HANDS-OUT PENGANTAR STATISTIKA INFERENSIAL

TEORI PELUANG (Probabilitas)

WINDHU PURNOMO

Definisi:

Peluang E = p = Pr{E} = (banyaknya kejadian E)/(seluruh cara yg mungkin) = h/n

Peluang bukan E = Pr{~E} = 1-p = 1-Pr{E}

Contoh:

1. Peluang munculnya "angka 3" pd satu kali pelemparan dadu = 1/6 atau 16,67 %

   Peluang munculnya "bukan angka 3" = 1 - (1/6) = 5/6

2.

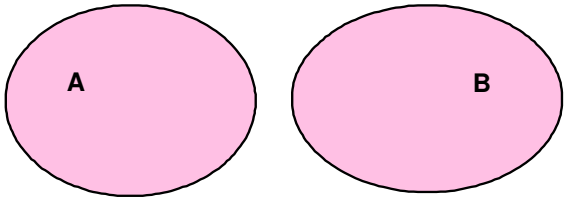
Periode waktu	Jumlah kelahiran hidup perempuan (a)	Jumlah kelahiran hidup (b)	Probabilitas sebuah kelahiran hidup perempuan (a/b)
1965-1969	9.219.202	17.989.361	0.51248
1969-1974	17.857.857	34.832.051	0.51268

0 <= Pr{E} <= 1

Jika kejadian (event) itu tidak dapat terjadi, maka: Pr{E} = p = 0; sebaliknya:

Jika kejadian itu harus (selalu) terjadi, maka: Pr{E} = p = 1

TEORI HIMPUNAN DALAM HUBUNGANNYA DENGAN TEORI PELUANG



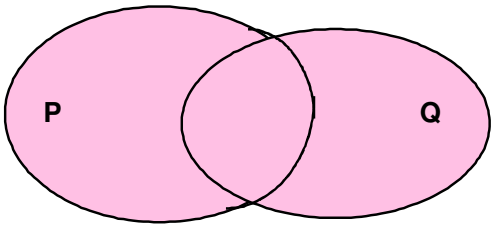
Kejadian A dan B mutually exlusive

A=kejadian “TD diastolik <90”; Pr{A}=0,7

B=kejadian “90<= TD diastolik <95”; Pr{B}=0,1

C=kejadian “TD diastolik <95”

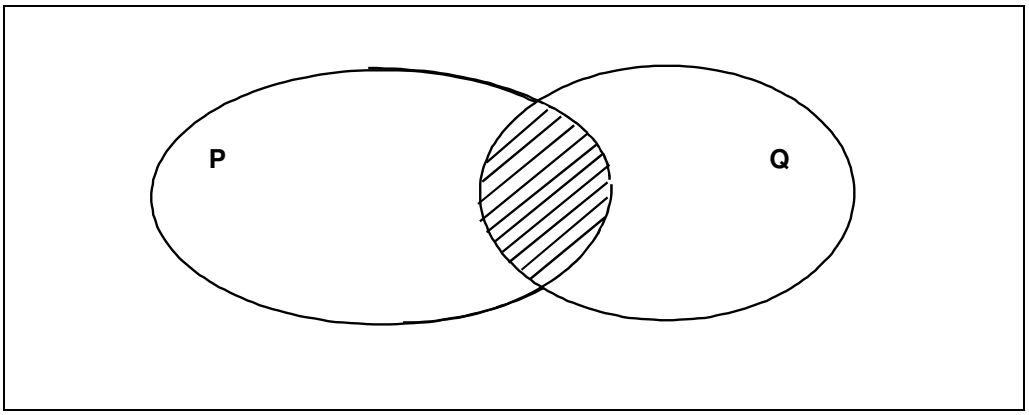
maka: Pr{C} = Pr{AUB} = Pr{A atau B} = Pr{A} + Pr{B} = 0,7+0,1 = 0,8



Kejadian P dan Q tidak mutually exlusive

P=kejadian “75<= TD diastolik <=100”

Q=kejadian “TD diastolik >=90”

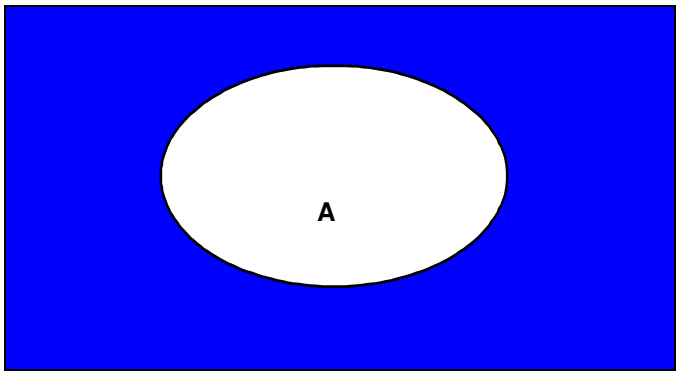


P=kejadian “75<= TD diastolik <=100”

Q=kejadian “TD diastolik >=90”

P∩Q = kejadian “90<= TD diastolik <=100”

= Pr{P dan Q}



A=kejadian “TD diastolik <90”; Pr{A}=70%

B=kejadian “TD diastolik >=90” = ~A (komplemen A)

maka: Pr{B} = Pr{~A} = 1-0,7 = 0,3 = 30%

PERMUTASI

(urutan susunan diperhatikan)

${}_nP_r$ atau $P(n,r)$ atau $P_{n,r}$

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

$${}_nP_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = n!$$

Contoh:

Banyaknya permutasi huruf-huruf "a", "b", "c" yang diambil dua pada satu saat adalah:

${}_3P_2$ = 3!/(3-2)! = (3.2.1)/(1) = 6, yaitu: "ab" "ba" "ac" "ca" "bc" "cb"

Banyaknya permutasi dari n obyek yang terdiri atas kelompok-kelompok di mana n_1 serupa, n_2 serupa, ... adalah:

$$\frac{n!}{n_1!n_2!...}$$

dengan $n = n_1+n_2+....$

Contoh:

Banyaknya permutasi huruf-huruf dalam kata "s t a t i s t i c s" (3s, 3t, 1a, 2i, 1c) adalah:
10!/(3!3!1!2!1!) = 50.400

KOMBINASI

(urutan susunan tidak diperhatikan)

${}_nC_r$ atau $C(n,r)$ atau $C_{n,r}$

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{{}_nP_r}{r!}$$

Contoh:

Banyaknya kombinasi huruf-huruf "a", "b", "c" yang diambil dua pada satu saat adalah:
${}_3C_2$ = (3!)/{2!(3-2)!} = (3.2.1)/(2.1.1) = 3, yaitu: "ab" "ac" "bc"

Kejadian bebas *(Independent events)* dan

kejadian tidak bebas *(Dependent events)*

Jika terjadi atau tidak terjadinya E_1 tidak mempengaruhi probabilitas terjadinya E_2, maka E_1 dan E_2 adalah kejadian-kejadian bebas atau $Pr\{E_2/E_1\} = Pr\{E_2\}$.

$Pr\{E_2/E_1\}$ disebut probabilitas bersyarat *(conditional probability)* dari E_2 bila E_1 telah terjadi.

untuk ***independent events***: **$Pr\{A \cap B\} = Pr\{A\}.Pr\{B\}$**

Contoh:

Pr{Amir akan hidup dalam 20 tahun}=0,7

Pr{Betty akan hidup dalam 20 tahun}=0,5

maka: Pr{Amir dan Betty akan hidup dalam 20 tahun} = 0,7.0,5 = 0,35

untuk ***dependent events***: **$Pr\{A \cap B\}$ # $Pr\{A\}.Pr\{B\}$**

misalnya: Pr{Ibu hipertensi} dan Pr{Anaknya hipertensi}

DISTRIBUSI PROBABILITAS DISKRIT

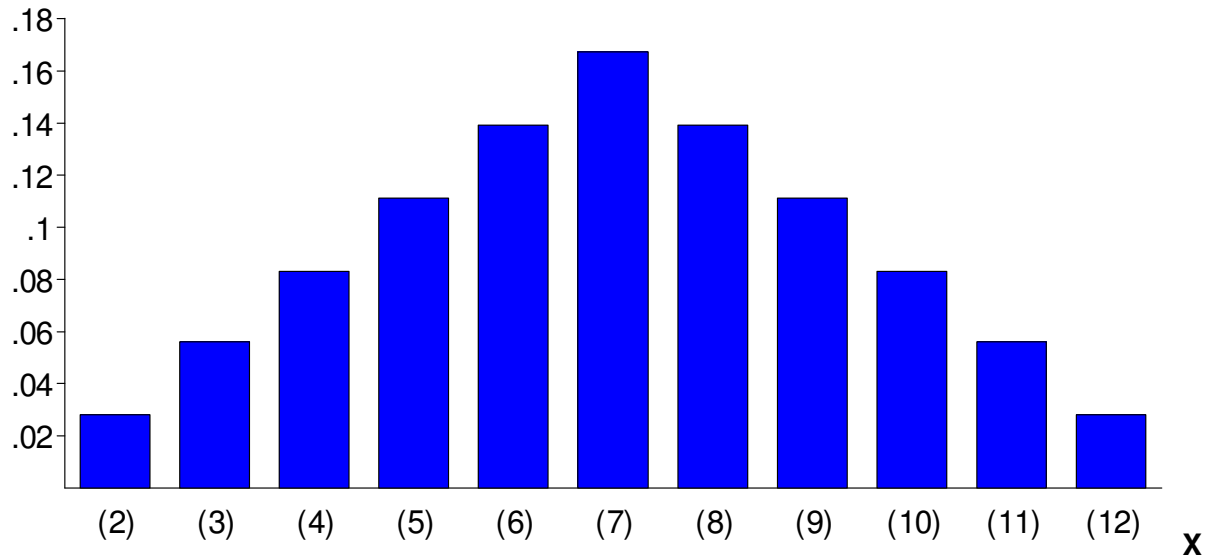
Ruang sampel (sample space):

u/ sepasang dadu yang dilantunkan:

		Dadu pertama					
		1	2	3	4	5	6
Dadu kedua	1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
	2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
	3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
	4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
	5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
	6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

Tabel distribusi peluang diskrit:

X	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pr(X)	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36



p(X)

DISTRIBUSI PROBABILITAS KONTINYU

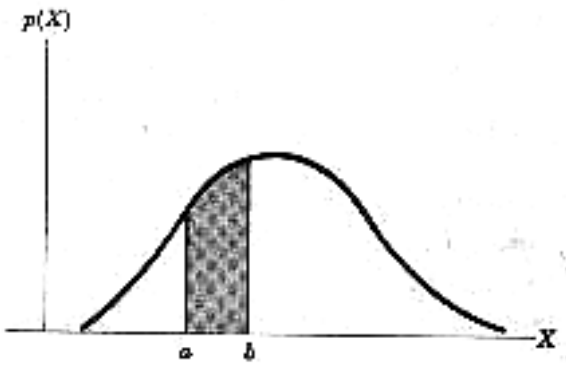
Variabel X boleh menerima suatu himpunan kontinyu dari nilai-nilai.

Poligon frekuensi relatif dari suatu sampel menjadi suatu kurva kontinyu, yg persamaannya:

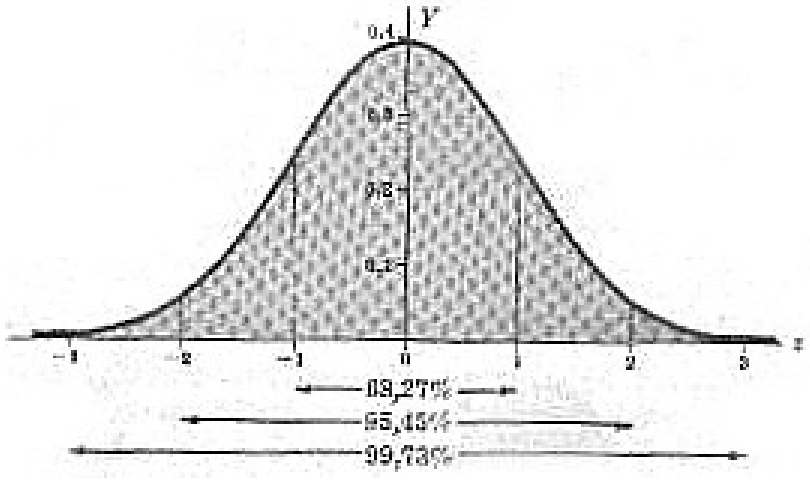
Y = p(X)

Luas daerah di bawah kurva yang dibatasi oleh sumbu X antara garis X=a dan X=b dinyatakan oleh:

Pr{a<X<b)



DISTRIBUSI NORMAL



Pada data kuantitatif (interval-rasio) yang berdistribusi normal, maka

68,27% kasus tercakup antara $\mu-\sigma$ dan $\mu+\sigma$

95,45% kasus tercakup antara $\mu-2\sigma$ dan $\mu+2\sigma$

99,73% kasus tercakup antara $\mu-3\sigma$ dan $\mu+3\sigma$

TABLE Probabilities associated with the upper tail of the normal distribution

The body of the table gives one-tailed probabilities under H_0 of z. The left-hand marginal column gives various values of z to one decimal place. The top row gives various values to the second decimal place. Thus, for example, the one-tailed p of $z \geq .11$ or $z \leq .11$ is $p = .4562$.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0094
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
3.2	.0007									
3.3	.0005									
3.4	.0003									
3.5	.00023									
3.6	.00016									
3.7	.00011									
3.8	.00007									
3.9	.00005									
4.0	.00003									