

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jadwal *preventive maintenance* yang optimal berupa penggantian komponen *gear box inveler* dapat dilakukan pada tiap 1083.926 jam berdasarkan model keseimbangan dan 29.578 jam berdasarkan model optimasi. Sedangkan komponen *brig cutting* dapat dilakukan pada tiap 131.835 jam berdasarkan model keseimbangan dan 528.19 jam berdasarkan model optimasi.
2. Hasil perhitungan MTTF (*Mean Time to Failure*) akan memberikan nilai *reliability* untuk komponen *gear box inveler* dan *brig cutting* pada kondisi sekarang yang terjadi di perusahaan adalah sebesar 52.79% menjadi peningkatan sebesar 85% dan 41.29% menjadi peningkatan sebesar 90%. Umur *design* berdasarkan target *reliability* perusahaan sebesar 85% adalah 1007.909 jam untuk komponen *gear box inveler* sedangkan 7.1707 jam untuk komponen *brig cutting* sebesar 90%.

## 6.2 SARAN

Beberapa saran yang diberikan untuk membantu meningkatkan kinerja perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan peninjauan kembali terhadap distribusi dari data waktu antar kerusakan terutama bila data yang terkumpul sudah lebih banyak, karena dalam dunia nyata, pola distribusi kerusakan mempunyai variasi yang lebih banyak. Serta dokumen data kerusakan mesin sebaiknya diperhatikan oleh perusahaan untuk mendukung kegiatan proses produksinya.
2. Dengan melihat hasil *reliability* pada mesin WS, dapat diterapkan pada mesin proses produksi yang lain untuk mengetahui kapan jadwal *preventive maintenance* yang tepat dan kapan penggantian komponen yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Assauri, Sofjan., *Manajemen Produksi dan Operasi*, Lembaga Penerbit FEUI., Jakarta., 2004.
2. Blanchard, Benjamin S. (1995). *Maintainability a Key to Effective serviceability and Maintenance Management*. First Edition. John Wiley & Sons, LTD.
3. Corder, Anthony., *Teknik Manajemen Pemeliharaan*., Penerbit Erlangga., Jakarta., 1992.
4. Ebeling, E. Charles. (1997). *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*. International edition. McGraw Hill, Singapore.
5. Jardine, AKS., *Maintenance, Replacement, and Reliability*., Pitman Publishing, New York., 1973.
6. Richard I Levin. *Pengambilan Keputusan Secara Kuantitatif*, Edisi ke 7, Penerbit Guna Widya. Surabaya, 2004.
7. T. Hani Handoko, "Manajemen", Edisi kedua, BPEE, Yogyakarta, Agustus 1995.
8. Walpole, Ronald E., *Pengantar Statistika*, Edisi ke 3., PT Gramedia Pustaka Utama., Jakarta., 1995.





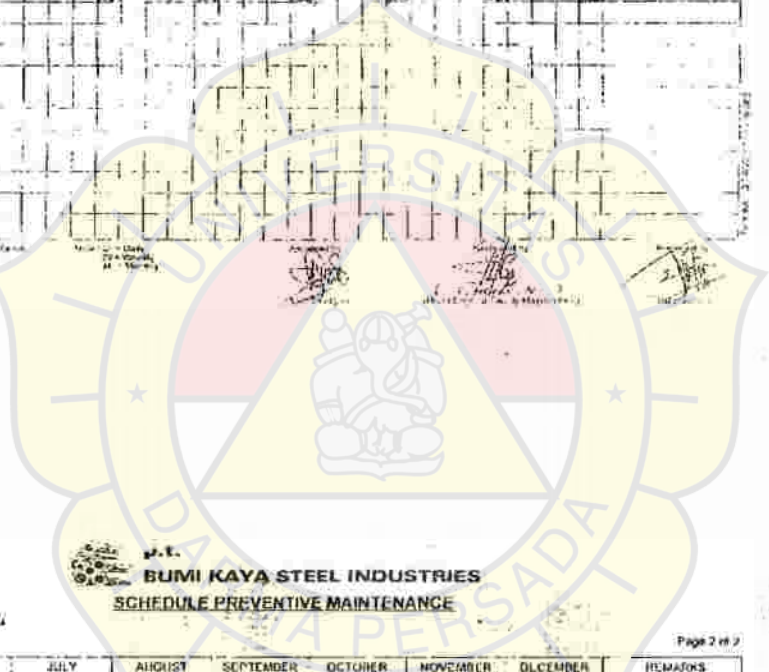


**BUMI KAYA STEEL INDUSTRIES**  
**SCHEDULE PREVENTIVE MAINTENANCE**

DIVISION: Maintenance  
SECTION: Mekam  
YEAR: 2010

NO	DESCRIPTION	JANUARY			FEBRUARY			MARCH			APRIL			MAY			JUNE			REMARKS
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1	WIRE Mesh + Roll																			
2	WIRE STRAIGHTING																			
3	WIRE DRADING																			
4	CRANE																			
5	CRANE PALAN																			
6	MOTOR FLAT																			
7	ASPLAT																			
8	COMPRESSOR																			

1. Facility (Mekam) (M) (M)  
 2. Hour (Mekam) (M) (M)  
 3. Detail (Mekam) (M) (M)  
 4. Planning (Mekam) (M) (M)  
 5. Facility (Mekam) (M) (M)



DIVISION: Maintenance  
SECTION: Mekam  
YEAR: 2010

NO	DESCRIPTION	JULY			AUGUST			SEPTEMBER			OCTOBER			NOVEMBER			DECEMBER			REMARKS
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
1	WIRE Mesh + Roll																			
2	WIRE STRAIGHTING																			
3	WIRE DRADING																			
4	CRANE																			
5	CRANE PALAN																			
6	MOTOR FLAT																			
7	ASPLAT																			
8	COMPRESSOR																			

1. Facility (Mekam) (M) (M)  
 2. Hour (Mekam) (M) (M)  
 3. Detail (Mekam) (M) (M)  
 4. Planning (Mekam) (M) (M)  
 5. Facility (Mekam) (M) (M)

**Spesifikasi Mesin Wire Straightening****PT. Bumi Kaya Steel Industries**

<b>Nama mesin</b>	<b>Tipe/Model</b>	<b>Supplier</b>	<b>Kapasitas</b>	<b>Tanggal terima</b>	<b>Keterangan</b>
Wafios WS I	410.MTB 200-L	Italy	100mt/mnt	1999	60mt/mnt
Wafios WS II	R. 41 No.26108056	Western Germany	120mt/mnt	2000	90mt/mnt
Wafios WS III	R. 41 No.26108057	Western Germany	120mt/mnt	2001	90mt/mnt
Wafios WS IV	R. 41 No. 26108079	Western Germany	120mt/mnt	2001	90mt/mnt
Wafios WS V	R. 41 No. 26108107	Western Germany	120mt/mnt	2000	90mt/mnt
Wafios WS VI	R. 41/B No.26108.118	Western Germany	120mt/mnt	1999	90mt/mnt

## JOB DISCRPTION

Departemen : Pemeliharaan / Maintenance Elektrik / Elektronik  
Jabatan : Kepala Regu  
Atasan : Supervisor  
Bawahan : Operator / Helper

### **WEWENANG**

1. Memberitahu masalah mesin yang terjadi di elektriknya ke atasan untuk ditangani lebih lanjut.
2. Memberi sanksi peringatan kepada pekerja yang melakukan kesalahan fatal, dan yang melanggar Tata Tertib dan Disiplin Kerja serta Sistem dan Prosedur Kerja.

### **TANGGUNG JAWAB**

1. Memeriksa keadaan mesin bila terjadi kelainan dan melaksanakan tugas rutin jadwal perawatan.
2. Merawat semua peralatan kerja dibagian elektrik.
3. Bertanggung jawab atas semua kegiatan / pekerjaan kepada atasan.

### **TUGAS- TUGAS POKOK**

1. Menerima instruksi dan melaksanakan tugas pekerjaan dari atasan.
2. Mempersiapkan alat - alat kerja.
3. Memperbaiki kerusakan mesin yang perlu diatasi secara cepat dan tepat.
4. Melaksanakan tugas pengambilan spare part yang dibutuhkan untuk penggantian kerusakan mesin di elektriknya.
5. Melaksanakan tugas pengecekan ulang masalah ( trouble ) yang terjadi setelah perbaikan.
6. Membuat laporan secara tertulis setelah perbaikan.
7. Membuat laporan rutin yang ditentukan.

## JOB DISCRPTION

Departemen : Maintenance / Workshop

Jabatan : Kepala Regu / Kepala Operator

Asas : Supervisor

Pelaksanaan : Operator / Helper

### Tanggung Jawab

1. Memberi tahu masalah / Trouble jenis pekerjaan atau peralatan kerja dibagian workshop keatasan untuk mendapatkan solusi dan penanganan lebih lanjut.
2. Memberikan sanksi kepada operator / helper yang melakukan kesalahan total, melanggar tata tertib, disiplin serta sistem dan prosedur kerja.

### Tanggung Jawab

1. Menjadi kordinator dalam menjalankan tugas demi kelancaran proses kerja dan mencegah hal – hal yang menghambat proses kerja.
2. Menjaga dan merawat mesin dan peralatan yang ada dibagian workshop.
3. Bertanggung jawab atas semua kegiatan kerja / proses kerja kepada atasan.

### Tugas Pokok

1. Menerima instruksi dan melaksanakan tugas kerja dari atasan.
2. Segera kordinasikan tugas kerja dari atasan dengan para operator untuk segera di laksanakan.
3. Cek, pelajari dan pahami jenis instruksi kerja dari atasan sebelum dilaksanakan,
4. Segera laporkan ke atasan apabila terjadi kesalahan instruksi, kesalahan kerja, kerusakan mesin, peralatan kerja yang kurang dan hal lain yang menyangkut proses kerja.
5. Dalam proses kerja selalu berpedoman pada gambar kerja / instruksi kerja / teliti dalam ukuran dan kondisi peralatan yang dipakai.
6. Tanamkan tanggung jawab kepada semua operator dalam hal kebersihan mesin, peralatan dan lingkungan di bagian workshop.



## JOB DISCRPTION

ement : Maintenance  
a : Ka. Maintenance  
: Factory Manager  
an : Staff/kep. Regu / Helper

### WENANG

Menyiapkan dan mengusulkan program perawatan, pelayanan fasilitas alat / mesin produksi.  
Mendapatkan persetujuan Factory Manager dan melaksanakan program perawatan, perbaikan perawatan dan fasilitas alat / mesin produksi.  
Mengatur dan memberi intuksi kepada bawahan untuk melaksanakan tugas sesuai dengan prosedur yang benar.  
Memberikan sanksi peringatan kepada pekerja yang melakukan kesalahan fatal, dan yang melanggar tata tertib dan disiplin kerja serta system dan prosedur kerja.

### GGUNG JAWAB

Bertanggung jawab langsung kepada Factory Manager mengenai kegiatan sehari - hari tentang semua kegiatan pekerjaan yang ada.  
Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan program perawatan dan perbaikan perawatan.  
Memeriksa pelaksanaan kegiatan, tugas pekerja perawatan maintenance mekanik / electric.  
Bertanggung jawab atas kesiap sedia mesin dan peralatan pendukung untuk proses produksi.  
Mendokumentasikan sejarah mesin / peralatan agar aktifitas pemeriksaan dapat diantisipasi.

### AS -TUGAS POKOK

Menyiapkan prosedur dan intruksi kerja.  
Menyiapkan program perawatan dan perbaikan peralatan yang harus dilak sanakan agar proses produksi berjalan lancar.  
Membantu management untuk mempelajari dan mengevaluasi program kerja, perbaikan yang telah berjalan guna meningkatkan efisiensi dan produk tiftas.  
Membuat program - program peralatan untuk pengembangan perusahaan.  
Mengkoordinir bawahan dalam pelaksanaan aktifitas pemeliharaan dan perbaikan.  
Mengatakan kendala yang ada serta memperbaiki peralatan / mesin bila terjadi kesulitan untuk mengambil tindakan dan keputusan.  
Melaksanakan permintaan sparepart dan peralatan kerja untuk pelaksanaan perbaikan atau pemeliharaan.  
Mengambil tindakan secepatnya terhadap mesin/ peralatan yang rusak agar produksi tidak terganggu.  
Secara terus menerus mengevaluasi pekerjaan para bawahan serta komunikasikan untuk tidak perbaikan.  
Membuat laporan bulanan pemeliharaan / perbaikan mesin.

# JOB DISCRPTION

emen : Maintenance Mekanik  
 n : Kepala Regu  
 : Supervisor  
 an : Operator / Helper

## **WENANG**

Menyusun jadwal perawatan peralatan / mesin produksi.  
 Mengatur dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan anak buah.  
 Berhak untuk melaksanakan tugas pekerjaan dan kewajiban memberi  
 instruksi, pengetahuan tentang maintenance mekanik.  
 Memberi sanksi peringatan kepada pekerja yang melakukan kesalahan fatal, dan  
 yang melanggar Tata Tertib dan Disiplin Kerja serta Sistem dan Prosedur  
 Kerja.

## **TANGGUNG JAWAB**

Bertanggung jawab langsung pada atasan semua pekerjaan, alat - alat / mesin  
 yang ada diproduksi.  
 Bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan yang sedang dilaksanakan.  
 Memeriksa kembali tugas pekerjaan, perawatan, peralatan maintenance  
 mekanik.  
 Mendidik teknik dan cara kerja kepada semua pekerja maintenance.  
 Bertanggung jawab kepada atasan atas kesiap - sediaan mesin dan peralatan  
 pendukung untuk proses produksi.

## **TUGAS POKOK**

melaksanakan tugas pekerjaan pelayanan, perawatan alat/mesin produksi  
 memelihara peralatan yang dipergunakan dalam proses produksi.  
 memberi instruksi pada bawahan dalam melaksanakan tugas sehari-hari.  
 mengatur dan memeriksa pekerjaan bawahan sesuai prosedur yang benar.  
 mengatasi pekerjaan serta memperbaiki alat / mesin bila terjadi kesulitan.  
 melaporkan, mesin spare part yang harus diganti.  
 mengontrolan / schedule perawatan, perbaikan alat / mesin yang ada.  
 segera mengatur semua kasus emergency yang terjadi di lapangan.  
 menjalankan semua instruksi kerja dari atasan dan koordinasikan kerja.  
 membuat laporan administrasi yang ditentukan



# LAMPIRAN 1

## Gamma function

$x$	$\Gamma(x)$	$x$	$\Gamma(x)$	$x$	$\Gamma(x)$	$x$	$\Gamma(x)$
1.01	.99433	1.51	.88659	2.01	1.00427	2.51	1.33875
1.02	.98884	1.52	.88704	2.02	1.00862	2.52	1.34830
1.03	.98355	1.53	.88757	2.03	1.01306	2.53	1.35798
1.04	.97844	1.54	.88818	2.04	1.01758	2.54	1.36779
1.05	.97350	1.55	.88887	2.05	1.02218	2.55	1.37775
1.06	.96874	1.56	.88964	2.06	1.02687	2.56	1.38784
1.07	.96415	1.57	.89049	2.07	1.03164	2.57	1.39807
1.08	.95973	1.58	.89142	2.08	1.03650	2.58	1.40844
1.09	.95546	1.59	.89243	2.09	1.04145	2.59	1.41896
1.10	.95135	1.60	.89352	2.10	1.04649	2.60	1.42962
1.11	.94740	1.61	.89468	2.11	1.05161	2.61	1.44044
1.12	.94359	1.62	.89592	2.12	1.05682	2.62	1.45140
1.13	.93993	1.63	.89724	2.13	1.06212	2.63	1.46251
1.14	.93642	1.64	.89864	2.14	1.06751	2.64	1.47377
1.15	.93304	1.65	.90012	2.15	1.07300	2.65	1.48519
1.16	.92980	1.66	.90167	2.16	1.07857	2.66	1.49677
1.17	.92670	1.67	.90330	2.17	1.08424	2.67	1.50851
1.18	.92373	1.68	.90500	2.18	1.09000	2.68	1.52040
1.19	.92089	1.69	.90678	2.19	1.09585	2.69	1.53246
1.20	.91817	1.70	.90864	2.20	1.10180	2.70	1.54469
1.21	.91558	1.71	.91057	2.21	1.10785	2.71	1.55708
1.22	.91311	1.72	.91258	2.22	1.11399	2.72	1.56964
1.23	.91075	1.73	.91467	2.23	1.12023	2.73	1.58237
1.24	.90852	1.74	.91683	2.24	1.12657	2.74	1.59528
1.25	.90640	1.75	.91906	2.25	1.13300	2.75	1.60836
1.26	.90440	1.76	.92137	2.26	1.13954	2.76	1.62162
1.27	.90250	1.77	.92376	2.27	1.14618	2.77	1.63506
1.28	.90072	1.78	.92623	2.28	1.15292	2.78	1.64868
1.29	.89904	1.79	.92877	2.29	1.15976	2.79	1.66249
1.30	.89747	1.80	.93138	2.30	1.16671	2.80	1.67649
1.31	.89600	1.81	.93408	2.31	1.17377	2.81	1.69068
1.32	.89464	1.82	.93685	2.32	1.18093	2.82	1.70506
1.33	.89338	1.83	.93969	2.33	1.18819	2.83	1.71963
1.34	.89222	1.84	.94261	2.34	1.19557	2.84	1.73441
1.35	.89115	1.85	.94561	2.35	1.20305	2.85	1.74938
1.36	.89018	1.86	.94869	2.36	1.21065	2.86	1.76456
1.37	.88931	1.87	.95184	2.37	1.21836	2.87	1.77994
1.38	.88854	1.88	.95507	2.38	1.22618	2.88	1.79553
1.39	.88785	1.89	.95838	2.39	1.23412	2.89	1.81134
1.40	.88726	1.90	.96177	2.40	1.24217	2.90	1.82736
1.41	.88676	1.91	.96523	2.41	1.25034	2.91	1.84359
1.42	.88636	1.92	.96877	2.42	1.25863	2.92	1.86005
1.43	.88604	1.93	.97240	2.43	1.26703	2.93	1.87673
1.44	.88581	1.94	.97610	2.44	1.27556	2.94	1.89363
1.45	.88566	1.95	.97988	2.45	1.28421	2.95	1.91077
1.46	.88560	1.96	.98374	2.46	1.29298	2.96	1.92814
1.47	.88563	1.97	.98769	2.47	1.30188	2.97	1.94574
1.48	.88575	1.98	.99171	2.48	1.31091	2.98	1.96358
1.49	.88595	1.99	.99581	2.49	1.32006	2.99	1.98167
1.50	.88623	2.00	1	2.50	1.32934	3.00	2

Sumber : Ebeling, Charles, E An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering, McGRAW-HILL, New York, 1997

## LAMPIRAN 2

Standardized normal probabilities:  $\Phi(z) = \int_{-\infty}^z (1/\sqrt{2\pi})e^{-y^2/2} dy$

z	$\Phi(z)$	1 - $\Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	1 - $\Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	1 - $\Phi(z)$
-4.00000	0.00003	0.99997	-3.51000	0.00022	0.99978	-3.02000	0.00126	0.99874
-3.99000	0.00003	0.99997	-3.50000	0.00023	0.99977	-3.01000	0.00131	0.99869
-3.98000	0.00003	0.99997	-3.49000	0.00024	0.99976	-3.00000	0.00135	0.99865
-3.97000	0.00004	0.99996	-3.48000	0.00025	0.99975	-2.99000	0.00139	0.99861
-3.96000	0.00004	0.99996	-3.47000	0.00026	0.99974	-2.98000	0.00144	0.99856
-3.95000	0.00004	0.99996	-3.46000	0.00027	0.99973	-2.97000	0.00149	0.99851
-3.94000	0.00004	0.99996	-3.45000	0.00028	0.99972	-2.96000	0.00154	0.99846
-3.93000	0.00004	0.99996	-3.44000	0.00029	0.99971	-2.95000	0.00159	0.99841
-3.92000	0.00004	0.99996	-3.43000	0.00030	0.99970	-2.94000	0.00164	0.99836
-3.91000	0.00005	0.99995	-3.42000	0.00031	0.99969	-2.93000	0.00169	0.99831
-3.90000	0.00005	0.99995	-3.41000	0.00032	0.99968	-2.92000	0.00175	0.99825
-3.89000	0.00005	0.99995	-3.40000	0.00034	0.99966	-2.91000	0.00181	0.99819
-3.88000	0.00005	0.99995	-3.39000	0.00035	0.99965	-2.90000	0.00187	0.99813
-3.87000	0.00005	0.99995	-3.38000	0.00036	0.99964	-2.89000	0.00193	0.99807
-3.86000	0.00006	0.99994	-3.37000	0.00038	0.99962	-2.88000	0.00199	0.99801
-3.85000	0.00006	0.99994	-3.36000	0.00039	0.99961	-2.87000	0.00205	0.99795
-3.84000	0.00006	0.99994	-3.35000	0.00040	0.99960	-2.86000	0.00212	0.99788
-3.83000	0.00006	0.99994	-3.34000	0.00042	0.99958	-2.85000	0.00219	0.99781
-3.82000	0.00007	0.99993	-3.33000	0.00043	0.99957	-2.84000	0.00226	0.99774
-3.81000	0.00007	0.99993	-3.32000	0.00045	0.99955	-2.83000	0.00233	0.99767
-3.80000	0.00007	0.99993	-3.31000	0.00047	0.99953	-2.82000	0.00240	0.99760
-3.79000	0.00008	0.99992	-3.30000	0.00048	0.99952	-2.81000	0.00248	0.99752
-3.78000	0.00008	0.99992	-3.29000	0.00050	0.99950	-2.80000	0.00255	0.99745
-3.77000	0.00008	0.99992	-3.28000	0.00052	0.99948	-2.79000	0.00264	0.99736
-3.76000	0.00008	0.99992	-3.27000	0.00054	0.99946	-2.78000	0.00272	0.99728
-3.75000	0.00009	0.99991	-3.26000	0.00056	0.99944	-2.77000	0.00280	0.99720
-3.74000	0.00009	0.99991	-3.25000	0.00058	0.99942	-2.76000	0.00289	0.99711
-3.73000	0.00009	0.99991	-3.24000	0.00060	0.99940	-2.75000	0.00298	0.99702
-3.72000	0.00010	0.99990	-3.23000	0.00062	0.99938	-2.74000	0.00307	0.99693
-3.71000	0.00010	0.99990	-3.22000	0.00064	0.99936	-2.73000	0.00317	0.99683
-3.70000	0.00011	0.99989	-3.21000	0.00066	0.99934	-2.72000	0.00326	0.99674
-3.69000	0.00011	0.99989	-3.20000	0.00069	0.99931	-2.71000	0.00336	0.99664
-3.68000	0.00012	0.99988	-3.19000	0.00071	0.99929	-2.70000	0.00347	0.99653
-3.67000	0.00012	0.99988	-3.18000	0.00074	0.99926	-2.69000	0.00357	0.99643
-3.66000	0.00013	0.99987	-3.17000	0.00076	0.99924	-2.68000	0.00368	0.99632
-3.65000	0.00013	0.99987	-3.16000	0.00079	0.99921	-2.67000	0.00379	0.99621
-3.64000	0.00014	0.99986	-3.15000	0.00082	0.99918	-2.66000	0.00391	0.99609
-3.63000	0.00014	0.99986	-3.14000	0.00084	0.99916	-2.65000	0.00402	0.99598
-3.62000	0.00015	0.99985	-3.13000	0.00087	0.99913	-2.64000	0.00415	0.99585
-3.61000	0.00015	0.99985	-3.12000	0.00090	0.99910	-2.63000	0.00427	0.99573
-3.60000	0.00016	0.99984	-3.11000	0.00094	0.99906	-2.62000	0.00440	0.99560
-3.59000	0.00016	0.99984	-3.10000	0.00097	0.99903	-2.61000	0.00453	0.99547
-3.58000	0.00017	0.99983	-3.09000	0.00100	0.99900	-2.60000	0.00466	0.99534
-3.57000	0.00018	0.99982	-3.08000	0.00103	0.99897	-2.59000	0.00480	0.99520
-3.56000	0.00019	0.99981	-3.07000	0.00107	0.99893	-2.58000	0.00494	0.99506
-3.55000	0.00019	0.99981	-3.06000	0.00111	0.99889	-2.57000	0.00508	0.99492
-3.54000	0.00020	0.99980	-3.05000	0.00114	0.99886	-2.56000	0.00523	0.99477
-3.53000	0.00021	0.99979	-3.04000	0.00118	0.99882	-2.55000	0.00539	0.99461
-3.52000	0.00022	0.99978	-3.03000	0.00122	0.99878	-2.54000	0.00554	0.99446

(continued)

Sumber : Ebeling, Charles, E An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering, McGRAW-HILL, New York, 1997



Standardized normal probabilities:  $\Phi(z) = \int_{-\infty}^z (1/\sqrt{2\pi})e^{-y^2/2} dy$

z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$
-2.53000	0.00570	0.99430	-2.03000	0.02118	0.97882	-1.53000	0.06301	0.93699
-2.52000	0.00587	0.99413	-2.02000	0.02169	0.97831	-1.52000	0.06426	0.93574
-2.51000	0.00604	0.99396	-2.01000	0.02222	0.97778	-1.51000	0.06552	0.93448
-2.50000	0.00621	0.99379	-2.00000	0.02275	0.97725	-1.50000	0.06681	0.93319
-2.49000	0.00639	0.99361	-1.99000	0.02330	0.97670	-1.49000	0.06811	0.93189
-2.48000	0.00657	0.99343	-1.98000	0.02385	0.97615	-1.48000	0.06944	0.93056
-2.47000	0.00676	0.99324	-1.97000	0.02442	0.97558	-1.47000	0.07078	0.92922
-2.46000	0.00695	0.99305	-1.96000	0.02500	0.97500	-1.46000	0.07214	0.92786
-2.45000	0.00714	0.99286	-1.95000	0.02559	0.97441	-1.45000	0.07353	0.92647
-2.44000	0.00734	0.99266	-1.94000	0.02619	0.97381	-1.44000	0.07493	0.92507
-2.43000	0.00755	0.99245	-1.93000	0.02680	0.97320	-1.43000	0.07636	0.92364
-2.42000	0.00776	0.99224	-1.92000	0.02743	0.97257	-1.42000	0.07780	0.92220
-2.41000	0.00798	0.99202	-1.91000	0.02807	0.97193	-1.41000	0.07927	0.92073
-2.40000	0.00820	0.99180	-1.90000	0.02872	0.97128	-1.40000	0.08076	0.91924
-2.39000	0.00842	0.99158	-1.89000	0.02938	0.97062	-1.39000	0.08226	0.91774
-2.38000	0.00866	0.99134	-1.88000	0.03005	0.96995	-1.38000	0.08379	0.91621
-2.37000	0.00889	0.99111	-1.87000	0.03074	0.96926	-1.37000	0.08534	0.91466
-2.36000	0.00914	0.99086	-1.86000	0.03144	0.96856	-1.36000	0.08691	0.91309
-2.35000	0.00939	0.99061	-1.85000	0.03216	0.96784	-1.35000	0.08851	0.91149
-2.34000	0.00964	0.99036	-1.84000	0.03288	0.96712	-1.34000	0.09012	0.90988
-2.33000	0.00990	0.99010	-1.83000	0.03362	0.96638	-1.33000	0.09176	0.90824
-2.32000	0.01017	0.98983	-1.82000	0.03438	0.96562	-1.32000	0.09342	0.90658
-2.31000	0.01044	0.98956	-1.81000	0.03515	0.96485	-1.31000	0.09510	0.90490
-2.30000	0.01072	0.98928	-1.80000	0.03593	0.96407	-1.30000	0.09680	0.90320
-2.29000	0.01101	0.98899	-1.79000	0.03673	0.96327	-1.29000	0.09853	0.90147
-2.28000	0.01130	0.98870	-1.78000	0.03754	0.96246	-1.28000	0.10027	0.89973
-2.27000	0.01160	0.98840	-1.77000	0.03836	0.96164	-1.27000	0.10204	0.89796
-2.26000	0.01191	0.98809	-1.76000	0.03920	0.96080	-1.26000	0.10383	0.89617
-2.25000	0.01222	0.98778	-1.75000	0.04006	0.95994	-1.25000	0.10565	0.89435
-2.24000	0.01255	0.98745	-1.74000	0.04093	0.95907	-1.24000	0.10749	0.89251
-2.23000	0.01287	0.98713	-1.73000	0.04182	0.95818	-1.23000	0.10935	0.89065
-2.22000	0.01321	0.98679	-1.72000	0.04272	0.95728	-1.22000	0.11123	0.88877
-2.21000	0.01355	0.98645	-1.71000	0.04363	0.95637	-1.21000	0.11314	0.88686
-2.20000	0.01390	0.98610	-1.70000	0.04457	0.95543	-1.20000	0.11507	0.88493
-2.19000	0.01426	0.98574	-1.69000	0.04551	0.95449	-1.19000	0.11702	0.88298
-2.18000	0.01463	0.98537	-1.68000	0.04648	0.95352	-1.18000	0.11900	0.88100
-2.17000	0.01500	0.98500	-1.67000	0.04746	0.95254	-1.17000	0.12100	0.87900
-2.16000	0.01539	0.98461	-1.66000	0.04846	0.95154	-1.16000	0.12302	0.87698
-2.15000	0.01578	0.98422	-1.65000	0.04947	0.95053	-1.15000	0.12507	0.87493
-2.14000	0.01618	0.98382	-1.64000	0.05050	0.94950	-1.14000	0.12714	0.87286
-2.13000	0.01659	0.98341	-1.63000	0.05155	0.94845	-1.13000	0.12924	0.87076
-2.12000	0.01700	0.98300	-1.62000	0.05262	0.94738	-1.12000	0.13136	0.86864
-2.11000	0.01743	0.98257	-1.61000	0.05370	0.94630	-1.11000	0.13350	0.86650
-2.10000	0.01786	0.98214	-1.60000	0.05480	0.94520	-1.10000	0.13567	0.86433
-2.09000	0.01831	0.98169	-1.59000	0.05592	0.94408	-1.09000	0.13786	0.86214
-2.08000	0.01876	0.98124	-1.58000	0.05705	0.94295	-1.08000	0.14007	0.85993
-2.07000	0.01923	0.98077	-1.57000	0.05821	0.94179	-1.07000	0.14231	0.85769
-2.06000	0.01970	0.98030	-1.56000	0.05938	0.94062	-1.06000	0.14457	0.85543
-2.05000	0.02018	0.97982	-1.55000	0.06057	0.93943	-1.05000	0.14686	0.85314
-2.04000	0.02067	0.97933	-1.54000	0.06178	0.93822	-1.04000	0.14917	0.85083

(continued)

Standardized normal probabilities:  $\Phi(z) = \int_{-\infty}^z (1/\sqrt{2\pi})e^{-y^2/2} dy$

z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$
-1.03000	0.15150	0.84850	-0.53000	0.29806	0.70194	-0.03000	0.48803	0.51197
-1.02000	0.15386	0.84614	-0.52000	0.30153	0.69847	-0.02000	0.49203	0.50798
-1.01000	0.15625	0.84375	-0.51000	0.30503	0.69497	-0.01000	0.49601	0.50399
-1.00000	0.15866	0.84134	-0.50000	0.30854	0.69146	0.00000	0.50000	0.50000
-0.99000	0.16109	0.83891	-0.49000	0.31207	0.68793	0.01000	0.50399	0.49601
-0.98000	0.16354	0.83646	-0.48000	0.31561	0.68439	0.02000	0.50798	0.49202
-0.97000	0.16602	0.83398	-0.47000	0.31918	0.68082	0.03000	0.51197	0.48803
-0.96000	0.16853	0.83147	-0.46000	0.32276	0.67724	0.04000	0.51595	0.48405
-0.95000	0.17106	0.82894	-0.45000	0.32636	0.67364	0.05000	0.51994	0.48006
-0.94000	0.17361	0.82639	-0.44000	0.32997	0.67003	0.06000	0.52392	0.47608
-0.93000	0.17619	0.82381	-0.43000	0.33360	0.66640	0.07000	0.52790	0.47210
-0.92000	0.17879	0.82121	-0.42000	0.33724	0.66276	0.08000	0.53188	0.46812
-0.91000	0.18141	0.81859	-0.41000	0.34090	0.65910	0.09000	0.53586	0.46414
-0.90000	0.18406	0.81594	-0.40000	0.34458	0.65542	0.10000	0.53983	0.46017
-0.89000	0.18673	0.81327	-0.39000	0.34827	0.65173	0.11000	0.54380	0.45620
-0.88000	0.18943	0.81057	-0.38000	0.35197	0.64803	0.12000	0.54776	0.45224
-0.87000	0.19215	0.80785	-0.37000	0.35569	0.64431	0.13000	0.55172	0.44828
-0.86000	0.19489	0.80511	-0.36000	0.35942	0.64058	0.14000	0.55567	0.44433
-0.85000	0.19766	0.80234	-0.35000	0.36317	0.63683	0.15000	0.55962	0.44038
-0.84000	0.20045	0.79955	-0.34000	0.36693	0.63307	0.16000	0.56356	0.43644
-0.83000	0.20327	0.79673	-0.33000	0.37070	0.62930	0.17000	0.56749	0.43251
-0.82000	0.20611	0.79389	-0.32000	0.37448	0.62552	0.18000	0.57142	0.42858
-0.81000	0.20897	0.79103	-0.31000	0.37828	0.62172	0.19000	0.57535	0.42465
-0.80000	0.21186	0.78814	-0.30000	0.38209	0.61791	0.20000	0.57926	0.42074
-0.79000	0.21476	0.78524	-0.29000	0.38591	0.61409	0.21000	0.58317	0.41683
-0.78000	0.21770	0.78230	-0.28000	0.38974	0.61026	0.22000	0.58706	0.41294
-0.77000	0.22065	0.77935	-0.27000	0.39358	0.60642	0.23000	0.59095	0.40905
-0.76000	0.22363	0.77637	-0.26000	0.39743	0.60257	0.24000	0.59483	0.40517
-0.75000	0.22663	0.77337	-0.25000	0.40129	0.59871	0.25000	0.59871	0.40129
-0.74000	0.22965	0.77035	-0.24000	0.40517	0.59483	0.26000	0.60257	0.39743
-0.73000	0.23269	0.76731	-0.23000	0.40905	0.59095	0.27000	0.60642	0.39358
-0.72000	0.23576	0.76424	-0.22000	0.41294	0.58706	0.28000	0.61026	0.38974
-0.71000	0.23885	0.76115	-0.21000	0.41683	0.58317	0.29000	0.61409	0.38591
-0.70000	0.24196	0.75804	-0.20000	0.42074	0.57926	0.30000	0.61791	0.38209
-0.69000	0.24510	0.75490	-0.19000	0.42465	0.57535	0.31000	0.62172	0.37828
-0.68000	0.24825	0.75175	-0.18000	0.42858	0.57142	0.32000	0.62552	0.37448
-0.67000	0.25143	0.74857	-0.17000	0.43251	0.56750	0.33000	0.62930	0.37070
-0.66000	0.25463	0.74537	-0.16000	0.43644	0.56356	0.34000	0.63307	0.36693
-0.65000	0.25785	0.74215	-0.15000	0.44038	0.55962	0.35000	0.63683	0.36317
-0.64000	0.26109	0.73891	-0.14000	0.44433	0.55567	0.36000	0.64058	0.35942
-0.63000	0.26435	0.73565	-0.13000	0.44828	0.55172	0.37000	0.64431	0.35569
-0.62000	0.26763	0.73237	-0.12000	0.45224	0.54776	0.38000	0.64803	0.35197
-0.61000	0.27093	0.72907	-0.11000	0.45620	0.54380	0.39000	0.65173	0.34827
-0.60000	0.27425	0.72575	-0.10000	0.46017	0.53983	0.40000	0.65542	0.34458
-0.59000	0.27760	0.72240	-0.09000	0.46414	0.53586	0.41000	0.65910	0.34090
-0.58000	0.28096	0.71904	-0.08000	0.46812	0.53188	0.42000	0.66276	0.33724
-0.57000	0.28434	0.71566	-0.07000	0.47210	0.52790	0.43000	0.66640	0.33360
-0.56000	0.28774	0.71226	-0.06000	0.47608	0.52392	0.44000	0.67003	0.32997
-0.55000	0.29116	0.70884	-0.05000	0.48006	0.51994	0.45000	0.67364	0.32636
-0.54000	0.29460	0.70540	-0.04000	0.48405	0.51595	0.46000	0.67724	0.32276

(continued)



Standardized normal probabilities:  $\Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-y^2/2} dy$

z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$
0.47000	0.68082	0.31918	0.97000	0.83398	0.16602	1.47000	0.92922	0.07078
0.48000	0.68439	0.31561	0.98000	0.83646	0.16354	1.48000	0.93056	0.06944
0.49000	0.68793	0.31207	0.99000	0.83891	0.16109	1.49000	0.93189	0.06811
0.50000	0.69146	0.30854	1.00000	0.84134	0.15866	1.50000	0.93319	0.06681
0.51000	0.69497	0.30503	1.01000	0.84375	0.15625	1.51000	0.93448	0.06552
0.52000	0.69847	0.30153	1.02000	0.84614	0.15386	1.52000	0.93574	0.06426
0.53000	0.70194	0.29806	1.03000	0.84850	0.15150	1.53000	0.93699	0.06301
0.54000	0.70540	0.29460	1.04000	0.85083	0.14917	1.54000	0.93822	0.06178
0.55000	0.70884	0.29116	1.05000	0.85314	0.14686	1.55000	0.93943	0.06057
0.56000	0.71226	0.28774	1.06000	0.85543	0.14457	1.56000	0.94062	0.05938
0.57000	0.71566	0.28434	1.07000	0.85769	0.14231	1.57000	0.94179	0.05821
0.58000	0.71904	0.28096	1.08000	0.85993	0.14007	1.58000	0.94295	0.05705
0.59000	0.72240	0.27760	1.09000	0.86214	0.13786	1.59000	0.94408	0.05592
0.60000	0.72575	0.27425	1.10000	0.86433	0.13567	1.60000	0.94520	0.05480
0.61000	0.72907	0.27093	1.11000	0.86650	0.13350	1.61000	0.94630	0.05370
0.62000	0.73237	0.26763	1.12000	0.86864	0.13136	1.62000	0.94738	0.05262
0.63000	0.73565	0.26435	1.13000	0.87076	0.12924	1.63000	0.94845	0.05155
0.64000	0.73891	0.26109	1.14000	0.87286	0.12714	1.64000	0.94950	0.05050
0.65000	0.74215	0.25785	1.15000	0.87493	0.12507	1.65000	0.95053	0.04947
0.66000	0.74537	0.25463	1.16000	0.87698	0.12302	1.66000	0.95154	0.04846
0.67000	0.74857	0.25143	1.17000	0.87900	0.12100	1.67000	0.95254	0.04746
0.68000	0.75175	0.24825	1.18000	0.88100	0.11900	1.68000	0.95352	0.04648
0.69000	0.75490	0.24510	1.19000	0.88298	0.11702	1.69000	0.95449	0.04551
0.70000	0.75804	0.24196	1.20000	0.88493	0.11507	1.70000	0.95543	0.04457
0.71000	0.76115	0.23885	1.21000	0.88686	0.11314	1.71000	0.95637	0.04363
0.72000	0.76424	0.23576	1.22000	0.88877	0.11123	1.72000	0.95728	0.04272
0.73000	0.76731	0.23270	1.23000	0.89065	0.10935	1.73000	0.95818	0.04182
0.74000	0.77035	0.22965	1.24000	0.89251	0.10749	1.74000	0.95907	0.04093
0.75000	0.77337	0.22663	1.25000	0.89435	0.10565	1.75000	0.95994	0.04006
0.76000	0.77637	0.22363	1.26000	0.89617	0.10383	1.76000	0.96080	0.03920
0.77000	0.77935	0.22065	1.27000	0.89796	0.10204	1.77000	0.96164	0.03836
0.78000	0.78230	0.21770	1.28000	0.89973	0.10027	1.78000	0.96246	0.03754
0.79000	0.78524	0.21476	1.29000	0.90147	0.09853	1.79000	0.96327	0.03673
0.80000	0.78814	0.21186	1.30000	0.90320	0.09680	1.80000	0.96407	0.03593
0.81000	0.79103	0.20897	1.31000	0.90490	0.09510	1.81000	0.96485	0.03515
0.82000	0.79389	0.20611	1.32000	0.90658	0.09342	1.82000	0.96562	0.03438
0.83000	0.79673	0.20327	1.33000	0.90824	0.09176	1.83000	0.96638	0.03362
0.84000	0.79955	0.20045	1.34000	0.90988	0.09012	1.84000	0.96712	0.03288
0.85000	0.80234	0.19766	1.35000	0.91149	0.08851	1.85000	0.96784	0.03216
0.86000	0.80511	0.19489	1.36000	0.91309	0.08691	1.86000	0.96856	0.03144
0.87000	0.80785	0.19215	1.37000	0.91466	0.08534	1.87000	0.96926	0.03074
0.88000	0.81057	0.18943	1.38000	0.91621	0.08379	1.88000	0.96995	0.03005
0.89000	0.81327	0.18673	1.39000	0.91774	0.08226	1.89000	0.97062	0.02938
0.90000	0.81594	0.18406	1.40000	0.91924	0.08076	1.90000	0.97128	0.02872
0.91000	0.81859	0.18141	1.41000	0.92073	0.07927	1.91000	0.97193	0.02807
0.92000	0.82121	0.17879	1.42000	0.92220	0.07780	1.92000	0.97257	0.02743
0.93000	0.82381	0.17619	1.43000	0.92364	0.07636	1.93000	0.97320	0.02680
0.94000	0.82639	0.17361	1.44000	0.92507	0.07493	1.94000	0.97381	0.02619
0.95000	0.82894	0.17106	1.45000	0.92647	0.07353	1.95000	0.97441	0.02559
0.96000	0.83147	0.16853	1.46000	0.92786	0.07214	1.96000	0.97500	0.02500

(continued)

Standardized normal probabilities:  $\Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-y^2/2} dy$

z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$
1.97000	0.97558	0.02442	2.47000	0.99324	0.00676	2.97000	0.99851	0.00149
1.98000	0.97615	0.02385	2.48000	0.99343	0.00657	2.98000	0.99856	0.00144
1.99000	0.97670	0.02330	2.49000	0.99361	0.00639	2.99000	0.99861	0.00139
2.00000	0.97725	0.02275	2.50000	0.99379	0.00621	3.00000	0.99865	0.00135
2.01000	0.97778	0.02222	2.51000	0.99396	0.00604	3.01000	0.99869	0.00131
2.02000	0.97831	0.02169	2.52000	0.99413	0.00587	3.02000	0.99874	0.00126
2.03000	0.97882	0.02118	2.53000	0.99430	0.00570	3.03000	0.99878	0.00122
2.04000	0.97933	0.02067	2.54000	0.99446	0.00554	3.04000	0.99882	0.00118
2.05000	0.97982	0.02018	2.55000	0.99461	0.00539	3.05000	0.99886	0.00114
2.06000	0.98030	0.01970	2.56000	0.99477	0.00523	3.06000	0.99889	0.00111
2.07000	0.98077	0.01923	2.57000	0.99492	0.00508	3.07000	0.99893	0.00107
2.08000	0.98124	0.01876	2.58000	0.99506	0.00494	3.08000	0.99897	0.00103
2.09000	0.98169	0.01831	2.59000	0.99520	0.00480	3.09000	0.99900	0.00100
2.10000	0.98214	0.01786	2.60000	0.99534	0.00466	3.10000	0.99903	0.00097
2.11000	0.98257	0.01743	2.61000	0.99547	0.00453	3.11000	0.99906	0.00094
2.12000	0.98300	0.01700	2.62000	0.99560	0.00440	3.12000	0.99910	0.00090
2.13000	0.98341	0.01659	2.63000	0.99573	0.00427	3.13000	0.99913	0.00087
2.14000	0.98382	0.01618	2.64000	0.99585	0.00415	3.14000	0.99916	0.00084
2.15000	0.98422	0.01578	2.65000	0.99598	0.00402	3.15000	0.99918	0.00082
2.16000	0.98461	0.01539	2.66000	0.99609	0.00391	3.16000	0.99921	0.00079
2.17000	0.98500	0.01500	2.67000	0.99621	0.00379	3.17000	0.99924	0.00076
2.18000	0.98537	0.01463	2.68000	0.99632	0.00368	3.18000	0.99926	0.00074
2.19000	0.98574	0.01426	2.69000	0.99643	0.00357	3.19000	0.99929	0.00071
2.20000	0.98610	0.01390	2.70000	0.99653	0.00347	3.20000	0.99931	0.00069
2.21000	0.98645	0.01355	2.71000	0.99664	0.00336	3.21000	0.99934	0.00066
2.22000	0.98679	0.01321	2.72000	0.99674	0.00326	3.22000	0.99936	0.00064
2.23000	0.98713	0.01287	2.73000	0.99683	0.00317	3.23000	0.99938	0.00062
2.24000	0.98745	0.01255	2.74000	0.99693	0.00307	3.24000	0.99940	0.00060
2.25000	0.98778	0.01222	2.75000	0.99702	0.00298	3.25000	0.99942	0.00058
2.26000	0.98809	0.01191	2.76000	0.99711	0.00289	3.26000	0.99944	0.00056
2.27000	0.98840	0.01160	2.77000	0.99720	0.00280	3.27000	0.99946	0.00054
2.28000	0.98870	0.01130	2.78000	0.99728	0.00272	3.28000	0.99948	0.00052
2.29000	0.98899	0.01101	2.79000	0.99736	0.00264	3.29000	0.99950	0.00050
2.30000	0.98928	0.01072	2.80000	0.99745	0.00255	3.30000	0.99952	0.00048
2.31000	0.98956	0.01044	2.81000	0.99752	0.00248	3.31000	0.99953	0.00047
2.32000	0.98983	0.01017	2.82000	0.99760	0.00240	3.32000	0.99955	0.00045
2.33000	0.99010	0.00990	2.83000	0.99767	0.00233	3.33000	0.99957	0.00043
2.34000	0.99036	0.00964	2.84000	0.99774	0.00226	3.34000	0.99958	0.00042
2.35000	0.99061	0.00939	2.85000	0.99781	0.00219	3.35000	0.99960	0.00040
2.36000	0.99086	0.00914	2.86000	0.99788	0.00212	3.36000	0.99961	0.00039
2.37000	0.99111	0.00889	2.87000	0.99795	0.00205	3.37000	0.99962	0.00038
2.38000	0.99134	0.00866	2.88000	0.99801	0.00199	3.38000	0.99964	0.00036
2.39000	0.99158	0.00842	2.89000	0.99807	0.00193	3.39000	0.99965	0.00035
2.40000	0.99180	0.00820	2.90000	0.99813	0.00187	3.40000	0.99966	0.00034
2.41000	0.99202	0.00798	2.91000	0.99819	0.00181	3.41000	0.99968	0.00032
2.42000	0.99224	0.00776	2.92000	0.99825	0.00175	3.42000	0.99969	0.00031
2.43000	0.99245	0.00755	2.93000	0.99831	0.00169	3.43000	0.99970	0.00030
2.44000	0.99266	0.00734	2.94000	0.99836	0.00164	3.44000	0.99971	0.00029
2.45000	0.99286	0.00714	2.95000	0.99841	0.00159	3.45000	0.99972	0.00028
2.46000	0.99305	0.00695	2.96000	0.99846	0.00154	3.46000	0.99973	0.00027

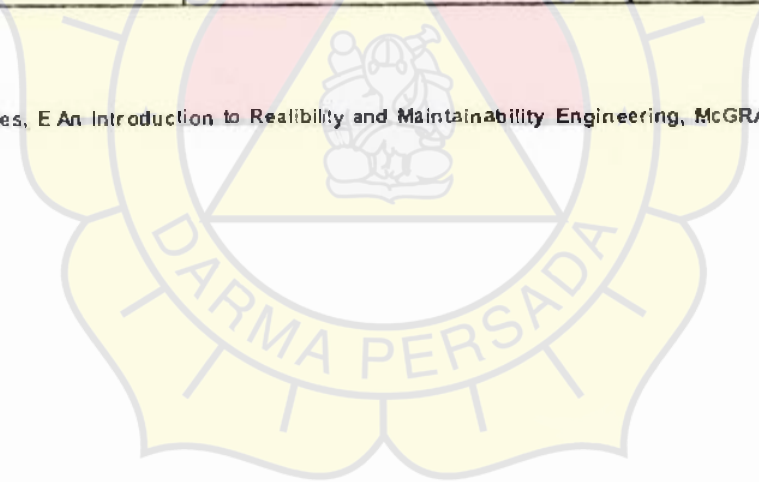
(continued)



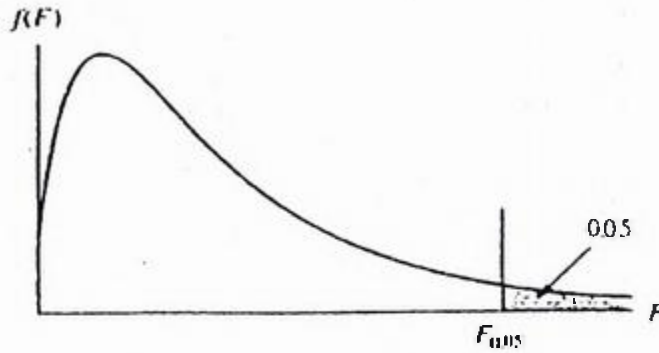
Standardized normal probabilities:  $\Phi(z) = \int_{-\infty}^z (1/\sqrt{2\pi}) e^{-y^2/2} dy$

z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$	z	$\Phi(z)$	$1 - \Phi(z)$
3.47000	0.99974	0.00026	3.65000	0.99987	0.00013	3.83000	0.99994	0.00006
3.48000	0.99975	0.00025	3.66000	0.99987	0.00013	3.84000	0.99994	0.00006
3.49000	0.99976	0.00024	3.67000	0.99988	0.00012	3.85000	0.99994	0.00006
3.50000	0.99977	0.00023	3.68000	0.99988	0.00012	3.86000	0.99994	0.00006
3.51000	0.99978	0.00022	3.69000	0.99989	0.00011	3.87000	0.99995	0.00005
3.52000	0.99978	0.00022	3.70000	0.99989	0.00011	3.88000	0.99995	0.00005
3.53000	0.99979	0.00021	3.71000	0.99990	0.00010	3.89000	0.99995	0.00005
3.54000	0.99980	0.00020	3.72000	0.99990	0.00010	3.90000	0.99995	0.00005
3.55000	0.99981	0.00019	3.73000	0.99990	0.00010	3.91000	0.99995	0.00005
3.56000	0.99981	0.00019	3.74000	0.99991	0.00009	3.92000	0.99995	0.00005
3.57000	0.99982	0.00018	3.75000	0.99991	0.00009	3.93000	0.99996	0.00004
3.58000	0.99983	0.00017	3.76000	0.99992	0.00008	3.94000	0.99996	0.00004
3.59000	0.99983	0.00017	3.77000	0.99992	0.00008	3.95000	0.99996	0.00004
3.60000	0.99984	0.00016	3.78000	0.99992	0.00008	3.96000	0.99996	0.00004
3.61000	0.99985	0.00015	3.79000	0.99993	0.00007	3.97000	0.99996	0.00004
3.62000	0.99985	0.00015	3.80000	0.99993	0.00007	3.98000	0.99996	0.00004
3.63000	0.99986	0.00014	3.81000	0.99993	0.00007	3.99000	0.99997	0.00003
3.64000	0.99986	0.00014	3.82000	0.99993	0.00007	4.00000	0.99997	0.00003

Sumber: Ebeling, Charles, E An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering, McGRAW-HILL, New York, 1997



# LAMPIRAN 3



Critical values for the  $F$ -distribution for  $\alpha = 0.05$ .



Denominator degrees of freedom, $\nu_2$	Numerator degrees of freedom, $\nu_1$										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243
2	18.51	19.0	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.70	2.64	2.59	2.55	2.51
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20
26	4.22	3.37	2.89	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.30	2.25	2.20	2.16
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.43	2.34	2.27	2.21	2.16	2.12

## LAMPIRAN 4

### Critical values for the Kolmogorov-Smirnov test for normality (Lilliefors test)

Sample size, $n$	$\alpha$				
	0.20	0.15	0.10	0.05	0.01
4	0.300	0.319	0.352	0.381	0.417
5	0.285	0.299	0.315	0.337	0.405
6	0.265	0.277	0.294	0.319	0.364
7	0.247	0.258	0.276	0.300	0.348
8	0.233	0.244	0.261	0.285	0.331
9	0.223	0.233	0.249	0.271	0.311
10	0.215	0.224	0.239	0.258	0.294
11	0.206	0.217	0.230	0.249	0.284
12	0.199	0.212	0.223	0.242	0.275
13	0.190	0.202	0.214	0.234	0.268
14	0.183	0.194	0.207	0.227	0.261
15	0.177	0.187	0.201	0.220	0.257
16	0.173	0.182	0.195	0.213	0.250
17	0.169	0.177	0.189	0.206	0.245
18	0.166	0.173	0.184	0.200	0.239
19	0.163	0.169	0.179	0.195	0.235
20	0.160	0.166	0.174	0.190	0.231
25	0.149	0.153	0.165	0.180	0.203
30	0.131	0.136	0.144	0.161	0.187
$n > 30$	$\frac{0.736}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.886}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.031}{\sqrt{n}}$

## LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI

NG	DGSEN PENGUJI	URAIAN PERBAIKAN	PARAF
1	Ir. Atik Kurnianto, M. Eng.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Penentuan mutu perawatan harus dirinci persennya</li><li>• Design perawatan harus dijelaskan terhadap part atau mesin yang dirawat</li></ul>	
2	Dr. Budi Sumartone, MT.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tata tulis laporan</li><li>• Analisa dan pembahasan</li><li>• Tabel perbandingan preventif dan tidak preventif</li></ul>	
3	Ir. Jamaludin Purba, MT.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saran diperbaiki</li><li>• Data mesin dijelaskan</li></ul>	