

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai data-data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini dan bagaimana data-data tersebut diolah untuk memenuhi tujuan penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, serta wawancara pada pihak-pihak yang terkait objek penelitian. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah data gambaran umum perusahaan, gambaran umum proses *blending oil*, serta data *first time quality* proses *blending*.

4.1 Departemen yang Terkait dengan Proses *Blending Oil*

Tugas dan tanggung jawab departemen di PT Alp Petro Industry yang terkait dengan proses *blending oil* adalah sebagai berikut:

1. *Customer Service*

Departemen *customer service* memiliki tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Memastikan mutu barang (bahan baku maupun bahan bantu) yang diterima dari dalam atau luar negeri ataupun yang akan dikirim (*intermediate product dan finished product*) melalui bagian *Laboratory*.
- b. Membuat jadwal penerimaan dan pengiriman barang dari atau ke dalam/luar negeri melalui bagian Logistik.
- c. Membuat laporan total penerimaan dan pengiriman barang dari atau ke dalam/luar negeri melalui bagian Logistik.
- d. Memberikan layanan purna jual kepada pelanggan melalui bagian *Technical Support*.
- e. Terus menerus melakukan penelitian dan pengembangan produk melalui bagian *Product Development*.
- f. Melakukan langkah *corrective* dan *preventive* atas masalah yang berkaitan dengan kepuasan pelanggan ataupun keluhan pelanggan (*customer complaint*).
- g. Melakukan *stock control* bahan baku, bahan bantu, *finished product*.
- h. Mengurus asuransi jaminan keselamatan dalam pengiriman barang.

2. *Refinery*

Departemen *refinery* memiliki tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Menjalankan proses produksi dari bahan baku menjadi *base oil* (pelumas baku).

- b. Mengontrol dan mengawasi keseluruhan proses produksi.
- c. Membantu bagian *laboratory* dalam pelaksanaan *quality control* baik terhadap bahan baku maupun produk

3. *Lube Oil Blending Plant*

Departemen *lube oil blending plant* memiliki tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Menyiapkan program setiap minggu yang sesuai dengan kemampuan tenaga manusia dan permintaan pasar.
- b. Berkoordinasi dengan bagian pembelian mengenai penyediaan bahan mentah dan bahan pendukung untuk aktivitas area *blending*.
- c. Berkoordinasi dengan bagian logistik mengenai penerimaan bahan mentah dan bahan pendukung serta pemuatan produk.
- d. Berkoordinasi dengan bagian *maintenance* dan proses *engineer* mengenai operasi dan kondisi peralatan.
- e. Berkoordinasi dengan bagian laboratorium mengenai kualitas produk sesuai dengan spesifikasinya.

4. *Maintenance*

Departemen *maintenance* memiliki tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Memantau dan melaksanakan rencana pemeliharaan, perbaikan, pemasangan dan penggantian suku cadang.
- b. Mengatur dan mengawasi kelompok kerja.
- c. Mengawasi proyek konstruksi yang dikerjakan kelompok kerja.
- d. Mengatur berbagai fasilitas pelayanan yang diberikan kepada kelompok kerja.
- e. Konsultasi teknik pada permasalahan proses dan mekanik terhadap produksi.
- f. Menyusun dan menjaga properti secukupnya dan membuat laporan yang meliputi peralatan *plant* dan properti.
- g. Melakukan semua fungsi diatas dengan tepat dan efisien.

5. *Safety Health and Environment (SHE)*

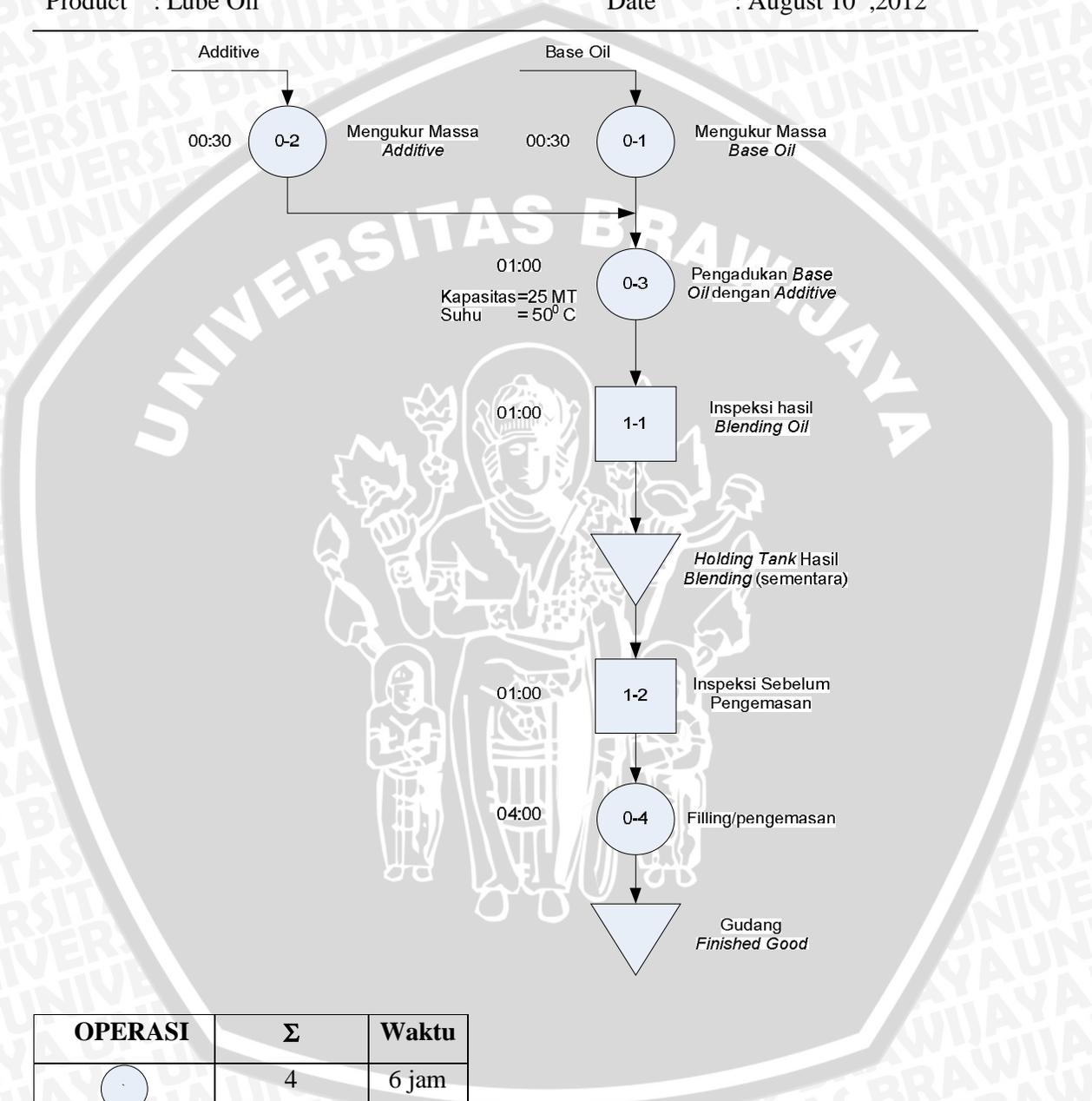
Departemen ini bertanggung jawab dalam melaksanakan pemeliharaan tanaman, pengelolaan limbah proses *blending oil* serta *re-refinery*. SHE mengendalikan segala bentuk pencemaran yang dapat berakibat pada keselamatan kerja dan lingkungan.

4.2 Alur Produksi

Berikut ini adalah alur produksi *blending oil* di PT Alp Petro Industry:

OPERATION PROCESS CHART

Company : PT. Alp Petro Industry Prepared By: Adhi Kurniawan
 Product : Lube Oil Date : August 10th,2012



OPERASI	Σ	Waktu
○	4	6 jam
□	2	2 jam

Gambar 4.1 Alur Proses *Blending Oil* di PT Alp Petro Industry

Bahan baku dalam proses *blending oil* ada dua yaitu *base oil* serta *additive*. *Base oil* ada dua macam. Pertama adalah *base oil* hasil produksi dari *refinery* milik PT Alp

Petro Industry. Kedua adalah *base oil* yang didatangkan dari *supplier*. Dalam melakukan proses *blending*, maka *base oil* dimasukkan kedalam *blender*. Proses ini dieksekusi melalui *control room* dan sudah terkomputerisasi termasuk perhitungan massa *base oil* yang akan dimasukkan kedalam *blender*. *Base oil* dan *additive* diaduk di dalam *blender* selama satu jam pada suhu 50°C dengan batas toleransi perbedaan suhu $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Proses pengadukan tersebut disebut juga dengan *Automatic Batch Blending*.

Pelumas yang telah selesai melalui proses *blending oil*, ditransfer menuju *holding tank*. Proses transfer pelumas tersebut juga sudah terkomputerisasi, sehingga eksekusi dilakukan cukup melalui *control room*. Dari *holding tank*, pelumas-pelumas tersebut siap dikemas dan dikirim atau digudangkan. Proses pengemasan yang dilakukan yaitu *filling line lithos*, *filling line bulk*, *filling line drum*.

Jenis pelumas yang diproduksi adalah *automotive oils*, *greases*, dan *industrial oils* dengan banyak varian produk ± 150 macam. Berikut ini adalah gambar beberapa contoh produk dari PT Alp Petro Industry:



Gambar 4.2 Contoh Produk PT Alp Petro Industry
Sumber: PT Alp Petro Industry

4.3 DMAIC

DMAIC merupakan akronim dari 5 tahapan dalam *six sigma*. Kelima tahapan tersebut adalah *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control*. Pada bagian ini akan dibahas bagaimana penerapan *six sigma* dengan menggunakan DMAIC pada proses *blending* di PT. Alp Petro Industry. Sesuai dengan batasan masalah yang telah disebutkan dalam bab satu, maka penelitian ini hanya akan mengulas hanya sampai pada tahap *improve*.

4.3.1 Tahap Define

Tahap ini merupakan tahap pertama dalam DMAIC yaitu untuk mendefinisikan masalah yang terjadi di perusahaan. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan pada proses *blending* di PT. Alp Petro Industry terdapat dari bulan Januari 2012 hingga April 2012 terjadi beberapa *defect* yang menyebabkan gagal FTQ.

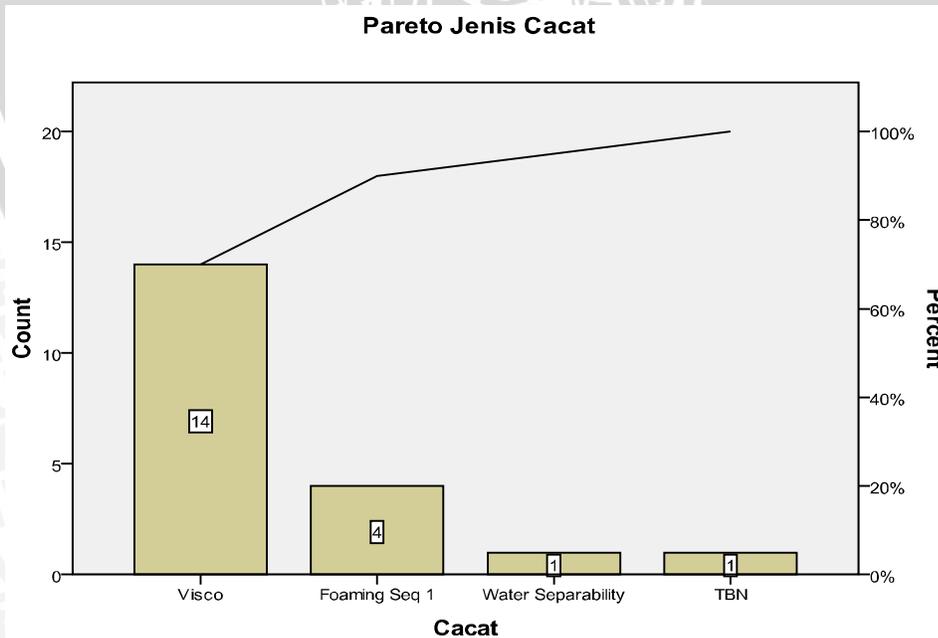
Berikut ini adalah data penyebab gagalnya FTQ pada proses *blending* di PT. Alp Petro Industry pada Januari sampai dengan April 2012:

Tabel 4.1 Data Penyebab Gagal FTQ Caturwulan 1 Tahun 2012

Bulan	Visco (batch)	Foaming Seq 1 (batch)	TBN (batch)	Water Separability (batch)	Jumlah (batch)
Januari	3	2	1	1	7
Februari	6	0	0	0	6
Maret	3	1	0	0	4
April	2	1	0	0	3
Pesentase Kumulatif	70%	20%	5%	5%	100%

Sumber: Data Sekunder PT. Alp Petro Industry

Dari tabel 4.1 maka dapat definisikan cacat / *defect* apa saja yang telah terjadi dan cacat / *defect* apa yang paling sering menyebabkan terjadinya gagal FTQ. *Tool* yang digunakan untuk mendefinisikan atau merumuskan masalah tersebut adalah Diagram Pareto. Berikut ini adalah Diagram Pareto cacat penyebab gagalnya FTQ pada proses *blending oil* di PT. Alp Petro Industry berdasarkan tabel 4.1:



Gambar 4.3 Diagram Pareto Cacat Penyebab Gagal FTQ

Sumber: Data Sekunder PT. Alp Petro Industry

Dari gambar 4.3 maka diketahui bahwa cacat / *defect* yang paling sering menyebabkan terjadinya gagal FTQ dalam pada Januari 2012 hingga April 2012 adalah cacat viskositas yaitu sebanyak 14 *batch blending* dari total 20 *batch blending oil* yang cacat atau sebesar 70%. Kedua adalah *foaming sequence* sebanyak 4 *batch blending oil* dari total 20 *batch blending oil* yang cacat atau sebesar 20%. Kemudian *water separability* dan *total base number (TBN)* masing-masing sebanyak 1 *batch blending oil* dari total 20 *batch blending oil* yang cacat atau masing-masing sebesar 5%. Dapat disimpulkan bahwa cacat viskositas merupakan masalah yang paling mendesak untuk segera diselesaikan dan merupakan prioritas utama cacat yang harus dikendalikan.

4.3.2 Tahap *Measure*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi *critical to quality* dan mengumpulkan data variabel *defect* yang paling kritis yang harus segera diatasi dalam proses *blending*. Selanjutnya berdasarkan data tersebut maka dilakukan perhitungan nilai kapabilitas proses, menentukan nilai *defect per million opportunity* serta menentukan nilai *sigma*.

4.3.2.1 Identifikasi *Critical to Quality (CTQ)*

Pada tahap *measure* perlu ditentukan *Critical to Quality* terlebih dahulu. CTQ diidentifikasi dari diagram pareto pada tahap *define* yang telah dilakukan sebelumnya. CTQ dalam siklus DMAIC proses perbaikan FTQ ini adalah kekentalan pelumas / viskositas hasil *blending*. Spesifikasi Viskositas merupakan spesifikasi target dengan *range* antara (-0,5) dan (0,5) dari nilai spesifikasi viskositas.

4.3.2.2 Data Viskositas Hasil *Blending*

Berikut ini adalah data laporan viskositas hasil *blending* pelumas di PT Alp Petro Industry pada Bulan Januari 2012 hingga Bulan April 2012:

Tabel 4.2 Viskositas Hasil *Blending* Januari Sampai April 2012

No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko
1	2-Jan	0009	-0.050	10	4-Jan	0014	-0.072	19	9-Jan	0022	0.102
2	2-Jan	0010	-0.070	11	4-Jan	0007	0.238	20	9-Jan	0023	-0.008
3	2-Jan	0004	0.010	12	4-Jan	0008	0.240	21	9-Jan	0029	-0.150
4	2-Jan	0687	-0.920	13	4-Jan	0003	0.200	22	10-Jan	0028	0.320
5	3-Jan	0011	-0.068	14	4-Jan	0002	0.020	23	10-Jan	0027	0.020
6	3-Jan	0012	-0.032	15	4-Jan	0001	0.240	24	10-Jan	0019	0.180
7	3-Jan	0006	0.283	16	6-Jan	0015	-0.093	25	11-Jan	0024	-0.013
8	3-Jan	0005	0.320	17	6-Jan	0016	-0.205	26	11-Jan	0025	-0.013
9	4-Jan	0013	-0.072	18	9-Jan	0021	0.138	27	11-Jan	0031	0.080

Tabel 4.2 Viskositas Hasil *Blending* Januari Sampai April 2012 (lanjutan)

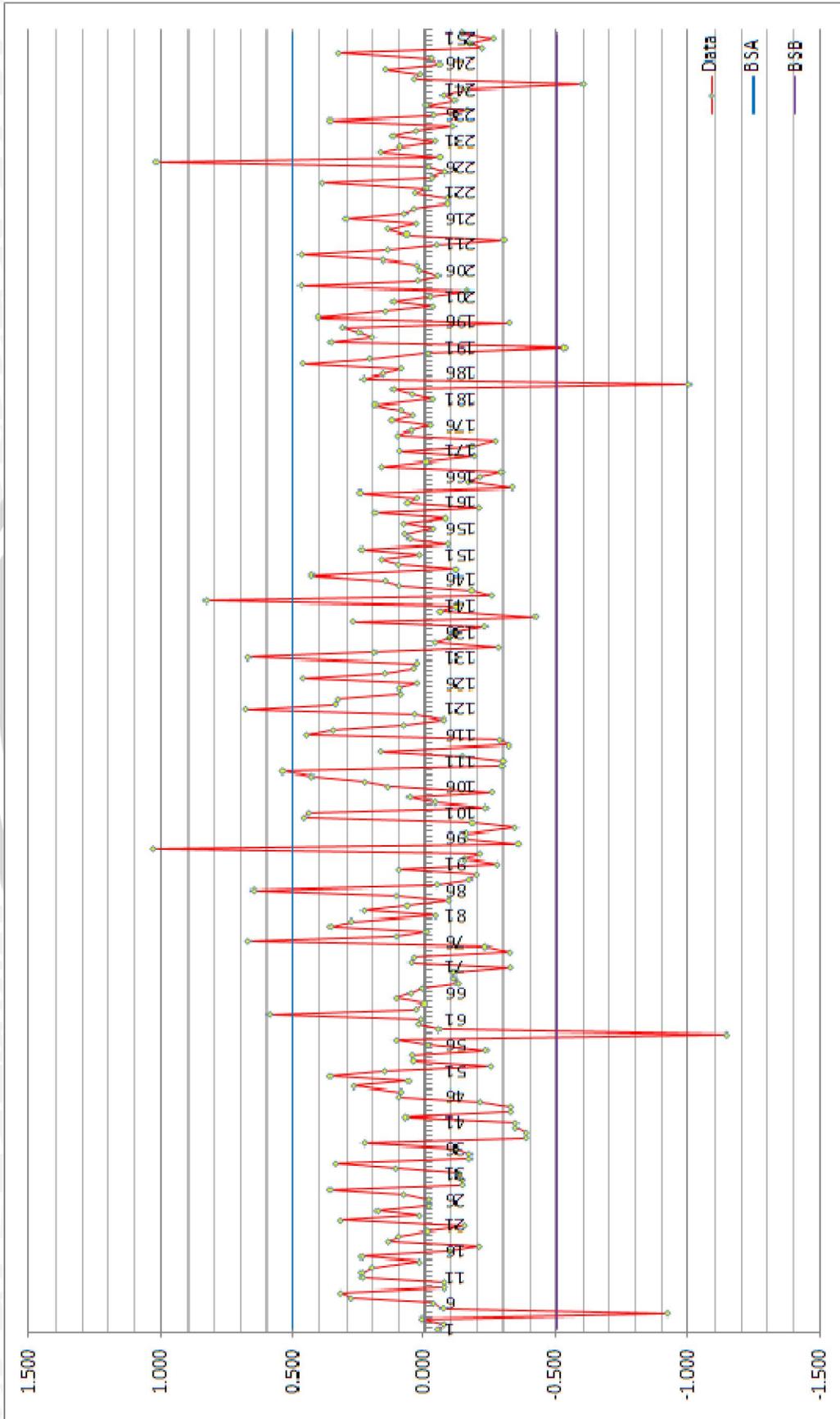
No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko
28	11-Jan	0030	0.360	78	2-Feb	0097	-0.005	128	24-Feb	0144	0.152
29	12-Jan	0034	-0.142	79	2-Feb	0093	0.358	129	24-Feb	0145	0.044
30	12-Jan	0035	-0.142	80	2-Feb	0085	0.280	130	24-Feb	0150	0.030
31	12-Jan	0033	-0.127	81	3-Feb	0094	-0.042	131	24-Feb	0140	0.671
32	12-Jan	0032	0.113	82	6-Feb	0095	0.232	132	27-Feb	0146	0.192
33	12-Jan	0036	0.340	83	6-Feb	0096	0.068	133	27-Feb	0152	-0.280
34	13-Jan	0040	-0.168	84	6-Feb	0101	-0.090	134	27-Feb	0147	-0.040
35	13-Jan	0041	-0.168	85	6-Feb	0098	0.110	135	28-Feb	0153	-0.092
36	13-Jan	0042	-0.116	86	6-Feb	0111	0.650	136	28-Feb	0154	-0.112
37	13-Jan	0037	0.230	87	7-Feb	0102	-0.048	137	28-Feb	0155	-0.227
38	16-Jan	0053	-0.383	88	7-Feb	0103	-0.168	138	28-Feb	0157	0.273
39	16-Jan	0054	-0.383	89	7-Feb	0104	-0.195	139	28-Feb	0151	-0.420
40	16-Jan	0055	-0.343	90	7-Feb	0099	0.100	140	29-Feb	0156	-0.058
41	16-Jan	0056	-0.343	91	7-Feb	0112	-0.275	141	2-Mar	0161	-0.117
42	16-Jan	0020	0.073	92	8-Feb	0105	-0.152	142	2-Mar	0160	0.830
43	17-Jan	0057	-0.325	93	8-Feb	0106	-0.208	143	2-Mar	0159	-0.252
44	17-Jan	0058	-0.325	94	8-Feb	0110	1.030	144	5-Mar	0162	-0.177
45	17-Jan	0044	-0.209	95	8-Feb	0114	-0.354	145	5-Mar	0167	0.100
46	18-Jan	0062	0.100	96	9-Feb	0107	-0.157	146	5-Mar	0164	0.150
47	18-Jan	0038	0.090	97	9-Feb	0108	-0.157	147	5-Mar	0165	0.430
48	19-Jan	0045	0.270	98	9-Feb	0116	-0.342	148	6-Mar	0163	-0.117
49	20-Jan	0059	0.063	99	9-Feb	0109	-0.180	149	6-Mar	0169	0.103
50	20-Jan	0046	0.360	100	9-Feb	0115	0.460	150	6-Mar	0170	0.166
51	20-Jan	0050	0.153	101	13-Feb	0119	0.440	151	6-Mar	0168	0.020
52	20-Jan	0052	-0.248	102	13-Feb	0118	-0.230	152	6-Mar	0166	0.240
53	21-Jan	0049	0.045	103	13-Feb	0131	-0.040	153	8-Mar	0177	-0.088
54	23-Jan	0043	0.050	104	14-Feb	0120	0.058	154	9-Mar	0173	0.058
55	24-Jan	0074	-0.231	105	14-Feb	0212	-0.253	155	12-Mar	0174	0.076
56	24-Jan	0071	-0.010	106	14-Feb	0129	0.140	156	12-Mar	0175	-0.032
57	24-Jan	0070	0.110	107	14-Feb	0123	0.230	157	12-Mar	0178	0.080
58	24-Jan	0065	-1.143	108	14-Feb	0128	0.430	158	13-Mar	0176	-0.077
59	25-Jan	0075	-0.052	109	14-Feb	0124	0.540	159	13-Mar	0179	0.190
60	26-Jan	0076	0.023	110	15-Feb	0122	-0.292	160	13-Mar	0181	-0.205
61	26-Jan	0077	0.013	111	15-Feb	0125	-0.297	161	15-Mar	0187	0.067
62	26-Jan	0047	0.590	112	15-Feb	0113	-0.142	162	15-Mar	0189	0.030
63	27-Jan	0078	0.033	113	15-Feb	0117	0.170	163	15-Mar	0183	0.247
64	27-Jan	0079	0.003	114	16-Feb	0126	-0.317	164	15-Mar	0182	-0.332
65	27-Jan	0080	0.110	115	16-Feb	0127	-0.285	165	16-Mar	0184	-0.167
66	27-Jan	0081	0.055	116	16-Feb	0132	0.450	166	16-Mar	0185	-0.208
67	27-Jan	0082	0.009	117	16-Feb	0133	0.350	167	16-Mar	0188	-0.290
68	27-Jan	0069	-0.125	118	16-Feb	0130	0.080	168	17-Mar	0180	0.166
69	29-Jan	0092	-0.110	119	17-Feb	0134	-0.070	169	19-Mar	0190	-0.005
70	29-Jan	0083	-0.110	120	20-Feb	0135	0.040	170	19-Mar	0186	-0.185
71	30-Jan	0090	-0.323	121	20-Feb	0136	0.680	171	21-Mar	0196	0.098
72	31-Jan	0086	0.053	122	21-Feb	0137	0.340	172	21-Mar	0197	-0.180
73	31-Jan	0061	0.042	123	22-Feb	0149	0.330	173	21-Mar	0191	-0.268
74	31-Jan	0087	-0.322	124	23-Feb	0141	0.092	174	21-Mar	0192	0.105
75	31-Jan	0091	-0.228	125	23-Feb	0142	0.098	175	21-Mar	0193	0.053
76	1-Feb	0073	0.671	126	23-Feb	0143	0.030	176	22-Mar	0198	-0.020
77	1-Feb	0067	0.110	127	23-Feb	0148	0.465	177	22-Mar	0194	0.127

Tabel 4.2 Viskositas Hasil *Blending* Januari Sampai April 2012 (lanjutan)

No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko
178	24-Mar	199	0.048	204	5-Apr	226	0.027	230	17-Apr	254	0.095
179	24-Mar	200	0.09	205	5-Apr	230	-0.05	231	17-Apr	261	-0.04
180	26-Mar	201	0.19	206	5-Apr	228	0.02	232	18-Apr	257	0.122
181	26-Mar	172	-0.03	207	5-Apr	229	0.03	233	18-Apr	258	0.034
182	26-Mar	171	0.05	208	7-Apr	232	0.16	234	18-Apr	262	-0.107
183	28-Mar	202	0.12	209	7-Apr	231	0.47	235	18-Apr	260	0.36
184	28-Mar	206	-1	210	9-Apr	233	0.14	236	19-Apr	259	-0.034
185	29-Mar	195	0.233	211	9-Apr	236	-0.047	237	19-Apr	263	-0.162
186	29-Mar	203	0.16	212	9-Apr	235	-0.3	238	19-Apr	264	-0.005
187	29-Mar	204	0.09	213	11-Apr	245	0.07	239	19-Apr	234	-0.113
188	30-Mar	210	0.465	214	11-Apr	246	0.14	240	19-Apr	238	-0.07
189	30-Mar	208	0.21	215	11-Apr	247	0.033	241	20-Apr	265	-0.162
190	30-Mar	205	-0.01	216	11-Apr	248	0.3	242	21-Apr	253	-0.6
191	30-Mar	207	-0.529	217	12-Apr	239	0.078	243	23-Apr	266	0.042
192	31-Mar	211	0.357	218	12-Apr	251	0.043	244	23-Apr	267	0.017
193	31-Mar	214	0.2	219	12-Apr	222	-0.085	245	23-Apr	269	0.15
194	31-Mar	209	0.25	220	12-Apr	250	-0.086	246	24-Apr	270	-0.055
195	2-Apr	212	0.312	221	13-Apr	240	0.038	247	24-Apr	271	-0.025
196	2-Apr	213	-0.32	222	13-Apr	241	-0.005	248	26-Apr	277	0.329
197	2-Apr	224	0.407	223	13-Apr	249	0.39	249	27-Apr	278	-0.218
198	2-Apr	225	0.15	224	16-Apr	242	-0.027	250	27-Apr	279	-0.173
199	2-Apr	215	-0.03	225	16-Apr	243	-0.073	251	27-Apr	281	-0.26
200	2-Apr	216	0.12	226	16-Apr	244	-0.012	252	30-Apr	282	-0.14
201	3-Apr	223	-0.02	227	16-Apr	252	1.02	Jumlah			
202	3-Apr	220	-0.16	228	16-Apr	256	-0.057				
203	4-Apr	227	0.47	229	16-Apr	255	0.17				

Sumber: Data Olahan PT Alp Petro Industry

Data pada tabel 4.2 memiliki nilai batas spesifikasi atas 0,5 dan nilai batas spesifikasi bawah (-0,5). Data tersebut memiliki nilai target sama dengan nol, artinya tidak terjadi penyimpangan dari target yang diinginkan. Kolom yang diblok berwarna biru menunjukkan bahwa data *batch* tersebut memiliki nilai viskositas di luar batas spesifikasi. Terdapat 14 dari 252 total data, yang berada diluar batas spesifikasi, yaitu data nomor 4, 58, 62, 76, 86, 94, 109, 121, 131, 142, 184, 191, 227, dan 242. Selanjutnya adalah membuat peta kontrol spesifikasi dengan batas spesifikasi atas (0,5) garis tengah nol (0) dan batas spesifikasi bawah (-0,5). Spesifikasi disini merupakan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.



Gambar 4.4 Control Chart Data Olahan Viskositas Januari 2012 Sampai April 2012

4.3.2.3 Perhitungan Nilai *Sigma* dan DPMO

Setelah membuat peta kontrol spesifikasi maka yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan revisi data yang *out of control*. Revisi adalah menghapus data yang *out of control*. Data yang direvisi adalah data nomor 4, 58, 62, 76, 86, 94, 109, 121, 131, 142, 184, 191, 227, dan 242. Berikut ini adalah data olahan viskositas hasil *blending* dari bulan Januari hingga April 2012 yang telah direvisi:

Tabel 4.3 Data Revisi Viskositas Hasil *Blending* Januari Sampai April 2012

No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko
1	2-Jan	0009	-0.050	42	16-Jan	0020	0.073	85	6-Feb	0098	0.110
2	2-Jan	0010	-0.070	43	17-Jan	0057	-0.325	87	7-Feb	0102	-0.048
3	2-Jan	0004	0.010	44	17-Jan	0058	-0.325	88	7-Feb	0103	-0.168
5	3-Jan	0011	-0.068	45	17-Jan	0044	-0.209	89	7-Feb	0104	-0.195
6	3-Jan	0012	-0.032	46	18-Jan	0062	0.100	90	7-Feb	0099	0.100
7	3-Jan	0006	0.283	47	18-Jan	0038	0.090	91	7-Feb	0112	-0.275
8	3-Jan	0005	0.320	48	19-Jan	0045	0.270	92	8-Feb	0105	-0.152
9	4-Jan	0013	-0.072	49	20-Jan	0059	0.063	93	8-Feb	0106	-0.208
10	4-Jan	0014	-0.072	50	20-Jan	0046	0.360	95	8-Feb	0114	-0.354
11	4-Jan	0007	0.238	51	20-Jan	0050	0.153	96	9-Feb	0107	-0.157
12	4-Jan	0008	0.240	52	20-Jan	0052	-0.248	97	9-Feb	0108	-0.157
13	4-Jan	0003	0.200	53	21-Jan	0049	0.045	98	9-Feb	0116	-0.342
14	4-Jan	0002	0.020	54	23-Jan	0043	0.050	99	9-Feb	0109	-0.180
15	4-Jan	0001	0.240	55	24-Jan	0074	-0.231	100	9-Feb	0115	0.460
16	6-Jan	0015	-0.093	56	24-Jan	0071	-0.010	101	13-Feb	0119	0.440
17	6-Jan	0016	-0.205	57	24-Jan	0070	0.110	102	13-Feb	0118	-0.230
18	9-Jan	0021	0.138	59	25-Jan	0075	-0.052	103	13-Feb	0131	-0.040
19	9-Jan	0022	0.102	60	26-Jan	0076	0.023	104	14-Feb	0120	0.058
20	9-Jan	0023	-0.008	61	26-Jan	0077	0.013	105	14-Feb	0212	-0.253
21	9-Jan	0029	-0.150	63	27-Jan	0078	0.033	106	14-Feb	0129	0.140
22	10-Jan	0028	0.320	64	27-Jan	0079	0.003	107	14-Feb	0123	0.230
23	10-Jan	0027	0.020	65	27-Jan	0080	0.110	108	14-Feb	0128	0.430
24	10-Jan	0019	0.180	66	27-Jan	0081	0.055	110	15-Feb	0122	-0.292
25	11-Jan	0024	-0.013	67	27-Jan	0082	0.009	111	15-Feb	0125	-0.297
26	11-Jan	0025	-0.013	68	27-Jan	0069	-0.125	112	15-Feb	0113	-0.142
27	11-Jan	0031	0.080	69	29-Jan	0092	-0.110	113	15-Feb	0117	0.170
28	11-Jan	0030	0.360	70	29-Jan	0083	-0.110	114	16-Feb	0126	-0.317
29	12-Jan	0034	-0.142	71	30-Jan	0090	-0.323	115	16-Feb	0127	-0.285
30	12-Jan	0035	-0.142	72	31-Jan	0086	0.053	116	16-Feb	0132	0.450
31	12-Jan	0033	-0.127	73	31-Jan	0061	0.042	117	16-Feb	0133	0.350
32	12-Jan	0032	0.113	74	31-Jan	0087	-0.322	118	16-Feb	0130	0.080
33	12-Jan	0036	0.340	75	31-Jan	0091	-0.228	119	17-Feb	0134	-0.070
34	13-Jan	0040	-0.168	77	1-Feb	0067	0.110	120	20-Feb	0135	0.040
35	13-Jan	0041	-0.168	78	2-Feb	0097	-0.005	122	21-Feb	0137	0.340
36	13-Jan	0042	-0.116	79	2-Feb	0093	0.358	123	22-Feb	0149	0.330
37	13-Jan	0037	0.230	80	2-Feb	0085	0.280	124	23-Feb	0141	0.092
38	16-Jan	0053	-0.383	81	3-Feb	0094	-0.042	125	23-Feb	0142	0.098
39	16-Jan	0054	-0.383	82	6-Feb	0095	0.232				
40	16-Jan	0055	-0.343	83	6-Feb	0096	0.068				
41	16-Jan	0056	-0.343	84	6-Feb	0101	-0.090				

Tabel 4.3 Data Revisi Viskositas Hasil *Blending* Januari Sampai April 2012 (lanjutan)

No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko	No	Tgl	Batch	Visko
126	23-Feb	143	0.03	169	19-Mar	190	-0.005	212	9-Apr	235	-0.3
127	23-Feb	148	0.465	170	19-Mar	186	-0.185	213	11-Apr	245	0.07
128	24-Feb	144	0.152	171	21-Mar	196	0.098	214	11-Apr	246	0.14
129	24-Feb	145	0.044	172	21-Mar	197	-0.18	215	11-Apr	247	0.033
130	24-Feb	150	0.03	173	21-Mar	191	-0.268	216	11-Apr	248	0.3
132	27-Feb	146	0.192	174	21-Mar	192	0.105	217	12-Apr	239	0.078
133	27-Feb	152	-0.28	175	21-Mar	193	0.053	218	12-Apr	251	0.043
134	27-Feb	147	-0.04	176	22-Mar	198	-0.02	219	12-Apr	222	-0.085
135	28-Feb	153	-0.092	177	22-Mar	194	0.127	220	12-Apr	250	-0.086
136	28-Feb	154	-0.112	178	24-Mar	199	0.048	221	13-Apr	240	0.038
137	28-Feb	155	-0.227	179	24-Mar	200	0.09	222	13-Apr	241	-0.005
138	28-Feb	157	0.273	180	26-Mar	201	0.19	223	13-Apr	249	0.39
139	28-Feb	151	-0.42	181	26-Mar	172	-0.03	224	16-Apr	242	-0.027
140	29-Feb	156	-0.058	182	26-Mar	171	0.05	225	16-Apr	243	-0.073
141	2-Mar	161	-0.117	183	28-Mar	202	0.12	226	16-Apr	244	-0.012
143	2-Mar	159	-0.252	185	29-Mar	195	0.233	228	16-Apr	256	-0.057
144	5-Mar	162	-0.177	186	29-Mar	203	0.16	229	16-Apr	255	0.17
145	5-Mar	167	0.1	187	29-Mar	204	0.09	230	17-Apr	254	0.095
146	5-Mar	164	0.15	188	30-Mar	210	0.465	231	17-Apr	261	-0.04
147	5-Mar	165	0.43	189	30-Mar	208	0.21	232	18-Apr	257	0.122
148	6-Mar	163	-0.117	190	30-Mar	205	-0.01	233	18-Apr	258	0.034
149	6-Mar	169	0.103	192	31-Mar	211	0.357	234	18-Apr	262	-0.107
150	6-Mar	170	0.166	193	31-Mar	214	0.2	235	18-Apr	260	0.36
151	6-Mar	168	0.02	194	31-Mar	209	0.25	236	19-Apr	259	-0.034
152	6-Mar	166	0.24	195	2-Apr	212	0.312	237	19-Apr	263	-0.162
153	8-Mar	177	-0.088	196	2-Apr	213	-0.32	238	19-Apr	264	-0.005
154	9-Mar	173	0.058	197	2-Apr	224	0.407	239	19-Apr	234	-0.113
155	12-Mar	174	0.076	198	2-Apr	225	0.15	240	19-Apr	238	-0.07
156	12-Mar	175	-0.032	199	2-Apr	215	-0.03	241	20-Apr	265	-0.162
157	12-Mar	178	0.08	200	2-Apr	216	0.12	243	23-Apr	266	0.042
158	13-Mar	176	-0.077	201	3-Apr	223	-0.02	244	23-Apr	267	0.017
159	13-Mar	179	0.19	202	3-Apr	220	-0.16	245	23-Apr	269	0.15
160	13-Mar	181	-0.205	203	4-Apr	227	0.47	246	24-Apr	270	-0.055
161	15-Mar	187	0.067	204	5-Apr	226	0.027	247	24-Apr	271	-0.025
162	15-Mar	189	0.03	205	5-Apr	230	-0.05	248	26-Apr	277	0.329
163	15-Mar	183	0.247	206	5-Apr	228	0.02	249	27-Apr	278	-0.218
164	15-Mar	182	-0.332	207	5-Apr	229	0.03	250	27-Apr	279	-0.173
165	16-Mar	184	-0.167	208	7-Apr	232	0.16	251	27-Apr	281	-0.26
166	16-Mar	185	-0.208	209	7-Apr	231	0.47	252	30-Apr	282	-0.14
167	16-Mar	188	-0.29	210	9-Apr	233	0.14				
168	17-Mar	180	0.166	211	9-Apr	236	-0.047			Jumlah	4,031

Setelah seluruh data *out of control* direvisi kemudian dilakukan perhitungan untuk mencari nilai DPMO dan nilai sigma. Berikut adalah perhitungan mencari nilai DPMO dan nilai *sigma*:

1. Kapabilitas Proses (Cp)

Pertama adalah menentukan nilai kapabilitas proses dengan batas spesifikasi atas 0,5 dan batas spesifikasi bawah -0,5 serta menentukan standar deviasi dari data yang telah direvisi.

$$\begin{aligned} \text{USL} &= 0,5 \\ \text{LSL} &= -0,5 \\ \sigma_{\text{revisi}} &= 0,19945 \\ \mu &= 0,01693 \end{aligned}$$

Capability Process

$$\begin{aligned} (\text{Cp}) &= \frac{0,5 - (-0,5)}{6 (0,19945)} \\ &= \frac{1}{1,19670} \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, di dapat nilai Cp = 0,83 yang artinya bahwa kapabilitas proses masih rendah karena kurang dari Cp = 1.

2. Indeks Cpk

Kapabilitas proses terhadap batas atas:

$$\begin{aligned} \text{Cpu} &= \frac{0,5 - 0,01693}{3 (0,19945)} \\ &= \frac{0,48307}{0,59835} \\ &= 0,80734 \end{aligned}$$

Kapabilitas proses terhadap batas bawah:

$$\begin{aligned} \text{Cpl} &= \frac{0,01693 - (-0,5)}{3 (0,19945)} \\ &= \frac{0,51693}{0,59835} \\ &= 0,86393 \end{aligned}$$

Indeks Cpk:

$$\begin{aligned} \text{Cpk} &= \min (\text{Cpu}, \text{Cpl}) \\ &= \min (0,80734; 0,86393) \\ &= 0,80734 \end{aligned}$$

Cpk = 0,80734, artinya bahwa proses dianggap tidak mampu dan tidak kompetitif.

3. DPMO dan Nilai Sigma

Pada perhitungan sebelumnya telah diketahui bahwa nilai Cp = 0,83. Berdasarkan tabel hubungan antara Cp dan DPMO maka kita dapat mengetahui nilai DPMO dengan lihat pada lampiran 1 Tabel Konversi Indeks Kapabilitas Proses (Cp) dan Hasil Bebas Cacat (FPY) ke Nilai DPMO atau DPM dan Nilai *Sigma* Berdasarkan *True-6-Sigma Process (Normal Distribution Center)*.

Tabel 4.4 Nilai Cp, DPMO, dan Nilai *Sigma*

Nilai Cp	DPMO	Nilai
0,83	12.419	2,5

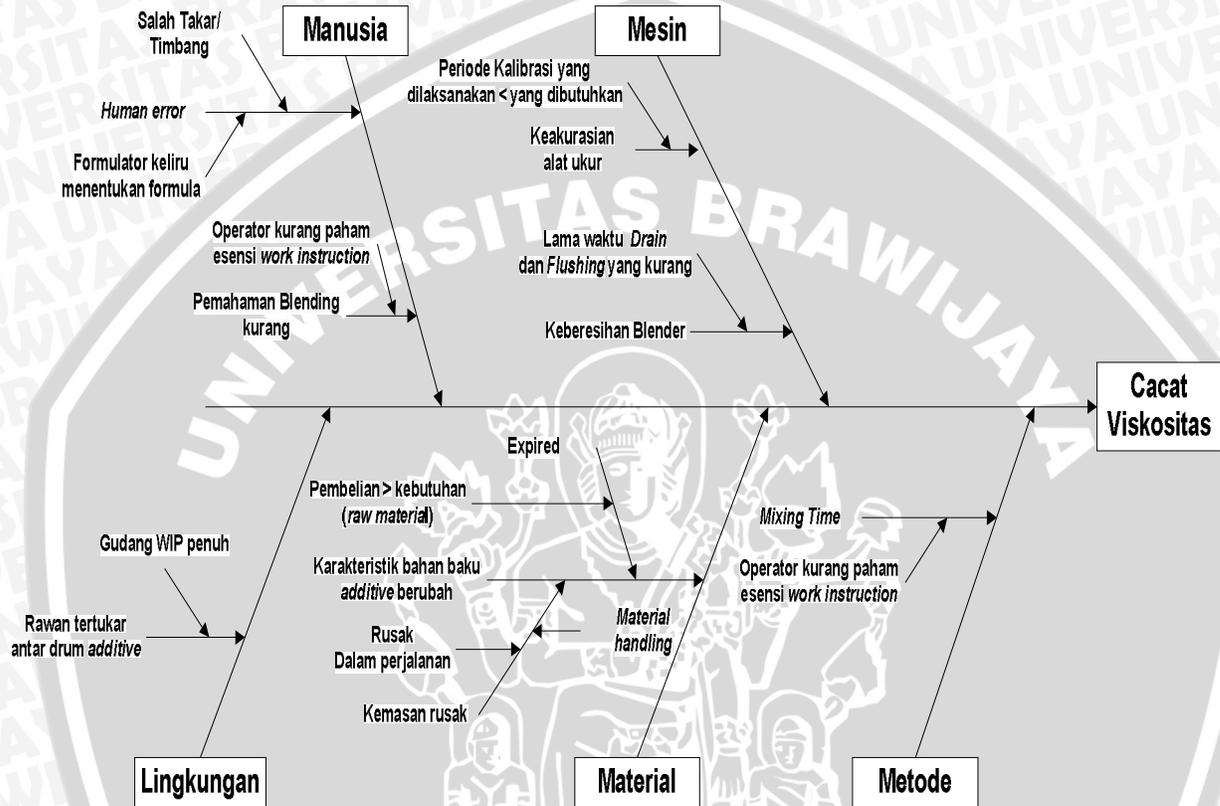
Sehingga dapat kita simpulkan bahwa nilai sigma pada proses *blending oil* berdasarkan viskositas adalah sebesar 2,5 dengan peluang cacat akibat tidak sesuai viskositas dengan spesifikasi adalah sebesar 12.419 peluang dalam setiap satu juta kesempatan.

4.3.3 Tahap *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap faktor apa saja yang telah menyebabkan kegagalan FTQ pada proses *blending oil* akibat nilai viskositas yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Tujuannya adalah agar faktor-faktor penyebab kegagalan FTQ tersebut dapat diketahui sehingga dapat sebagai masukan dasar pada tahap *Improve*. Harapannya adalah agar persen FTQ dapat semakin mendekati 100% dan meningkatkan nilai sigma dari 2,5 pada saat ini agar dapat mencapai atau setidaknya mendekati 6. *Tool* yang akan digunakan adalah diagram tulang ikan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode *brainstorming* dan wawancara terhadap 1 orang operator *blending oil*, 1 orang operator *quality control*, 1 orang operator *warehouse*, supervisor *blending oil*, dan 1 orang supervisor *quality control*.

4.3.3.1 Diagram Tulang Ikan

Analisis penyebab terjadinya *defect* dilakukan dengan menggunakan diagram tulang ikan. Analisis dilakukan berdasarkan 5 komponen utama diagram tulang ikan yaitu manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Berikut adalah digram tulang ikan untuk menganalisis penyebab cacat viskositas:



Gambar 4.5 Diagram Tulang Ikan Defect Viskositas

Berikut ini adalah penjelasan analisis penyebab cacat viskositas berdasarkan diagram tulang ikan pada gambar 4.5:

1. Manusia

a. Human error

Human Error yang terjadi berupa kesalahan dalam menakar atau menimbang *additive* yang digunakan dalam proses *blending*. Selain kelalaian menimbang, *human error* yang terjadi berupa operator yang bertugas sebagai perancang formula oli yang akan diproduksi, melakukan kesalahan dalam membuat formulasi yang dicantumkan dalam *blending instruction*.

Kesalahan menakar / menimbang *additive* dapat terjadi karena operator terlalu percaya pada nilai berat bersih yang tertera pada label kemasan *additive* dari *supplier*. Padahal belum tentu label yang tertera tersebut akurat. Sebab setiap produsen pasti memiliki batas nilai toleransi keakuratan berat bersih. Padahal belum tentu nilai toleransi perusahaan sama dengan nilai toleransi dari produsen bahan baku *additive* tersebut. Kesalahan menakar jumlah *additive* yang akan digunakan pada proses *blending oil* juga dapat terjadi akibat kesalahan pembacaan skala timbangan saat menimbang. Kesalahan dalam membaca skala disebabkan operator yang menimbang kurang teliti dalam mencatat dan mengamati hasil pengukuran. Hal ini disebabkan karena tempat pembacaan hasil pengukuran berada di area dengan intensitas cahaya redup.

Kesalahan dalam menentukan formulasi yang dilakukan oleh formulator *blending instruction* disebabkan kurang telitinya formulator dalam menghitung formula pembuatan oli.

b. Pemahaman tentang *blending* kurang

Operator yang melaksanakan proses *blending* kurang memahami esensi *work instruction* proses *blending*. Operator cenderung hanya mengikuti *work instruction* yang ada, namun kurang memahami mengapa *work instruction* yang ada tersebut dibuat seperti adanya sekarang. Sehingga terkadang terjadi sedikit perbedaan dalam langkah-langkah pengerjaan *blending* di lapangan dengan *work instruction* dan hal tersebut dianggap wajar oleh operator. Akibat dari ketidaksesuaian tersebut dapat menyebabkan hasil yang berbeda dari harapan awal. Operator kurang paham esensi *work instruction* karena mereka hanya diajarkan bagaimana menjalankan *work instruction* bukan memahami *work instruction*.

2. Mesin

a. Akurasi alat ukur

Akurasi dari alat ukur dapat berkurang secara berangsur akibat pemakaian dalam jangka waktu tertentu. Hal ini mengakibatkan obyek yang diukur tidak dapat presisi sesuai dengan ukuran yang diharapkan. Keakurasian alat ukur dapat dikontrol dengan cara mengadakan kalibrasi. Namun ternyata intensitas pelaksanaan kalibrasi belum memenuhi intensitas kebutuhan kalibrasi di lapangan sebenarnya.

b. Kebersihan *blender*

Sisa-sisa proses *blending oil* dari *batch* sebelumnya, terkadang masih melekat pada dinding *blender*. Untuk mengatasi hal tersebut maka *blender* di *drain* (dikosongkan) kemudian disiram (*flusing*) dengan jenis *base oil* yang akan digunakan sebagai *base oil* proses *blending* selanjutnya. *Drain* pasti selalu dilakukan setiap akan melakukan proses *blending*. Berbeda dengan *flushing*, yang dilakukan hanya sesuai dengan kebutuhan yaitu saat akan melakukan *blending* pelumas *non engine* namun sebelumnya *blender* digunakan untuk melakukan *blending* pelumas *engine*. Sebetulnya akan menjadi lebih baik jika setiap kali akan menggunakan *blender*, baik *drain* maupun *flushing* dilakukan. Namun kedua hal tersebut tidak dilakukan sepenuhnya dan hanya melakukan *drain* (*flushing* sesuai kebutuhan) untuk menghemat waktu mengingat jadwal produksi yang padat. Walaupun sudah dilakukan *drain* dan *flushing* tetapi terkadang masih saja ada sisa *blending* sebelumnya yang tertinggal di dalam *blender*. Hal ini dapat terjadi karena lama proses *flushing* yang masih kurang atau *drain* yang kurang tuntas. Belum ada ukuran dan standar yang jelas tentang pelaksanaan *drain*. *Drain* dianggap selesai ketika sudah tidak ada lagi sisa *blending* yang menetes dari lubang sakuran *drain*.

3. Material

a. Karakteristik material berubah tak terkontrol

Bahan baku memiliki karakteristik masing-masing. Karakteristik-karakteristik tersebut dapat mengalami perubahan apabila terjadi kontak dengan zat lain yang misalnya berupa air atau bahan baku yang lainnya. Hal tersebut dapat terjadi karena kemasan yang rusak. Bila kemasan rusak maka kontaminan bisa masuk dan bercampur dengan bahan baku sehingga dapat mengubah karakteristik bahan baku. Kemasan rusak bisa terjadi akibat:

- 1) Rusak saat *material handling* di dalam pabrik
- 2) Rusak saat dalam perjalanan dari *supplier* menuju *warehouse*.

Kedua hal tersebut bisa terjadi meskipun telah dilakukan inspeksi untuk produk yang baru datang dari *supplier*. Sebab hanya mengambil satu atau dua sampel dari keseluruhan populasi (menggunakan *military standard sampling*).

Penyimpanan bahan baku yang tidak sesuai dengan aturan penyimpanannya juga berpotensi mengubah karakteristik bahan baku misalnya tidak boleh terkena

sinar matahari langsung. Kesalahan penyimpanan bisa terjadi karena operator enggan untuk membaca aturan penyimpanan produk yang tertera.

b. Bahan baku *expired*

Pembelian bahan baku dalam jumlah banyak melebihi kebutuhan dengan intensitas pemakaiannya yang sedikit. Sehingga bahan baku awet di *warehouse* sampai melewati batas *expired date*.

4. Metode

Mixing time adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengaduk antara *base oil* dengan *additive / blending* sehingga keduanya tercampur secara merata dan homogen pada suhu 50°C dengan batas toleransi perbedaan suhu $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Proses pengadukan di dalam *blender* memerlukan jangka waktu tertentu, rata-rata waktu *blending oil* adalah 1 jam kecuali pada beberapa produk tertentu yang memerlukan waktu lebih serta perlakuan khusus. Contoh kesalahan dalam *mixing time* misalnya *mixing time* seharusnya baru mulai dihitung setelah *additive* terakhir masuk. Namun yang terjadi adalah *mixing time* sudah mulai dihitung sebelum *additive* terakhir dimasukkan kedalam *blender*. Kesalahan semacam ini terjadi akibat operator kurang memahami apa yang dimaksud dengan *mixing time*. Operator kurang paham sebab instruksi kerja yang ada kurang mendetail memberikan penjelasan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses *blending* termasuk *mixing time*. Semakin kental suatu produk pelumas, maka memerlukan waktu yang lebih lama dalam pengadukannya. Hal ini bisa dipercepat dengan menambahkan suhu pada proses *blending*. Semakin panas proses *blending* maka akan semakin cepat bercampur homogen. Namun suhu maksimal yang diperbolehkan adalah 55°C . Sebab suhu diatas 55°C berpotensi untuk merusak fungsi *additive*.

5. Lingkungan

Additive disimpan di dalam *warehouse* yang dikelola bagian *warehousing*. Apabila bagian produksi ingin melakukan proses *blending*, maka *warehouse* mengirimkan *additive* ke bagian produksi. Masalah terjadi ketika *additive* dalam kemasan drum sampai di bagian produksi, bagian produksi tidak memiliki tempat khusus untuk meletakkan *additive* yang baru datang dari bagian *warehouse*. *Additive* yang belum bisa langsung dimasukkan ke dalam *blender* harus menunggu urutan pencampuran antara *base oil* dengan *additive* lainnya sehingga terjadi *idle*. *Additive* yang menganggur dalam bentuk drum inilah yang akhirnya kadang disimpan pada tempat tidak sesuai, misalnya jalur *forklift* atau ditempat drum *finished good*. Hal ini

menjadi lebih riskan karena antara *additive* yang satu dengan yang lainnya diletakkan berjejer/ bercampur dan hanya mengandalkan kertas label yang menandai apa isi masing-masing drum. Sehingga rawan tertukar antara drum yang berisi *additive* satu dengan yang drum *additive* lainnya atau juga drum produk jadi. Hal tersebut terjadi karena gudang *work in process* milik bagian produksi terisi penuh dengan kemasan produk milik salah satu merk pelumas lain yang membuat produknya di PT Alp Petro Industry, yang kemasan-kemasan tersebut belum sempat digunakan (sisa) namun kontrak kerjasamanya telah berakhir. Bagian produksi tidak dapat bertindak apa-apa karena keberadaan barang-barang tersebut merupakan wewenang dari pihak manajemen.

4.3.4 Improve

Dari ketiga tahap yang telah dilakukan sebelumnya, telah diketahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya cacat viskositas. Dari faktor-faktor tersebut juga telah diketahui akar permasalahan penyebabnya. Sehingga pada tahap ini dapat dilakukan *improve* dan perbaikan untuk menghilangkan atau setidaknya meminimalisasi cacat viskositas. Berikut ini adalah permasalahan yang berpotensi menimbulkan cacat viskositas beserta *improve* yang perlu dilakukan:

1. Formulator salah menentukan formula yang tepat

Setiap *blending instruction* disimpan datanya sebagai arsip historis *blending*. Demikian pula halnya dengan lembar instruksi untuk melakukan *corrective action* bila terjadi cacat viskositas pada hasil *blending oil*. Sehingga operator yang bertugas untuk merumuskan formula yang akan digunakan sebagai petunjuk pelaksanaan *blending* memiliki sistem informasi formula *blending*. Berdasarkan data historis tersebut, maka perusahaan dapat melakukan analisis regresi formula *blending* antara *base oil* dengan *additive-additive* sehingga apabila operator hendak membuat suatu *blending instruction* yang akurat sesuai dengan kebutuhan, maka dapat menggunakan rumus regresi tersebut. Tujuannya agar didapat formula yang akurat dan terhindar dari cacat viskositas maupun cacat-cacat yang lainnya.

2. Salah takaran

Salah takaran karena terlalu percaya terhadap berat bersih yang tertera pada label kemasan. *Improve* yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah dengan melakukan penakaran / penimbangan ulang meskipun pada label sudah tertera nilai berat bersih pada label kemasan bahan baku yang dibeli dari *supplier*. Selain itu

dapat dilakukan *improve* dengan melaksanakan inspeksi terhadap berat bahan baku *additive* yang dibeli dari *supplier*.

Model inspeksi yang dapat digunakan adalah *acceptance sampling MIL-STD 414*. Sebab berat bahan baku merupakan data variabel. Selain itu lebih hemat biaya karena tidak perlu menginspeksi seluruh *additive* yang masuk dari *supplier*. Keunggulan model inspeksi ini adalah pengguna dapat memperketat atau memperlonggar batas spesifikasi untuk memutuskan apakah sampel diterima atau ditolak.

Agar kesalahan menakar akibat salah membaca hasil pengukuran massa dengan timbangan tidak terulang maka *improve* yang dapat dilakukan adalah dengan menambah intensitas cahaya ruangan tempat menimbang *additive*. Tingkat pencahayaan perlu ditingkatkan minimal 300 lux. Sesuai dengan “KEPMENKES RI. No.1405/MENKES/SK/XI/02” tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri.

3. Pemahaman tentang *blending oil* kurang

Perlu diadakan pelatihan berkala tentang *blending oil* kepada pihak-pihak yang terkait dalam proses *blending oil* oleh para ahli *blending oil*. Harapannya mereka yang diberi pelatihan dapat memahami proses pelaksanaan *blending oil* yang benar beserta esensi dari setiap langkah dalam proses *blending oil*.

4. Akurasi alat ukur

Kalibrasi harus dilakukan secara teratur dan terjadwal. Seluruh proses kalibrasi yang dilaksanakan harus direkam / *record* sebagai data historis yang dapat berfungsi dikemudian hari apabila terjadi kesalahan intensitas kalibrasi.

5. Kebersihan *blender*

Bagian *blending* perlu memiliki sistem informasi yang dapat memberikan petunjuk kapan harus dilakukan *flushing* atau tidak, yang dapat selalu diakses dengan mudah bahkan bisa dilihat oleh siapapun.

6. Karakteristik material berubah tak terkontrol

Meperketat inspeksi dalam *acceptance sampling* apabila sering ditemukan kondisi bahan baku yang berasal dari *supplier* yang tidak sesuai dengan spesifikasinya.

7. Bahan baku *expired*

Bagian pengadaan produk dapat menerapkan sistem *material requirement planning* (MRP) untuk bahan baku yang jarang digunakan dan bila digunakan hanya

dalam jumlah sedikit. Teknik ukuran *lot* yang dapat digunakan untuk pengadaan *additive* yang jarang dipakai adalah dengan menggunakan *Lot for lot*.

Bagian logistik / *warehouse* dapat menerapkan sistem *First In First Out* (FIFO) untuk semua jenis bahan baku *additive*. Bahan baku yang pertama kali masuk gudang adalah bahan baku yang diprioritaskan untuk untuk segera dikeluarkan untuk digunakan apabila ada permintaan bahan baku dari bagian produksi.

8. Pemahaman tentang *mixing time* yang tidak seragam

Sama seperti dalam mengatasi dengan poin “pemahaman tentang *blending* kurang”, maka perlu diadakan *training* berkala tentang *blending* kepada pihak-pihak yang terkait dalam proses *blending* oleh para ahli *blending*. Perlu dilakukan pembenahan *work instruction* seperti yang dapat dilihat pada lembar lampiran 2 instruksi kerja *blending* awal dan lampiran 3 revisi instruksi kerja *blending*. Lampiran 1 merupakan instruksi kerja *blending* yang selama ini digunakan sebagai panduan *blending* di perusahaan. Sedangkan lampiran 3 merupakan instruksi kerja *blending* yang telah disempurnakan. Pada lampiran 3 telah dilakukan beberapa penambahan poin yaitu pada poin 6, 9, 10, 12, 18, 19, 20, 22, 24, dan 25.

Poin perbaikan yang dilakukan pada instruksi kerja antara lain memastikan bahan baku yang pertama kali masuk kedalam *blender* adalah *base oil*. Sebab bila dimasukkan *additive* terlebih dahulu, dapat menyebabkan berkurang atau rusaknya performa dari *additive*.

Mencatat jumlah *base oil* sesudah transfer *base oil* dari *holding tank base oil* ke *blender* pada lembar BI. Sehingga dapat diketahui data historis apakah *base oil* yang yang disorder sesuai dengan *base oil* yang masuk kedalam tangki *blender*.

Mengatur temperatur serta mengawasi temperature agar tetap konstan 50°C dengan toleransi perbedaan $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Memastikan seluruh bahan baku telah masuk ke dalam *blender* baru kemudian mulai menghitung *mixing time* serta mencatat pada lembar *blending instruction* waktu mulai dan waktu henti *blending*.

9. *Additive* yang rawan tertukar

Gudang khusus *work in process* harus segera dikondisikan. Sisa-sisa kemasan yang sudah tidak akan digunakan lagi harus segera dibuang atau dijual untuk menekan kerugian oleh pihak manajemen. Sehingga bagian produksi memiliki kembali gudang *work in process*.

10. Keberlanjutan *Improve*

Pihak manajemen hendaknya merangsang para karyawan agar memiliki kepedulian terhadap kualitas produk perusahaan / *quality control circle*. Misalnya dengan mengadakan perlombaan antar grup untuk memberikan *improve* atau masukan yang membangun kepada perusahaan. Meskipun *improve* tersebut hanya merupakan hal yang sepele tetapi diharapkan dapat memberikan hasil yang signifikan. Setiap grup terdiri atas lima hingga enam orang dan tidak boleh hanya terdiri dari orang-orang dalam satu departemen tertentu saja. Akan tetapi terdiri gabungan karyawan dari beberapa departemen dan tidak ada perbedaan antara supervisor dengan operator didalam tim.

Tujuannya adalah agar didalam grup, setiap orang dapat terbuka mengenai kondisi departemen masing-masing kepada rekan-rekannya di lain departemen. Sebab selama ini antar departemen cenderung kurang peduli satu sama lain dan hanya terfokus pada *job desk* masing-masing departemen. Sehingga integrasi antar departemen yang selama ini cenderung kaku, dapat segera mencair atau menjadi luwes. Kelompok yang mampu memberikan ide yang simpel, dapat diterapkan, dan dapat memberikan perubahan yang signifikan terhadap *improve* produksi yang bisa diangkat pemenang. Pihak manajemen dapat memberikan insentif ekstra sebagai bentuk penghargaan kepada anggota kelompok, yang dapat memenangkan perlombaan tersebut. Tidak hanya itu saja, para pemenang diumumkan kepada seluruh bagian perusahaan. Sehingga mampu merangsang minat dari karyawan untuk berpartisipasi dalam kegiatan tersebut.

Kegiatan seperti ini pun tidak hanya dilaksanakan sekali saja. Setidaknya dilaksanakan setahun minimal dua kali dan berlangsung secara kontinyu. Harapannya adalah agar perusahaan selalu mendapatkan masukan perbaikan terus menerus dalam setahun.