

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

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

1. Analisa cacat yang paling besar yaitu 12,21% terdapat pada produk Cap Reservoir Filler 13233110020, dengan tiga jenis cacat yang dominan terjadi pada produk yaitu: cacat weld 61%, cacat crack 27,3% dan cacat kotor material 11,2% yang kemudian ditetapkan sebagai CTQ potensial yang mempengaruhi karakteristik kualitas produk dan cacat weld ditetapkan sebagai prioritas untuk dilakukan perbaikan. Analisa nilai DPMO sebesar 12.676 dengan kapabilitas Sigma berada pada level 3,74-Sigma, kapabilitas proses berada pada nilai 0,9875 menunjukkan kemampuan proses berada pada tingkat rendah ($C_p < 1,00$) dan belum mampu untuk memenuhi target kualitas pada tingkat kegagalan nol (*zero defect oriented*).
2. Berdasarkan hasil analisis percobaan metode Taguchi, faktor yang paling berpengaruh secara signifikan terhadap cacat weld pada produk Cap Reservoir Filler 13233110020 terlihat pada faktor setting *Upper Mold Temperature* dan *upper mold pressure*. Hal ini ditunjukkan oleh *response efek factor utama* pada hasil analisis

ditunjukkan oleh *response efek factor utama* pada hasil analisis percobaan metode taguchi dimana pada tabel respon efek faktor utama yang berpengaruh secara signifikan terhadap cacat weld pada produk Cap Reservoir Filler 13233110020 terlihat pada faktor setting *temperature* dan setting *preasure*.

3. Setelah implementasi konsep *Six Sigma* dengan melakukan percobaan metode Taguchi pada tahap *Improve*, nilai kapabilitas sigma yang sebelumnya berada di level 3,74-Sigma dengan DPMO sebesar 12.676, setelah perbaikan meningkat menjadi 4,02-Sigma dengan DPMO sebesar 5.939, sedangkan nilai kapabilitas proses 0,9941 dari sebelumnya 0,9875 menunjukkan kemampuan proses masih berada pada tingkat rendah dan belum mampu untuk memenuhi target kualitas pada tingkat kegagalan nol (*zero defect oriented*).

6.2 SARAN

Saran – saran yang dapat diberikan kepada PT. Nesinak Industries sehubungan dengan penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Konsep *Six Sigma* dapat dijadikan sebagai standar baku dalam metode peningkatan kualitas dan dapat mengimplementasikannya pada semua level produksi tidak terbatas pada produk dan tahap produksi tertentu, karena visi peningkatan kualitas menuju target

3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) dari konsep Six Sigma sendiri sejalan dengan kebijakan mutu yang ditetapkan perusahaan yang mengutamakan "0" keluhan pelanggan dan meningkatkan produktifitas dari tahun ke tahun.

2. Level Sigma sebesar 4,02-Sigma dengan DPMO sebesar 5.939 pcs yang didapat sekarang setelah implementasi konsep Six Sigma Motorola hendaknya dapat dijadikan baseline kinerja untuk dilakukan perbaikan dan peningkatan kualitas kembali dimasa yang akan datang.
3. Perlunya management untuk melakukan implementasi dan sosialisasi penerapan metode Six Sigma dari level top manager sampai kepada level operator. Dengan demikian kebijakan mutu perusahaan untuk mengutamakan "0" keluhan pelanggan dapat terwujud.

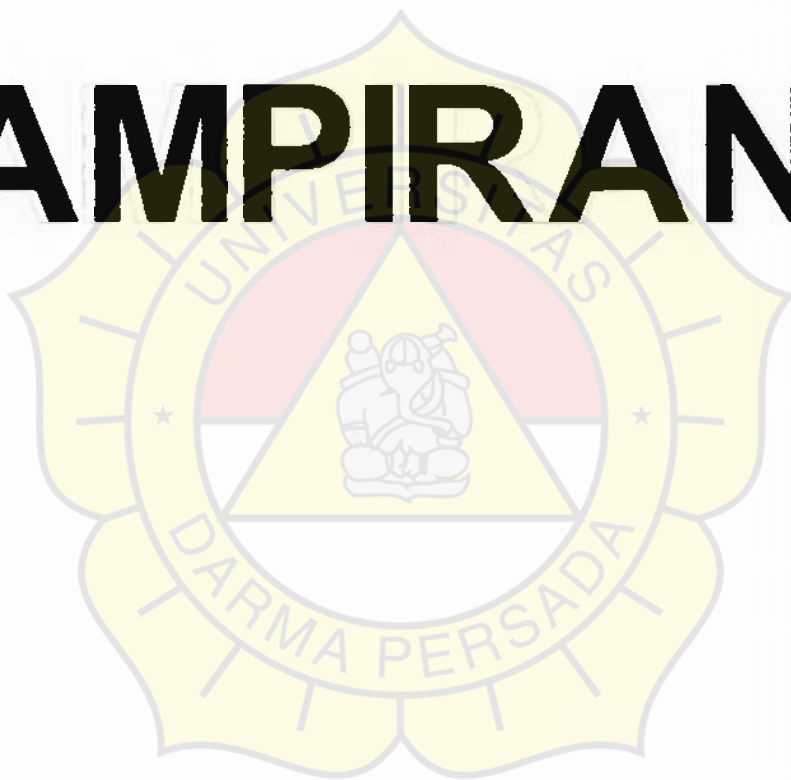
DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 2004. **Pengendalian Kualitas Statistik**. Yogyakarta : Andi.
- Fitriati, Afia R. 2007. **Pengantar Six Sigma**. Diterjemahkan dari James, R. Evans, William M. Lindsay. 2005. **An Introduction to Six Sigma & Process Improvement**. Jakarta : Salemba Empat.
- Gasperz, Vincent. 2001. **Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, Vincent. 2002. **Pedoman Implementasi Program Six Sigma**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Prabantini, Dwi. 2003. **The Six Sigma Way (Bagaimana GE, Motorola, dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka)**. Diterjemahkan dari Peter, S. Pande, Robert P. Neuman, dan Roland R. Cavanagh. 2000. **The Sigma Way – How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance**. Yogyakarta : Andi.
- Santoso, Budi. 1992. **Pengendalian Mutu Terpadu**. Diterjemahkan dari Kaoru, Ishikawa. 1985. **What is Total Quality Control? (The Japanese Way)**. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Bagchi, Tapan P. 1993. **Taguchi methods explained: Practical Steps to Robust Design**. New Delhi: prentice Hall of India Private limited.

- Ross, Philips J. 2003. *Thaguchi Techniques for Quality Engineering*.
MC. Graw Hill Book Company.
- Wijaya Tunggal, Amin. 1998. *Manajemen Mutu Terpadu : Suatu Pengantar (Total Quality Management)*. Penerbit Rineka Cipta.
- Ariani, Dorothea Wahyu. 2003. *Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif*. Jakarta, Ghalia Indonesia



LAMPIRAN

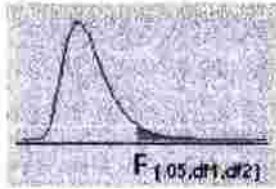


Luas Area dibawah Kurva Normal Standar Kumulatif Z

z	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,09
-3,40	0,0003369	0,000325	0,000313	0,000302	0,000291	0,000280	0,000270	0,000260	0,000251	0,000242
-3,30	0,000483	0,000466	0,000450	0,000434	0,000419	0,000404	0,000390	0,000376	0,000362	0,000349
-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	0,000935	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	0,004396	0,004269	0,004145	0,004025	0,003907	0,003793	0,003681	0,003573
-2,50	0,006210	0,006037	0,005868	0,005703	0,005543	0,005386	0,005234	0,005085	0,004940	0,004799
-2,40	0,008198	0,007976	0,007760	0,007549	0,007344	0,007143	0,006947	0,006756	0,006569	0,006387
-2,30	0,010724	0,010444	0,010170	0,009903	0,009642	0,009387	0,009137	0,008894	0,008656	0,008424
-2,20	0,013903	0,013553	0,013209	0,012874	0,012545	0,012224	0,011911	0,011604	0,011304	0,011011
-2,10	0,017864	0,017429	0,017003	0,016586	0,016177	0,015778	0,015386	0,015003	0,014629	0,014262
-2,00	0,022750	0,022216	0,021692	0,021178	0,020675	0,020182	0,019699	0,019226	0,018763	0,018309
-1,90	0,028717	0,028067	0,027429	0,026803	0,026190	0,025588	0,024998	0,024419	0,023852	0,023295
-1,80	0,035930	0,035148	0,034380	0,033625	0,032884	0,032157	0,031443	0,030742	0,030054	0,029379
-1,70	0,044565	0,043633	0,042716	0,041815	0,040930	0,040059	0,039204	0,038364	0,037538	0,036727
-1,60	0,054799	0,053699	0,052616	0,051551	0,050503	0,049471	0,048457	0,047460	0,046479	0,045514
-1,50	0,066807	0,065522	0,064255	0,063008	0,061780	0,060571	0,059380	0,058208	0,057053	0,055917
-1,40	0,080757	0,079270	0,077804	0,076359	0,074934	0,073529	0,072145	0,070781	0,069437	0,068112
-1,30	0,096800	0,095098	0,093418	0,091759	0,090123	0,088508	0,086915	0,085343	0,083793	0,082264
-1,20	0,115070	0,113139	0,111232	0,109349	0,107488	0,105650	0,103835	0,102042	0,100273	0,098525
-1,10	0,135666	0,133500	0,131357	0,129238	0,127143	0,125072	0,123024	0,121000	0,119000	0,117023
-1,00	0,158655	0,156248	0,153864	0,151505	0,149170	0,146859	0,144572	0,142310	0,140071	0,137857
-0,90	0,184060	0,181411	0,178786	0,176186	0,173609	0,171056	0,168528	0,166023	0,163543	0,161087
-0,80	0,211855	0,208970	0,206108	0,203269	0,200454	0,197663	0,194895	0,192150	0,189430	0,186733
-0,70	0,241964	0,238852	0,235762	0,232695	0,229650	0,226627	0,223627	0,220650	0,217695	0,214764
-0,60	0,274253	0,270931	0,267629	0,264347	0,261086	0,257846	0,254627	0,251429	0,248252	0,245097
-0,50	0,308538	0,305026	0,301532	0,298056	0,294599	0,291160	0,287740	0,284339	0,280957	0,277595
-0,40	0,344578	0,340903	0,337243	0,333598	0,329969	0,326355	0,322758	0,319178	0,315614	0,312067
-0,30	0,382089	0,378280	0,374484	0,370700	0,366928	0,363169	0,359424	0,355691	0,351973	0,348268
-0,20	0,420740	0,416834	0,412936	0,409046	0,405165	0,401294	0,397432	0,393580	0,389739	0,385908
-0,10	0,460172	0,456205	0,452242	0,448283	0,444330	0,440382	0,436441	0,432505	0,428576	0,424655
0,00	0,500000	0,496011	0,492022	0,488034	0,484047	0,480061	0,476078	0,472097	0,468119	0,464144

Sumber : nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program excel

Formula yang digunakan: =normsdist(z-value)



F Table for $\alpha = 0.05$

df2/df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.4476	199.5000	2157.073	224.5832	230.1619	233.9860	236.7684	238.8827	240.5433	241.8817
2	18.5128	19.0000	19.1643	19.2468	19.2964	19.3295	19.3532	19.3710	19.3848	19.3959
3	10.1280	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.9406	8.8867	8.8452	8.8123	8.7855
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3882	6.2561	6.1631	6.0942	6.0410	5.9988	5.9644
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725	4.7351
6	5.9874	5.1433	4.7571	4.5337	4.3874	4.2839	4.2067	4.1468	4.0990	4.0600
7	5.5914	4.7374	4.3468	4.1203	3.9715	3.8660	3.7870	3.7257	3.6767	3.6365
8	5.3177	4.4590	4.0662	3.8379	3.6875	3.5806	3.5005	3.4381	3.3881	3.3472
9	5.1174	4.2565	3.8625	3.6331	3.4817	3.3738	3.2927	3.2296	3.1789	3.1373
10	4.9646	4.1028	3.7083	3.4780	3.3258	3.2172	3.1355	3.0717	3.0204	2.9782
11	4.8443	3.9823	3.5874	3.3567	3.2039	3.0946	3.0123	2.9480	2.8962	2.8536
12	4.7472	3.8853	3.4903	3.2592	3.1059	2.9961	2.9134	2.8486	2.7964	2.7534
13	4.6672	3.8056	3.4105	3.1791	3.0254	2.9153	2.8321	2.7669	2.7144	2.6710
14	4.6001	3.7389	3.3439	3.1122	2.9582	2.8477	2.7642	2.6987	2.6458	2.6022
15	4.5431	3.6823	3.2874	3.0556	2.9013	2.7905	2.7066	2.6408	2.5876	2.5437
16	4.4940	3.6337	3.2389	3.0069	2.8524	2.7413	2.6572	2.5911	2.5377	2.4935
17	4.4513	3.5915	3.1968	2.9647	2.8100	2.6987	2.6143	2.5480	2.4943	2.4499
18	4.4139	3.5546	3.1599	2.9277	2.7729	2.6613	2.5767	2.5102	2.4563	2.4117
19	4.3807	3.5219	3.1274	2.8951	2.7401	2.6283	2.5435	2.4768	2.4227	2.3779
20	4.3512	3.4928	3.0984	2.8661	2.7109	2.5990	2.5140	2.4471	2.3928	2.3479
21	4.3248	3.4668	3.0725	2.8401	2.6848	2.5727	2.4876	2.4205	2.3660	2.3210
22	4.3009	3.4434	3.0491	2.8167	2.6613	2.5491	2.4638	2.3965	2.3419	2.2967

F Table for $\alpha = 0.05$

df2/df1	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	2439060	2459499	2480131	2490518	2500951	251.1432	252.1957	2532529	2543144
2	19.4125	19.4291	19.4458	19.4541	19.4624	19.4707	19.4791	19.4874	19.4957
3	8.7446	8.7029	8.6602	8.6385	8.6166	8.5944	8.5720	8.5494	8.5264
4	5.9117	5.8578	5.8025	5.7744	5.7459	5.7170	5.6877	5.6581	5.6281
5	4.6777	4.6188	4.5581	4.5272	4.4957	4.4638	4.4314	4.3985	4.3650
6	3.9999	3.9381	3.8742	3.8415	3.8082	3.7743	3.7398	3.7047	3.6689
7	3.5747	3.5107	3.4445	3.4105	3.3758	3.3404	3.3043	3.2674	3.2298
8	3.2839	3.2184	3.1503	3.1152	3.0794	3.0428	3.0053	2.9669	2.9276
9	3.0729	3.0061	2.9365	2.9005	2.8637	2.8259	2.7872	2.7475	2.7067
10	2.9130	2.8450	2.7740	2.7372	2.6996	2.6609	2.6211	2.5801	2.5379
11	2.7878	2.7186	2.6464	2.6090	2.5705	2.5309	2.4901	2.4480	2.4045
12	2.6866	2.6166	2.5438	2.5055	2.4663	2.4259	2.3842	2.3410	2.2962
13	2.6037	2.5331	2.4589	2.4202	2.3803	2.3392	2.2966	2.2524	2.2064
14	2.5342	2.4630	2.3879	2.3487	2.3082	2.2664	2.2229	2.1778	2.1307
15	2.4753	2.4034	2.3275	2.2878	2.2468	2.2043	2.1601	2.1141	2.0658
16	2.4247	2.3522	2.2756	2.2354	2.1938	2.1507	2.1058	2.0589	2.0096
17	2.3807	2.3077	2.2304	2.1898	2.1477	2.1040	2.0584	2.0107	1.9604
18	2.3421	2.2686	2.1906	2.1497	2.1071	2.0629	2.0166	1.9681	1.9168
19	2.3080	2.2341	2.1555	2.1141	2.0712	2.0264	1.9795	1.9302	1.8780
20	2.2776	2.2033	2.1242	2.0825	2.0391	1.9938	1.9464	1.8963	1.8432
21	2.2504	2.1757	2.0960	2.0540	2.0102	1.9645	1.9165	1.8657	1.8117
22	2.2258	2.1508	2.0707	2.0283	1.9842	1.9380	1.8894	1.8380	1.7831

F Table for $\alpha = 0.05$

df2/df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	4.2793	3.4221	3.0280	2.7955	2.6400	2.5277	2.4422	2.3748	2.3201
24	4.2597	3.4028	3.0088	2.7763	2.6207	2.5082	2.4226	2.3551	2.3002
25	4.2417	3.3852	2.9912	2.7587	2.6030	2.4904	2.4047	2.3371	2.2821
26	4.2252	3.3690	2.9752	2.7426	2.5868	2.4741	2.3883	2.3205	2.2655
27	4.2100	3.3541	2.9604	2.7278	2.5719	2.4591	2.3732	2.3053	2.2501
28	4.1960	3.3404	2.9467	2.7141	2.5581	2.4453	2.3593	2.2913	2.2360
29	4.1830	3.3277	2.9340	2.7014	2.5454	2.4324	2.3463	2.2783	2.2229
30	4.1709	3.3158	2.9223	2.6896	2.5336	2.4205	2.3343	2.2662	2.2107
40	4.0847	3.2317	2.8387	2.6060	2.4495	2.3359	2.2490	2.1802	2.1240
60	4.0012	3.1504	2.7581	2.5252	2.3683	2.2541	2.1665	2.0970	2.0401
120	3.9201	3.0718	2.6802	2.4472	2.2899	2.1750	2.0868	2.0164	1.9588
∞	3.8415	2.9957	2.6049	2.3719	2.2141	2.0986	2.0096	1.9384	1.8799

df2/df1	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
23	2.2747	2.2036	2.1282	2.0476	2.0050	1.9605	1.9139	1.8648	1.8128	1.7570
24	2.2547	2.1834	2.1077	2.0267	1.9838	1.9390	1.8920	1.8424	1.7896	1.7330
25	2.2365	2.1649	2.0889	2.0075	1.9643	1.9192	1.8718	1.8217	1.7684	1.7110
26	2.2197	2.1479	2.0716	1.9896	1.9464	1.9010	1.8533	1.8027	1.7488	1.6906
27	2.2043	2.1323	2.0558	1.9736	1.9299	1.8842	1.8361	1.7851	1.7306	1.6717
28	2.1900	2.1179	2.0411	1.9586	1.9147	1.8687	1.8203	1.7689	1.7138	1.6541
29	2.1768	2.1045	2.0275	1.9446	1.9005	1.8543	1.8055	1.7537	1.6981	1.6376
30	2.1646	2.0921	2.0148	1.9317	1.8874	1.8409	1.7918	1.7396	1.6835	1.6223
40	2.0772	2.0035	1.9245	1.8389	1.7929	1.7444	1.6928	1.6373	1.5766	1.5089
60	1.9926	1.9174	1.8364	1.7480	1.7001	1.6491	1.5943	1.5343	1.4673	1.3893
120	1.9105	1.8337	1.7505	1.6587	1.6084	1.5543	1.4952	1.4290	1.3519	1.2539
∞	1.8307	1.7522	1.6664	1.5705	1.5173	1.4591	1.3940	1.3180	1.2214	1.0000

Konversi DPMO ke Nilai Sigma
Berdasarkan Konsep Motorola

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
0,00	933.193	0,51	838913	1,02	684.386	1,53	488.034
0,01	931888	0,52	836457	1,03	680822	1,54	484.047
0,02	930.563	0,53	833.977	1,04	677242	1,55	480061
0,03	929.219	0,54	831472	1,05	673.645	1,56	476.078
0,04	927.855	0,55	828.944	1,06	670.031	1,57	472.097
0,05	926.471	0,56	826.391	1,07	666.402	1,58	468.119
0,06	925.066	0,57	823.814	1,08	662.757	1,59	464.144
0,07	923.641	0,58	821.214	1,09	659.097	1,60	460.172
0,08	922.196	0,59	818589	1,10	655.422	1,61	456.205
0,09	920.730	0,60	815940	1,11	651.732	1,62	452.242
0,10	919.243	0,61	813.267	1,12	648.027	1,63	448.283
0,11	917736	0,62	810570	1,13	644.309	1,64	444.330
0,12	916207	0,63	807.850	1,14	640.576	1,65	440.382
0,13	914657	0,64	805.105	1,15	636.831	1,66	436.441
0,14	913.085	0,65	802.337	1,16	633.072	1,67	432.505
0,15	911.492	0,66	799.546	1,17	629.300	1,68	428.576
0,16	909.877	0,67	796.731	1,18	625.516	1,69	424.655
0,17	908.241	0,68	793.892	1,19	621.720	1,70	420.740
0,18	906.582	0,69	791.030	1,20	617.911	1,71	416.834
0,19	904.902	0,70	788.145	1,21	614.092	1,72	412.936
0,20	903.200	0,71	785.236	1,22	610.261	1,73	409.046
0,21	901.475	0,72	782.305	1,23	606.420	1,74	405.165
0,22	899.727	0,73	779.350	1,24	602.568	1,75	401.294
0,23	897.958	0,74	776.373	1,25	598.706	1,76	397.432
0,24	896.165	0,75	773.373	1,26	594.835	1,77	393.580
0,25	894.350	0,76	770.350	1,27	590.954	1,78	389.739
0,26	892.512	0,77	767.305	1,28	587.064	1,79	385.908
0,27	890.651	0,78	764.238	1,29	583.166	1,80	382.089
0,28	888.768	0,79	761.148	1,30	579.260	1,81	378.280
0,29	886.861	0,80	758.036	1,31	575.345	1,82	374.484
0,30	884.930	0,81	754.903	1,32	571.424	1,83	370.700
0,31	882.977	0,82	751.748	1,33	567.495	1,84	366.928
0,32	881000	0,83	748.571	1,34	563.559	1,85	363.169
0,33	879.000	0,84	745.373	1,35	559.618	1,86	359.424
0,34	876.976	0,85	742.154	1,36	555.670	1,87	355.691
0,35	874.928	0,86	738.914	1,37	551.717	1,88	351.973
0,36	872.857	0,87	735.653	1,38	547.758	1,89	348.268
0,37	870.762	0,88	732.371	1,39	543.795	1,90	344.578
0,38	868.643	0,89	729.069	1,40	539.828	1,91	340.903
0,39	866.500	0,90	725.747	1,41	535.856	1,92	337.243
0,40	864.334	0,91	722.405	1,42	531.881	1,93	333.598
0,41	862.143	0,92	719.043	1,43	527.903	1,94	329.969
0,42	859.929	0,93	715.661	1,44	523.922	1,95	326.355
0,43	857.690	0,94	712.260	1,45	519.939	1,96	322.758
0,44	855.428	0,95	708.840	1,46	515.953	1,97	319.178
0,45	853.141	0,96	705.401	1,47	511.966	1,98	315.614
0,46	850.830	0,97	701.944	1,48	507.978	1,99	312.067
0,47	848.495	0,98	698.468	1,49	503.989	2,00	308.538
0,48	846.136	0,99	694.974	1,50	500.000	2,01	305.026
0,49	843.752	1,00	691.462	1,51	496.011	2,02	301.532
0,50	841.345	1,01	687.933	1,52	492.022	2,03	298.056

Konversi DPMO ke Nilai Sigma
Berdasarkan Konsep Motorola (Lanjutan)

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
4,08	4.940	4,59	1.001	5,10	159	5,61	20
4,09	4.799	4,60	968	5,11	153	5,62	19
4,10	4.661	4,61	935	5,12	147	5,63	18
4,11	4.527	4,62	904	5,13	142	5,64	17
4,12	4.396	4,63	874	5,14	136	5,65	17
4,13	4.269	4,64	845	5,15	131	5,66	16
4,14	4.145	4,65	816	5,16	126	5,67	15
4,15	4.025	4,66	789	5,17	121	5,68	15
4,16	3.907	4,67	762	5,18	117	5,69	14
4,17	3.793	4,68	736	5,19	112	5,70	13
4,18	3.681	4,69	711	5,20	108	5,71	13
4,19	3.573	4,70	687	5,21	104	5,72	12
4,20	3.467	4,71	664	5,22	100	5,73	12
4,21	3.364	4,72	641	5,23	96	5,74	11
4,22	3264	4,73	619	5,24	92	5,75	11
4,23	3.167	4,74	598	5,25	88	5,76	10
4,24	3.072	4,75	577	5,26	85	5,77	10
4,25	2.980	4,76	557	5,27	82	5,78	9
4,26	2.890	4,77	538	5,28	78	5,79	9
4,27	2.803	4,78	519	5,29	75	5,80	9
4,28	2.718	4,79	501	5,30	72	5,81	8
4,29	2.635	4,80	483	5,31	69	5,82	8
4,30	2.555	4,81	466	5,32	67	5,83	7
4,31	2.477	4,82	450	5,33	64	5,84	7
4,32	2.401	4,83	434	5,34	62	5,85	7
4,33	2.327	4,84	419	5,35	59	5,86	7
4,34	2.256	4,85	404	5,36	57	5,87	6
4,35	2.186	4,86	390	5,37	54	5,88	6
4,36	2.118	4,87	376	5,38	52	5,89	6
4,37	2.052	4,88	362	5,39	50	5,90	5
4,38	1.988	4,89	349	5,40	48	5,91	5
4,39	1.926	4,90	337	5,41	46	5,92	5
4,40	1.866	4,91	325	5,42	44	5,93	5
4,41	1.807	4,92	313	5,43	42	5,94	4
4,42	1.750	4,93	302	5,44	41	5,95	4
4,43	1.695	4,94	291	5,45	39	5,96	4
4,44	1.641	4,95	280	5,46	37	5,97	4
4,45	1.589	4,96	270	5,47	36	5,98	4
4,46	1.538	4,97	260	5,48	34	5,99	4
4,47	1.489	4,98	251	5,49	33	6,00	3
4,48	1.441	4,99	242	5,50	32		
4,49	1.395	5,00	233	5,51	30		
4,50	1.350	5,01	224	5,52	29		
4,51	1.306	5,02	216	5,53	28		
4,52	1.264	5,03	208	5,54	27		
4,53	1.223	5,04	200	5,55	26		
4,54	1.183	5,05	193	5,56	25		
4,55	1.144	5,06	185	5,57	24		
4,56	1.107	5,07	178	5,58	23		
4,57	1.070	5,08	172	5,59	22		
4,58	1.035	5,09	165	5,60	21		

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	930.563	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	782.305	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

nber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleb: Vi nent Gaspersz (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	488.033	70,54	2,04	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	480.061	71,23	2,06	287.740	85,77	2,57	142.310
52,39	1,56	476.078	71,57	2,07	284.339	85,99	2,58	140.071
52,79	1,57	472.097	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	405.165	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	351.973	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 Gaspersz (2002)

**Lampiran 6. Konversi Hasil Bebas Cacat 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	4.397
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	33.625	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	25.588	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 Gaspersz (2002)

Lampiran 6. Konversi Hasil Bebas Cacat ke Nilai Sigma dan DPMO (Lanjutan) 7

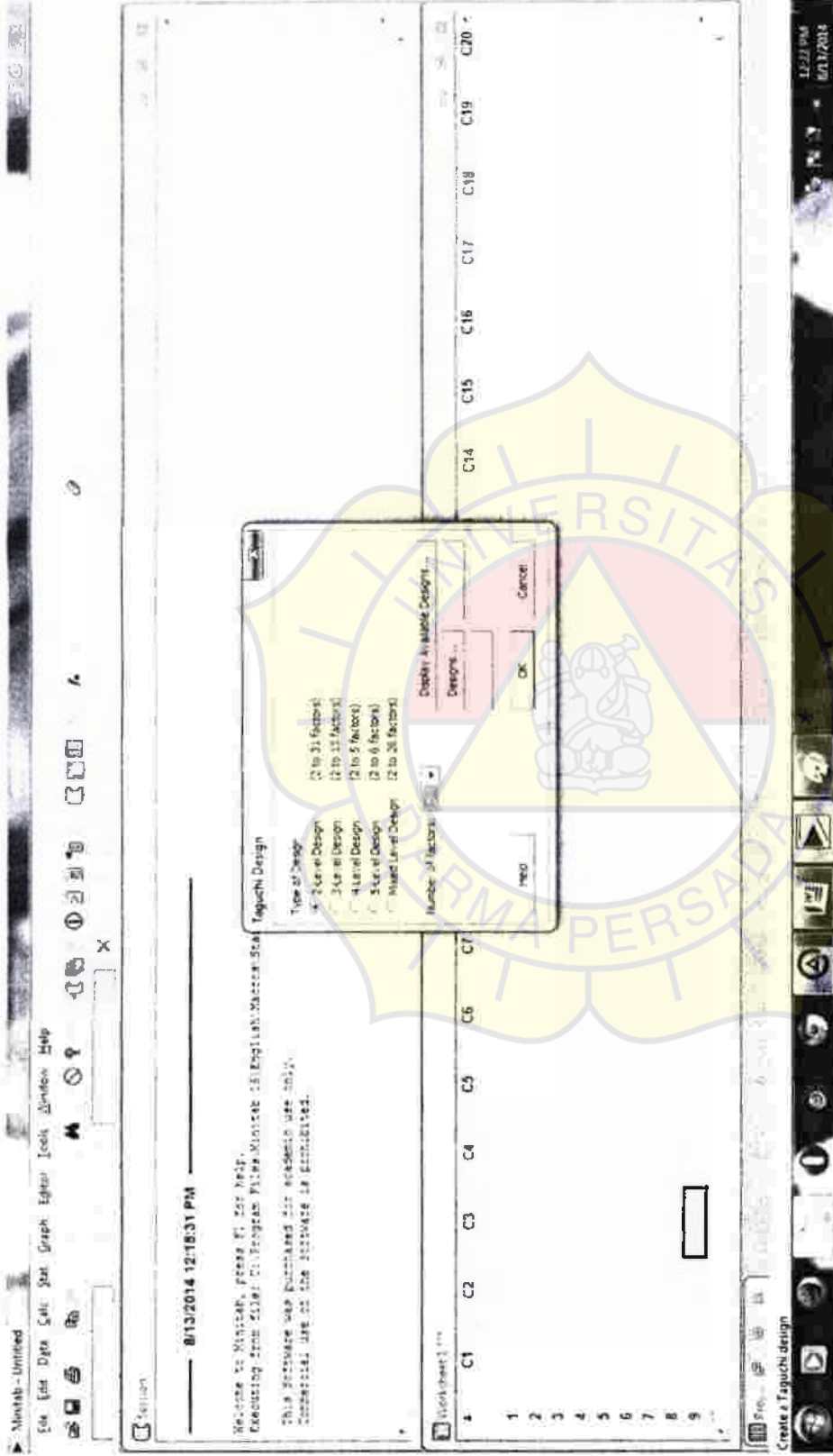
Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO	Hasil (%)	Sigma	DPMO
99,90	4,59	1.001	99,9841	5,10	159	99,9980	5,61	20
99,90	4,60	968	99,9847	5,11	153	99,9981	5,62	19
99,91	4,61	936	99,9853	5,12	147	99,9982	5,63	18
99,91	4,62	904	99,9858	5,13	142	99,9983	5,64	17
99,91	4,63	874	99,9864	5,14	136	99,9983	5,65	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	6
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
99,976	4,99	242	99,9968	5,50	32			
99,977	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 mencakup pergeseran 1,5-Sigma untuk semua nilai Z

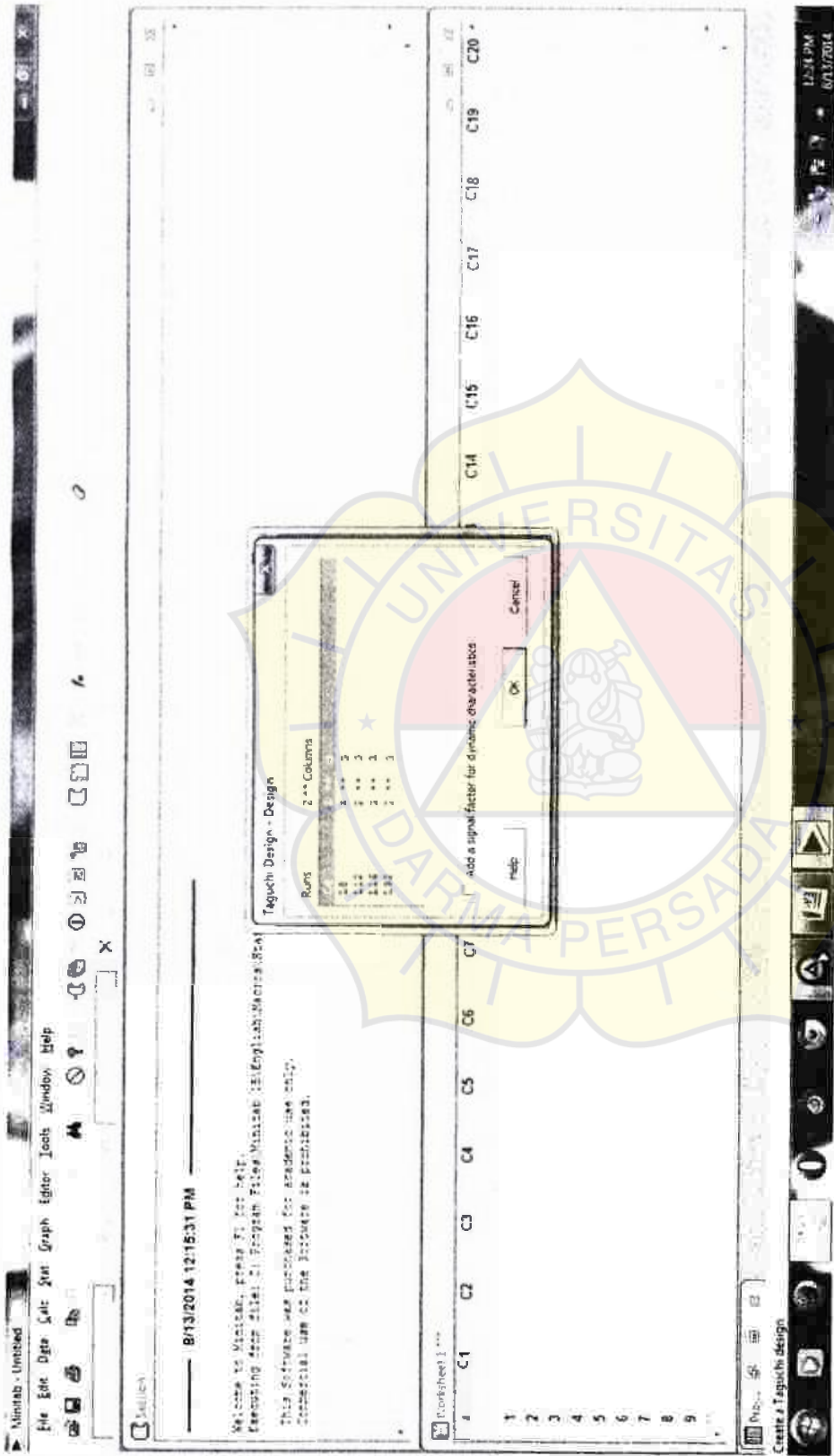
Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program deb: Vincent Gaspersz (2002)



Langkah 1 Pembuatan Orthogonal Array



Langkah 2 Pembuatan Orthogonal Array



Langkah 3 Pembuatan Orthogonal Array

MiniTab - Unsaved

File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help

Worksheet: [Untitled] Array

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2											
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1											
4	2	2	2	2	2	2														
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				

Current Worksheet: Worksheet1

12:28 PM 6/13/2014

Langkah 4 Pembuatan Orthogonal Array



LEMBAR PERBAIKAN ISI TUGAS AKHIR

Nama : Andrie Martias

Nim : 09220022

No	Nama Penguji	Keterangan Revisi	tanggal	Tanda Tangan
1	Ir. Herman Noer R, ME	1. Data tentang produk 2. Data proses 3. Data tentang komposisi fish bone diagram 4. Revisi Rank	27/8	
2	Ir. Jamaludin Purba, MT	1. Teori dilengkapi 2. Rumus disesuaikan penggunaannya	27/8	
3	Ade Supriatna. ST, MT	1. Satuan 2. Upaya Peningkatan kualitas 3. Judul, Kesimpulan, Tujuan	27/8 ¹⁹	