

LAPORAN PRAKTIKUM KE – 3

“ Sebaran Peluang “

Oleh :

A.Rofiqi Maulana (125090500111025)



Asisten :

- 1. Angga Wahyu Pratama (115090500111061)**
- 2. Apriliantono (115090507111005)**

**LABORATORIUM STATISTIKA
PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2014**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada era *big data* sekarang ini, analisis data melibatkan data yang sangat besar dan perhitungan yang rumit harus menggunakan bantuan komputer. Jika masih menggunakan perhitungan konvensional, maka akan dibutuhkan waktu yang cukup lama dan menjadi tidak efisien..Salah satu penerapan statistika yaitu dalam bidang komputasi. Istilah komputasi merupakan cara menemukan pemecahan masalah dengan menggunakan suatu algoritma. Komputasi dahulu berkembang dari pena kemudian kalkulator hingga ke perangkat komputer . Saat ini komputasi statistika berkembang pesat seiring dengan majunya perkembangan teknologi. Sekarang ini, sudah banyak software statistika yang ditawarkan. Dalam bidang komputasi, kita dapat mendesain dan mengembangkan suatu software tertentu yang belum menawarkan suatu paket analisis data tertentu. Bahkan, kita dapat membuat sebuah software statistika baru.

Statistika di bidang komputasi berkenaan dengan dunia teknologi - teknologi. Revolusi komputer telah membawa implikasi perkembangan statistika di masa mendatang, dengan penekanan baru pada statistika eksperimental dan empirik. Seorang *statistician* diharapkan mampu untuk membuat perhitungan analisis data menggunakan perangkat komputer, salah satunya adalah *software R*. *R* merupakan *software* yang *open source* dan dapat melakukan komputasi statistika. Sehingga dengan *software R* ini akan mempermudah perhitungan dan dapat membuat suatu program analisis data yang belum ditawarkan oleh *software* lain. Software ini juga menyediakan fasilitas *R Commander* yang melakukan analisis data tanpa melakukan komputasi terlebih dahulu. Contoh penggunaanya dalam konsep peluang . membandingkan beberapa distribusi peluang untuk mengetahui karakteristiknya yang sangat diperlukan untuk analisis selanjutnya.

1.2 Tujuan

1. Mahasiswa mampu melakukan perbandingan grafik dari beberapa distribusi binomial dengan parameter yang berbeda
2. Mahasiswa mampu melakukan perbandingan grafik dari beberapa distribusi chi square dengan parameter yang berbeda
3. Mahasiswa mampu menunjukkan peran dari masing – masing parameter suatu sebaran terhadap sebarannya

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Suatu percobaan sering kali terdiri atas ulangan – ulangan , dan masing – masing mempunyai dua kemungkinan hasil yang dapat diberi nama berhasil atau gagal. Suatu percobaan yang hanya terdiri dari dua kemungkinan terjadi adalah percobaan binomial. Contohnya dalam pelemparan uang logam. Setiap kali ulangan hasil yang mungkin adalah sisi gambar atau sisi angka. Percobaan binomial memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Percobaanya terdiri atas n ulangan
2. Dalam setiap ulangan, hasilnya dapat digolongkan sebagai berhasil atau gagal
3. Peluang berhasil, yang dilambangkan dengan p , untuk setiap ulangan sama tidak berubah
4. Ulangan – ulangan itu bersifat bebas satu sama lain

Bila suatu ulangan binom mempunyai peluang keberhasilan p dan peluang kegagalan $q=1-p$, maka sebaran peluang bagi peubah acak binom X , yaitu banyaknya keberhasilan dalam n ulangan yang bebas adalah

$$b(x; n, p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}, x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Berikut merupakan perintah dalam distribusi binomial

<code>dbinom(x, size, prob, log = FALSE)</code>	Membuat fungsi kepekatan peluang sebaran binomial
<code>pbinom(q, size, prob, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)</code>	Mencari nilai peluang suatu sebaran binomial
<code>qbinom(p, size, prob, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)</code>	Mencari nilai kuantil suatu sebaran binomial
<code>rbinom(n, size, prob)</code>	Membuat data random yang berdistribusi binomial
	n = banyaknya observasi $size$ = banyaknya percobaan $prob$ = peluang sukses

Distribusi Chi square sangat berguna sebagai kriteria pengujian hipotesis mengenai varians dan juga untuk uji ketepatan penerapan suatu fungsi (*test goodness fit*) apabila digunakan untuk data hasil observasi atau data empiris. Dengan demikian, kita dapat menentukan apakah distribusi pendugaan berdasarkan sampel hampir sama atau mendekati distribusi teoritis, sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa populasi dari mana sampel itu kita pilih mempunyai distribusi yang dimaksud.

Apabila $Z_i = N(0,1)$ = variabel normal dengan rata – rata nol dan varians sma dengan 1, maka jumlah $Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2 + \dots + Z_k^2$ sama dengan x_k^2 dengan derajat bebas sebesar k atau $x_k^2 = \sum_{i=1}^k Z_i^2$

Berikut merupakan perintah dalam distribusi binomial

dchisq(x, df, ncp = 0, log = FALSE)	Membuat fungsi kepekatan peluang sebaran chi square
pchisq(q, df, ncp = 0, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)	Mencari nilai peluang suatu sebaran chi square
qchisq(p, df, ncp = 0, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)	Mencari nilai kuantil suatu sebaran chi square
rchisq(n, df, ncp = 0)	Membuat data random yang berdistribusi chi square
	n = banyak observasi df = derakjat bebas

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Distribusi binomial

No	Source Code
1	<code>x=rbinom(100,20,0.6)</code>
2	<code>y1=dbinom(x,20,0.5)</code>
3	<code>y2=dbinom(x,20,0.9)</code>
4	<code>y3=dbinom(x,20,0.3)</code>
5	<code>plot(x,y1,type="h",lwd=3,col="gray")</code>
6	<code>plot(x,y2,type="h",lwd=3,col="yellow")</code>
7	<code>plot(x,y3,type="h",lwd=3,col="red")</code>
8	<code>plot(x,y1,type="h",lwd=3,col="gray",xlab="nilai x",ylab="densitas",main="Perbandingan beberapa distribusi binomial")</code>
9	<code>lines(x,y2, col = "yellow", lwd = 2,type="h")</code>
10	<code>lines(x,y3, col = "red", lwd = 2,type="h")</code>
11	<code>legend("topright",title=" beberapa nilai p ",c ("p=0.9","p=0.3", "p=0.5"),lty=c(1,1,1),col=c ("yellow","red","gray"))</code>

3.2 Distribusi Chi Square

No	Soource Code
1	<code>x1=rchisq(100,5)</code>
2	<code>x=seq(0,30,length=100)</code>
3	<code>y1=dchisq(x,5)</code>
4	<code>y2=dchisq(x,14)</code>
5	<code>y3=dchisq(x,15)</code>
6	<code>y4=dchisq(x,25)</code>
7	<code>plot(x,y1,type="l",lwd=3,col="black",xlab="nilai x",ylab="densitas",main="Perbandingan beberapa distribusi Chi Square")</code>
8	<code>lines(x,y2, col = "yellow", lwd = 2,type="l")</code>
9	<code>lines(x,y3, col = "red", lwd = 2,type="l")</code>
10	<code>lines(x,y4, col = "gray", lwd = 2,type="l")</code>
11	<code>legend("topright",title=" beberapa nilai db ",c ("db=14","db=15", "db=25", " db=5 "), lty=c(1,1,1),col=c("yellow","red","gray","black"))</code>
12	<code>x2=rchisq(100,14)</code>

13	x3=rchisq(100,15)
14	x4=rchisq(100,25)
15	y1=dchisq(x1,5)
16	y2=dchisq(x2,14)
17	y3=dchisq(x3,15)
18	y4=dchisq(x4,25)
19	plot(x1,y1,type="h",lwd=3,col="black")
20	plot(x2,y2,type="h",lwd=3,col="black")
21	plot(x3,y3,type="h",lwd=3,col="black")
22	plot(x4,y4,type="h",lwd=3,col="black")

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Soal

1. Buatlah perbandingan grafik beberapa distribusi binomial dimana grafik dibuat dengan membangkitkan secara random data tersebut
2. Buatlah perbandingan grafik beberapa distribusi chi square dimana grafik dibuat dengan membangkitkan secara random data tersebut
3. Dapatkah anda menjelaskan dan menunjukkan peran dari masing – masing parameter suatu sebaran terhadap sebarannya ?

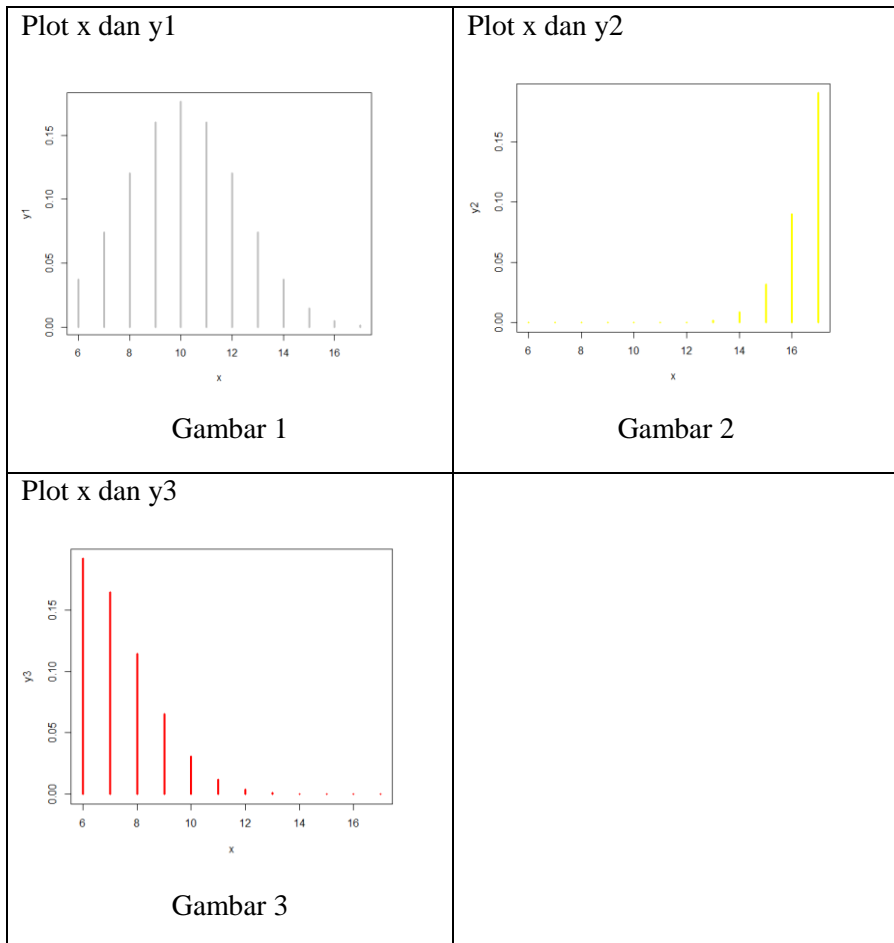
4.2 Distribusi Binomial

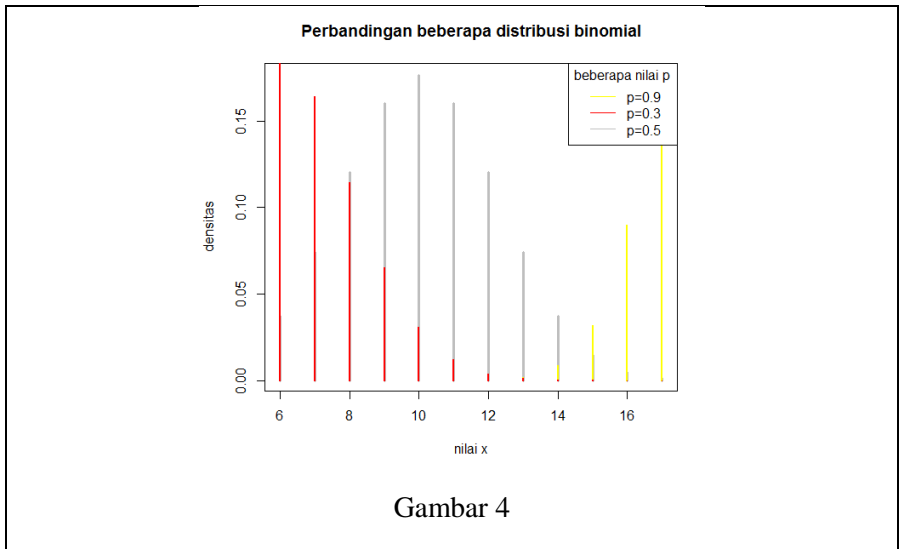
No	Penjelasan Source Code
1	Membuat data random yang berasal dari distribusi binomial yang mempunyai 100 observasi, 20 percobaan tiap observasi, dan peluang sukses = 0.6
2	Membuat densitas sebaran binom dari x dengan banyaknya percobaan=20 dan peluang sukses 0.5
3	Membuat densitas sebaran binom dari x dengan banyaknya percobaan=20 dan peluang sukses 0.9
4	Membuat densitas sebaran binom dari x dengan banyaknya percobaan=20 dan peluang sukses 0.3
5	membuat plot dari x dan y1 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna abu-abu
6	membuat plot dari x dan 2dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna kuning
7	membuat plot dari x dan y3 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna merah
8	membuat plot dari x dan y1 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik, menggunakan warna abu-abu , nama sumbu x = nilai x, nama sumbu y=densitas, dan judul grafik tersebut adalah Perbandingan beberapa distribusi binomial
9	Menggabungkan kurva x terhadap sumbu y1 dengan y2 dengan tipe garisnya adalah histogram, menggunakan warna kuning, dan ketebalan garis 2 titik

10	kurva x terhadap sumbu y1 dengan y3 dengan tipe garisnya adalah histogram, menggunakan warna merah, dan ketebalan garis 2 titik
11	Memberikan keterangan untuk memberikan keterangan dari tiap nilai peluang sukses dengan warna masing-masing. Keterangan tersebut terletak di kanan atas dengan judul beberapa nilai p.

Berikut merupakan grafik dari distribusi binomial dengan beberapa nilai p yang berbeda. Plot data ditampilkan d

alam grafik sendiri – sendiri dan ditampilkan juga menyatu dalam satu grafik.





Pada gambar 1 terlihat bahwa untuk nilai peluang yang sama dengan 0.5, maka kurva tersebut mendekati / mirip sebaran normal. Hampir tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan.

Pada gambar 2 terlihat bahwa untuk nilai peluang yang mendekati 1 ($p=0.9$), maka kurva tersebut terlihat lebih tinggi di bagian kanannya atau dapat dikatakan menjulur ke kiri

Pada gambar 3 terlihat bahwa untuk nilai peluang yang mendekati 0 ($p=0.1$), maka kurva tersebut terlihat lebih tinggi di bagian kiri atau dapat dikatakan menjulur ke kanan.

Pada gambar 2 terlihat bahwa untuk nilai peluang yang mendekati 1 ($p=0.9$), maka kurva tersebut terlihat lebih tinggi di bagian kanannya atau dapat dikatakan menjulur ke kiri

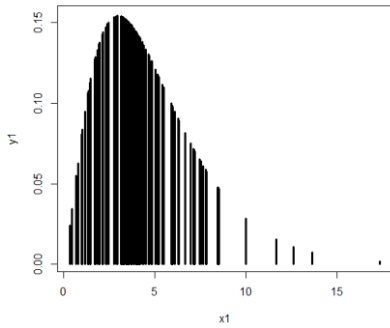
Pada gambar 4 memperlihatkan beberapa distribusi binomial dengan peluang yang berbeda atau ditampilkan dalam 1 grafik untuk dapat menunjukkan peran parameter terhadap sebaran. Sehingga dapat didimpulkan bahwa jika p mendekati 0 maka kurva menjulur ke kanan, jika p mendekati 1 maka kurva menjulur ke kiri, dan jika p mendekati 0.5 maka kurva binomial mirip kurva normal.

4.2 Distribusi Chi Square

No	Source Code
1	Membuat data acak yang mengikuti distribusi chi square dengan banyaknya observasi adalah 100, dan derajat bebas = 5
2	Menjelaskan adanya 100 persamaan yang dibuat dengan rentang Antara 0 sampai 30 dan hasilnya dinyatakan pada sebuah nilai yang diberikan oleh variabel x
3	Membuat fungsi kepekaan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x dan derajat bebas = 5
4	Membuat fungsi kepekaan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x dan derajat bebas = 14
5	Membuat fungsi kepekaan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x dan derajat bebas = 15
6	Membuat fungsi kepekaan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x dan derajat bebas = 25
7	Membuat plot dari x dan y1 dengan tipe garis adalah solid line, ketebalan garis 3 titik, menggunakan warna hitam, nama sumbu x = nilai x, nama sumbu y=densitas, dan judul grafik tersebut adalah Perbandingan beberapa distribusi chi square
8	Menggabungkan kurva x terhadap sumbu y1 dengan y2 dengan tipe garisnya adalah solid line, menggunakan warna kuning, dan ketebalan garis 2 titik
9	Menggabungkan kurva x terhadap sumbu y1 dengan y3 dengan tipe garisnya adalah solid line, menggunakan warna merah, dan ketebalan garis 2 titik
10	Menggabungkan kurva x terhadap sumbu y1 dengan y4 dengan tipe garisnya adalah solid line, menggunakan warna abu-abu, dan ketebalan garis 2 titik
11	Memberikan keterangan untuk memberikan keterangan dari tiap derajat bebas dengan warna masing-masing. Keterangan tersebut terletak di kanan atas dengan judul beberapa nilai db
12	Membuat data acak yang mengikuti distribusi chi square dengan banyaknya observasi adalah 100, dan derajat bebas = 14

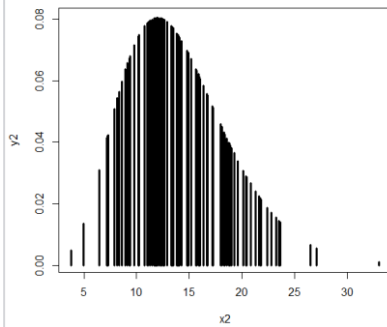
13	Membuat data acak yang mengikuti distribusi chi square dengan banyaknya observasi adalah 100, dan derajat bebas = 15
14	Membuat data acak yang mengikuti distribusi chi square dengan banyaknya observasi adalah 100, dan derajat bebas = 25
15	Membuat fungsi kepekaratan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x1 dan derajat bebas = 5
16	Membuat fungsi kepekaratan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x1 dan derajat bebas = 14
17	Membuat fungsi kepekaratan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x1 dan derajat bebas = 15
18	Membuat fungsi kepekaratan peluang pada distribusi chi square dengan menggunakan nilai x1 dan derajat bebas = 25
19	membuat plot dari x1 dan y1 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna hitam
20	membuat plot dari x2 dan y2 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna hitam
21	membuat plot dari x3 dan y3 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna hitam
22	membuat plot dari x4 dan y4 dengan tipe garis adalah histogram, ketebalan garis 3 titik dan menggunakan warna hitam

Chi square db=5



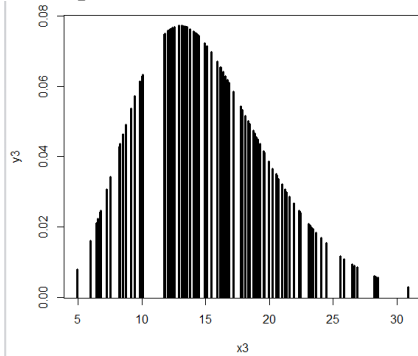
Gambar 1

Chi square db=14



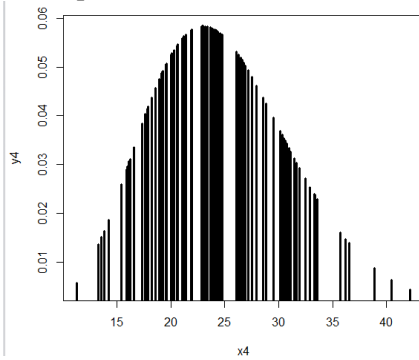
Gambar 2

Chi Square db= 15

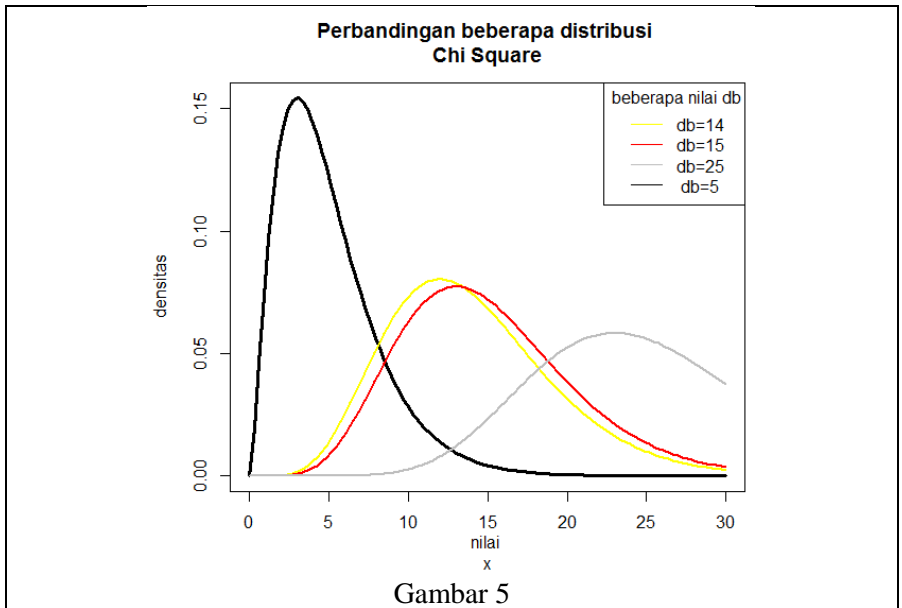


Gambar 3

Chi Square db = 25



Gambar 4



Berdasarkan gambar di atas, ketika $db = 5$, kurva chi square menjulur ke kanan (menceng ke kiri), ketika db semakin tinggi mendekati 30 kurva chi square mirip sebaran normal yang setangkup. Dan semakin tinggi lagi db dari chi square maka kurva akan menjulur ke kiri (menceng ke kanan). Jadi, peran parameter chi square menentukan bentuk kurva tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pada distribusi binomial, jika nilai p mendekati 0,5 maka bentuk sebarannya mirip sebaran normal, yaitu setangkep. Jika nilai p mendekati nol, bentuk kurva akan menjulur ke kanan (menceng ke kiri). Sedangkan jika nilai p mendekati nilai p , maka kurva akan menjulur ke kiri (menceng ke kanan).
2. Pada distribusi chi square, jika db (derajat bebas) kurang dari 30 ($n=100$), maka kurva akan menjulur ke kanan (menceng ke kiri), dan jika db berada di sekitar 30 maka bentuk kurva tersebut mirip dengan sebaran normal. Dan jika db lebih dari 30 maka bentuk kurva menjulur ke kiri (menceng ke kanan)

5.2 Saran

Dalam melakukan plot data dari nilai x terhadap densitas sebarannya, perlu diperhatikan nilai x tersebut. nilai x tersebut bisa didapat dari membuat data random sesuai parameter sebarannya dan juga bisa membuat dari barisan bilangan tertentu (tanpa mengikuti sebarannya). Jika x berasal dari data random sesuai sebarannya, maka hati - hati dalam menggabungkan plot data dari berbagai macam parameter.

DAFTAR PUSTAKA

Supranto, J. 2001. *Statistik : teori dan aplikasi*. Jakarta : Erlangga

Walpole, R. 1993. *Pengantar Statistika*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

LAMPIRAN