Aurelia: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Indonesia
E-ISSN: 2964-2493 P-ISSN: 2962-0430
Vol. 4 No. 2 Juli 2025

Teori Peluang

Nuri Syamsika Hasibuan[1] Septiani[2]
Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Agama Islam dan Humaniora, Universitas Pembangunan Panca Budi, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia[1,2]
Email: nurisamsika1727@gmail.com[1] seftiani58@gmail.com[2]

Abstract
This study aims to examine the theory of probability, which is a branch of mathematics that studies the likelihood or probability of an event occurring in random phenomena. The main objects in this theory include random variables, stochastic processes, and events that cannot be predicted with certainty but can be analyzed mathematically. The probability value of an event ranges from 0 to 1, where 0 indicates an impossible event and 1 indicates a certain event. Probability theory uses the concept of a sample space as the set of all possible outcomes of an experiment, and an event as a subset of that sample space. Principles such as complementary probability, conditional probability, mutually independent events, as well as the law of large numbers and the central limit theorem form the foundation of probability analysis. This theory is an important foundation for statistics, especially in data processing and decision-making under uncertainty. Besides mathematics and statistics, probability theory is also widely applied in various fields such as physics, finance, and social sciences.
Keywords: *Probability, Concept of Probability*

Abstrak
Penelitian ini bertujuan uantuk mengkaji tentang teori peluang, yang mana Teori peluang adalah cabang matematika yang mempelajari peluang atau probabilitas terjadinya suatu kejadian dalam fenomena acak. Objek utama dalam teori ini meliputi variabel acak, proses stokastik, dan kejadian-kejadian yang tidak dapat diprediksi secara pasti namun dapat dianalisis secara matematis. Nilai peluang suatu kejadian berada dalam rentang 0 hingga 1, di mana 0 menunjukkan kejadian yang mustahil dan 1 menunjukkan kejadian yang pasti terjadi. Teori peluang menggunakan konsep ruang sampel sebagai himpunan semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan dan kejadian sebagai himpunan bagian dari ruang sampel tersebut. Prinsip-prinsip seperti peluang komplemen, peluang bersyarat, kejadian saling bebas, serta hukum bilangan besar dan teorema limit pusat menjadi dasar dalam analisis peluang. Teori ini merupakan fondasi penting bagi statistika, terutama dalam pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan ketidakpastian. Selain matematika dan statistika, teori peluang juga diaplikasikan luas dalam berbagai bidang seperti fisika, keuangan, dan ilmu social.
Kata Kunci: Peluang, Konsep Peluang

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Teori peluang adalah ilmu matematika yang membahas tentang peluang atau probabilitas dan analisis fenomena acak. Teori peluang juga menyediakan kerangka matematis untuk memahami dan mengukur ketidakpastian dalam data, sehingga menjadi pondasi penting dalam statistika, terutama dalam statistika inferensial yang bertujuan menarik kesimpulan tentang populasi berdasarkan data sampel. Dengan kata lain, tanpa teori peluang, proses pengambilan keputusan dan inferensi statistik tidak dapat dilakukan secara ilmiah danterukur. Peluang atau disebut juga probabilitas merupakan harga angka yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu pristiwa atau kejadian akan terjadi. Nilai peluang diantara 0 dan 1. Peluang kejadian 0 artinya kejadian tersebut tidak mungkin terjadi, sedangkan peluang kejadian 1 artinya kejadian tersebut akan terjadi. Konsep dasar teori

peluang dalam statistika pendidikan meliputi pemahaman tentang peluang sebagai ukuran kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dalam percobaan yang hasilnya tidak pasti. Beberapa konsep utama teori peluang yaitu percobaan, ruang sampel, titik sampel dan kejadian. Untuk menghitung nghitung titik sampel terdapat beberapa cara yaitu:

1. Perkalian,
2. Permutasi,
3. Diagram Pohon,
4. Kombinas

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian keperpustakaan (library research) yaitu penelitian yang di lakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber pustaka seperti buku, jurnal ilmiah, makalah, dan dokumen lain yang relevan dengan topik peluang. pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai konsep, teori, dan aplikasi peluang dalam statistika. Metode penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji konsep peluang secara mendalam dan menyeluruh berdasarkan literatur yang telah ada, tanpa melakukan pengumpulan data lapangan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Teori Peluang

Teori peluang adalah ilmu matematika yang membahas tentang peluang atau probabilitas dan analisis fenomena acak. Konsep ini sangat penting dalam berbagai bidang, seperti statistika, fisika, ekonomi, dan pengambilan keputusan. Peluang membantu kita memahami dan memprediksi fenomena acak yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Peluang atau disebut juga probabilitas merupakan harga angka yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu pristiwa atau kejadian akan terjadi. Nilai peluang diantara 0 dan 1. Peluang kejadian 0 artinya kejadian tersebut tidak mungkin terjadi, sedangkan peluang kejadian 1 artinya kejadian tersebut akan terjadi. Menurut male dan lumbatoruan, Peluang adalah suatu nilai atau ukuran yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Peluang juga bisa dinyatakan dalam bentuk pecahan, desimal, maupun persentase. Konsep peluang erat kaitannya dengan kemungkinan suatu kejadian; apabila peluangnya kecil, maka kemungkinan terjadinya juga kecil, dan sebaliknya, peluang besar menunjukkan kemungkinan yang besar pula. Peluang sering dianggap sebagai probabilitas atau ilmu tentang keboleh jadian.

Konsep Dasar Dalam Teori Peluang

Konsep dasar teori peluang dalam statistika pendidikan meliputi pemahaman tentang peluang sebagai ukuran kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dalam percobaan yang hasilnya tidak pasti. Beberapa konsep utama teori peluang yaitu :

1. Percobaan

Dalam peluang, percobaan memiliki artian, yaitu sebagai suatu kegiatan atau tindakan untuk memperoleh hasil tertentu. Ketika percobaan diulangi. Hasil-hasil yang diperoleh tidak selalu sama walaupun dilakukan dengan kondisi yang tepat sama dan secara hati-hati. Contohnya seperti melempar dadu, koin atau kartu.

2. Ruang Sampel (S). Ruang sampel adalah semua hasil yang mungkin terjadi dari sebuah percobaan. ruang sampel ditulis dengan huruf S, dan isinya ditulis dalam kurung kurawal dengan tanda koma untuk memisahkan tiap hasil. Contoh: Ketika melakukan percobaan pelemparan 1 uang koin. Kemungkinan yang muncul kan bisa angka (A) dan bisa juga gambar (G). Jadi, ruang sampelnya adalah sisi angka dan sisi gambar. Jadi jika ditulis ke rumus himpunan ruang sampel adalah S={Sisi Angka, Sisi Gambar}.
3. Titik Sampel. Setiap anggota dari ruang sampel, itu dinamakan titik sampel. Sedangkan anggota anggota ruang sampel didaftar dengan menuliskannya di antara dua kurung kurawal, masing masing anggota dipisah dengan tanda koma Yang dimaksud n(s) ialah banyaknya anggota ruang sampel.

Cara menghitung titik sampel

1. Prinsip perkalian. Jika suatu kejadian terdiri dari beberapa tahap, dan setiap tahap memiliki sejumlah kemungkinan hasil, maka jumlah seluruh kemungkinan gabungan dari kejadian tersebut dapat dihitung dengan mengalikan jumlah kemungkinan dari setiap tahap. Contoh: Seseorang ingin memilih pakaian dengan 3 pilihan baju (merah, biru, hijau) dan 2 pilihan celana (hitam, putih). Berapa Jumlah kombinasi yang mungkin:
   Penyelesaian:
   - Pilihan baju = 3
   - Pilihan celana = 2

   → 3 baju × 2 celana = 6 kombinasi
   (Misal: merah-hitam, merah-putih, biru-hitam, dll.)
2. Permutasi. Permutasi adalah cara menyusun elemen-elemen dari suatu himpunan secara berurutan. Banyaknya permutasi r elemen yang diambil dari n elemen ditulis P(n,r) atau nPr atau Pn,r adalah n(n-1)(n2)(n-3)...(n-r+1). Dengan notasi faktorial banyaknya permutasi r elemen yang diambil dari n elemen dapat ditulis sebagai.

   P(n,r) = $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ Keterangan
   n = Permutasi
   r = Banyaknya elemen yang ada
   =Banyaknya elemen dibutuhkan

   Contoh
   Dari 5 orang pengurus suatu lomba akan dipilih sebagai ketua, sekretaris, dan bendahara. Banyak cara pemilihan yang mungkin terjadi adalah ?

Pembahasan

Diketahui bahwa 3 orang dari 5 orang lomba akan di tunjuk sebagai pengurus lomba. Hal ini berarti r = 3 dan n = 5. Dengan demikian banyak cara pemilihan yang mungkin terjadi yaitu :

$_nP_r = n!$ ____
(n-r)!
P(5,3) = 5! ____
(5-3)!
P(5,3) = 5! ____
2!
P(5,3) = 5 x 4 x 3 x 2 x 1 _____
2 x 1
P(5,3) = 5 x 4 x 3
P(5,3) = 60

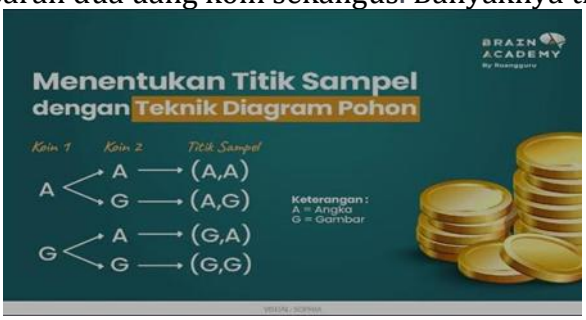
Jadi banyak cara pemilihan yang mungkin adalah 60 cara.

3. Kombinasi. Kombinasi adalah susunan unsur-unsur yang urutannya tidak diperhatikan. Banyaknya kombinasi r elemen yang diambil dari n elemen ditulis C(n,r) atau nCr atau $(^{n}_{r})$ atau C_{r}^{n} keterangan

$$C(n,r) = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$$

nCr = jumlah kombinasi
n = jumlah total objek dalam kumpulan
r = jumlah objek yang dipilih

4. Diagram pohon. Diagram pohon atau bisa disebut jembatan keledai merupakan cara yang mudah untuk menggambarkan hasil-hasil yang mungkin dari sederetan percobaan jika dari setiap percobaan hasil yang mungkin berhingga (dalam teori peluang disebut proses stokastik). Diagram pohon, biladiperhatikan menurut suatu arah tertentu, mulai dengan satu titik, bercabang dan cabang-cabang itu mungkin bercabangcabang lagi dan cabang-cabang baru itu bercabang lagi dan seterusnya. Contoh: Kita akan menentukan titik sampel dari percobaan pelemparan dua uang koin sekaligus. Banyaknya titik sampel adalah 4



Kejadian

atau peristiwa adalah himpunan bagian dari ruang sampel. Karena kejadian adalah himpunan bagian dari ruang sampel maka biasanya disimbolkan dalam huruf besar. Pada umumnya kejadian dibedakan menjadi dua macam, yaitu :
1) Kejadian tunggal
2) Kejadian majemuk

Peluang Kejadian

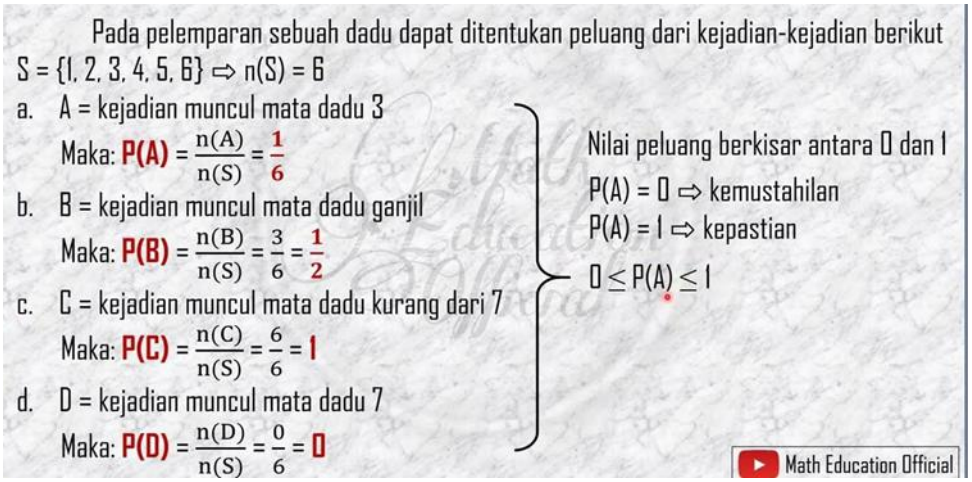
Pada eksperimen dengan ruang sampel diskrit berhingga jika peristiwa A terdiri atas n(A) titik sampel dan ruang sampel S terdiri atas n(S) titik sampel, yang masing- masing mempunyai peluang yang sama, maka penghitungan peluangnya adalah
P(A) = n(A)
n(S).

Definisi ini sering disebut dengan definisi klasik, karena definisi inilah yang mula-mula dikenal sebagai definisi peluang.Sebagai akibat dari definisi ini, setiap hasil dari n hasil yang mungkin muncul dengan kesempatan yang sama itu berpeluang muncul yang sama dengan 1/n. Pada kesempatan yang sama artinya hal ini berlaku untuk percobaan koin atau dadu yang seimbang.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

P(A) = peluang kejadian A
n(A) = banyaknya elemen kejadian A
n(S) = banyaknya elemen ruang sampel
Nilai peluang selalu berada dalam rentang 0 sampai 1
Jika kejadian yang diharapkan tidak pernah terjadi, berarti n(A) = 0, maka , sehingga peluangnya = 0. Tetapi Jika kejadian A yang diharapkan itu selalu terjadi terus menerus, berarti n(A)=nmaka P(A) = , sehingga peluangnya = 1

Contoh



KESIMPULAN

Teori peluang adalah alat penting dalam matematika untuk mengukur kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Dengan memahami konsep dasar seperti ruang sampel, kejadian, dan rumus peluang, kita dapat menganalisis berbagai fenomena acak secara sistematis dan tepat. Peluang juga memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang ilmu dan kehidupan sehari-hari. Dan teori peluang juga menyediakan kerangka matematis untuk memahami dan mengukur ketidakpastian dalam data, sehingga menjadi pondasi penting dalam statistika, terutama dalam statistika inferensial yang bertujuan menarik kesimpulan tentang populasi berdasarkan data sampel. Dengan kata lain, tanpa teori peluang, proses pengambilan keputusan dan inferensi statistik tidak dapat dilakukan secara ilmiah dan terukur.

DAFTAR PUSTAKA

Arief Agoestanto. 2008. Hand Out Pengantar Probabilitas. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.

Bambang Sri Anggoro.2015. Sejarah Teori Peluang dan Statistika.Lampung :IAIN Raden Intan.

Bernstein, S, and R. Bernstein. 1995. Element of Statistcs Descriptive and Prbability. New York : McGraw-Hill

Efira,(2024) Cara Menghitung Peluang, Rumus, Konsep Peluang MT Saintek.

Jefry Samuel, Teori Peluang Dan Kombinatorik Peluang Suatu Kejadian Dan Komplemen,(2021)

Made Tirta. 2004. Pengantar Statistika Matematika. Jember.Unit Penerbit FMIPA Universitas Jember.

Martha Yunanda. 2015. Sejarah Peluang. Tersedia dihttp://sejarahmatematika1.blogspot.co.id/2015/04/sejarah-peluang.html).

Red Yunita, Peluang, universitas gajah mada menara ilmu metode statistika 2020

Sukirman. 2005. Pengantar Teori Bilangan. Yogyakarta :Hanggar Kreator.

Walpole, Ronald. E. 1995. Pengantar Statistika. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama