

KURVA NORMAL

Oom S Homdijah
PLB FIP UPI Bandung
0856 210 5958
oomshomdijah@yahoo.com

Sifat-Sifat Distribusi Normal:

1. Grafiknya selalu ada di atas sumbu datar x
2. Rata-ratanya (mean) μ dan standard deviasinya $= \sigma$
3. Bentuknya simetrik thd $x=\mu$
4. Mempunyai satu modus.
5. Grafiknya mendekati sumbu datar x dimulai dari $x = \mu + 3\sigma$ ke kanan dan $x = \mu - 3\sigma$ ke kiri
6. Luas daerah grafik selalu sama dengan *satu unit persegi*

Untuk pasangan μ dan σ , sifat di atas telah dipenuhi, hanya bentuk kurvanya berlainan. Jika σ makin besar kurvanya makin rendah (platikurtik), jika σ makin kecil kurvanya makin tinggi (leptokurtik).

Kurva Distribusi Normal Standard

Distribusi normal standard adalah distribusi normal dengan mean $\mu=0$ dan standard deviasi $\sigma=1$.

Transformasi menjadi $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ memetakan distribusi normal

distribusi normal standard, sebab distribusi normal dengan variabel z ini memiliki mean $=0$ dan standard deviasi $= 1$.

Transformasi ini juga mempertahankan luas dibawah kurjanya, artinya:

Luas di bawah kurva normal antara x_1 dan x_2

=

Luas di bawah kurva normal standard antara z_1 dan z_2

Dengan $z_1 = (x_1 - \mu)/\sigma$ dan $z_2 = (x_2 - \mu)/\sigma$

Contoh Penerapan

Untuk menggunakan daftar distribusi normal baku dan menghitung bagian-bagian luas dari distribusi normal baku, caranya adalah:

1. Hitung nilai z sampai dua desimal, dengan formula:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

2. Gambar kurva normal standar
3. Letakkan harga z pada sumbu data kemudian garis vertikal sehingga memotong kurva
4. Luas yang tertera dalam daftar adalah luas daerah antara garis ini dengan garis tegak disisi nol.

Cari harga z dalam daftar. Caranya lihat kolom paling kiri harga z sampai satu desimal dan untuk desimal dua dicari pada baris paling atas.

Kemudian dari kolom kiri maju ke kanan dan baris atas turun ke bawah, maka didapat bilangan yang merupakan luas yang dicari. Bilangan yang didapat harus ditulis dalam bentuk: $0,xxxx$ (4 desimal)

Karena luas seluruh daerah kurva = 1 dan kurva simetrik terhadap $\mu = 0$ maka luas dari garis tegak pada titik nol ke kiri maupun ke kanan adalah 0,5.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.0	.06	.07	.08	.09
0.0	0.00000	.00400	.00800	.01200	.01600	.01990	.02390	.02790	.03190	.0359
0.1	0.03980	.04380	.04780	.05170	.05570	.05960	.06360	.06750	.07140	.0753
0.2	0.07930	.08320	.08710	.09100	.09480	.09870	.10260	.10640	.11030	.1141
0.3	0.11790	.12170	.12550	.12930	.13310	.13680	.14060	.14430	.14800	.1517
0.4	0.15540	.15910	.16280	.16640	.17000	.17360	.17720	.18080	.18440	.1879
0.5	0.19150	.19500	.19850	.20190	.20540	.20880	.21230	.21570	.21900	.2224
0.6	0.22570	.22910	.23240	.23570	.23890	.24220	.24540	.24860	.25170	.2549
0.7	0.25800	.26110	.26420	.26730	.27040	.27340	.27640	.27940	.28230	.2852
0.8	0.28810	.29100	.29390	.29670	.29950	.30230	.30510	.30780	.31060	.3133
0.9	0.31590	.31860	.32120	.32380	.32640	.32890	.33150	.33400	.33650	.3389
1.0	0.34130	.34380	.34610	.34850	.35080	.35310	.35540	.35770	.35990	.3621
1.1	0.36430	.36650	.36860	.37080	.37290	.37490	.37700	.37900	.38100	.3830
1.2	0.38490	.38690	.38880	.39070	.39250	.39440	.39620	.39800	.39970	.4015
1.3	0.40320	.40490	.40660	.40820	.40990	.41150	.41310	.41470	.41620	.4177
1.4	0.41920	.42070	.42220	.42360	.42510	.42650	.42790	.42920	.43060	.4319
1.5	0.43320	.43450	.43570	.43700	.43820	.43940	.44060	.44180	.44290	.4441
1.6	0.44520	.44630	.44740	.44840	.44950	.45050	.45150	.45250	.45350	.4545
1.7	0.45540	.45640	.45730	.45820	.45910	.45990	.46080	.46160	.46250	.4633
1.8	0.46410	.46490	.46560	.46640	.46710	.46780	.46860	.46930	.46990	.4706
1.9	0.47130	.47190	.47260	.47320	.47380	.47440	.47500	.47560	.47610	.4767
2.0	0.47720	.47780	.47830	.47880	.47930	.47980	.48030	.48080	.48120	.4817
2.1	0.48210	.48260	.48300	.48340	.48380	.48420	.48460	.48500	.48540	.4857
2.2	0.48610	.48640	.48680	.48710	.48750	.48780	.48810	.48840	.48870	.4890
2.3	0.48930	.48960	.48980	.49010	.49040	.49060	.49090	.49110	.49130	.4916
2.4	0.49180	.49200	.49220	.49250	.49270	.49290	.49310	.49320	.49340	.4936
2.5	0.49380	.49400	.49410	.49430	.49450	.49460	.49480	.49490	.49510	.4952
2.6	0.49530	.49550	.49560	.49570	.49590	.49600	.49610	.49620	.49630	.4964
2.7	0.49650	.49660	.49670	.49680	.49690	.49700	.49710	.49720	.49730	.4974
2.8	0.49740	.49750	.49760	.49770	.49770	.49780	.49790	.49790	.49800	.4981
2.9	0.49810	.49820	.49820	.49830	.49840	.49840	.49850	.49850	.49860	.4986
3.0	0.49870	.49870	.49870	.49880	.49880	.49890	.49890	.49890	.49900	.4990

Contoh Soal

Berat bayi baru lahir rata-rata 3.750 gram dengan simpangan baku 325 gram. Jika berat bayi berdistribusi normal, maka tentukanlah:

1. Berapa persen bayi yang beratnya lebih dari 4500 gr?
2. Berapa orang bayi yang beratnya 3500 gr dan 4500 gr. Jika semua bayi ada 1000 orang ?
3. Berapa bayi yang memiliki berat lebih kecil atau sama dengan 4000 gr. Jika semua bayi jumlahnya 10000 orang?
4. Berapa bayi yang beratnya 4250 gr, jika semuanya ada 5000 bayi

Jawab

$$X = 4500; \mu = 3750 ; \text{sd } 325$$

$$z = \frac{4500 - 3750}{325} = 2,31$$

Berat bayi yang lebih dari 4500 gr grafiknya ada di sebelah kanan $z = 2,31$

Luas daerah ini = $0,5 - 0,4896 = 0,0104$

Jadi bayi yang beratnya lebih dari 4500 gr ada $0,0104 \times 100\% = 1,04\%$

b. $x_1 = 3500$ gr ; $x_2 = 4500$ gr

$$z_1 = \frac{3500 - 3750}{325} = -0,77$$

$$z_2 = \frac{4500 - 3750}{325} = 2,31$$

$$z_1 = -0,07 = 0,2794$$

$$z_2 = 2,31 = 0,4896$$

$$0,2794 + 0,4896 = 0,7690$$

Banyak bayi yang beratnya antara 3500 gr sampai 4500 gr diperkirakan ada:

$$0,7690 \times 10000 = 7690 \text{ orang}$$

Bayi yang memiliki berat ≤ 4000 gr

$$z = \frac{4000,5 - 3750}{325} = -0,77$$

Peluang bayi yang memiliki berat ≤ 4000 adalah : $0,5 + 0,2794 = 0,7794$

Banyak bayi yang memiliki berat ≤ 4000 gr = $0,7794 \times 10000 = 7794$ orang bayi

Peluang bayi yang memiliki berat = 4250 gr
 $X = 4250$

$$z = \frac{4000,5 - 3750}{325} = -0,77$$

$$z = \frac{4249,5 - 3750}{325} = 1,53$$

Luas daerah yang perlu = $0,4382 - 0,4370 = 0,0012$

Jadi banyak bayi yang beratnya 4250 gr adalah $0,0012 \times 5000 = 6$ orang bayi