

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai variasi proses hasil pengujian hipotesis awal ( $84,93 > 67,50$ ) menunjukkan ketidak stabilan proses, sedangkan nilai kapabilitas proses awal (0,38) menunjukkan kemampuan proses berada pada tingkat tidak mampu untuk memenuhi target spesifikasi waktu proses pengisian filament yang diinginkan dengan pencapaian level *sigma* (2,25).
2. Berdasarkan hasil penelitian, *setting* terbaik untuk tinggi meja mesin adalah 711 mm. Hal ini ditunjukkan oleh *respons factor* pada digaram pareto hasil analisis faktor *design of eksperimen* bahwa nilai *effect p-value* (0,000) < koefisien signifikan (0,05) yang menunjukkan faktor *setting* tinggi meja mesin berpengaruh signifikan terhadap variasi waktu pengisian.
3. Dengan mengimplementasikan konsep *Six Sigma*, hasil pengujian hipotesis variasi waktu pengisian setelah perbaikan ( $22,09 < 24,99$ ) menunjukkan waktu proses pengisian cukup stabil, sedangkan hasil kapabilitas proses setelah perbaikan (0,41) yang menunjukkan kemampuan proses tidak mampu memenuhi

spesifikasi target waktu proses pengisian yang diinginkan dengan tingkat kegagalan mendekati nol (*zero defect*) dengan pencapaian level sigma (2,92) dimana terjadi peningkatan nilai sigma sebesar (0,67).

## 6.2 SARAN

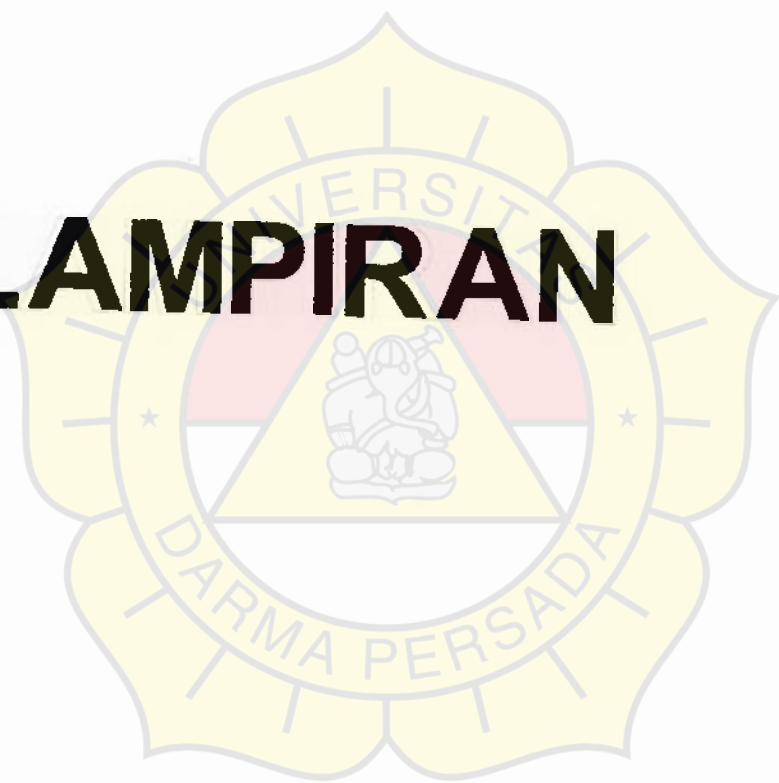
Dilihat dari hasil penelitian waktu proses pengisian filament sikat jenis 0716, dapat diberikan saran – saran sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan waktu proses pengisian efektif yang mempunyai rentang variasi yang kecil, disarankan kepada perusahaan untuk melakukan pengendalian proses yang konsisten sejak awal. Salah satunya dengan menggunakan metode *Six Sigma* yang memberikan perbaikan kualitas dengan peningkatan efektifitas waktu proses pengisian filament.
2. Untuk meningkatkan kualitas dengan pencapaian efektifitas, perusahaan disarankan untuk memperhatikan kembali temperatur ruangan yang bertujuan untuk mengurangi faktor kelelahan pada operator.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz Vincent, *Lean Six Sigma*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2006.
- Gaspersz Vincent, *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2002.
- Hendradi, Andi, *Statistik Six Sigma Dengan MINITAB*, Edisi Pertama, CV. ANDI OFFSET, Yogyakarta, 2006.
- Nurmianto, Eko, *Ergonomi*, Edisi Pertama, PT.Guna Widya, Surabaya, 2004.
- Santoso Singgih, *Total Quality Management dan Six Sigma*, Edisi Pertama, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2007.
- Shina Sammy, *Six Sigma For Electronics Design and Manufacturing*, McGraw-Hill 2002.
- Wahyu Ariani, Dorothea, *Pengendalian Kualitas Statistik*, PT. Andi, Jakarta, 2004.
- Walpole, Ronald E, *Pengantar Statistik*, Edisi Ketiga, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.

# LAMPIRAN



Lampiran 1. Luas Area di bawah Kurva Normal Standar Kumulatif Z

Luas area di bawah kurva normal standar kumulatif Z

z	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,09
-3,40	0,000337	0,000323	0,000313	0,000302	0,000291	0,000280	0,000270	0,000260	0,000251	0,000242
-3,30	0,000483	0,000467	0,000450	0,000434	0,000419	0,000404	0,000390	0,000376	0,000362	0,000350
-3,20	0,000687	0,000664	0,000641	0,000619	0,000598	0,000577	0,000557	0,000538	0,000519	0,000501
-3,10	0,000968	0,000936	0,000904	0,000874	0,000845	0,000816	0,000789	0,000762	0,000736	0,000711
-3,00	0,001350	0,001306	0,001264	0,001223	0,001183	0,001144	0,001107	0,001070	0,001035	0,001001
-2,90	0,001866	0,001807	0,001750	0,001695	0,001641	0,001589	0,001538	0,001489	0,001441	0,001395
-2,80	0,002555	0,002477	0,002401	0,002327	0,002256	0,002186	0,002118	0,002052	0,001988	0,001926
-2,70	0,003467	0,003364	0,003264	0,003167	0,003072	0,002980	0,002890	0,002803	0,002718	0,002635
-2,60	0,004661	0,004527	0,004397	0,004269	0,004145	0,004023	0,003907	0,003795	0,003686	0,003579
-2,50	0,006210	0,006037	0,005868	0,005703	0,005543	0,005386	0,005234	0,005085	0,004940	0,004797
-2,40	0,008198	0,007976	0,007760	0,007549	0,007344	0,007143	0,006947	0,006756	0,006569	0,006387
-2,30	0,010723	0,010444	0,010170	0,009903	0,009642	0,009387	0,009137	0,008894	0,008656	0,008424
-2,20	0,013903	0,013533	0,013170	0,012814	0,012465	0,012124	0,011791	0,011466	0,011148	0,010837
-2,10	0,017821	0,017429	0,017003	0,016586	0,016177	0,015776	0,015384	0,014999	0,014622	0,014252
-2,00	0,022750	0,022216	0,021692	0,021178	0,020675	0,020182	0,019699	0,019226	0,018763	0,018309
-1,90	0,028716	0,028037	0,027379	0,026732	0,026097	0,025474	0,024862	0,024261	0,023671	0,023091
-1,80	0,035930	0,035148	0,034379	0,033623	0,032880	0,032149	0,031430	0,030723	0,030028	0,029344
-1,70	0,044565	0,043633	0,042716	0,041815	0,040929	0,040059	0,039204	0,038364	0,037538	0,036727
-1,60	0,054759	0,053699	0,052656	0,051631	0,050623	0,049631	0,048657	0,047700	0,046759	0,045834
-1,50	0,066607	0,065422	0,064256	0,063108	0,061979	0,060869	0,059777	0,058703	0,057646	0,056606
-1,40	0,080257	0,078920	0,077604	0,076319	0,075064	0,073839	0,072643	0,071475	0,070335	0,069214
-1,30	0,095901	0,094498	0,093118	0,091761	0,090427	0,089117	0,087830	0,086566	0,085325	0,084106
-1,20	0,113707	0,112140	0,110593	0,109064	0,107554	0,106063	0,104591	0,103137	0,101701	0,100283
-1,10	0,133666	0,131950	0,130253	0,128574	0,126914	0,125272	0,123649	0,122044	0,120457	0,118888
-1,00	0,158655	0,156848	0,155064	0,153293	0,151544	0,149816	0,148109	0,146423	0,144757	0,143111
-0,90	0,189060	0,187141	0,185246	0,183374	0,181525	0,179699	0,177894	0,176111	0,174349	0,172608
-0,80	0,211855	0,209870	0,207908	0,205969	0,204054	0,202161	0,200291	0,198443	0,196616	0,194811
-0,70	0,241964	0,239852	0,237762	0,235693	0,233645	0,231618	0,229612	0,227627	0,225663	0,223720
-0,60	0,274233	0,271931	0,269659	0,267417	0,265196	0,262995	0,260815	0,258656	0,256518	0,254401
-0,50	0,308538	0,305926	0,303332	0,299856	0,297408	0,294987	0,292594	0,290229	0,287893	0,285586
-0,40	0,344078	0,340903	0,337743	0,334608	0,331498	0,328413	0,325354	0,322320	0,319311	0,316327
-0,30	0,382189	0,378281	0,374404	0,370559	0,366746	0,362965	0,359216	0,355499	0,351813	0,348158
-0,20	0,420740	0,416034	0,412356	0,408706	0,405084	0,401491	0,397927	0,394392	0,390886	0,387409
-0,10	0,460172	0,455605	0,451067	0,446558	0,442078	0,437627	0,433205	0,428812	0,424448	0,420113
0,00	0,500000	0,496011	0,492022	0,488033	0,484047	0,480061	0,476078	0,472097	0,468119	0,464144

Sumber: nilai-nilai di bawah kurva menggunakan program oleh Vincent Gasperis (2002)  
 Formula yang digunakan:  $\Phi(z) = \frac{1}{2} [1 + \text{erf}(\frac{z}{\sqrt{2}})]$

Lampiran 2. Daftar Nilai-nilai Kritis untuk Distribusi t-Student

Satu arah: Dua arah:	$\alpha = 0,10$ $\alpha = 0,20$	$\alpha = 0,05$ $\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,025$ $\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$ $\alpha = 0,02$	$\alpha = 0,005$ $\alpha = 0,01$
DB = 1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,222	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,314	1,705	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
70	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648
80	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639
90	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626
125	1,288	1,657	1,979	2,357	2,616
150	1,287	1,655	1,976	2,351	2,609
200	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601
$\infty$	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 3. Daftar Nilai-nilai Kritis untuk Distribusi F (Fisher)  
pada Tingkat  $\alpha = 0,05$

$DB_1 = n_1$	1	2	3	4	5	6	8	10
$DB_2 = n_2 = 1$	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	238,7	241,9
2	18,51	19,00	19,11	19,16	19,25	19,30	19,33	19,40
3	10,13	9,55	9,273	9,12	9,01	8,94	8,85	8,79
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,96
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,74
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,06
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,64
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,35
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,14
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,98
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,85
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,75
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,77	2,67
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,60
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,54
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,49
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,45
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,41
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,38
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,35
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,42	2,32
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,30
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,37	2,27
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,25
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,34	2,24
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,22
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,31	2,20
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,29	2,19
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,28	2,18
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,16
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,08
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,13	2,03
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,10	1,99
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,07	1,97
80	3,96	3,11	2,72	2,49	2,33	2,21	2,06	1,95
90	3,95	3,10	2,71	2,47	2,32	2,20	2,04	1,94
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,31	2,19	2,03	1,93
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,01	1,91
150	3,90	3,06	2,66	2,43	2,27	2,16	2,00	1,89
200	3,89	3,04	2,65	2,42	2,26	2,14	1,98	1,88
$\infty$	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	1,94	1,85

Lampiran 3. Daftar Nilai Kritis untuk Distribusi F (Fisher) pada Tingkat  $\alpha = 0,01$  (Lanjutan)

$DB_1 = n_1$	1	2	3	4	5	6	8	10
$DB_2 = n_2 = 1$	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5981	6056
2	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,37	99,40
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,49	27,23
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,80	14,55
5	16,26	13,27	12,06	11,59	10,97	10,67	10,29	10,05
6	12,75	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,10	7,87
7	10,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,84	6,62
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,03	5,81
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,47	5,26
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,06	4,85
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,74	4,54
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,50	4,30
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,30	4,10
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,14	3,94
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,00	3,80
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	3,89	3,69
17	8,40	6,11	5,19	4,67	4,34	4,10	3,79	3,59
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,71	3,51
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,63	3,43
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,56	3,37
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,51	3,31
22	7,95	5,72	4,82	4,32	3,99	3,76	3,45	3,26
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,41	3,21
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,36	3,17
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,32	3,13
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,29	3,09
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,26	3,06
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,23	3,03
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,20	3,00
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,17	2,98
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	2,99	2,80
50	7,17	5,05	4,20	3,72	3,41	3,19	2,89	2,70
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,82	2,63
70	7,01	4,92	4,07	3,60	3,29	3,07	2,78	2,59
80	6,96	4,88	4,04	3,56	3,26	3,04	2,74	2,55
90	6,93	4,85	4,01	3,53	3,23	3,01	2,72	2,52
100	6,90	4,82	3,98	3,51	3,21	2,99	2,69	2,50
125	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,66	2,47
150	6,81	4,75	3,91	3,45	3,14	2,92	2,63	2,44
200	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,89	2,60	2,41
$\infty$	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,80	2,51	2,32

Lampiran 4. Daftar Nilai Kritis untuk Distribusi Khi-Kuadrat

Derajat Bebas (n)	Tingkat Signifikansi (α)											
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55
1	0,00090	0,0002	0,0010	0,0039	0,0158	0,0646	1,6454	2,7055	3,8415	5,0239	6,6349	7,8794
2	0,0100	0,0201	0,0505	0,1026	0,2137	0,4463	1,2199	4,6032	5,9915	7,3778	9,2104	12,5916
3	0,0717	0,1418	0,2138	0,3518	0,5844	1,0052	4,6416	6,2514	7,8794	9,3481	11,3449	14,1645
4	0,2070	0,2971	0,4844	0,7107	1,0636	1,6468	3,9886	7,7794	9,4877	11,1453	13,2767	16,7496
5	0,4118	0,5545	0,8312	1,1453	1,6103	2,3425	3,3893	9,2363	11,0705	12,8325	15,0863	20,2777
6	0,6757	0,8721	1,2323	1,6354	2,2041	3,0701	4,5518	10,6446	12,5916	14,4594	16,7581	21,9999
7	0,9893	1,2930	1,8499	2,3673	3,0831	4,0223	5,8032	12,0170	14,0671	16,0128	18,4753	23,5893
8	1,3441	1,6465	2,1797	2,7926	3,4895	4,5936	6,3501	13,3616	15,5073	17,5345	20,0902	25,5209
9	1,7349	2,0479	2,7004	3,3251	4,1682	5,3801	7,2421	14,6857	16,9190	19,0228	21,6660	27,2097
10	2,1558	2,5582	3,2470	3,9193	4,6922	6,1791	8,1420	15,9972	18,3070	20,4852	23,2045	29,1909
11	2,6032	3,0933	3,8159	4,5748	5,3778	6,9887	9,0314	17,2750	19,6752	21,9200	24,7250	31,2191
12	3,0784	3,6706	4,4058	5,2050	6,1038	7,8073	10,0120	18,5493	21,0251	23,3349	26,2170	32,9013
13	3,5650	4,1669	5,0087	5,8919	7,0451	8,6339	10,9848	19,8119	22,3620	24,7356	27,6842	34,2017
14	4,0747	4,6804	5,6287	6,3706	7,7895	9,4673	11,9508	21,0641	23,6846	26,1189	29,1412	35,1564
15	4,6009	5,2094	6,2621	7,2609	8,4681	10,3070	12,9107	22,2071	24,9976	27,4884	30,5760	36,1901
16	5,1422	5,7522	6,9077	7,9536	9,3123	11,1521	13,8451	23,3418	26,2960	28,8493	31,9999	37,1999
17	5,6973	6,3077	7,5642	8,4718	10,0853	12,0023	14,7646	24,4690	27,5871	30,1910	33,4087	38,1899
18	6,2648	7,0891	8,2307	9,0904	10,8649	12,8570	15,6746	25,5894	28,8699	31,5264	34,8052	39,1697
19	6,8439	7,6727	8,9065	10,1170	11,6509	13,7158	16,5701	26,7036	30,1453	32,8523	36,1900	40,1311
20	7,4358	8,2604	9,5908	10,8308	12,4436	14,5784	17,4520	27,8120	31,4104	34,1696	37,5666	41,1760
21	8,0396	8,8572	10,2829	11,5913	13,2396	15,4446	18,3411	28,9145	32,6746	35,4389	38,9422	42,2046
22	8,6527	9,4625	10,9803	12,3980	14,0815	16,3140	19,2435	30,0113	33,9285	36,7077	40,2094	43,2160
23	9,2641	10,0757	11,6805	13,2005	14,9480	17,1805	19,9428	31,0960	35,1725	38,0766	41,5383	44,2160
24	9,8862	10,6953	12,4011	13,9484	15,8387	18,0618	20,7533	32,2571	36,4150	39,3460	42,9794	45,2160
25	10,5194	11,3210	13,1197	14,6114	16,4754	18,9397	20,6752	33,3816	37,6529	40,6161	44,3140	46,2160
26	11,1602	11,9528	13,8139	15,2923	17,2939	19,8002	21,7946	34,5552	38,8897	41,8931	45,6466	47,2160
27	11,8077	12,5905	14,5134	16,0151	18,1119	20,2030	22,2817	35,2142	40,1133	43,1945	46,9628	48,2160
28	12,4613	13,2447	15,2070	16,9279	18,9392	21,0460	23,0266	35,9159	41,3272	44,4604	48,2783	49,2160
29	13,1211	13,9264	16,0471	17,7084	19,7477	22,4751	23,1394	36,6673	42,5969	45,7223	49,5978	50,2160
30	13,7867	14,6353	16,9908	18,4927	20,5992	23,3641	24,2902	37,4600	43,7730	46,9797	50,9922	51,2160
35	17,1917	18,5089	20,3694	22,4650	24,9966	27,8359	31,7780	46,9988	49,8018	52,2053	57,5170	64,9926
40	20,7066	22,1642	24,4331	26,5093	29,0505	32,3449	42,6683	51,8050	55,7589	59,3477	66,7608	73,7609
45	24,3110	25,9912	28,3662	30,6123	33,3104	36,8844	52,2098	57,3073	61,6362	63,4107	69,2969	76,2088
50	27,9908	29,7067	32,3174	34,7842	37,6886	41,4492	58,1638	63,1671	67,5048	71,4202	76,1540	82,1770
55	31,7349	33,5705	36,3983	38,9381	42,0596	46,0356	66,5772	68,2962	73,3115	77,3904	82,2978	88,1812
60	35,5344	37,4418	40,4817	43,1880	46,4589	50,6406	68,0721	74,3970	79,0910	83,2977	88,3795	94,1757
65	39,3802	41,4436	44,5090	47,4496	50,8803	55,2020	76,3506	79,9930	84,8066	89,1772	94,4270	100,1692
70	43,2793	45,4417	48,7573	51,7393	55,2280	59,8978	79,7149	81,5270	86,5313	93,8231	100,1251	106,1644
75	47,2061	49,4751	52,9419	56,0540	59,7944	64,5466	85,0631	91,0615	96,2867	100,8991	106,5929	112,1521
80	51,1719	53,5480	57,1532	60,3913	64,2736	69,2803	90,4053	96,9982	101,8998	106,6263	112,5209	118,1466
85	55,1695	57,6399	61,3888	64,7694	69,1771	73,9773	95,7543	102,9789	107,3217	112,9813	118,2536	124,1409
90	59,1966	61,7540	65,6446	69,1260	73,7911	78,5584	101,0532	102,3631	113,9452	118,1952	124,1567	130,1359
95	63,2495	65,8895	69,9249	73,5198	77,8364	83,1178	100,4584	103,3157	114,7718	119,2070	124,2777	136,1308
100	67,3275	70,0450	74,2219	77,9291	82,5581	87,9153	111,6609	110,8980	124,1421	129,3611	130,2669	142,1257

Sumber: nilai-nilai diambil dari program aplikasi Minitab versi 12.012

Catatan: formula yang digunakan adalah  $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Lampiran 6. Konversi Hasil Bebas Cacat ke Nilai Sigma dan DPMO

Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO
6,68	0,00	933.193	16,11	0,51	838.913	31,56	1,02	684.386
6,81	0,01	931.888	16,35	0,52	836.457	31,92	1,03	680.822
6,94	0,02	930.565	16,60	0,53	833.977	32,28	1,04	677.242
7,08	0,03	929.219	16,85	0,54	831.472	32,64	1,05	673.645
7,21	0,04	927.855	17,11	0,55	828.944	33,00	1,06	670.031
7,35	0,05	926.471	17,36	0,56	826.391	33,36	1,07	666.402
7,49	0,06	925.066	17,62	0,57	823.814	33,72	1,08	662.757
7,64	0,07	923.641	17,88	0,58	821.214	34,09	1,09	659.097
7,78	0,08	922.196	18,14	0,59	818.589	34,46	1,10	655.422
7,93	0,09	920.730	18,41	0,60	815.940	34,83	1,11	651.732
8,08	0,10	919.243	18,67	0,61	813.267	35,20	1,12	648.027
8,23	0,11	917.736	18,94	0,62	810.570	35,57	1,13	644.309
8,38	0,12	916.207	19,22	0,63	807.850	35,94	1,14	640.576
8,53	0,13	914.656	19,49	0,64	805.106	36,32	1,15	636.831
8,69	0,14	913.085	19,77	0,65	802.338	36,69	1,16	633.072
8,85	0,15	911.492	20,05	0,66	799.546	37,07	1,17	629.300
9,01	0,16	909.877	20,33	0,67	796.731	37,45	1,18	625.516
9,18	0,17	908.241	20,61	0,68	793.892	37,83	1,19	621.719
9,34	0,18	906.582	20,90	0,69	791.030	38,21	1,20	617.911
9,51	0,19	904.902	21,19	0,70	788.145	38,59	1,21	614.092
9,68	0,20	903.199	21,48	0,71	785.236	38,97	1,22	610.261
9,85	0,21	901.475	21,77	0,72	782.305	39,36	1,23	606.420
10,03	0,22	899.727	22,07	0,73	779.350	39,74	1,24	602.568
10,20	0,23	897.958	22,36	0,74	776.373	40,13	1,25	598.706
10,38	0,24	896.165	22,66	0,75	773.373	40,52	1,26	594.835
10,57	0,25	894.350	22,97	0,76	770.350	40,90	1,27	590.954
10,75	0,26	892.512	23,27	0,77	767.305	41,29	1,28	587.064
10,93	0,27	890.651	23,58	0,78	764.238	41,68	1,29	583.166
11,12	0,28	888.767	23,89	0,79	761.148	42,07	1,30	579.260
11,31	0,29	886.860	24,20	0,80	758.036	42,47	1,31	575.345
11,51	0,30	884.930	24,51	0,81	754.903	42,86	1,32	571.424
11,70	0,31	882.977	24,83	0,82	751.748	43,25	1,33	567.495
11,90	0,32	881.000	25,14	0,83	748.571	43,64	1,34	563.559
12,10	0,33	878.999	25,46	0,84	745.373	44,04	1,35	559.618
12,30	0,34	876.976	25,78	0,85	742.154	44,43	1,36	555.670
12,51	0,35	874.928	26,11	0,86	738.914	44,83	1,37	551.717
12,71	0,36	872.857	26,43	0,87	735.653	45,22	1,38	547.758
12,92	0,37	870.762	26,76	0,88	732.371	45,62	1,39	543.795
13,14	0,38	868.643	27,09	0,89	729.069	46,02	1,40	539.828
13,35	0,39	866.500	27,43	0,90	725.747	46,41	1,41	535.856
13,57	0,40	864.334	27,76	0,91	722.405	46,81	1,42	531.881
13,79	0,41	862.143	28,10	0,92	719.043	47,21	1,43	527.903
14,01	0,42	859.929	28,43	0,93	715.661	47,61	1,44	523.922
14,23	0,43	857.690	28,77	0,94	712.260	48,01	1,45	519.939
14,46	0,44	855.428	29,12	0,95	708.840	48,40	1,46	515.953
14,69	0,45	853.141	29,46	0,96	705.402	48,80	1,47	511.967
14,92	0,46	850.830	29,81	0,97	701.944	49,20	1,48	507.978
15,15	0,47	848.495	30,15	0,98	698.468	49,60	1,49	503.989
15,39	0,48	846.136	30,50	0,99	694.974	50,00	1,50	500.000
15,62	0,49	843.752	30,85	1,00	691.462	50,40	1,51	496.011
15,87	0,50	841.345	31,21	1,01	687.933	50,80	1,52	492.022

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gasperis (2002)

Lampiran 5. Konversi DPMO ke Nilai Sigma  
Berdasarkan Konsep Motorola

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
0,00	935193	0,51	838913	1,02	684.386	1,53	488.033
0,01	931888	0,52	836457	1,03	680.822	1,54	484.047
0,02	930563	0,53	833977	1,04	677242	1,55	480.061
0,03	929219	0,54	831472	1,05	673645	1,56	476.078
0,04	927855	0,55	828944	1,06	670.031	1,57	472.097
0,05	926471	0,56	826391	1,07	666402	1,58	468.119
0,06	925066	0,57	823814	1,08	662757	1,59	464.144
0,07	923641	0,58	821214	1,09	659097	1,60	460.172
0,08	922196	0,59	818589	1,10	655422	1,61	456.203
0,09	920750	0,60	815940	1,11	651732	1,62	452.242
0,10	919243	0,61	813267	1,12	648027	1,63	448.283
0,11	917736	0,62	810570	1,13	644309	1,64	444.330
0,12	916207	0,63	807850	1,14	640576	1,65	440.382
0,13	914656	0,64	805106	1,15	636831	1,66	436.441
0,14	913085	0,65	802338	1,16	633077	1,67	432.505
0,15	911492	0,66	799546	1,17	629300	1,68	428.576
0,16	909877	0,67	796731	1,18	625516	1,69	424.653
0,17	908241	0,68	793892	1,19	621719	1,70	420.740
0,18	906582	0,69	791030	1,20	617911	1,71	416.834
0,19	904902	0,70	788145	1,21	614092	1,72	412.936
0,20	903199	0,71	785236	1,22	610261	1,73	409.046
0,21	901475	0,72	782305	1,23	606420	1,74	405.165
0,22	899727	0,73	779350	1,24	602568	1,75	401.294
0,23	897958	0,74	776373	1,25	598706	1,76	397.432
0,24	896165	0,75	773373	1,26	594835	1,77	393.580
0,25	894350	0,76	770350	1,27	590954	1,78	389.739
0,26	892512	0,77	767305	1,28	587064	1,79	385.903
0,27	890651	0,78	764238	1,29	583166	1,80	382.089
0,28	888767	0,79	761148	1,30	579260	1,81	378.288
0,29	886860	0,80	758036	1,31	575345	1,82	374.484
0,30	884930	0,81	754903	1,32	571424	1,83	370.700
0,31	882977	0,82	751748	1,33	567497	1,84	366.928
0,32	881000	0,83	748571	1,34	563559	1,85	363.169
0,33	878999	0,84	745373	1,35	559618	1,86	359.424
0,34	876976	0,85	742154	1,36	555670	1,87	355.691
0,35	874928	0,86	738914	1,37	551717	1,88	351.973
0,36	872857	0,87	735653	1,38	547758	1,89	348.268
0,37	870762	0,88	732371	1,39	543795	1,90	344.578
0,38	868643	0,89	729069	1,40	539828	1,91	340.903
0,39	866500	0,90	725747	1,41	535856	1,92	337.243
0,40	864334	0,91	722405	1,42	531881	1,93	333.598
0,41	862143	0,92	719043	1,43	527903	1,94	329.969
0,42	859929	0,93	715661	1,44	523922	1,95	326.355
0,43	857690	0,94	712260	1,45	519939	1,96	322.758
0,44	855428	0,95	708840	1,46	515953	1,97	319.178
0,45	853141	0,96	705402	1,47	511967	1,98	315.614
0,46	850830	0,97	701944	1,48	507978	1,99	312.067
0,47	848495	0,98	698468	1,49	503989	2,00	308.538
0,48	846136	0,99	694974	1,50	500000	2,01	305.026
0,49	843752	1,00	691462	1,51	496011	2,02	301.532
0,50	841345	1,01	687933	1,52	492022	2,03	298.056

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gápez (2002)

Lampiran 6. Konversi Hasil Bebas Cacat ke Nilai Sigma dan DPMO

Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO
6,68	0,00	933.193	16,11	0,51	838.913	31,56	1,02	684.386
6,81	0,01	931.888	16,35	0,52	836.437	31,92	1,03	680.822
6,94	0,02	930.563	16,60	0,53	833.977	32,28	1,04	677.242
7,08	0,03	929.219	16,85	0,54	831.472	32,64	1,05	673.645
7,21	0,04	927.855	17,11	0,55	828.944	33,00	1,06	670.031
7,35	0,05	926.471	17,36	0,56	826.391	33,36	1,07	666.402
7,49	0,06	925.066	17,62	0,57	823.814	33,72	1,08	662.757
7,64	0,07	923.641	17,88	0,58	821.214	34,09	1,09	659.097
7,78	0,08	922.196	18,14	0,59	818.589	34,46	1,10	655.422
7,93	0,09	920.730	18,41	0,60	815.940	34,83	1,11	651.732
8,08	0,10	919.243	18,67	0,61	813.267	35,20	1,12	648.027
8,23	0,11	917.736	18,94	0,62	810.570	35,57	1,13	644.309
8,38	0,12	916.207	19,22	0,63	807.850	35,94	1,14	640.576
8,53	0,13	914.656	19,49	0,64	805.106	36,32	1,15	636.831
8,69	0,14	913.085	19,77	0,65	802.338	36,69	1,16	633.072
8,85	0,15	911.492	20,05	0,66	799.546	37,07	1,17	629.300
9,01	0,16	909.877	20,33	0,67	796.731	37,45	1,18	625.516
9,18	0,17	908.241	20,61	0,68	793.892	37,83	1,19	621.719
9,34	0,18	906.582	20,90	0,69	791.030	38,21	1,20	617.911
9,51	0,19	904.902	21,19	0,70	788.145	38,59	1,21	614.092
9,68	0,20	903.199	21,48	0,71	785.236	38,97	1,22	610.261
9,85	0,21	901.475	21,77	0,72	782.303	39,36	1,23	606.420
10,03	0,22	899.727	22,07	0,73	779.350	39,74	1,24	602.568
10,20	0,23	897.958	22,36	0,74	776.373	40,13	1,25	598.706
10,38	0,24	896.165	22,66	0,75	773.373	40,52	1,26	594.835
10,57	0,25	894.350	22,97	0,76	770.350	40,90	1,27	590.954
10,75	0,26	892.512	23,27	0,77	767.305	41,29	1,28	587.064
10,93	0,27	890.653	23,58	0,78	764.238	41,68	1,29	583.166
11,12	0,28	888.767	23,89	0,79	761.148	42,07	1,30	579.260
11,31	0,29	886.860	24,20	0,80	758.036	42,47	1,31	575.345
11,51	0,30	884.930	24,51	0,81	754.903	42,86	1,32	571.424
11,70	0,31	882.977	24,83	0,82	751.748	43,25	1,33	567.495
11,90	0,32	881.000	25,14	0,83	748.571	43,64	1,34	563.559
12,10	0,33	878.999	25,46	0,84	745.373	44,04	1,35	559.618
12,30	0,34	876.976	25,78	0,85	742.154	44,44	1,36	555.670
12,51	0,35	874.928	26,11	0,86	738.914	44,83	1,37	551.717
12,71	0,36	872.857	26,43	0,87	735.653	45,22	1,38	547.758
12,92	0,37	870.762	26,76	0,88	732.371	45,62	1,39	543.795
13,14	0,38	868.643	27,09	0,89	729.069	46,02	1,40	539.828
13,35	0,39	866.500	27,43	0,90	725.747	46,41	1,41	535.856
13,57	0,40	864.334	27,76	0,91	722.405	46,81	1,42	531.881
13,79	0,41	862.143	28,10	0,92	719.043	47,21	1,43	527.903
14,01	0,42	859.929	28,43	0,93	715.661	47,61	1,44	523.922
14,23	0,43	857.690	28,77	0,94	712.260	48,01	1,45	519.939
14,46	0,44	855.428	29,12	0,95	708.840	48,40	1,46	515.953
14,69	0,45	853.141	29,46	0,96	705.402	48,80	1,47	511.967
14,92	0,46	850.830	29,81	0,97	701.944	49,20	1,48	507.978
15,15	0,47	848.495	30,15	0,98	698.468	49,60	1,49	503.989
15,39	0,48	846.136	30,50	0,99	694.974	50,00	1,50	500.000
15,62	0,49	843.752	30,83	1,00	691.462	50,40	1,51	496.011
15,87	0,50	841.345	31,21	1,01	687.933	50,80	1,52	492.022

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh Vincent Gasperz (2002)

Lampiran 6. Konversi Hasil Bebas Cacat ke Nilai Sigma dan DPMO  
(Lanjutan)

Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO
51,20	1,53	480.033	70,54	2,01	294.598	85,31	2,55	146.859
51,60	1,54	484.047	70,88	2,05	291.160	85,54	2,56	144.572
51,99	1,55	488.061	71,23	2,06	287.740	85,77	2,57	142.310
52,39	1,56	492.078	71,57	2,07	284.339	85,99	2,58	140.071
52,79	1,57	496.097	71,90	2,08	280.957	86,21	2,59	137.857
53,19	1,58	468.119	72,24	2,09	277.595	86,43	2,60	135.666
53,59	1,59	464.144	72,57	2,10	274.253	86,65	2,61	133.500
53,98	1,60	460.172	72,91	2,11	270.931	86,86	2,62	131.357
54,38	1,61	456.205	73,24	2,12	267.629	87,08	2,63	129.238
54,78	1,62	452.242	73,57	2,13	264.347	87,29	2,64	127.143
55,17	1,63	448.283	73,89	2,14	261.086	87,49	2,65	125.072
55,57	1,64	444.330	74,22	2,15	257.846	87,70	2,66	123.024
55,96	1,65	440.382	74,54	2,16	254.627	87,90	2,67	121.001
56,36	1,66	436.441	74,86	2,17	251.429	88,10	2,68	119.000
56,75	1,67	432.505	75,17	2,18	248.252	88,30	2,69	117.023
57,14	1,68	428.576	75,49	2,19	245.097	88,49	2,70	115.070
57,53	1,69	424.655	75,80	2,20	241.964	88,69	2,71	113.140
57,93	1,70	420.740	76,11	2,21	238.852	88,88	2,72	111.233
58,32	1,71	416.834	76,42	2,22	235.762	89,07	2,73	109.349
58,71	1,72	412.936	76,73	2,23	232.695	89,25	2,74	107.488
59,10	1,73	409.046	77,04	2,24	229.650	89,44	2,75	105.650
59,48	1,74	405.163	77,34	2,25	226.627	89,62	2,76	103.835
59,87	1,75	401.294	77,64	2,26	223.627	89,80	2,77	102.042
60,26	1,76	397.432	77,94	2,27	220.650	89,97	2,78	100.273
60,64	1,77	393.580	78,23	2,28	217.695	90,15	2,79	98.525
61,03	1,78	389.739	78,52	2,29	214.764	90,32	2,80	96.801
61,41	1,79	385.908	78,81	2,30	211.855	90,49	2,81	95.098
61,79	1,80	382.089	79,10	2,31	208.970	90,66	2,82	93.418
62,17	1,81	378.281	79,39	2,32	206.108	90,82	2,83	91.759
62,55	1,82	374.484	79,67	2,33	203.269	90,99	2,84	90.123
62,93	1,83	370.700	79,95	2,34	200.454	91,15	2,85	88.508
63,31	1,84	366.928	80,23	2,35	197.662	91,31	2,86	86.915
63,68	1,85	363.169	80,51	2,36	194.894	91,47	2,87	85.344
64,06	1,86	359.424	80,79	2,37	192.150	91,62	2,88	83.793
64,43	1,87	355.691	81,06	2,38	189.430	91,77	2,89	82.264
64,80	1,88	351.972	81,33	2,39	186.733	91,92	2,90	80.757
65,17	1,89	348.268	81,59	2,40	184.060	92,07	2,91	79.270
65,54	1,90	344.578	81,86	2,41	181.411	92,22	2,92	77.804
65,91	1,91	340.903	82,12	2,42	178.786	92,36	2,93	76.359
66,28	1,92	337.243	82,38	2,43	176.186	92,51	2,94	74.934
66,64	1,93	333.598	82,64	2,44	173.609	92,65	2,95	73.529
67,00	1,94	329.969	82,89	2,45	171.056	92,79	2,96	72.145
67,36	1,95	326.355	83,15	2,46	168.528	92,92	2,97	70.781
67,72	1,96	322.758	83,40	2,47	166.023	93,06	2,98	69.437
68,08	1,97	319.178	83,65	2,48	163.543	93,19	2,99	68.112
68,44	1,98	315.614	83,89	2,49	161.087	93,32	3,00	66.807
68,79	1,99	312.067	84,13	2,50	158.655	93,45	3,01	65.522
69,15	2,00	308.538	84,38	2,51	156.248	93,57	3,02	64.256
69,50	2,01	305.026	84,61	2,52	153.864	93,70	3,03	63.008
69,85	2,02	301.532	84,85	2,53	151.505	93,82	3,04	61.780
70,19	2,03	298.056	85,08	2,54	149.170	93,94	3,05	60.571

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh Vincent Gasperix (2002)

Lampiran 6 Konversi Hasil Bebas Cucat ke Nilai Sigma dan DPMO  
(Lanjutan)

Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO
94,06	3,06	59.380	98,08	3,57	19.226	99,51	4,08	4.940
94,18	3,07	58.208	98,12	3,58	18.763	99,52	4,09	4.799
94,29	3,08	57.053	98,17	3,59	18.309	99,53	4,10	4.661
94,41	3,09	55.917	98,21	3,60	17.864	99,55	4,11	4.527
94,52	3,10	54.799	98,26	3,61	17.429	99,56	4,12	4.399
94,63	3,11	53.699	98,30	3,62	17.003	99,57	4,13	4.269
94,74	3,12	52.616	98,34	3,63	16.586	99,59	4,14	4.145
94,84	3,13	51.551	98,38	3,64	16.177	99,60	4,15	4.025
94,95	3,14	50.503	98,42	3,65	15.778	99,61	4,16	3.907
95,05	3,15	49.471	98,46	3,66	15.386	99,62	4,17	3.793
95,15	3,16	48.457	98,50	3,67	15.003	99,63	4,18	3.681
95,25	3,17	47.460	98,54	3,68	14.629	99,64	4,19	3.573
95,35	3,18	46.479	98,57	3,69	14.262	99,65	4,20	3.467
95,45	3,19	45.514	98,61	3,70	13.903	99,66	4,21	3.364
95,54	3,20	44.565	98,64	3,71	13.553	99,67	4,22	3.264
95,64	3,21	43.633	98,68	3,72	13.209	99,68	4,23	3.167
95,73	3,22	42.716	98,71	3,73	12.874	99,69	4,24	3.072
95,82	3,23	41.815	98,75	3,74	12.545	99,70	4,25	2.980
95,91	3,24	40.929	98,78	3,75	12.224	99,71	4,26	2.890
95,99	3,25	40.059	98,81	3,76	11.911	99,72	4,27	2.803
96,08	3,26	39.204	98,84	3,77	11.604	99,73	4,28	2.718
96,16	3,27	38.364	98,87	3,78	11.304	99,74	4,29	2.635
96,25	3,28	37.538	98,90	3,79	11.011	99,74	4,30	2.555
96,33	3,29	36.727	98,93	3,80	10.724	99,75	4,31	2.477
96,41	3,30	35.930	98,96	3,81	10.444	99,76	4,32	2.401
96,49	3,31	35.148	98,98	3,82	10.170	99,77	4,33	2.327
96,56	3,32	34.379	99,01	3,83	9.903	99,77	4,34	2.256
96,64	3,33	33.623	99,04	3,84	9.642	99,78	4,35	2.186
96,71	3,34	32.884	99,06	3,85	9.387	99,79	4,36	2.118
96,78	3,35	32.157	99,09	3,86	9.137	99,79	4,37	2.052
96,86	3,36	31.443	99,11	3,87	8.894	99,80	4,38	1.988
96,93	3,37	30.742	99,13	3,88	8.656	99,81	4,39	1.926
96,99	3,38	30.054	99,16	3,89	8.424	99,81	4,40	1.866
97,06	3,39	29.379	99,18	3,90	8.198	99,82	4,41	1.807
97,13	3,40	28.716	99,20	3,91	7.976	99,83	4,42	1.750
97,19	3,41	28.067	99,22	3,92	7.760	99,83	4,43	1.695
97,26	3,42	27.429	99,25	3,93	7.549	99,84	4,44	1.641
97,32	3,43	26.803	99,27	3,94	7.344	99,84	4,45	1.589
97,38	3,44	26.190	99,29	3,95	7.143	99,85	4,46	1.538
97,44	3,45	25.589	99,31	3,96	6.947	99,85	4,47	1.489
97,50	3,46	24.998	99,32	3,97	6.756	99,86	4,48	1.441
97,56	3,47	24.419	99,34	3,98	6.569	99,86	4,49	1.395
97,61	3,48	23.852	99,36	3,99	6.387	99,87	4,50	1.350
97,67	3,49	23.295	99,38	4,00	6.210	99,87	4,51	1.306
97,73	3,50	22.750	99,40	4,01	6.037	99,87	4,52	1.264
97,78	3,51	22.216	99,41	4,02	5.868	99,88	4,53	1.223
97,83	3,52	21.692	99,43	4,03	5.703	99,88	4,54	1.183
97,88	3,53	21.178	99,45	4,04	5.543	99,89	4,55	1.144
97,93	3,54	20.675	99,46	4,05	5.386	99,89	4,56	1.107
97,98	3,55	20.182	99,48	4,06	5.234	99,89	4,57	1.070
98,03	3,56	19.699	99,49	4,07	5.085	99,90	4,58	1.035

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gasperz (2002)

Lampiran 6. Konversi Hasil Bebas Cacat ke Nilai Sigma dan DPMO (Lanjutan)

Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO
99,90	4,59	1001	99,9841	5,10	159	99,9980	5,61	20
99,90	4,60	968	99,9847	5,11	153	99,9981	5,62	19
99,91	4,61	936	99,9853	5,12	147	99,9982	5,63	18
99,91	4,62	904	99,9858	5,13	142	99,9983	5,64	17
99,91	4,63	874	99,9864	5,14	136	99,9983	5,65	17
99,92	4,64	845	99,9869	5,15	131	99,9984	5,66	16
99,92	4,65	816	99,9874	5,16	126	99,9985	5,67	15
99,92	4,66	789	99,9879	5,17	121	99,9985	5,68	15
99,92	4,67	762	99,9883	5,18	117	99,9986	5,69	14
99,93	4,68	736	99,9888	5,19	112	99,9987	5,70	13
99,93	4,69	711	99,9892	5,20	108	99,9987	5,71	13
99,93	4,70	687	99,9896	5,21	104	99,9988	5,72	12
99,93	4,71	664	99,9900	5,22	100	99,9988	5,73	12
99,94	4,72	641	99,9904	5,23	96	99,9989	5,74	11
99,94	4,73	619	99,9908	5,24	92	99,9989	5,75	11
99,94	4,74	598	99,9912	5,25	88	99,9990	5,76	10
99,94	4,75	577	99,9915	5,26	85	99,9990	5,77	10
99,94	4,76	557	99,9918	5,27	82	99,9991	5,78	9
99,95	4,77	538	99,9922	5,28	78	99,9991	5,79	9
99,95	4,78	519	99,9925	5,29	75	99,9991	5,80	9
99,95	4,79	501	99,9928	5,30	72	99,9992	5,81	8
99,95	4,80	483	99,9930	5,31	70	99,9992	5,82	8
99,95	4,81	467	99,9933	5,32	67	99,9993	5,83	7
99,96	4,82	450	99,9936	5,33	64	99,9993	5,84	7
99,96	4,83	434	99,9938	5,34	62	99,9993	5,85	7
99,96	4,84	419	99,9941	5,35	59	99,9993	5,86	7
99,96	4,85	404	99,9943	5,36	57	99,9994	5,87	6
99,96	4,86	390	99,9946	5,37	54	99,9994	5,88	6
99,96	4,87	376	99,9948	5,38	52	99,9994	5,89	5
99,96	4,88	362	99,9950	5,39	50	99,9995	5,90	5
99,97	4,89	350	99,9952	5,40	48	99,9995	5,91	5
99,97	4,90	337	99,9954	5,41	46	99,9995	5,92	5
99,97	4,91	325	99,9956	5,42	44	99,9995	5,93	5
99,97	4,92	313	99,9958	5,43	42	99,9995	5,94	5
99,97	4,93	302	99,9959	5,44	41	99,9996	5,95	4
99,97	4,94	291	99,9961	5,45	39	99,9996	5,96	4
99,97	4,95	280	99,9963	5,46	37	99,9996	5,97	4
99,97	4,96	270	99,9964	5,47	36	99,9996	5,98	4
99,97	4,97	260	99,9966	5,48	34	99,9996	5,99	4
99,97	4,98	251	99,9967	5,49	33	99,9997	6,00	3
99,97	4,99	242	99,9968	5,50	32			
99,97	5,00	233	99,9970	5,51	30			
99,978	5,01	224	99,9971	5,52	29			
99,978	5,02	216	99,9972	5,53	28			
99,979	5,03	208	99,9973	5,54	27			
99,980	5,04	200	99,9974	5,55	26			
99,981	5,05	193	99,9975	5,56	25			
99,982	5,06	185	99,9976	5,57	24			
99,982	5,07	179	99,9977	5,58	23			
99,983	5,08	172	99,9978	5,59	22			
99,984	5,09	165	99,9979	5,60	21			

Catatan: Tabel ini merupakan pergeseran 1,5-Sigma untuk semua nilai Z.

Sumber: nilai-nilai dikembangkan menggunakan program oleh Vincent Gasperz (2002)

Lampiran 7. Nilai-nilai Target Pengendalian untuk Dua Spesifikasi (USL dan LSL) dan Toleransi Maksimum Standar Deviasi Proses

Target Sigma	$S_{maks}$	Target Sigma	$S_{maks}$	Target Sigma	$S_{maks}$
1,00	0,500000 x (USL - LSL)	3,00	0,163934 x (USL - LSL)	5,10	0,098039 x (USL - LSL)
1,05	0,476190 x (USL - LSL)	3,10	0,161290 x (USL - LSL)	5,15	0,097087 x (USL - LSL)
1,10	0,454545 x (USL - LSL)	3,20	0,158730 x (USL - LSL)	5,20	0,096154 x (USL - LSL)
1,15	0,434783 x (USL - LSL)	3,30	0,156250 x (USL - LSL)	5,25	0,095238 x (USL - LSL)
1,20	0,416667 x (USL - LSL)	3,40	0,153846 x (USL - LSL)	5,30	0,094340 x (USL - LSL)
1,25	0,400000 x (USL - LSL)	3,50	0,151515 x (USL - LSL)	5,35	0,093458 x (USL - LSL)
1,30	0,384615 x (USL - LSL)	3,60	0,149254 x (USL - LSL)	5,40	0,092593 x (USL - LSL)
1,35	0,370370 x (USL - LSL)	3,70	0,147059 x (USL - LSL)	5,45	0,091743 x (USL - LSL)
1,40	0,357143 x (USL - LSL)	3,80	0,144928 x (USL - LSL)	5,50	0,090905 x (USL - LSL)
1,45	0,344828 x (USL - LSL)	3,90	0,142857 x (USL - LSL)	5,55	0,090090 x (USL - LSL)
1,50	0,333333 x (USL - LSL)	4,00	0,140845 x (USL - LSL)	5,60	0,089286 x (USL - LSL)
1,55	0,322581 x (USL - LSL)	4,10	0,138889 x (USL - LSL)	5,65	0,088496 x (USL - LSL)
1,60	0,311905 x (USL - LSL)	4,20	0,136986 x (USL - LSL)	5,70	0,087719 x (USL - LSL)
1,65	0,301300 x (USL - LSL)	4,30	0,135135 x (USL - LSL)	5,75	0,086957 x (USL - LSL)
1,70	0,291118 x (USL - LSL)	4,40	0,133333 x (USL - LSL)	5,80	0,086207 x (USL - LSL)
1,75	0,281214 x (USL - LSL)	4,50	0,131579 x (USL - LSL)	5,85	0,085470 x (USL - LSL)
1,80	0,271778 x (USL - LSL)	4,60	0,129870 x (USL - LSL)	5,90	0,084746 x (USL - LSL)
1,85	0,262771 x (USL - LSL)	4,70	0,128205 x (USL - LSL)	5,95	0,084034 x (USL - LSL)
1,90	0,254158 x (USL - LSL)	4,80	0,126582 x (USL - LSL)	6,00	0,083333 x (USL - LSL)
1,95	0,245910 x (USL - LSL)	4,90	0,125000 x (USL - LSL)	6,05	0,082645 x (USL - LSL)
2,00	0,238000 x (USL - LSL)	5,00	0,123457 x (USL - LSL)	6,10	0,081967 x (USL - LSL)
2,05	0,230402 x (USL - LSL)	5,10	0,121951 x (USL - LSL)	6,15	0,081301 x (USL - LSL)
2,10	0,223099 x (USL - LSL)	5,20	0,120482 x (USL - LSL)	6,20	0,080645 x (USL - LSL)
2,15	0,216058 x (USL - LSL)	5,30	0,119044 x (USL - LSL)	6,25	0,080000 x (USL - LSL)
2,20	0,209273 x (USL - LSL)	5,40	0,117637 x (USL - LSL)	6,30	0,079365 x (USL - LSL)
2,25	0,222222 x (USL - LSL)	5,50	0,116259 x (USL - LSL)	6,35	0,078740 x (USL - LSL)
2,30	0,217891 x (USL - LSL)	5,60	0,114913 x (USL - LSL)	6,40	0,078125 x (USL - LSL)
2,35	0,213766 x (USL - LSL)	5,70	0,113596 x (USL - LSL)	6,45	0,077519 x (USL - LSL)
2,40	0,209813 x (USL - LSL)	5,80	0,112300 x (USL - LSL)	6,50	0,076923 x (USL - LSL)
2,45	0,206002 x (USL - LSL)	5,90	0,111031 x (USL - LSL)	6,55	0,076336 x (USL - LSL)
2,50	0,202390 x (USL - LSL)	6,00	0,109790 x (USL - LSL)	6,60	0,075756 x (USL - LSL)
2,55	0,198938 x (USL - LSL)	6,10	0,108576 x (USL - LSL)	6,65	0,075182 x (USL - LSL)
2,60	0,195600 x (USL - LSL)	6,20	0,107387 x (USL - LSL)	6,70	0,074617 x (USL - LSL)
2,65	0,192399 x (USL - LSL)	6,30	0,106213 x (USL - LSL)	6,75	0,074064 x (USL - LSL)
2,70	0,189305 x (USL - LSL)	6,40	0,105054 x (USL - LSL)	6,80	0,073522 x (USL - LSL)
2,75	0,186318 x (USL - LSL)	6,50	0,103910 x (USL - LSL)	6,85	0,072990 x (USL - LSL)
2,80	0,183437 x (USL - LSL)	6,60	0,102780 x (USL - LSL)	6,90	0,072464 x (USL - LSL)
2,85	0,180654 x (USL - LSL)	6,70	0,101664 x (USL - LSL)	6,95	0,071944 x (USL - LSL)
2,90	0,177961 x (USL - LSL)	6,80	0,100561 x (USL - LSL)	7,00	0,071429 x (USL - LSL)
2,95	0,175352 x (USL - LSL)	6,90	0,099470 x (USL - LSL)	7,05	0,070922 x (USL - LSL)
3,00	0,172821 x (USL - LSL)	7,00	0,098391 x (USL - LSL)	7,10	0,070425 x (USL - LSL)

Sumber: nilai dihasilkan menggunakan program oleh: Vinton C. Caspell (2002)

Catatan: formula yang digunakan:  $1/(2 \times \text{target Sigma}) \times (\text{USL} - \text{LSL})$

Lampiran 3. Nilai-nilai Target Pengendalian Kualitas untuk Satu Batas Spesifikasi (SL) dan Toleransi Maksimum Standar Deviasi Proses :

Target Sigma	$S_{Maks}$	Target Sigma	$S_{Min}$	Target Sigma	$S_{Maks}$
1,00	1,000000 x absolut (SL-T)	3,00	0,527869 x absolut (SL-T)	5,10	0,196078 x absolut (SL-T)
1,05	0,952581 x absolut (SL-T)	3,10	0,522381 x absolut (SL-T)	5,15	0,194175 x absolut (SL-T)
1,10	0,9079091 x absolut (SL-T)	3,15	0,517460 x absolut (SL-T)	5,20	0,192508 x absolut (SL-T)
1,15	0,866966 x absolut (SL-T)	3,20	0,512500 x absolut (SL-T)	5,25	0,190476 x absolut (SL-T)
1,20	0,833533 x absolut (SL-T)	3,25	0,507692 x absolut (SL-T)	5,30	0,188679 x absolut (SL-T)
1,25	0,800000 x absolut (SL-T)	3,30	0,503030 x absolut (SL-T)	5,35	0,186916 x absolut (SL-T)
1,30	0,769231 x absolut (SL-T)	3,35	0,298507 x absolut (SL-T)	5,40	0,185385 x absolut (SL-T)
1,35	0,740741 x absolut (SL-T)	3,40	0,294118 x absolut (SL-T)	5,45	0,183486 x absolut (SL-T)
1,40	0,714286 x absolut (SL-T)	3,45	0,289895 x absolut (SL-T)	5,50	0,181800 x absolut (SL-T)
1,45	0,689655 x absolut (SL-T)	3,50	0,285714 x absolut (SL-T)	5,55	0,180180 x absolut (SL-T)
1,50	0,666667 x absolut (SL-T)	3,55	0,281690 x absolut (SL-T)	5,60	0,178571 x absolut (SL-T)
1,55	0,645161 x absolut (SL-T)	3,60	0,277778 x absolut (SL-T)	5,65	0,176991 x absolut (SL-T)
1,60	0,625000 x absolut (SL-T)	3,65	0,273979 x absolut (SL-T)	5,70	0,175439 x absolut (SL-T)
1,65	0,606061 x absolut (SL-T)	3,70	0,270270 x absolut (SL-T)	5,75	0,173913 x absolut (SL-T)
1,70	0,588235 x absolut (SL-T)	3,75	0,266667 x absolut (SL-T)	5,80	0,172414 x absolut (SL-T)
1,75	0,571429 x absolut (SL-T)	3,80	0,263158 x absolut (SL-T)	5,85	0,170940 x absolut (SL-T)
1,80	0,555556 x absolut (SL-T)	3,85	0,259740 x absolut (SL-T)	5,90	0,169492 x absolut (SL-T)
1,85	0,540341 x absolut (SL-T)	3,90	0,256410 x absolut (SL-T)	5,95	0,168067 x absolut (SL-T)
1,90	0,526316 x absolut (SL-T)	3,95	0,253165 x absolut (SL-T)	6,00	0,166667 x absolut (SL-T)
1,95	0,512821 x absolut (SL-T)	4,00	0,250000 x absolut (SL-T)	6,05	0,165289 x absolut (SL-T)
2,00	0,500000 x absolut (SL-T)	4,05	0,246914 x absolut (SL-T)	6,10	0,163934 x absolut (SL-T)
2,05	0,487819 x absolut (SL-T)	4,10	0,243902 x absolut (SL-T)	6,15	0,162602 x absolut (SL-T)
2,10	0,476190 x absolut (SL-T)	4,15	0,240964 x absolut (SL-T)	6,20	0,161290 x absolut (SL-T)
2,15	0,464843 x absolut (SL-T)	4,20	0,238095 x absolut (SL-T)	6,25	0,160000 x absolut (SL-T)
2,20	0,453745 x absolut (SL-T)	4,25	0,235294 x absolut (SL-T)	6,30	0,158730 x absolut (SL-T)
2,25	0,442844 x absolut (SL-T)	4,30	0,232558 x absolut (SL-T)	6,35	0,157480 x absolut (SL-T)
2,30	0,432185 x absolut (SL-T)	4,35	0,229885 x absolut (SL-T)	6,40	0,156250 x absolut (SL-T)
2,35	0,421732 x absolut (SL-T)	4,40	0,227273 x absolut (SL-T)	6,45	0,155039 x absolut (SL-T)
2,40	0,411464 x absolut (SL-T)	4,45	0,224719 x absolut (SL-T)	6,50	0,153846 x absolut (SL-T)
2,45	0,401365 x absolut (SL-T)	4,50	0,222222 x absolut (SL-T)	6,55	0,152672 x absolut (SL-T)
2,50	0,391400 x absolut (SL-T)	4,55	0,219780 x absolut (SL-T)	6,60	0,151515 x absolut (SL-T)
2,55	0,381557 x absolut (SL-T)	4,60	0,217391 x absolut (SL-T)	6,65	0,150376 x absolut (SL-T)
2,60	0,371815 x absolut (SL-T)	4,65	0,215054 x absolut (SL-T)	6,70	0,149254 x absolut (SL-T)
2,65	0,362175 x absolut (SL-T)	4,70	0,212766 x absolut (SL-T)	6,75	0,148148 x absolut (SL-T)
2,70	0,352710 x absolut (SL-T)	4,75	0,210526 x absolut (SL-T)	6,80	0,147059 x absolut (SL-T)
2,75	0,343406 x absolut (SL-T)	4,80	0,208333 x absolut (SL-T)	6,85	0,145985 x absolut (SL-T)
2,80	0,334246 x absolut (SL-T)	4,85	0,206186 x absolut (SL-T)	6,90	0,144928 x absolut (SL-T)
2,85	0,325207 x absolut (SL-T)	4,90	0,204082 x absolut (SL-T)	6,95	0,143885 x absolut (SL-T)
2,90	0,316288 x absolut (SL-T)	4,95	0,202020 x absolut (SL-T)	7,00	0,142857 x absolut (SL-T)
2,95	0,307485 x absolut (SL-T)	5,00	0,200000 x absolut (SL-T)	7,05	0,141844 x absolut (SL-T)
3,00	0,303333 x absolut (SL-T)	5,05	0,198020 x absolut (SL-T)	7,10	0,140845 x absolut (SL-T)

Sumber: nilai-nilai diibagiikan mengunakan program oleh Vincent Gasperis (2002)

Catatan: Nilai-nilai target (T) tidak dicantumkan, menggunakan nilai rata-rata proses (X-bar) untuk mengganti nilai T di atas. Formula yang digunakan: 1/(Target Sigma) x absolut (SL - T).

LAMPIRAN 9. TABEL NILAI  $d_2$  UNTUK PENDUGAAN STANDAR DEVIASI.

Ukuran Contoh (n)	Nilai - nilai $d_2$ Untuk Pendugaan S
2	1,128
3	1,693
4	2,059
5	2,328
6	2,534
7	2,704
8	2,847
9	2,970
10	3,078
11	3,173
12	3,258
13	3,336
14	3,407
15	3,472
16	3,532
17	3,588
18	3,640
19	3,689
20	3,736
21	3,778
22	3,819
23	3,858
24	3,895
25	3,931
30	4,086
40	4,322
50	4,488
60	4,639
70	4,755
80	4,854
90	4,939
100	5,016



06/02/2012 0:31:48

Welcome to Minitab, press F1 for help.

**Factorial Design**

**Full Factorial Design**

Factors: 2 Base Design: 2; 4  
 Runs: 16 Replicates: 4  
 Blocks: 4 Center pts (total): 0

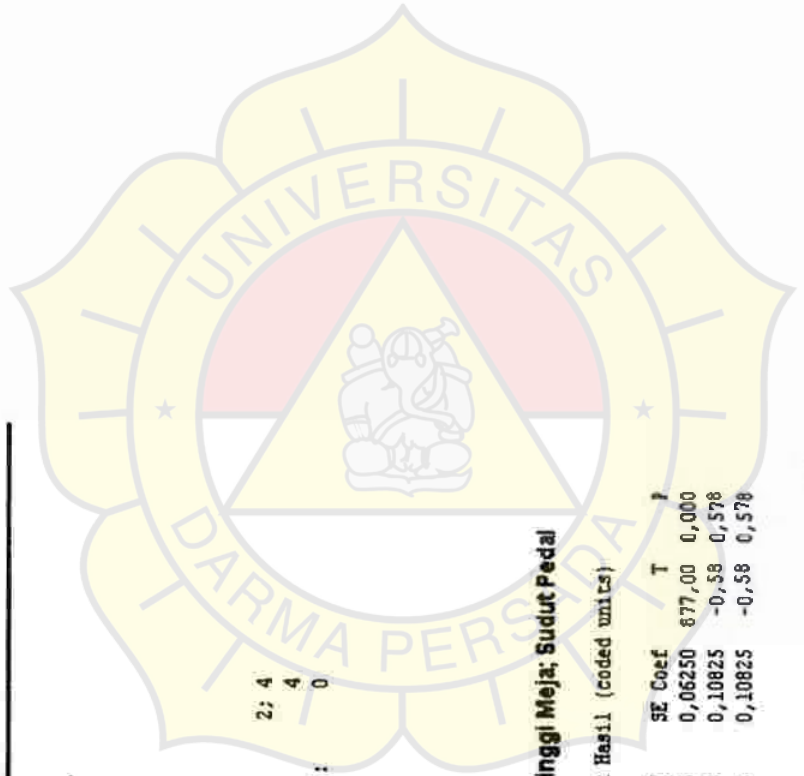
Block Generators: replicates

All terms are free from aliasing

**Fractional Factorial Fit: Hasil versus Tinggi Meja; Sudut Pedal**

Estimated Effects and Coefficients for Hasil (coded units)

Term	Effect	Coef	SE Coef	T	P
Constant		54,8125	0,06250	877,00	0,000
Block 1		-0,0625	0,10825	-0,58	0,578
2		-0,0625	0,10825	-0,58	0,578





3	0,1875	0,10825	1,73	0,117
Tinggi H	1,3750	0,6875	0,06250	11,00
Sudut Pe	0,6250	0,3125	0,06250	5,00
Tinggi H*Sudut Pe	0,3750	0,1875	0,06250	3,00

Analysis of Variance for Hasil (coded units)

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Blocks	3	0,1875	0,1875	0,06250	1,00	0,436
Main Effects	2	9,1250	9,1250	4,56250	73,00	0,000
2-Way Interactions	1	0,5625	0,5625	0,56250	9,00	0,015
Residual Error	9	0,5625	0,5625	0,06250		
Total	15	10,4375				

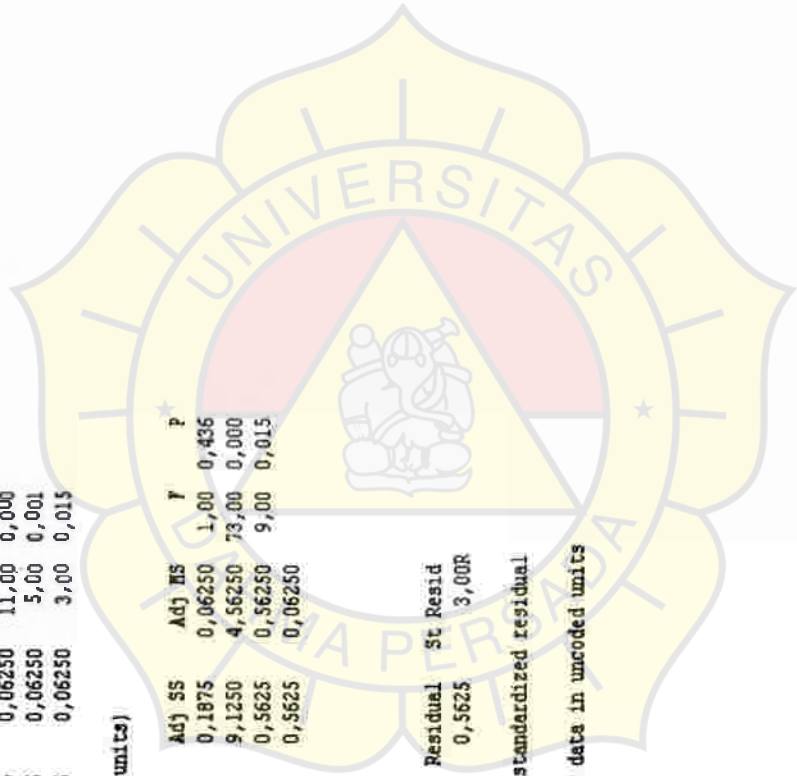
Unusual Observations for Hasil

Obs	Hasil	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
7	55,0000	54,4375	0,1654	0,5625	3,00R

R denotes an observation with a large standardized residual

Estimated Coefficients for Hasil using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	48,6291
Block 1	-0,062500
2	-0,062500
3	0,187500
Tinggi H	0,00727273





Sudut Pe -0,377818  
Tinggi N\*Sudut Pe 0,000545455

**Effects Pareto for Hasil**

Alias Structure

I  
Blocks =  
Tinggi  
Sudut  
Tinggi\*Sudut

Saving file as: E:\TA Adnan\MINITABnew.MPJ

30/05/2012 14:23:33

Welcome to Minitab, press F1 for help.  
Retrieving project from file: D:\ALISTON\TA ADNAN\MINITABNEW.MPJ





	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
	StdOrder	RunOrder	CenterPt	Blocks	Tinggi Meja	Sudut Pedal	Hasil								
1	8	1	1	2	766	45	56								
2	5	2	1	2	711	20	54								
3	7	3	1	2	711	45	54								
4	6	4	1	2	766	20	55*								
5	12	5	1	3	766	45	56								
6	9	6	1	3	711	20	54								
7	11	7	1	3	711	45	55								
8	10	8	1	3	766	20	55								
9	14	9	1	4	766	20	55								
10	13	10	1	4	711	20	54								
11	15	11	1	4	711	45	54								
12	16	12	1	4	766	45	56								
13	4	13	1	1	766	45	56								
14	3	14	1	1	711	45	54								
15	1	15	1	1	711	20	54								
16	2	16	1	1	766	20	55*								
17															
18															
19															
20															



### Pareto Chart of the Standardized Effects

(response is Hasil, Alpha = .05)

A: Tinggi M  
B: Sudut Pe

