



# DISTRIBUSI DATA

---

Oleh :  
Mike Yuliana  
*PENS*

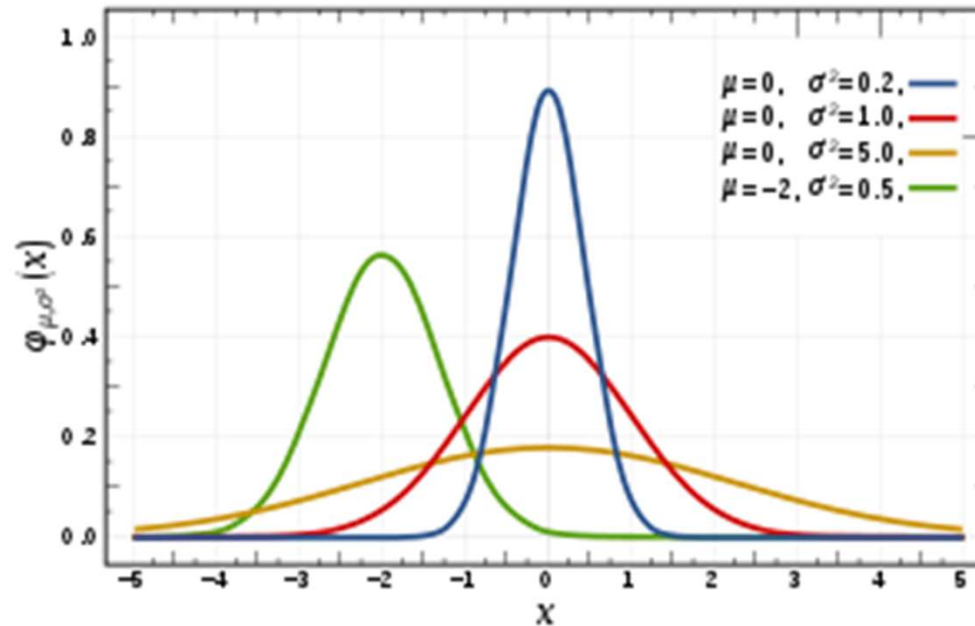
# Pokok Bahasan

1. Pengertian Distribusi Normal
2. Cara membaca Tabel Distribusi Normal
3. Contoh Soal Distribusi Normal
4. Distribusi Poisson
5. Contoh Soal Distribusi Poisson

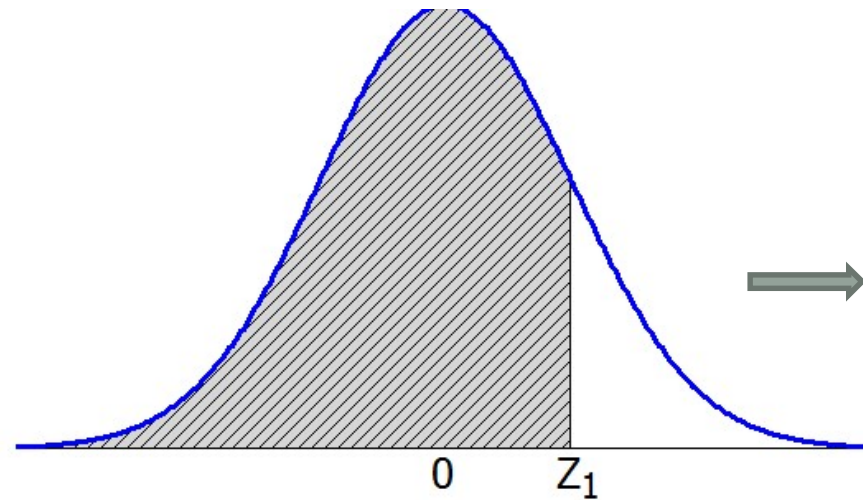
# Distribusi Normal

disebut pula **distribusi Gauss**, adalah [distribusi probabilitas](#) yang paling banyak digunakan dalam berbagai analisis [statistika](#).

Kurva distribusi normal maupun distribusi normal baku bersifat simetris dimana garis simetrisnya berada pada  $Z = 0$ . Sedangkan luas area keseluruhan di bawah kurva normal adalah 1.



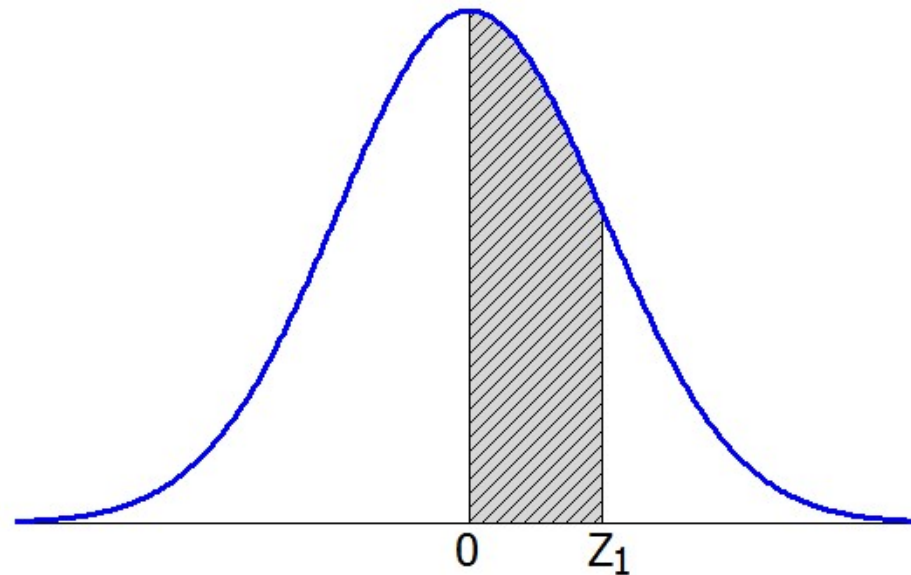
# Tabel Distribusi Normal Baku (1)



Tabel ini yang digunakan

Tabel distribusi normal baku yang menentukan luas area di antara  $-\infty < Z < Z_1$

2 jenis tabel yang sering digunakan



Tabel distribusi normal baku yang menentukan luas area di antara  $0 < Z < Z_1$

# Tabel Distribusi Normal Baku (2)

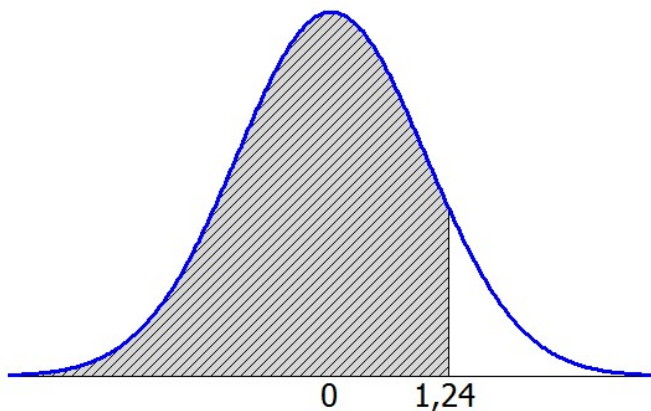
Tabel distribusi normal berisi peluang dari nilai  $Z$  atau  $P(Z \leq z)$ . Sebagaimana kita ketahui bahwa nilai peluang akan selalu berada di antara 0 dan 1, sehingga nilai-nilai di dalam tabel juga berada di antara 0 dan 1.

<b>z</b>	<b>0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>
-3,5	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641



# Contoh Soal Distribusi Normal(1)

1. Misal  $Z$  adalah variabel random yang berdistribusi normal baku (normal standar). Hitunglah peluang  $P(Z < 1.24)$



<b>z</b>	<b>0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>
<b>0,0</b>	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199
<b>0,1</b>	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596
<b>0,2</b>	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987
<b>0,3</b>	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368
<b>0,4</b>	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736
<b>0,5</b>	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088
<b>0,6</b>	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422
<b>0,7</b>	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734
<b>0,8</b>	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023
<b>0,9</b>	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289
<b>1,0</b>	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531
<b>1,1</b>	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749
<b>1,2</b>	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944
<b>1,3</b>	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115
<b>1,4</b>	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265

## Contoh Soal Distribusi Normal(2)

2. Misal  $Z$  adalah variabel random yang berdistribusi normal baku (normal standar). Hitunglah peluang  $P(Z > 1.24)$

Dari contoh pertama telah diketahui bahwa  $P(Z < 1,24)$  adalah 0,8925. Karena luas area keseluruhan di bawah kurva normal adalah 1, maka

$$P(Z > 1,24) = 1 - P(Z < 1,24)$$

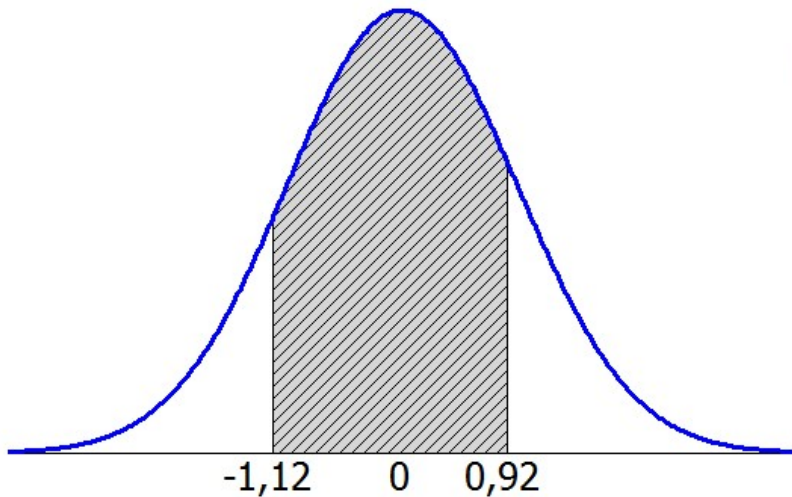
$$P(Z > 1,24) = 1 - 0,8925$$

$$P(Z > 1,24) = \mathbf{0,1075}$$



## Contoh Soal Distribusi Normal(3)

3. Berapakah luas area kurva normal antara  $-1,12 < Z < 0,92$  atau  $P(-1,12 < Z < 0,92)$ ?



$$P(-1,12 < Z < 0,92) = P(Z < 0,92) - P(Z < -1,12)$$

$$P(-1,12 < Z < 0,92) = 0,8212 - 0,1314$$

$$P(-1,12 < Z < 0,92) = \mathbf{0,6898}$$

# Soal

1. Jika sebuah data trafik berdistribusi normal dengan mean 23.56 dan standar deviasi 4.55, hitunglah berapa probabilitas trafik kurang dari 14.45!

$$Z = \frac{(X - \mu)}{\sigma}$$

2. Gambarkan tabel distribusi dan hitung probabilitas dari :
  1.  $P(Z > 1.68)$
  2.  $P(-1.77 < Z < 0)$
  3.  $P(1.12 < Z < 2.97)$

# Pemodelan Trafik dengan Distribusi Poisson

$$P(k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!} \quad \lambda = \text{banyaknya panggilan}$$

Note:  $Poisson = \lim_{m \rightarrow \infty} (Binomial)$

Apa yang dimaksud  $\lambda$ ?

- Jumlah rata-rata panggilan
- $\lambda = A$

$$\therefore P(k) = \frac{e^{-A} A^k}{k!}$$

# Pemodelan Trafik dengan Distribusi Poisson (2)

- Cara menghitung probabilitas blocking:

$$P(B) = P(k \geq N) = P(N) + P(N+1) + \dots + P(\infty)$$

$$= \sum_{k=N}^{\infty} \frac{e^{-A} A^k}{k!} = \sum_{k=N}^{\infty} \frac{A^k}{k!} e^{-A}$$

$$= 1 - \sum_{k=0}^{N-1} \frac{A^k}{k!} e^{-A}$$

$$P(B) = P(N, A)$$

"P" = Poisson

"N" = jumlah trunk

"A" = trafik

Ingat:

$$P(k) = \frac{e^{-A} A^k}{k!}$$

Example:

$$P(7, 10)$$

Poisson P(B) dengan 10 E  
Dan 7 trunk

# Tabel Trafik

- Jika didapatkan GOS 1% dengan N=10 trunk
  - Berapa besarnya trafik yang dapat di handel oleh sistem?

$$0.01 = \sum_{k=10}^{\infty} \frac{A^k}{k!} e^{-A} = 1 - \sum_{k=0}^9 \frac{A^k}{k!} e^{-A}$$

Bagaimana kita menghitung A?

- Sangat hati-hati, atau
- Menggunakan tabel trafik

# Tabel Trafik(2)

$$P(B)=P(N,A)$$

N

Poisson Traffic Capacity in Erlangs								Poisson Traffic Capacity in Erlangs (Continued)							
No. of Trunks (N)	Traffic (A) in Erlangs for P =							No. of Trunks (N)	Traffic (A) in Erlangs for P =						
	.001	.002	.005	.010	.020	.050	.100		.001	.002	.005	.010	.020	.050	.100
1	.001	.002	.005	.011	.021	.053	.106	41	24.0	25.0	26.4	27.6	28.9	31.1	33.1
2	.044	.065	.104	.150	.214	.358	.531	42	24.8	25.8	27.2	28.4	29.8	32.0	33.9
3	.192	.244	.338	.436	.567	.817	1.10	43	25.5	26.5	28.0	29.2	30.6	32.9	34.9
4	.428	.519	.673	.822	1.02	1.37	1.73	44	26.3	27.3	28.8	30.1	31.5	33.7	35.6
5	.739	.868	1.08	1.28	1.55	1.97	2.44	45	27.1	28.1	29.6	30.9	32.3	34.6	36.7
6	1.11	1.27	1.54	1.79	2.17	2.67	3.14	46	27.9	28.9	30.4	31.7	33.2	35.5	37.6
7	1.52	1.72	2.04	2.33	2.69	3.28	3.89	47	28.6	29.7	31.2	32.5	34.0	36.4	38.5
8	1.97	2.21	2.57	2.91	3.31	3.97	4.67	48	29.4	30.5	32.0	33.4	34.9	37.2	39.4
9	2.45	2.72	3.13	3.50	3.94	4.69	5.42	49	30.2	31.3	32.9	34.2	35.7	38.1	40.3
10	2.97	3.26	3.72	4.14	4.61	5.42	6.22	50	31.0	32.1	33.7	35.0	36.6	39.0	41.2
11	3.50	3.82	4.32	4.78	5.31	6.17	7.03	51	31.8	32.9	34.5	35.9	37.4	39.9	42.1
12	4.03	4.40	4.94	5.43	6.00	6.92	7.83	52	32.5	33.7	35.3	36.7	38.3	40.8	43.0
13	4.61	5.00	5.58	6.11	6.69	7.69	8.64	53	33.3	34.5	36.1	37.6	39.2	41.6	43.9
14	5.19	5.61	6.23	6.78	7.42	8.47	9.47	54	34.1	35.3	37.0	38.4	40.0	42.5	44.8
15	5.78	6.23	6.89	7.47	8.14	9.25	10.3	55	34.9	36.1	37.8	39.2	40.9	43.4	45.7
16	6.42	6.87	7.57	8.18	8.89	10.1	11.1	56	35.7	36.9	38.6	40.1	41.8	44.3	46.6
17	7.03	7.52	8.25	8.89	9.64	10.8	12.0	57	36.5	37.7	39.3	40.9	42.6	45.2	47.6
18	7.67	8.17	8.94	9.61	10.4	11.6	12.8	58	37.3	38.5	40.3	41.8	43.5	46.1	48.5
19	8.31	8.84	9.65	10.4	11.1	12.4	13.7	59	38.1	39.3	41.1	42.6	44.3	47.0	49.4
20	8.97	9.52	10.4	11.1	11.9	13.3	14.5	60	38.9	40.1	41.9	43.5	45.2	47.9	50.3
21	9.61	10.2	11.1	11.8	12.7	14.1	15.4	61	39.7	40.9	42.8	44.3	46.1	48.8	51.2
22	10.3	10.9	11.8	12.6	13.5	14.9	16.3	62	40.5	41.8	43.6	45.2	46.9	49.6	52.1
23	11.0	11.6	12.5	13.3	14.3	15.7	17.1	63	41.3	42.6	44.4	46.0	47.8	50.5	53.1
24	11.6	12.3	13.3	14.1	15.1	16.6	18.0	64	42.1	43.4	45.3	46.9	48.7	51.4	54.0
25	12.3	13.0	14.0	14.9	15.9	17.4	18.8	65	42.9	44.2	46.1	47.7	49.6	52.3	54.9
26	13.0	13.7	14.7	15.6	16.6	18.2	19.7	66	43.7	45.0	46.9	48.6	50.4	53.2	55.8
27	13.8	14.4	15.5	16.4	17.4	19.1	20.6	67	44.5	45.9	47.8	49.4	51.3	54.1	56.7
28	14.4	15.2	16.3	17.2	18.2	19.9	21.5	68	45.3	46.7	48.7	50.3	52.2	55.0	57.7
29	15.1	15.9	17.0	18.0	19.0	20.8	22.4	69	46.1	47.5	49.5	51.2	53.1	55.9	58.6
30	15.9	16.6	17.8	18.8	19.9	21.6	23.2	70	47.0	48.4	50.3	52.0	53.9	56.8	59.5
31	16.6	17.4	18.5	19.5	20.7	22.5	24.1	71	47.8	49.2	51.2	52.9	54.8	57.7	60.4
32	17.3	18.1	19.3	20.3	21.5	23.3	25.0	72	48.6	50.0	52.0	53.8	55.7	58.6	61.4
33	18.1	18.9	20.1	21.1	22.3	24.2	25.9	73	49.4	50.8	52.9	54.6	56.6	59.5	62.3
34	18.8	19.6	20.9	21.9	23.1	25.1	26.8	74	50.3	51.7	53.7	55.5	57.4	60.4	63.2
35	19.5	20.4	21.6	22.7	23.9	25.9	27.7	75	51.1	52.5	54.6	56.3	58.3	61.3	64.1
36	20.3	21.1	22.4	23.5	24.8	26.8	28.6	76	51.9	53.4	55.4	57.2	59.2	62.3	65.1
37	21.0	21.9	23.2	24.3	25.6	27.6	29.4	77	52.7	54.2	56.3	58.1	60.1	63.2	66.0
38	21.8	22.7	24.0	25.1	26.4	28.5	30.3	78	53.5	55.0	57.1	58.9	60.9	64.1	66.9
39	22.5	23.4	24.8	26.0	27.3	29.4	31.3	79	54.4	55.9	58.0	59.8	61.8	65.0	67.9
40	23.3	24.2	25.6	26.8	28.1	30.2	32.1	80	55.2	56.7	58.9	60.7	62.7	65.9	68.9

(table continues)

(table continues)

# Tabel Trafik (3)

$$P(N,A)=0.01$$

Poisson Traffic Capacity in Erlangs								Poisson Traffic Capacity in Erlangs (Continued)							
No. of Trunks (N)	Traffic (A) in Erlangs for P =							No. of Trunks (N)	Traffic (A) in Erlangs for P =						
	.001	.002	.005	.010	.020	.050	.100		.001	.002	.005	.010	.020	.050	.100
1	.001	.002	.005	.011	.021	.053	.106	41	24.0	25.0	26.4	27.6	28.9	31.1	33.1
2	.044	.065	.104	.150	.214	.358	.531	42	24.8	25.8	27.2	28.4	29.8	32.0	33.9
3	.192	.244	.338	.436	.567	.817	1.10	43	25.5	26.5	28.0	29.2	30.6	32.9	34.9
4	.428	.519	.673	.822	1.02	1.37	1.75	44	26.3	27.3	28.8	30.1	31.5	33.7	35.6
5	.739	.868	1.08	1.28	1.55	1.97	2.44	45	27.1	28.1	29.6	30.9	32.3	34.5	36.4
6	1.11	1.27	1.54	1.79	2.11	2.61	3.14	46							
7	1.52	1.72	2.04	2.33	2.69	3.28	3.89	47							
8	1.97	2.21	2.57	2.91	3.31	3.97	4.67	48							
9	2.45	2.73	3.13	3.50	3.94	4.69	5.42	49							
10	2.97	3.26	3.72	4.14	4.61	5.42	6.22	50							
11	3.50	3.82	4.32	4.78	5.31	6.17	7.03	51							
12	4.03	4.40	4.94	5.43	6.00	6.92	7.83	52							
13	4.61	5.00	5.58	6.11	6.69										
14	5.19	5.61	6.23	6.78	7.42										
15	5.78	6.23	6.89	7.47	8.14										
16	6.42	6.87	7.57	8.18	8.89										
17	7.03	7.52	8.25	8.89	9.64	10.8	12.0	57							
18	7.67	8.17	8.94	9.61	10.4	11.6	12.8	58							
19	8.31	8.84	9.65	10.4	11.1	12.4	13.7	59							
20	8.97	9.52	10.4	11.1	11.9	13.3	14.5	60							
21	9.61	10.2	11.1	11.8	12.7	14.1	15.4	61							
22	10.3	10.9	11.8	12.6	13.5	14.9	16.3	62							
23	11.0	11.6	12.5	13.3	14.3	15.7	17.1	63							
24	11.6	12.3	13.3	14.1	15.1	16.6	18.0	64							
25	12.3	13.0	14.0	14.9	15.9	17.4	18.8	65							
26	13.0	13.7	14.7	15.6	16.6	18.2	19.7	66							
27	13.8	14.4	15.5	16.4	17.4	19.1	20.6	67							
28	14.4	15.2	16.3	17.2	18.2	19.9	21.5	68							
29	15.1	15.9	17.0	18.0	19.0	20.8	22.4	69							
30	15.9	16.6	17.8	18.8	19.9	21.6	23.2	70							
31	16.6	17.4	18.5	19.5	20.7	22.5	24.1	71	47.8	49.2	51.2	52.9	54.8	57.7	60.4
32	17.3	18.1	19.3	20.3	21.5	23.3	25.0	72	48.6	50.0	52.0	53.8	55.7	58.6	61.4
33	18.1	18.9	20.1	21.1	22.3	24.2	25.9	73	49.4	50.8	52.9	54.6	56.6	59.5	62.3
34	18.8	19.6	20.9	21.9	23.1	25.1	26.8	74	50.3	51.7	53.7	55.5	57.4	60.4	63.2
35	19.5	20.4	21.6	22.7	23.9	25.9	27.7	75	51.1	52.5	54.6	56.3	58.3	61.3	64.1
36	20.3	21.1	22.4	23.5	24.8	26.8	28.6	76	51.9	53.4	55.4	57.2	59.2	62.3	65.1
37	21.0	21.9	23.2	24.3	25.6	27.6	29.4	77	52.7	54.2	56.3	58.1	60.1	63.2	66.0
38	21.8	22.7	24.0	25.1	26.4	28.5	30.3	78	53.5	55.0	57.1	58.9	60.9	64.1	66.9
39	22.5	23.4	24.8	26.0	27.3	29.4	31.3	79	54.4	55.9	58.0	59.8	61.8	65.0	67.9
40	23.3	24.2	25.6	26.8	28.1	30.2	32.1	80	55.2	56.7	58.9	60.7	62.7	65.9	68.9

N=10

A=4.14 E

Sistem dengan N = 10 trunk dan P(B) = 0.01:

Dapat menhandel trafik (A) = 4.14 E