

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Tabel konversi Six Sigma

#### 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	838.913	1,02	684.386	1,53	488.033
0,01	931.888	0,52	836.457	1,03	680.822	1,54	484.047
0,02	930.563	0,53	833.977	1,04	677.242	1,55	480.061
0,03	929.219	0,54	831.472	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	818.589	1,10	655.422	1,61	456.205
0,09	920.730	0,60	815.940	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	917.736	0,62	810.570	1,13	644.309	1,64	444.330
0,12	916.207	0,63	807.850	1,14	640.576	1,65	440.382
0,13	914.656	0,64	805.106	1,15	636.831	1,66	436.441
0,14	913.085	0,65	802.338	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	621.719	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	903.199	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	888.767	0,79	761.148	1,30	579.260	1,81	378.281
0,29	886.860	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	881.000	0,83	748.571	1,34	563.559	1,85	363.169
0,33	878.999	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	705.402	1,47	511.967	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

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

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
2,04	294.598	2,55	146.859	3,06	59.380	3,57	19.226
2,05	291.160	2,56	144.572	3,07	58.208	3,58	18.763
2,06	287.740	2,57	142.310	3,08	57.053	3,59	18.309
2,07	284.339	2,58	140.071	3,09	55.917	3,60	17.864
2,08	280.957	2,59	137.857	3,10	54.799	3,61	17.429
2,09	277.595	2,60	135.666	3,11	53.699	3,62	17.003
2,11	270.931	2,62	131.357	3,13	51.551	3,64	16.177
2,12	267.629	2,63	129.238	3,14	50.503	3,65	15.778
2,13	264.347	2,64	127.143	3,15	49.471	3,66	15.386
2,14	261.086	2,65	125.072	3,16	48.457	3,67	15.003
2,15	257.846	2,66	123.024	3,17	47.460	3,68	14.629
2,16	254.627	2,67	121.001	3,18	46.479	3,69	16.262
2,17	251.429	2,68	119.000	3,19	45.514	3,70	13.903
2,18	248.252	2,69	117.023	3,20	44.565	3,71	13.553
2,19	245.097	2,70	115.070	3,21	43.633	3,72	13.209
2,20	241.964	2,71	113.140	3,22	42.716	3,73	12.874
2,21	238.852	2,72	111.233	3,23	41.815	3,74	12.545
2,22	235.762	2,73	109.349	3,24	40.929	3,75	12.224
2,23	232.695	2,74	107.488	3,25	40.059	3,76	11.911
2,24	229.650	2,75	105.650	3,26	39.204	3,77	11.604
2,25	226.627	2,76	103.835	3,27	38.364	3,78	11.304
2,26	223.627	2,77	102.042	3,28	37.538	3,79	11.011
2,27	220.650	2,78	100.273	3,29	36.727	3,80	10.724
2,28	217.695	2,79	98.525	3,30	35.930	3,81	10.444
2,29	214.764	2,80	96.801	3,31	35.148	3,82	10.170
2,30	211.855	2,81	95.098	3,32	34.379	3,83	9.903
2,31	208.970	2,82	93.418	3,33	33.625	3,84	9.642
2,32	206.108	2,83	91.759	3,34	32.884	3,85	9.387
2,33	203.269	2,84	90.123	3,35	32.157	3,86	9.137
2,34	200.454	2,85	88.508	3,36	31.443	3,87	8.894
2,35	197.662	2,86	86.915	3,37	30.742	3,88	8.656
2,36	194.894	2,87	85.344	3,38	30.054	3,89	8.424
2,37	192.150	2,88	83.793	3,39	29.379	3,90	8.198
2,38	189.430	2,89	82.264	3,40	28.716	3,91	7.976
2,39	186.733	2,90	80.757	3,41	28.067	3,92	7.760
2,40	184.060	2,91	79.270	3,42	27.429	3,93	7.549
2,41	181.411	2,92	77.804	3,43	26.803	3,94	7.344
2,42	178.786	2,93	76.359	3,44	26.190	3,95	7.143
2,43	176.186	2,94	74.934	3,45	25.588	3,96	6.947
2,44	173.609	2,95	73.529	3,46	24.998	3,97	6.756
2,45	171.056	2,96	72.145	3,47	24.419	3,98	6.569
2,46	168.528	2,97	70.781	3,48	23.852	3,99	6.387
2,47	166.023	2,98	69.437	3,49	23.295	4,00	6.210
2,48	163.543	2,99	68.112	3,50	22.750	4,01	6.037
2,49	161.087	3,00	66.807	3,51	22.215	4,02	5.868
2,50	158.655	3,01	65.522	3,52	21.692	4,03	5.703
2,51	156.248	3,02	64.256	3,53	21.178	4,04	5.543
2,52	153.864	3,03	63.008	3,54	20.675	4,05	5.386
2,53	151.505	3,04	61.780	3,55	20.182	4,06	5.234
2,54	149.170	3,05	60.571	3,56	19.699	4,07	5.085

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

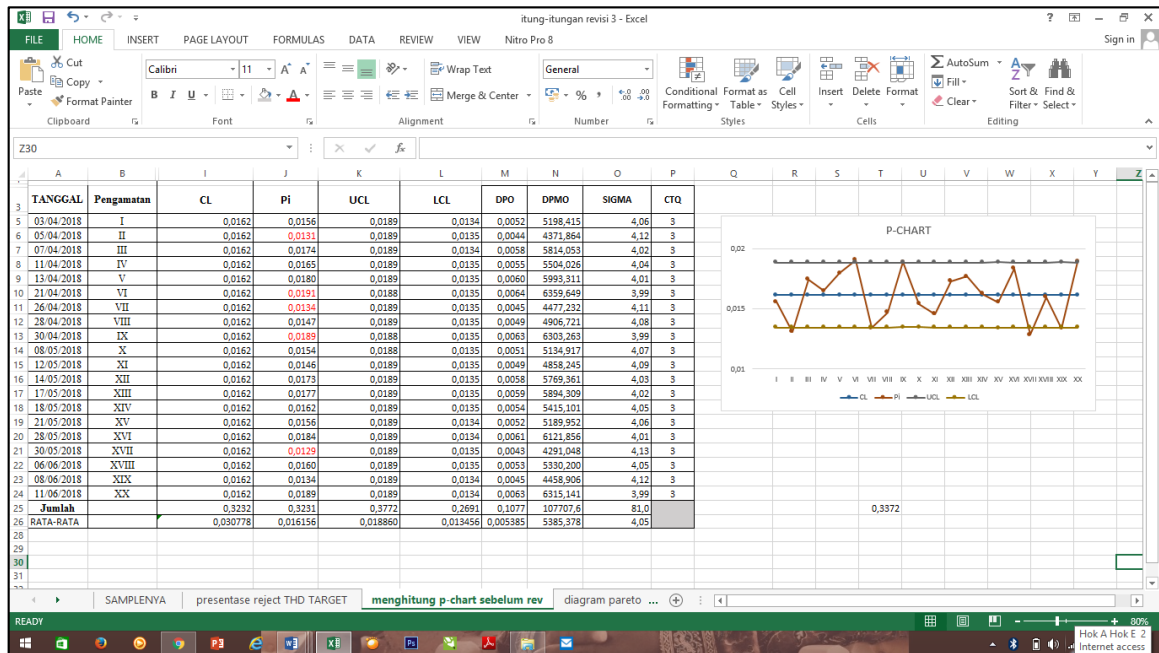
Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
4,08	4.940	4,59	1.001	5,10	159	5,61	20
4,09	4.799	4,60	968	5,11	153	5,62	19
4,10	4.661	4,61	936	5,12	147	5,63	18
4,11	4.527	4,62	904	5,13	142	5,64	17
4,12	4.397	4,63	874	5,14	136	5,65	17
4,13	4.269	4,64	845	5,15	131	5,66	16
4,14	4.145	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	3.264	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	70	5,82	8
4,30	2.555	4,81	467	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	350	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	5
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	179	5,58	23		
4,57	1.070	5,08	172	5,59	22		
4,58	1.035	5,09	165	5,60	21		

*Catatan:* Tabel konversi ini Mencakup pengeseran 1,5-sigma untuk semua nilai Z

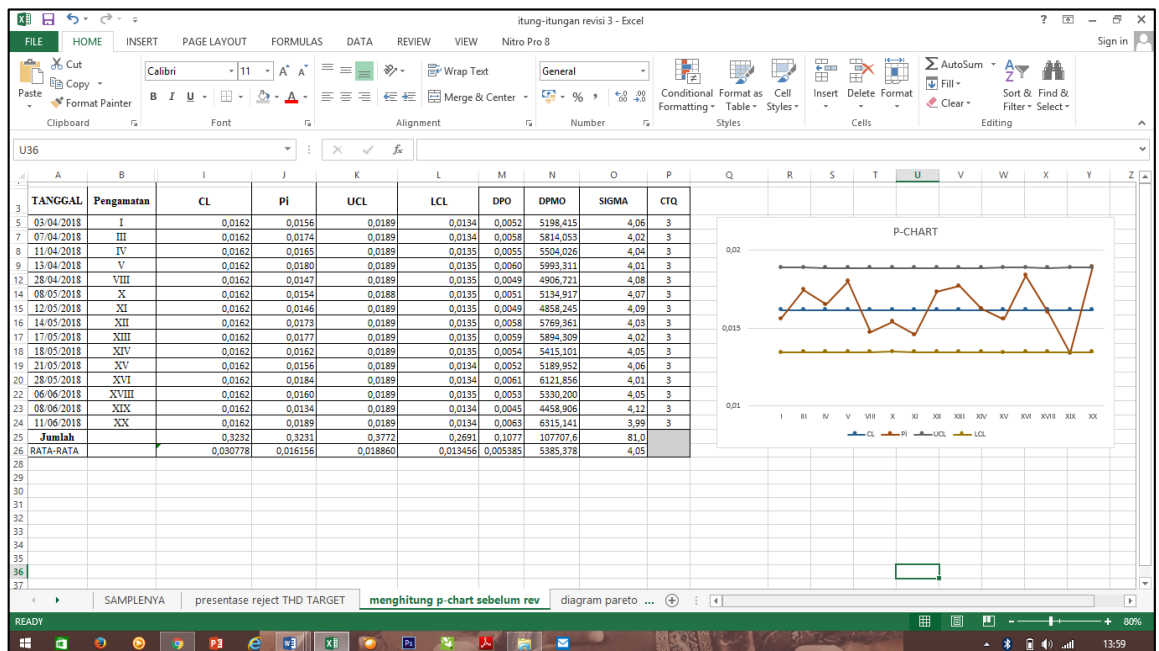
Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)

## Lampiran 2. Perhitungan Menggunakan Microsoft Excel

### Sebelum Revisi



### Sesudah Revisi



**MAKALAH**

**TUGAS**

**AKHIR**

## ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES *STRIPP FILLING* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *SIX SIGMA* DI PT. X PHARMA

Listiorini, Nuzulia Khoiriyah, ST.,MT, Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng

Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)

Jl. Raya Kaligawe KM.4 Semarang

[listio@std.unissula.ac.id](mailto:listio@std.unissula.ac.id)

**Abstrak** - Dengan berkembangnya teknologi saat ini dan semakin banyak perusahaan yang bergerak dibidang farmasi di Indonesia, mengakibatkan daya saing yang ditimbulkan semakin tinggi, perusahaan farmasi banyak melakukan perbaikan-perbaikan yang ketat dengan melakukan peningkatan kualitas produk yang dihasilkan juga mengurangi jumlah cacat pada produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai sigma dan faktor penyebab kerusakan pada proses produksi *stripp filling* kapsul yaitu besarnya jumlah produk cacat PT. X Pharma dan sering terjadi reject atau produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi kualitas. Jenis kecacatan pada pengemasan *stripp filling* diantaranya cacat karena bahan kemasan primer, isi kurang, dan bahan kemasan lain. presentase reject yang didapatkan adalah 1,6158% dari total sample produksi 39.1997 kemasan *stripp filling*, itu berarti bahwa reject yang dihasilkan cukup tinggi dengan mengingat tujuan kualitas perusahaan untuk menghasilkan produk dengan kualitas zero defect sehingga masih perlu perbaikan di lantai produksi pada proses *stripp filling* kapsul. Faktor-faktor yang mempengaruhi cacat antara lain manusia, metode, bahan baku dan mesin. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti melakukan analisa dengan menggunakan metode Six Sigma. Langkah kerja dalam Six Sigma ini dikenal dengan metode DMAIC yaitu Define, Measure, Analyze, Improve dan Control. Berdasarkan pengolahan data diperoleh nilai sigma untuk proses *stripp filling* kapsul adalah sebesar 4,052 dengan kemungkinan defect produk (DPMO) sebesar 107.707,6 *stripp* kapsul untuk sejuta produksi, sedangkan target perusahaan untuk pengendalian kualitas produk adalah menuju zero defect.

**Kata kunci** : Pengendalian kualitas produk, six sigma, DMAIC

**Abstract** - With the development of current technology and more and more companies engaged in pharmaceuticals in Indonesia, resulting in higher competitiveness, pharmaceutical companies make a lot of strict improvements by improving the quality of the products produced also reduce the number of defects in the product. This study aims to determine the value of sigma and the factors causing damage to the capsule filling capsule production process, namely the large number of defective products of PT. X Pharma and often rejects or products that do not comply with quality specifications. Types of defects in *stripp filling* packaging include defects due to primary packaging materials, lacking contents, and other packaging materials. the percentage of rejects obtained was 1.6158% of the total production sample of 39.1997 *stripp filling* packaging, it means that the rejects produced were quite high bearing in mind the company's quality objectives to produce products with zero defect quality so that it still needed improvement on the production floor in the process of *stripp filling* capsules. Factors that affect defects include humans, methods, raw materials and machinery. Based on these problems, the researchers conducted an analysis using the Six Sigma method. The work steps in Six Sigma are known as DMAIC methods, namely Define, Measure, Analyze, Improve and Control. Based on data processing, the sigma value for the capsule filling process is 4,052 with a possible product defect (DPMO) of 107,707.6 *stripp* capsules for one million production, while the company's target for product quality control is towards zero defect.

**Keywords**: product quality control, six sigma, DMAIC

### I. PENDAHULUAN

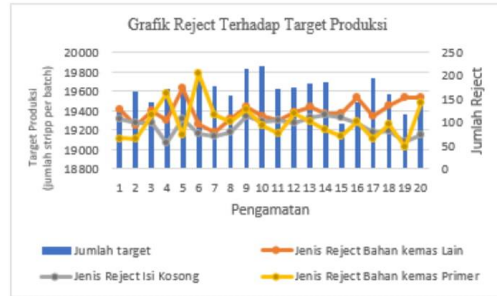
Seiring berkembangnya teknologi dan semakin banyak perusahaan yang bergerak dibidang farmasi di Indonesia, mengakibatkan daya saing yang ditimbulkan semakin tinggi, perusahaan farmasi banyak melakukan perbaikan-perbaikan yang ketat dengan melakukan peningkatan kualitas produk yang dihasilkan juga mengurangi jumlah cacat pada produk, selain itu juga meningkatkan produktivitas, peningkatan mutu dan efisiensi sehingga melibatkan karyawan dalam mengatasi permasalahan pada perusahaan tersebut. PT. X Pharma sebagai salah satu industri penghasil obat, dituntut untuk dapat menghasilkan obat yang memenuhi persyaratan khasiat, keamanan dan mutu dalam menentukan dosis yang digunakan untuk tujuan pengobatan.

Produk PT. X Pharma yang sering di produksi departemen cephalosporin adalah produk dry injeksi, dry syrup, *stripp filling* dan tablet, Saat ini PT. X Pharma menghadapi permasalahan di lantai produksi terutama pada proses *stripp filling* kapsul yaitu besarnya jumlah produk cacat dan sering terjadi reject atau produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi kualitas. Jenis kecacatan dalam *stripp filling* diantaranya cacat karena bahan kemasan primer, isi kurang, dan bahan kemasan lain. Permasalahan produk cacat ini sudah berlangsung cukup lama di PT. X Pharma dan menyebabkan pemborosan biaya yang

cukup besar bagi perusahaan. Pemborosan ini berupa biaya terhadap penggunaan sumber daya selama proses produksi untuk memproduksi produk cacat dan untuk menangani produk cacat tersebut. Oleh karena itu perlu dianalisis penyebab cacat di lantai produksi agar dapat dilakukan langkah perbaikan untuk meminimasi jumlah produk reject. Berikut merupakan tabel prosentase dan grafik reject stripp filling

Tabel 1.1 Presentase Tabel *Reject Stripp Filling*

Pengamatan	Jumlah target	Jenis <i>Reject</i>			Total <i>Reject</i> (xi)	Presentase reject (%)
		Bahan kemas Lain	Isi Kosong	Bahan kemas Primer		
03/04/2018	19429	129	108	66	303	1,5595
05/04/2018	19395	93	100	64	257	1,3116
07/04/2018	19493	134	99	117	340	1,7442
11/04/2018	19622	104	57	163	324	1,6512
13/04/2018	19633	173	107	73	353	1,7980
21/04/2018	19760	97	76	204	377	1,9079
26/04/2018	19655	78	69	117	264	1,3432
28/04/2018	19565	108	78	102	288	1,4720
30/04/2018	19831	134	112	129	375	1,8910
08/05/2018	19864	112	102	92	306	1,5405
12/05/2018	19623	105	104	77	286	1,4575
14/05/2018	19644	121	99	120	340	1,7308
17/05/2018	19680	134	111	103	348	1,7683
18/05/2018	19698	119	117	84	320	1,6245
21/05/2018	19268	119	110	71	300	1,5570
28/05/2018	19493	155	100	103	358	1,8366
30/05/2018	19731	112	78	64	254	1,2873
06/06/2018	19574	135	82	96	313	1,5991
08/06/2018	19362	153	58	48	259	1,3377
11/06/2018	19477	153	74	142	369	1,8945
<b>Jumlah</b>	<b>391997</b>	<b>2458</b>	<b>1841</b>	<b>2035</b>	<b>6334</b>	<b>1,6158</b>



Dari tabel tersebut kita dapat menyimpulkan bahwa presentase yang didapatkan adalah 1,6158% itu berarti bahwa reject yang dihasilkan masih tinggi dikatakan masih tinggi karena dengan mengingat tujuan kualitas perusahaan untuk menghasilkan produk dengan kualitas *zero defect* sehingga masih perlu perbaikan di lantai produksi pada proses *stripp filing*. Dilihat dari hasil reject terhadap target produksi diatas, Pengendalian kualitas menjadi kunci penting bagi setiap perusahaan untuk dapat memastikan setiap produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang tepat sesuai dengan standar yang ditetapkan dan diinginkan konsumen. Walaupun selama ini PT.X Pharma sudah melaksanakan kegiatan pengendalian kualitas, tapi ternyata masih belum optimal, terlihat dengan cukup tingginya frekuensi cacat produksi dengan melihat dari grafik reject terhadap target produksi peneliti bisa mengidentifikasi penyebab cacat produk pada *stripp filling kapsul* di PT. X Pharma sehingga peneliti juga dapat menganalisa perbaikan masalah kualitas dan kerusakan produk serta mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya reject untuk menghasilkan produk dengan kualitas *zero defect* di lantai produksi *stripp filling kapsul* di PT. X Pharma.

## II. Tinjauan Pustaka

Berikut adalah beberapa contoh jurnal penelitian terdahulu dalam melakukan pengendalian kualitas antara lain Pengendalian kualitas dengan metode six sigma produk roti studi kasus di UD. Delima Bakery Kabupaten Aceh Timur. Analisis pengendalian kualitas produk menggunakan metode six sigma pada produk AMDK 240 ml studi kasus di PT Tirta Investama wonosobo [I], Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula dengan Pendekatan Six Sigma [II], Peningkatan Kualitas Rokok Sigaret Kretek Tangan (SKT) Dengan Metode Six Sigma [III], Analisis Kinerja Proses dan Produk dengan Pendekatan Metodologi Six Sigma (DMAIC) Untuk Produk Teh Botol [IV].

Metode *Six Sigma* merupakan salah satu alat yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas produk. Metode ini mempunyai konsep menetapkan standar kualitas sampai mencapai 3,4 *reject* per satu juta kemungkinan. Dalam metode *Six Sigma* dibagi beberapa tahapan untuk mencapai peningkatan kualitas produk. Penggunaan metode *Six Sigma* dapat digunakan untuk mengetahui penyebab dan faktor-faktor yang mempengaruhi *reject* dengan tujuan untuk mengurangi produksi cacat [V].

Melihat dari beberapa referensi diatas, metode yang yang tepat untuk pengendalian kualitas pada proses *stripp filling* di PT. X Pharma adalah Metode six sigma.

### A. Pengendalian kualitas

Pengertian pengendalian menurut Earl P Strong dalam Malayu S.P. Hasibuan (2016:241) adalah:

“controlling is the process of regulating the various factors in an enterprise according to the requirement of its plans.



Artinya: Pengendalian adalah proses pengaturan berbagai faktor dalam suatu perusahaan, agar pelaksanaan sesuai dengan ketetapan-ketetapan dalam rencana”. Pengertian pengendalian menurut Harold Koontz dalam Malayu S.P Hasibuan (2016:241) adalah: “*control is the measurement and correction of the performance of subordinates in the order to make sure that enterprise objectives and the plans devised to attain them are accomplished.*”

Artinya: Pengendalian adalah pengukuran dan perbaikan terhadap pelaksanaan kerja bawahan, agar rencana-rencana yang telah dibuat untuk mencapai tujuan-tujuan perusahaan dapat terselenggara”

Dasar pemikiran pengendalian kualitas produk adalah menemukan cara terbaik dan unggul dalam persaingan dengan menghasilkan kualitas pada setiap tahap industri. Menurut Wisnubroto & Rukmana (2015) kualitas setiap tahap industri bagi *middle management* ke atas diperlukan alat dalam menyelesaikan masalah dengan *total quality control* melalui gugus kendali mutu yang berada pada unit masing-masing manajer industri.

#### B. Tujuan pengendalian kualitas

Tujuan pengendalian kualitas yaitu untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan, menjaga atau menaikkan kualitas atau sesuai standar, mengurangi keluhan atau penolakan konsumen, memungkinkan penjelasan output (*output grading*) dan menaikkan atau menjaga *company image*. Tujuan tersebut sangat membantu perusahaan untuk menghasilkan produk berkualitas dan dapat memenuhi keinginan konsumen

#### C. Pendekatan six sigma

Six Sigma Motorola merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang diterapkan oleh perusahaan Motorola sejak tahun 1986, yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Banyak ahli manajemen menyatakan metode Six Sigma Motorola dikembangkan dan diterima secara luas dunia industri, karena manajemen industri frustrasi terhadap sistem-sistem manajemen kualitas yang ada, yang tidak mampu melakukan peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*). Prinsip-prinsip pengendalian dan peningkatan kualitas Six Sigma Motorola mampu menjawab tantangan ini, dan terbukti perusahaan Motorola selama kurang lebih 10 tahun setelah implementasi konsep Six Sigma telah mampu mencapai tingkat kualitas 3,4 DPMO (*defect per million opportunities* – kegagalan per sejuta kesempatan) [VI].

*Six Sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk (barang dan atau jasa). Oleh karena itu, Six Sigma dapat dikatakan sebagai upaya yang dilakukan menuju kesempurnaan (*zero defect*) [VII]. Untuk mengurangi jumlah *defect* dapat menggunakan konsep DMAIC atau dikenal dengan siklus *define, measure, analyze, improve* dan *control* [VIII]. Sebuah metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan dilakukan secara komprehensif *Six Sigma* juga merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang tidak memenuhi spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif. Penerapan metode ini, diharapkan PT. X Pharma dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas tinggi dan menuju kesempurnaan sebuah produk (*zero defect*). Berikut adalah konsep DMAIC six sigma:

##### 1. *Define*

*Define* merupakan tahapan identifikasi terhadap permasalahan yang ada, mendefinisikan proses yang menghasilkan masalah yang akan mempengaruhi kualitas produk dan menentukan tujuan penyelesaian. *Define* adalah langkah identifikasi permasalahan dalam proses yang sedang [IX]. Tahap awal dalam *define* adalah menentukan permasalahan, pembuatan SIPOC dan penentuan *Critical to Quality* (CTQ) berdasarkan jenis cacat yang tidak dapat ditolerir dan diterima oleh pihak konsumen [X]. Tahap ini merupakan langkah pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma* dengan cara melakukan identifikasi jumlah produk *reject* dan jenis – jenis *reject* yang terjadi. Setelah diketahui selanjutnya menentukan karakter kualitas atau disebut CTQ (*Critical to Quality*) yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan pelanggan mengenai kemasan *stripp filling* kapsul.

##### 2. *Measure*

Langkah kedua dalam pengaplikasian *Six Sigma* adalah *measure* atau pengukuran. Pada tahap kedua ini dilakukan pengukuran terhadap performansi sigma dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kerja sekarang (*baseline* kinerja). *Baseline* kinerja sebagai satuan pengukuran dalam *Defects PerMillion Opportunities* (DPMO) atau tingkat kapabilitas sigma [XI].

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel yang dilakukan oleh perusahaan sebagai berikut:

1. pada tahap ini menetapkan karakteristik kualitas dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan. Karakteristik kualitas (*critical to quality*) merupakan kunci yang ditetapkan seyogyanya berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan, yang diturunkan secara langsung dari persyaratan-persyaratan output pelayanan.
2. Mengidentifikasi proses dengan grafik pengendali diagram *control* (P-Chart)
  - Pengambilan populasi atau sampel
  - Menghitung rata-rata ketidaksesuaian produk
  - Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai *mean*.
  - Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* / batas spesifikasi atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas spesifikasi bawah)
  - Menghitung nilai kapabilitas sigma, tahap-tahap perhitungan nilai sigma sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah unit yang akan diukur

2. Identifikasi opportunity
3. Menghitung jumlah cacat (reject)
4. Menghitung nilai kapabilitas sigma
  - Menghitung DPO
  - Menghitung DPMO
  - Mengkonversikan nilai DPMO menggunakan *sigma calculator* atau menggunakan tabel *sigma*

### 3. Analyze

Diilakukan dengan menentukan hubungan sebab-akibat dalam proses dan untuk memahami berbagai sumber variabilitas. Dengan kata lain, dalam langkah ini bertujuan untuk menentukan penyebab potensial dari cacat, masalah kualitas, masalah pelanggan, waktu siklus dan masalah keluaran, atau pemborosan dan ketidakefisienan yang memotivasi proses, analyze merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*.

#### a. Diagram Pareto

Setelah melakukan measure dengan *P-Chart*, maka akan diketahui apakah ada produk yang berada diluar batas *control* atau tidak. Jika ternyata diketahui ada produk tersebut akan dianalisis dengan menggunakan diagram pareto untuk diurutkan berdasarkan tingkat proporsi kerusakan terbesar sampai dengan terkecil.

#### b. Diagram sebab-akibat

*Fishbone diagram* (diagram tulang ikan – karena bentuknya seperti tulang ikan) sering juga disebut *ishikawa diagram* diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari jepang, sebagai satu cara untuk mengidentifikasi semua penyebab yang menghasilkan suatu *output* tertentu secara visual. Diagram sebab akibat ini dapat menunjukkan sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan dengan kategori *People, Method, Machine, Measurement, and Environment*.

### 4. Improve

Suatu tindakan untuk meningkatkan kualitas *six sigma*, Tim peningkatan kualitas *six sigma* mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Setidaknya setiap rencana tindakan yang diimplementasikan harus dievaluasi tingkat efektifitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas. Pada tahap ini diberikan usulan rancangan perbaikan dan menggunakan metode 5W – 1H. Metode 5W – 1H adalah *what* (apa), *why* (mengapa), *where* (di mana), *when* (kapan), *who* (siapa), *how* (bagaimana). Pengembangan rencana tindakan perbaikan atau peningkatan kualitas *Six Sigma* dapat menggunakan metode ini.

### 5. Control

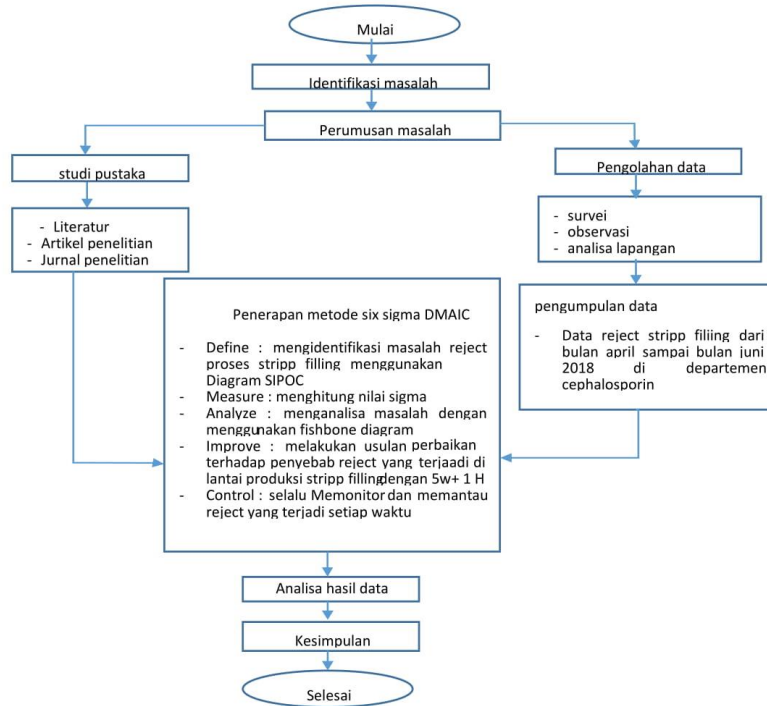
*Control* merupakan tahap akhir dari DMAIC *Six Sigma* yang bertujuan untuk pengendalian sejumlah faktor vital dan diterapkannya sistem pengendalian proses. Sebagai salah satu pendekatan *Six Sigma* sangat diperlukan pengawasan untuk meyakinkan bahwa hasil yang diinginkan sedang dalam proses pencapaian.

## III. Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini sesuai tujuan yang ingin dicapai penulis adalah desain penelitian dengan sumber data sekunder. penelitian ini meliputi proses pengumpulan, penyajian, dan pengolahan data, serta analisis dan interpretasi

1. Studi lapangan : pengumpulan dan pengamatan yang dilakukan secara langsung di tempat kegiatan penelitian dilakukan, dengan mengumpulkan data-data reject *stripp filling* kapsul yang dilakukan pada bulan April- Juni 2018, selanjutnya untuk penerapan metode six sigma DMAIC dilakukan tahap-tahap sebagai berikut:
  - a) *Define* : tahap mengidentifikasi masalah reject yang terjadi pada proses *stripp filling*
  - b) *Measure* : tahap menghitung nilai sigma perusahaan
  - c) *Analyze* : tahap menganalisa penyebab terjadi reject pada proses *stripp filling*
  - d) *Improve* : tahap usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk mengurangi jumlah reject agar mencapai *zero defect*
  - e) *Control* : tahap mengawasi setiap perubahan yang terjadi pada reject
2. Studi pustaka : mengumpulkan data-data teori yang mendukung penelitian melalui buku literature, maupun buku referensi online yang memiliki hubungan dengan tema yang penulis sajikan serta dengan mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang berupa laporan kegiatan produksi, laporan jumlah produksi dan jumlah produk cacat, rencana kerja, serta dokumen kepegawaian.
3. Wawancara / diskusi tanya jawab kepada supervisor dan karyawan operator *stripp filling* kapsul di PT. X Pharma untuk mendapatkan informasi tambahan melalui individu yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dengan kegiatan analisa yang dilakukan
4. Batasan Masalah : Analisa pengendalian kualitas pada kemasan *stripp filling* di PT. X Pharma, tahap analisis pengendalian kualitas yang menggunakan metode six sigma tidak sampai pada proses control, tidak membahas tentang masalah biaya yang dikenakan.

Berikut adalah susunan diagram alir penelitian:



Gambar 3 Diagram alir penelitian

#### IV. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Proses Produksi Stripp Filling Kapsul

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a. Penimbangan      | g. Polishing        |
| b. Mixing 1         | h. Stripp Filling   |
| c. Cetak (slugging) | i. Prakemas         |
| d. Granulasi        | j. Kemas sekunder   |
| e. Mixing 2         | k. Gudang obat jadi |
| f. Filling          |                     |

##### 4.2 Identifikasi dan Pengolahan Data Proses Six Sigma

Six sigma sebagai salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas, dengan metode six sigma memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa dengan terobosan yang aktual.

Analisis hasil penelitian menggunakan metode six sigma yang terdiri dari lima tahap yaitu define, measure, analyze, improve, dan control pada PT. X Pharma pada produk kapsul proses stripp filling kapsul

###### 4.2.1 Define

Define adalah tahap pendefinisian masalah pada produk kapsul proses stripp filling kapsul yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas pada perusahaan. Berikut data reject produksi stripp filling dan diagram SIPOC untuk melihat hubungan antara proses dengan input dan output-nya

Tabel 4.1 Data *Reject* Produksi *Stripp Filling* Kapsul

Pengamatan	Jumlah target	Jenis <i>Reject</i>			Total <i>Reject</i> ( $\bar{x}$ )	Presentase <i>reject</i> (%)
		Bahan kemas Lain	Isi Kosong	Bahan kemas Primer		
03/04/2018	19429	129	108	66	303	1,5595
05/04/2018	19595	93	100	64	257	1,3116
07/04/2018	19493	124	99	117	340	1,7442
11/04/2018	19622	104	57	163	324	1,6512
13/04/2018	19633	173	107	73	353	1,7980
21/04/2018	19760	97	76	204	377	1,9079
26/04/2018	19655	78	69	117	264	1,3432
28/04/2018	19565	108	78	102	288	1,4720
30/04/2018	19831	134	112	129	375	1,8910
08/05/2018	19864	112	102	92	306	1,5405
12/05/2018	19623	105	104	77	286	1,4575
14/05/2018	19644	121	99	120	340	1,7308
17/05/2018	19680	134	111	103	348	1,7683
18/05/2018	19698	119	117	84	320	1,6245
21/05/2018	19268	119	110	71	300	1,5570
28/05/2018	19493	155	100	103	358	1,8366
30/05/2018	19731	112	78	64	254	1,2873
06/06/2018	19574	135	82	96	313	1,5991
08/06/2018	19362	153	58	48	259	1,3377
11/06/2018	19477	153	74	142	369	1,8945
<b>Jumlah</b>	<b>391997</b>	<b>2458</b>	<b>1841</b>	<b>2035</b>	<b>6334</b>	<b>1,6158</b>

Tabel 4.2 Diagram SIPOC

S (supplier)	I (Input)	P (Process)	O (Output)	C (Customer)
<ul style="list-style-type: none"> <li>PT. Capsugel Indonesia</li> <li>PT. Induk Sarana kemas Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan aktif dan bahan baku</li> <li>Cangkang kapsul</li> <li>Foil</li> <li>Bahan kemas sekunder (UB, MB, leaflet, lakban dan soalatip)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penimbangan</li> <li>Mixing 1</li> <li>Slugging</li> <li>Granulasi</li> <li>Mixing 2</li> <li>Filling kapsul</li> <li>Polishing kapsul</li> <li>Kemas primer (stripp filling kapsul)</li> <li>Pra kemas sekunder</li> <li>Pengemasan sekunder</li> </ul>	Stripp kapsul 100 mg dan 200 mg	Distributor AMS

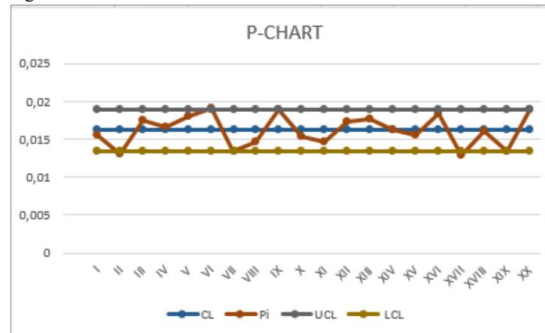
## 4.2.2 Measure

Langkah kedua dalam pengaplikasian Six Sigma adalah measure atau pengukuran. Berikut tabel hasil pengukuran dengan pengambilan sample bulan april sampai bulan juni 2018 untuk menetapkan nilai UCL dan LCL pada *stripp filling* kapsul:

Tabel 4.4 Perhitungan nilai UCL, P, CL, LCL

Pengamatan	Jumlah sample (n)	Total <i>Reject</i> (np)	p	pi	UCL	LCL
I	19429	303	0,0162	0,0156	0,018871952	0,01344462
II	19595	257	0,0162	0,0131	0,018860433	0,01345614
III	19493	340	0,0162	0,0174	0,018867494	0,01344908
IV	19622	324	0,0162	0,0165	0,018858574	0,01345800
V	19633	353	0,0162	0,0180	0,018857817	0,01345876
VI	19760	377	0,0162	0,0191	0,018849128	0,01346745
VII	19655	264	0,0162	0,0134	0,018856306	0,01346027
VIII	19565	288	0,0162	0,0147	0,018862304	0,01345407
IX	19831	375	0,0162	0,0189	0,018844307	0,01347227
X	19864	306	0,0162	0,0154	0,018842075	0,01347450
XI	19623	286	0,0162	0,0146	0,018858505	0,01345807
XII	19644	340	0,0162	0,0173	0,018857061	0,01345951
XIII	19680	348	0,0162	0,0177	0,018854592	0,01346198
XIV	19698	320	0,0162	0,0162	0,018853359	0,01346321
XV	19268	300	0,0162	0,0156	0,018883266	0,01343331
XVI	19493	358	0,0162	0,0184	0,018867494	0,01344908
XVII	19731	254	0,0162	0,0129	0,018851105	0,01346547
XVIII	19574	313	0,0162	0,0160	0,018861883	0,01345469
XIX	19362	259	0,0162	0,0134	0,018876643	0,01343993
XX	19477	369	0,0162	0,0189	0,018868606	0,01344797
<b>Jumlah</b>	<b>391997</b>	<b>6334</b>	<b>0,3232</b>	<b>0,3231</b>	<b>0,3772</b>	<b>0,2691</b>

Berikut adalah diagram P-chart:



Gambar 4.10 Diagram P-chart

Tabel 4.5 Konversi Nilai Sigma

TANGGAL	Pengamatan	Jumlah sample (ni)	Total Reject (xi)	DPO	DPMO	SIGMA
03/04/2018	I	19429	303	0.005198	5198,415	4.062
05/04/2018	II	19595	257	0.004372	4371,864	4.122
07/04/2018	III	19493	340	0.005814	5814,053	4.023
11/04/2018	IV	19622	324	0.005504	5504,026	4.042
13/04/2018	V	19633	353	0.005993	5993,311	4.013
21/04/2018	VI	19760	377	0.006360	6359,649	3.992
26/04/2018	VII	19655	264	0.004477	4477,232	4.114
28/04/2018	VIII	19565	288	0.004907	4906,721	4.082
30/04/2018	IX	19831	375	0.006303	6303,263	3.995
08/05/2018	X	19864	306	0.005135	5134,917	4.067
12/05/2018	XI	19623	286	0.004858	4858,245	4.086
14/05/2018	XII	19644	340	0.005769	5769,361	4.026
17/05/2018	XIII	19680	348	0.005894	5894,309	4.018
18/05/2018	XIV	19698	320	0.005415	5415,101	4.048
21/05/2018	XV	19268	300	0.005190	5189,952	4.063
28/05/2018	XVI	19493	358	0.006122	6121,856	4.005
30/05/2018	XVII	19731	254	0.004291	4291,048	4.128
06/06/2018	XVIII	19574	313	0.005330	5330,200	4.054
08/06/2018	XIX	19362	259	0.004459	4458,906	4.115
11/06/2018	XX	19477	369	0.006315	6315,141	3.994
<b>Jumlah</b>		391997	6334	0,1077	107707,6	81,0
<b>Rata-rata</b>		19599,9	316,7	0,005385	5385,378	4,052

Dari hasil perhitungan pada table disamping, produksi stripp filling kapsul mencapai tingkat sigma 4,052 dengan kemungkinan defect produk sebesar 107.707,6 stripp kapsul untuk sejuta produksi

#### 4.2.3 Analyze

1. Diagram pareto

Data yang diolah untuk mengetahui presentase jenis produk yang ditolak menggunakan rumus

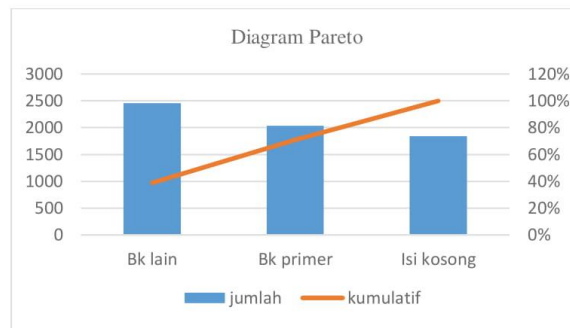
$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Jenis } i}{\text{Jumlah Seluruh Kerusakan}}$$

Berdasarkan tabel 4.5 yang menguraikan jumlah dan jenis *reject* pada strip, dapat diketahui presentase setiap jenis *reject* yang ditemukan. Presentase dari jenis *reject* tersebut akan diuraikan dalam tabel 4.7:

**Tabel 4. 7** Presentase kumulatif

No	Jenis <i>Reject</i>	Jumlah <i>Reject</i> (strip)	% <i>Reject</i>	Kumulatif %
1	Bahan Kemas Lain	2458	38,81	39%
2	Isi Kosong	1841	29,07	71%
3	Bahan Kemas Primer	2035	32,13	100%
	Jumlah	6334	100,00	

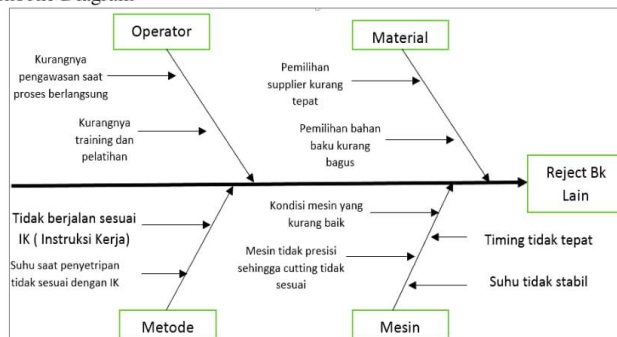
Dari tabel tersebut kita dapat gambarkan diagram pareto dari jenis *reject* strip tersebut sebagai berikut :



**Gambar 4.12** Diagram Pareto Jenis *Reject* Strip

Dari hasil data-data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis *reject* strip yang menjadi prioritas pengendalian adalah *reject* bahan kemas lain dengan presentase 38,81%, yang kedua *reject* bahan kemas primer dengan presentase 32,13%, yang ketiga adalah Isi kosong dengan presentase 29,07%.

## 2. Fishbone Diagram



**Gambar 4. 13** Fishbone Diagram

#### 4.2.4 Improve

Pada tahap ini diberikan usulan rancangan perbaikan dan 5W – 1H. Metode 5W – 1H adalah *what* (apa), *why* (mengapa), *where* (di mana), *when* (kapan), *who* (siapa), *how* (bagaimana)

No	Faktor	What	Why	When	Who	Where	How
1	MESIN	Kondisi mesin yang kurang baik	Timing yang tidak tepat, suhu tidak stabil dan mesin tidak presisi sehingga cutting tidak sesuai	Bulan april sampai bulan juni 2018	Penanggung jawab : kepala produksi atau supervisi or produksi	Lantai produksi proses stripp filling kapsul departemen cephalosporin	Setting mesin dengan mengikuti Instruksi Kerja dan Manufacturing Batch Record proses yang berlaku
		Setting ulang mesin stripping	Melakukan setting mesin ulang				Mengikuti jadwal Perawatan mesin yang telah ditentukan
		Preventive maintenance	perawatan mesin stripping filing lebih efektif				melakukan pengontrolan baik sebelum proses berjalan ataupun selesai proses terhadap mesin yang digunakan
2	OPERATOR	Pengontrolan mesin	Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya penyimpangan proses produksi				<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pelatihan atau training minimal 3 bulan sekali untuk melakukan perbaikan sehingga reject yang dihasilkan berkurang</li> <li>Perlu diadakannya pengawasan yang lebih ketat lagi.</li> <li>Memberikan nasehat-nasehat kepada karyawan agar mempunyai sikap memiliki dan menjaga perusahaan, serta bertanggung jawab pada setiap pekerjaan.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pelatihan dan training terhadap karyawan</li> <li>Rasa tanggung jawab yang kurang terhadap pekerjaan, serta tidak mempunyai sikap memiliki perusahaan.</li> <li>Ketidaksesuaian dalam bekerja yang dilakukan oleh pekerja dapat membuat produk tidak sesuai dengan apa yang diinginkan.</li> </ul>	memahami pekerjaan yang mereka lakukan				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengisian MBR dan logbook dengan tepat dan benar sesuai proses yang terjadi dari awal sampai akhir</li> <li>Melakukan pengecekan tiap 30 menit sekali oleh operator IPC</li> </ul>
		Pengawasan proses berlangsung	Mengatasi kesalahan yang terjadi dengan cepat dan efisien				
3	MATERIAL	Pengujian bahan baku sebelum	Bahan baku foil yang akan digunakan				Cek menyeluruh terhadap foil oleh operator qc

		masuk ke proses produksi	memiliki kualitas bagus				
		Pemilihan supplier	Memilih kualitas foil yang bagus				Memilih supplier yang kualitas foil lebih baik dari sebelumnya
4	METODE	penggunaan mesin sesuai dengan Instruksi Kerja (IK)	Meminimalkan reject yang terjadi				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan pemahaman tentang penggunaan mesin dengan melakukan pelatihan khusus, dan menginformasikan setiap produk mempunyai <i>settingan</i> sendiri yang harus disesuaikan dengan IK dan MBR proses</li> <li>• Diberikan arahan-arahan dalam menjalankan pekerjaan agar ketelitian dalam bekerja dapat ditingkatkan</li> </ul>

#### 4.2.5 Control

Merupakan tahap terakhir dalam Six Sigma untuk memastikan agar perbaikan kualitas tetap terjaga. Hasil proses perbaikan perlu disosialisasikan agar pengendalian kualitas berjalan dengan baik dari hasil-hasil peningkatan six sigma yang telah di jelaskan pada tahap improve secara terus menerus atau lebih dari satu siklus sehingga jumlah kerusakan dapat di tekan kearah zero defect dan nilai sigma akan terus menerus meningkat. Berikut ini adalah tindakan yang harus dilakukan oleh perusahaan antara lain :

1. Setiap departemen lebih meningkatkan kerjasama dan berkolaborasi saling berkoordinasi antar bagian agar tidak terjadi penyimpangan pada saat proses produksi berlangsung.
2. Penegakan terhadap karyawan yang tidak mengikuti Instruksi Kerja dan pengisian Manufacturing Batch Record produksi dengan baik dan benar sesuai fakta
3. Pengawasan terhadap kualitas pekerjaan yang dilakukan operator sehingga menekan angka reject terhadap produk *stripp filling* kapsul sehingga menghasilkan produk *stripping* yang benar-benar berkualitas.
4. Komunikasi secara aktif dan bersahabat lebih ditekankan terhadap karyawan baik itu atasan ataupun bawahan, sehingga suasana kerja lebih aman dan nyaman dengan tujuan baik atasan maupun bawahan mampu mengerti kesulitan pekerjaan dimasing-masing sub bagiannya.
5. Selalu melihat kondisi alat kerja, jika sudah mulai abnormal bisa diimprove agar lebih baik lagi.
6. Menetapkan standar kualitas supplier dengan tepat sehingga bahan baku yang di terima oleh perusahaan lebih terjamin kualitasnya.

#### 4.3 Pembuktian Hipotesa

Usulan perbaikan dari tahap improve diestimasi dapat mereduksi masing-masing jenis kecacatan hasil proses produksi apabila diterapkan aplikasinya ke dalam perusahaan dengan baik. Kemudian dikarenakan belum bisa diimplementasikan semua usulan tindakan perbaikan untuk tiap jenis cacat produk, maka berdasarkan hasil analisa yang sudah dilakukan, maka perlu dilakukan usulan perbaikan pada empat faktor yang diperkirakan penyebab terjadinya reject pada *stripp filling* kapsul adalah sebagai berikut:

1. Mesin
  - a. Membuat jadwal secara berkala untuk melakukan pengontrolan baik sebelum proses berjalan ataupun selesai jalan terhadap mesin yang digunakan, sehingga bila ada penyimpangan yang disebabkan oleh kondisi mesin, maka hal ini dapat diatasi sendiri mungkin
  - b. Melakukan preventive maintenance pada mesin *Stripping*
  - c. Mengganti part yang sudah saatnya diganti dan menjaga mesin agar tetap awet
2. Operator
  - a. Memberikan pelatihan dan training terhadap karyawan yang bertugas menjadi operator proses penyeteripan kapsul tentang produk yang sedang dikemas dan mesin yang



digunakan kepada operator sehingga mereka memahami pekerjaan yang mereka lakukan, berusaha bekerja seteliti mungkin dan mengerti dampak yang terjadi jika terdapat suatu kesalahan baik pada bahan kemas ataupun pada mesin yang digunakan

- b. Memberikan pengawasan yang cukup ketat saat proses kemas berlangsung, sehingga jika terjadi kesalahan dapat diatasi secepat mungkin untuk mengurangi jumlah reject kemas yang dapat ditimbulkan
3. Material
  - a. Memilih supplier yang lebih baik dari sebelumnya dengan membandingkan dari beberapa aspek
  - b. Pada saat pengujian bahan baku, dilakukan secara menyeluruh sebelum proses dan saat proses berlangsung sehingga bahan baku benar-benar bagus dan bermutu tinggi
4. Metode kerja
  - a. Memberikan pemahaman tentang penggunaan mesin dengan melakukan pelatihan khusus, dan menginformasikan setiap produk mempunyai settingan sendiri yang harus dicocokkan sehingga penggunaan mesin sesuai dengan Instuksi Kerja (IK) pada produk yang telah ditentukan sebelumnya

#### V. Kesimpulan

Dari hasil analisa yang telah disajikan sebelumnya maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa PT X Pharma pada bulan april sampai bulan juni 2018 memproduksi produk sejumlah 391.997 pcs *stripp* dengan reject terbanyak pada jenis reject bahan kemas lain sebesar 2523 pcs *stripp*. Terdapat beberapa karakteristik *reject* pada kemas *stripp* kapsul 200 mg yaitu *reject* Bahan kemas lain (terdiri dari *reject* kemas jebol, kapsul penyok, dan kapsul terjepit) dengan presentase *reject* 38,81%, *reject* isi kosong dengan presentase *reject* 29,07%, *reject* bahan kemas primer (terdiri dari *reject* kemas halus, kemas mengkerut, kemas hangus, dan pemotongan ujung kemas terlalu dekat dengan jarak yang telah ditentukan) dengan presentase *reject* 32,13%, dari total jenis defect yang tidak sesuai dengan standar spesifikasi yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan dengan target zero defect . Nilai sigma yang diperoleh dalam periode bulan april sampai bulan juni 2018 untuk produk *stripp filling* kapsul mencapai nilai sigma 4,052 dengan kemungkinan defect produk sebesar 107.707,6 *stripp* kapsul untuk sejuta produksi, sedangkan target perusahaan menuju zero defect. Maka dari itu perlu adanya perbaikan pengendalian kualitas produk *stripp filling* kapsul secara terus-menerus agar reject produk yang dihasilkan dalam proses produksi dapat berkurang sehingga target perusahaan untuk mencapai zero defect dapat terpenuhi. Berdasarkan analisa yang dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone*, dan diagram pareto terdapat empat faktor kemungkinan penyebab terjadi *reject* pada proses *stripp filling* kapsul yaitu diantaranya adalah faktor mesin, faktor manusia atau operator, faktor material, dan faktor metode kerja, faktor yang mendominasi adalah faktor manusia dan faktor mesin. Berdasarkan empat faktor tersebut maka dibuat usulan perbaikan yang perlu dilakukan agar dapat mengurangi *reject* pada produk , sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lebih efektif dan produk yang dihasilkan bermutu tinggi.

#### PUSTAKA

- [I] Aulia Kusumawati, L. F. (2017). Pengendalian Pengemasan Gula dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri Vol 1 No 1 Juli 2017*, 43-48, 44.
- [II] Harpensa, A., Harsono, A., & Fitria, L., 2015. "Usulan Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Ubin Teraso Pada PT. Ubin Alpen". *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(3), 310-320.
- [III] Kho, B., 2018. *Ilmu Manajemen Industri*. [Online] Available at: <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-diagram-sipoc-cara-membuat-sipoc/> [Accessed Saturday 11 2019].
- [IV] Kholil, M., & Prasetyo, E. D., 2017. "Tinjauan Kualitas pada Aerosol Can Ø 65 X 124 dengan Pendekatan Metode Six Sigma pada Line ABM 3 Departemen Assembly". *Sinergi*, 21(1), 53-58.

- [V] Nugroho, adi setyo, S. N. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Pada Produk Amdk 240 MI (Studi Kasus: Pt Tirta Investama (Aqua) Wonosobo). *Jurnal Teknik Industri*. Semarang: Fakultas Teknik Industri Universitas Diponegoro.
- [VI] Prihastono, E., & Amirudin, H., 2017." Pengendalian Kualitas Sewing di PT. Bina Busana Internusa III Semarang". *Dinamika Teknik*, 10(1), 1–15.
- [VII] Rakasiwi, H. P., & Haryono., 2014. "Analisis Six Sigma pada Produk Casing Pompa sebagai Metode Perbaikan Kualitas ( Studi Kasus: PT. Zenith Allmart Precisindo)". *Jurnal Sains Dan Pomits*, 3(2),67–72.
- [VIII] Supriyadi, Ramayanti, G., & Roberto, A. C. (2017). Analisis Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma. *Prosiding SNTI dan SATELIT 2017* (pp. D7-13). Malang: Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
- [IX] Suliyantoro, Heri. (2013). Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Six Sigma untuk Part NXS-001 pada PT Inti Pantja Press Industri Christoper. *Jurnal teknik Industri*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [X] Salomon, L. L., Ahmad, & Limanjaya, N. D., 2015. "Strategi Peningkatan Mutu Part Bening Menggunakan Pendekatan Slx Sigma (Studi Kasus: Departement Injection di PT. KG)". *Jurnal Ilmiah Teknik Industri (2015)*, 3(3), 156–165.
- [XI] Wisnubroto, P., & Rukmana, A. (2015). Pengendalian Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma dan Analisis Kaizen Serta New Seven Tools sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Teknik Industri*, 8(1), 65–7
- [XII] Zaldianto, Eko. 2013. Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Roti Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi kasus di perusahaan Bobo Bakery). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru

Semarang, Februari 2019  
Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I

**Nuzulia Khoiryah, ST., MT**

Dosen Pembimbing II

**Wiwiek Fatmawati., ST., M.Eng**

**LEMBAR**

**REVISI**

**SEMINAR**

**LEMBAR**

**HASIL**

**TURN IT IN**