Suatu distribusi probabilitas adalah suatu tabel atau persamaan yang menghubungkan setiap hasil yang mungkin dari suatu percobaan statistika denganprobabilitasnya. Sekarang pikirkan kembali percobaan melempar koin yang digambarkan di atas. Tabel di bawah ini merupakan contoh dari distribusi probabilitas banyaknya muka yang muncul.



## Karakteristik dan Fungsi dari Distribusi

### Karakteristik dari Distribusi

Distribusi probabilitas memiliki beberapa karakterisik, diantaranya yaitu:

1. Probabilitas dari sebuah hasil berkisar antara 0 sampai dengan 1.
2. Hasil-hasilnya ialah kejadian yang tidak terikat satu sama lain.
3. Daftar hasilnya lengkap. Jadi jumlah probabilitas dari berbagai kejadian ialah 1.

### Fungsi dari Distribusi

Distribusi probabilitas adalah konsep fundamental dalam statistik. Konsep ini digunakan baik pada tingkat teoretis maupun praktis. Beberapa penggunaan praktis dari distribusi probabilitas adalah:

1. Untuk menghitung interval kepercayaan pada suatu parameter dan untuk menghitung daerah kritis pada suatu uji hipotesis.
2. Untuk data univariat, distribusi probabilitas seringkali berguna untuk menentukan model distribusi yang wajar untuk data tersebut.
3. Interval statistik dan uji hipotesis sering kali didasarkan pada asumsi distribusi tertentu. Sebelum menghitung interval atau pengujian berdasarkan asumsi distribusi, kita perlu memverifikasi bahwa asumsi tersebut dibenarkan untuk kumpulan data yang diberikan. Dalam hal ini, distribusi tidak perlu menjadi distribusi data yang paling sesuai, tetapi model yang cukup memadai sehingga teknik statistik menghasilkan kesimpulan yang valid.
4. Studi simulasi dengan bilangan acak yang dihasilkan dari penggunaan distribusi probabilitas tertentu seringkali dibutuhkan.

Distribusi probabilitas yang paling umum adalah distribusi normal atau “kurva lonceng”, meskipun ada beberapa distribusi yang umum digunakan. Biasanya, proses pembuatan data dari beberapa fenomena akan menentukan distribusi probabilitasnya. Proses ini disebut fungsi kepadatan probabilitas.

Distribusi probabilitas juga dapat digunakan untuk membuat Fungsi Distribusi Kumulatif atau *Cumulative Distribution Funcion* (CDF), yang menjumlahkan probabilitas kemunculan secara kumulatif dan akan selalu dimulai dari nol dan berakhir pada 100%. Misalnya, akademisi, analis keuangan dan manajer dana sama-sama dapat menentukan distribusi probabilitas saham tertentu untuk mengevaluasi kemungkinan pengembalian yang diharapkan yang dapat dihasilkan saham di masa depan.

Riwayat pengembalian saham, yang dapat diukur dari interval waktu mana pun, kemungkinan besar hanya terdiri dari sebagian kecil pengembalian saham, yang akan membuat analisis mengalami kesalahan pengambilan sampel. Dengan meningkatkan ukuran sampel, kesalahan tersebut bisa dikurangi secara dramatis.

## Macam-Macam dari Distribusi

# Distribusi Probabilitas Diskrit

Kedisktritan suatu sistem dapat dilihat dari perubahan keadaan sistem dari waktu ke waktu. Jika perubahan keadaan yang terjadi hanya pada waktu tertentu, bukan pada setiap titik waktu, maka dikatakan sistem diskrit. Dalam membuat suatu simulasi, harus sesuai dengan perilaku sistem. Dari sistem diskrit, akan dijumpai variabel diskrit. Contoh mendapatkan variabel diskrit dengan menghitung jumlah produk cacat, jumlah sumber daya manusia, jumlah mesin yang dibutuhkan. Jika suatu variabel random merupakan variabel diskrit maka distribusi probabilitasnya dinamakan dengan distribusi probabilitas diskrit. Distribusi probabilitas diskrit memiliki 2 sifat sebagai berikut :

1. Apabila random variabel yang digunakan diskrit atau memiliki nilai bulat (hasil penghitungan)
2. Memiliki jumlah kemungkinan ∑ P(x) = 1.

Contoh distribusi dari melempar 2 buah uang logam sekaligus sebagai berikut :

GG 0H

|  |  |
| --- | --- |
| Variabel Random x | P(x) |
| 0 | ¼ |
| 1 | 2/4 |
| 2 | ¼ |
| Jumlah | 1 |

GH 1H

HG 1H

HH 2H

# Distribusi Probabilitas Kontinyu

Jika suatu variabel dapat bernilai sembarang antara dua nilai tertentu maka dinamakan dengan variabel kontinu. Jika suatu variabel random merupakan variabel kontinu maka distribusi probabilitasnya disebut dengan distribusi probabilitas kontinu. Distribusi Kontinu memiliki sifat kontinu, data yang diamati berjalan secara berkesinambungan dan tidak terputus.

Suatu distribusi probabilitas kontinu berbeda dari yang diskrit pada beberapa hal, antara lain berikut ini.

1. Probabilitas variabel random kontinu di suatu titik tertentu sama dengan nol.
2. Distribusi probabilitas kontinu tidak dapat dinyatakan dalam bentuk tabel, sebagai gantinya digunakan persamaan atau formula.

Formula atau persamaan yang digunakan untuk menggambarkan distribusi probabilitas kontinu disebut dengan fungsi densitas probabilitas, dan disingkat dengan PDF atau pdf. Kadang-kadang pdf disebut juga dengan fungsi densitas. Untuk distribusi probabilitas kontinu, fungsi densitasnya mempunya sifat-sifat berikut.

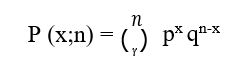
* 1. Variabel random kontinu didefinisikan atas domain atau daerah asal kontinu, grafik dari fungsi densitasnya juga kontinu pada daerah tersebut.
  2. Daerah yang dibatasi oleh kurva fungsi densitas sepanjang seluruh domainnya, sama dengan 1. Ini yang menjadikan ciri khas fungsi probabilitas dibandingkan dengan fungsi matematika yang lain, yang tidak memiliki sifat ini.
  3. Probabilitas suatu variabel random bernilai antara a dan b sama dengan luasan daerah di bawah fungsi densitas yang dibatasi a dan b.

1. **Distribusi Binomial dan Distribusi Multinomial**

Suatu percobaan binomial adalah suatu percobaan yang memiliki sifat-sifat berikut:

1. Macam peristianya independent.
2. Banyaknya percobaan tertentu (n).
3. n biasanya lebih kecil dari 30.
4. Setiap percobaan menghasilkan 2 outcome yaitu sukses atau gagal.
5. Probabilitas sukses yang dinotasikan dengan p dan gagal dengan q.
6. p tidak mendekati nol dan tidak mendekati 1.

Distribusi binomial dapat diformulasikan sebagai berikut,

x = banyaknya peristiwa sukses

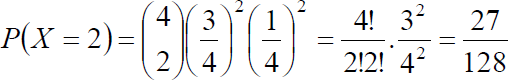
p = probabilitas sukses

n = banyaknya percobaan µ = np

a2 = np (1-p)

Contohnya adalah probabilitas suatu alat tertentu akan tetap bertahan (tidak rusak) bila digetarkan adalah ¾. Tentukan probabilitas bahwa terdapat 2 dari 4 kompenen yang ditest akan bertahan.

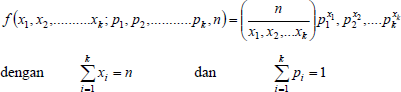
Jawab :



Distribusi multinomial memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Macam peristiwanya independen
2. Setiap percobaan menghasilkan lebih dari 2 outcome yang semuanya dianggap sukses
3. Jumlah peluang peristiwa sukses = 1
4. Banyaknya percobaan tertentu

Bila dari suatu percobaan diperoleh hasil E1, E2, ......Ek, dengan probabilitas p1, p2,. pk, maka distribusi probabilitas dari suatu variabel acak X1, X2, Xk, dalam n kali percobaan adalah :

Contoh :

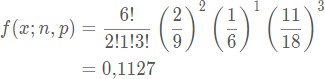
Dua buah dadu dilempar enam kali, berapa peluang muncul bilangan yang hasil penjumlahannya adalah 7 atau 11 sebanyak dua kali, bilangan yang sama muncul sekali dan hasil yang lainnya muncul tiga kali?

Jawab :

Banyaknya titik sampel pada pelemparan dua buah dadu adalah 36 titik sampel.

1. Kejadian E1, muncul bilangan yang hasil penjumlahannya adalah 7 atau 11 sebanyak dua kali. Peluangnya adalah 6/36 + 2/36 = 2/9
2. Kejadian E2, muncul bilangan yang sama sebanyak dua sekali. Peluangnya adalah 6/36 = 1/6
3. Kejadian E3, muncul hasil lainnya sebanyak dua sekali. Peluangnya adalah 1 – 2/9 – 1/6 = 11/8

Diketahui juga n = 6 dimana x1 = 2. X2 = 1, dan x3 = 3, maka persoalan tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus Distribusi Multinomial,



# Distribusi Normal Poisson

Distribusi Poisson biasanya digunakan distribusi probabilitas terjadinya kejadian langka (jarang) atau berdasarkan satuan waktu/ ruang. Banyak masalah yang menjadi perhatian seorang insinyur adalah mengetahui kemungkinan terjadinya suatu peristiwa pada interval waktu tertentu. Contoh : gempa dapat terjadi pada waktu tertentu, kecelakaan lalu lintas dapat terjadi pada rentan waktu tertentu di suatu jalan raya. Dalam kasus seperti ini kejadian suatu peristiwa lebih tepat bila dimodelkan dengan Proses Poisson. Asumsi proses poisson adalah sebagai berikut :

1. Suatu peristiwa dapat terjadi secara acak dan pada interval waktu tertentu.
2. Kejadian satu peristiwa dengan peristiwa lain pada interval waktu tertentu adalah independen (bebas).
3. Probabilitas kejadian suatu peristiwa pada interval waktu Δt adalah proporsional terhadap Δt, dan dapat diberikan dengan vΔt, dimana v adalah rata-rata kejadian suatu peristiwa.

Berdasarkan asumsi diatas, disribusi Poissson dinyatakan dengan rumus berikut :

Ciri-ciri distribusi poisson :

1. variabel yang digunakan adalah variabel diskret,
2. percobaan bersifat random/acak,
3. percobaan bersifat independen,
4. biasanya digunakan pada percobaan binomial dimana n > 50 dan p < 0,1

Contoh :

Berdasarkan data, badai hujan di suatu kota selama 20 tahun, menunjukkan bahwa rata-rata terdapat 4 kali badai hujan per tahun. Asumsikan kejadian badai hujan adalah proses Poisson, berapa probabilitas bahwa tidak ada badai hujan tahun depan !

Jawab :



Probabilitas akan terjadi 4 kali badai hujan tahun depan adalah



Probabilitas akan terjadi 2 kali atau lebih badai hujan tahun depan adalah

# BAB III

# KESIMPULAN

## Kesimpulan

Distribusi probabilitas adalah suatu tabel atau persamaan yang menghubungkan setiap hasil yang mungkin dari suatu percobaan statistika dengan probabilitasnya. Distribusi probabilitas terdiri dari beberapa jenis seperti distribusi probabilitas diskrit, kontinyu, dan poisson. Dalam distribusi probabilitas diskrit, kedisktritan suatu sistem dapat dilihat dari perubahan keadaan sistem dari waktu ke waktu. Jika perubahan keadaan yang terjadi hanya pada waktu tertentu, bukan pada setiap titik waktu, maka dikatakan sistem diskrit.

Dalam distribusi kontinyu,jika suatu variabel dapat bernilai sembarang antara dua nilai tertentu maka dinamakan dengan variabel kontinu. Distribusi Kontinu memiliki sifat kontinu, data yang diamati berjalan secara berkesinambungan dan tidak terputus.

Distribusi Poisson biasanya digunakan distribusi probabilitas terjadinya kejadian langka (jarang) atau berdasarkan satuan waktu/ ruang. Banyak masalah yang menjadi perhatian seperti mengetahui kemungkinan terjadinya suatu peristiwa pada interval waktu tertentu. Contoh : gempa dapat terjadi pada waktu tertentu, kecelakaan lalu lintas dapat terjadi pada rentan waktu tertentu di suatu jalan raya. Dalam kasus seperti ini kejadian suatu peristiwa lebih tepat bila dimodelkan dengan Proses Poisson.

## Saran

Adapun dengan adanya makalah ini, diharapkan pembaca dapat lebih memahami tentang “Macam-Macam Distribusi” dan dapat memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari.

# DAFTAR PUSTAKA

Hendy, d. (2019). *Distribusi Probabilitas : Peubah Acak Kontinu.* Jakarta: Universitas Esa Unggul.

Jaya, S. (t.thn.). *Modul Statistika Probabilitas.* Tanggerang: Universitas Pembangunan Jaya.

Kartika, N. (2010). *Modul Statistika.* Medan: STIMIK Triguna Dharma.

Prasetyowati, D. (Modul Kuliah Statistika Probabilitas). *2015.* Palembang: Universitas Indo Global Mandiri.

Rakhman, A. (t.thn.). *Modul Probabilitas.* Tanggerang Selatan: Universitas Terbuka.