

ANALISIS KUALITAS PRODUK AMDK CUP 220ML MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC

Fadilah Asmaniar Husrani¹⁾, Nurhayati Rauf²⁾, Muhammad Fachry Hafid³⁾

¹²³⁾ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia.

Email : fadilahasmaniar@gmail.com¹⁾, nurhayati.rauf@umi.ac.id²⁾, fachry.hafid@umi.ac.id³⁾

INFORMASI ARTIKEL

Diterima:
09/07/2023

Diperbaiki:
15/08/2023

Disetujui:
25/08/2023

Diterbitkan:
30/09/2023

ABSTRAK

Tujuan: Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka untuk mengetahui jenis cacat & penyebab terjadinya cacat pada produk AMDK *cup* 220ml, untuk mengetahui kualitas proses produksi dilihat dari nilai sigma dan memberikan rekomendasi perbaikan dalam upaya menjaga kualitas produk juga proses produksi pada perusahaan.

Desain/Metodologi/Pendekatan: Penelitian ini menggunakan suatu metode pengendalian kualitas yaitu *Six Sigma* (DMAIC) yang dimana terdapat 5 tahapan didalamnya terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Measure* (Pengukuran), *Analyze* (Analisis), *Improvement* (Perbaikan), dan *Control* (Pengendalian).

Temuan/Hasil: Pada tahun 2022 ditemukan terdapat produk cacat sebesar rata-rata 4-5 % dari total produksi yang ada, dan ada beberapa jenis cacat pada hasil produksi tersebut.

Dampak: Dampak penelitian ini adalah penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dan peningkatan penguasaan metode yang digunakan, serta memberikan bahan pertimbangan strategis untuk pengendalian dan perbaikan kualitas produk, sehingga dapat meminimalkan kerugian dalam proses produksi.

Kesimpulan: Setelah melaksanakan penelitian selama kurang lebih 1 bulan, penulis mendapat kesimpulan bahwa terdapat 6 jenis cacat pada proses produksi, yaitu cacat volume, *lid* miring, *lid* bocor, *lid sealing* tidak sempurna, *cup* penyok dan *cup* bocor. Adapun faktor yang menjadi penyebab terjadinya cacat produk yaitu faktor manusia, mesin, material dan faktor metode. Dan untuk nilai sigma dari proses produksi pada perusahaan adalah sebesar 3,81 *sigma*.

Kata kunci: Kualitas Produk, *Six Sigma* DMAIC, Proses Produksi, Cacat Produk.



DOI: <https://doi.org/10.3926/japsi.v1i2.479>

2023 The Author(s). This open-access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Situs web: <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JAPSI>

1. PENDAHULUAN

Menurut *American Society for Quality Control*, kualitas mencakup semua karakteristik produk atau jasa yang mampu memenuhi persyaratan yang telah direncanakan oleh perusahaan (Kumrotin & Susanti, 2021). Kualitas adalah tujuan, suatu evaluasi atau target utama dalam pembuatan suatu produk, dimana kualitas produk yang dibuat menunjukkan keberhasilan perusahaan di mata pelanggan (Fauzi et al., 2022). Kualitas sangatlah penting bagi sebuah produk maupun jasa, sebagai kemampuan dari suatu produk atau jasa yang secara konsisten memenuhi harapan dan keinginan dari konsumen (Ihyaulumuddin et al., 2023; Sumpena, 2021).

Perusahaan membutuhkan pengendalian kualitas untuk memastikan produk dibuat sesuai rencana dan memenuhi harapan kosumen. Pengendalian dimulai sebelum produksi dan berlanjut setelah produksi (Dewi & Yuamita, 2022). Setelah proses produksi selesai, produk diharapkan memenuhi standar yang direncanakan (Mail et al., 2019; Ningrum, 2019). Tujuan dilakukannya pengendalian kualitas adalah untuk meningkatkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan produk yang bermutu melalui proses identifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk, meningkatkan hubungan dengan konsumen, meningkatkan keuntungan, dan mengurangi biaya kontrol kualitas (Asmadi et al., 2021; Fole & Kulsaputro, 2023; Handayani et al., 2020).

Six Sigma merupakan suatu metode untuk meningkatkan kualitas dengan mereduksi level atau tingkat cacat produk melalui 5 tahapan analisis, yaitu *define* (mengidentifikasi masalah), *measure* (mengukur kinerja kualitas), *analyze* (melakukan analisis penyebab kecacatan), *improve* (melakukan upaya perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas), dan *control* (pengendalian) (Azizah et al., 2023; Rauf et al., 2022). *Six Sigma* adalah sebuah metode pengendalian kualitas yang signifikan dan revolusi baru dalam bidang manajemen kualitas (Rahayu & Eliyah Yuliana, 2022). *Six Sigma* terdiri dari lima langkah dasar, yaitu: 1) Menemukan proses-proses inti dan pelanggan utama; 2) Menentukan kebutuhan pelanggan; dan 3) Mengukur kinerja saat ini; dan 4) Memprioritaskan, menganalisis, dan menerapkan Six Sigma (Kuncoro, 2023).

CV Merpati Putih merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi AMDK *cup* 220ml, berlokasi di Kota Baubau, Sulawesi Tenggara. CV Merpati Putih sejak awal mendirikan perusahaannya telah berkomitmen untuk memberikan produk yang berkualitas bagi konsumen dengan melaksanakan produksi sesuai dengan (SNI) 01-3553-2006 dan telah terdaftar pada BPOM dengan nomor registrasi MD265221001026. Pada tahun 2022 persentase cacat produk AMDK sebesar 4%, sehingga penulis merasa perlunya melakukan analisis penyebab terjadinya cacat tersebut.

Adapun tujuan daripada penelitian ini yakni 1) Untuk mengetahui apa saja jenis cacat yang terjadi 2) Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya cacat 3) Untuk mengetahui kualitas produksi dilihat dari nilai sigma dan 4) Untuk memberikan rekomendasi perbaikan demi meningkatkan dan menjaga kualitas produksi perusahaan.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan CV Merpati Putih yang berlokasi di kota Baubau, Sulawesi Tenggara, Indonesia. Waktu penelitian yaitu selama satu bulan. Terdapat 2 jenis data yang akan digunakan, yaitu : Data Kualitatif, yaitu informasi secara lisan & tulisan yang diperoleh dari perusahaan. Data yang diperoleh berupa data alur proses produksi AMDK *cup* 220ml. Data Kuantitatif adalah data berbentuk angka yaitu data jumlah produksi dan data cacat produk AMDK *cup* 220ml.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk diolah dilakukan dengan 3 cara, yaitu: wawancara, observasi, dan dokumentasi.

2.2. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan metode six sigma DMAIC.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Data Jumlah Produksi

Berikut merupakan data jumlah produksi AMDK *cup* 220 ml :

Tabel 1 Data Jumlah Produksi

No	Tanggal	Jumlah produksi	No	Tanggal	Jumlah produksi
1	1-Mei-23	0	17	17-Mei-23	10.100
2	2-Mei-23	15.600	18	18-Mei-23	0
3	3-Mei-23	12.600	19	19-Mei-23	13.400
4	4-Mei-23	9.400	20	20-Mei-23	12.800
5	5-Mei-23	9.600	21	21-Mei-23	0

No	Tanggal	Jumlah produksi
6	6-Mei-23	12.200
7	7-Mei-23	0
8	8-Mei-23	14.500
9	9-Mei-23	11.400
10	10-Mei-23	9.500
11	11-Mei-23	9.600
12	12-Mei-23	8.600
13	13-Mei-23	12.800
14	14-Mei-23	0
15	15-Mei-23	15.400
16	16-Mei-23	13.800

No	Tanggal	Jumlah produksi
22	22-Mei-23	15.100
23	23-Mei-23	15.200
24	24-Mei-23	12.800
25	25-Mei-23	13.400
26	26-Mei-23	9.800
27	27-Mei-23	12.600
28	28-Mei-23	0
29	29-Mei-23	13.800
30	30-Mei-23	11.400
31	31-Mei-23	10.700
Total		306.100

Sumber: Pengumpulan data (2023)

Pada tabel 1 diatas, dapat dilihat bahwa jumlah produksi yang diperoleh oleh CV. Merpati Putih dalam 1bulan atau 31 hari adalah 306.100 cup untuk produk 220 ml.

Tabel 2 Data Produk Defect

No	Tanggal	Jenis Penyimpangan						Total Defect
		Cacat Volume	Lid Miring	Lid Bocor	Lid Sealing Tidak Sempurna	Cup Penyok	Cup Bocor	
1	2-Mei-23	312	324	214	87	113	119	1169
2	3-Mei-23	281	238	182	69	170	96	1036
3	4-Mei-23	237	150	102	88	123	105	805
4	5-Mei-23	119	106	88	104	97	76	590
5	6-Mei-23	88	92	240	40	85	88	633
6	8-Mei-23	384	318	213	128	50	127	1220
7	9-Mei-23	189	108	140	46	104	92	679
8	10-Mei-23	303	266	92	82	76	110	929
9	11-Mei-23	96	98	184	60	102	121	661
10	12-Mei-23	94	105	156	115	88	87	645
11	13-Mei-23	156	148	104	13	62	55	538
12	15-Mei-23	272	212	74	42	129	104	833
13	16-Mei-23	301	109	68	56	126	75	735
14	17-Mei-23	328	93	217	64	46	44	792
15	19-Mei-23	254	215	83	69	84	50	755
16	20-Mei-23	232	118	148	138	78	65	779
17	22-Mei-23	115	256	210	94	122	98	895
18	23-Mei-23	380	187	132	131	86	75	991
19	24-Mei-23	307	68	118	81	106	125	805
20	25-Mei-23	246	194	74	44	76	118	752
21	26-Mei-23	108	124	146	51	94	74	597
22	27-Mei-23	87	100	88	39	69	82	465
23	29-Mei-23	118	221	144	106	109	116	814
24	30-Mei-23	240	82	130	85	78	82	697
25	31-Mei-23	102	125	96	117	98	126	664
Total		5349	4057	3443	1949	2371	2310	19479

Sumber: Pengumpulan data (2023)

Pada tabel 2 diatas, dapat dilihat bahwa perolehan data untuk produk *defeck* dengan dengan 6 kategori yaitu cacat volume, *lid* miring, *lid* bocor, *lid sealing* tidak sempurna, *cup* penyok, dan *cup* bocor, diperoleh total *defect* yaitu 19479 kasus.

3.2. Tahap Define

- Penentuan Karakteristik Kualitas CTQ

Tabel 3. Data Karakteristik Kualitas CTQ

No	Jenis Kerusakan Pada AMDK cup 220ml	Jumlah Defect
1	Cacat Volume	5349
2	Lid Miring	4057
3	Lid Bocor	3443

No	Jenis Kerusakan Pada AMDK cup 220ml	Jumlah Defect
4	Lid Tidak Tersealing Sempurna	1949
5	Cup Penyok	2371
6	Cup Bocor	2310
Total		19479

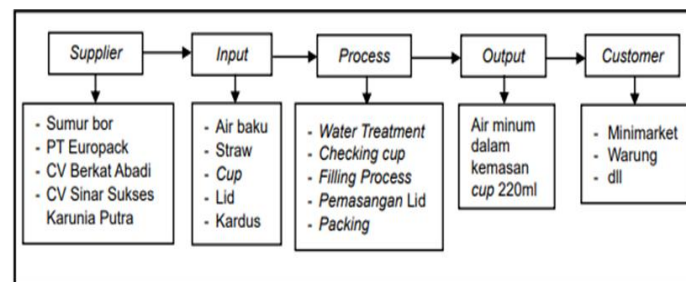
Sumber: Pengumpulan data (2023)

Berikut merupakan penjelasan terkait 6 jenis cacat tersebut :

1. Cacat volume, saat volume air yang dihasilkan dari produksi ADMK tidak sesuai dengan standar atau kurang dari ukuran volume yang ditetapkan (Pahmi et al., 2022).
2. Lid Miring, bentuk cacat ini adalah desain gambar lid yang tidak simetris dengan bibir cup kemasan atau cetakan yang dihasilkan miring tidak sesuai dengan cup (Pahmi et al., 2022).
3. Lid Bocor, kondisi saat lid mengalami kebocoran yg menyebabkan air dalam cup tumpah.
4. Lid Sealing Tidak Sempurna, saat kondisi lid telah menempel pada bibir cup tetapi tidak menempel secara utuh tetapi tidak mengalami kebocoran.
5. Cup Penyok, kondisi kemasan yang penyok ini dapat terdeteksi sebelum proses produksi dan setelah proses produksi.
6. Cup Bocor, saat cup mengalami kerusakan atau kebocoran yang dapat menyebabkan air dalam cup tumpah.

- Penentuan Karakteristik Kualitas CTQ

Diagram SIPOC akan menunjukkan alur produksi yang dimulai dengan *supplier*, *input*, proses, *output*, dan sampai kepada tangan konsumen (Wirawati & Sri Mukti, 2019).



Gambar 1. Diagram SIPOC

Sumber: Pengolahan data (2023)

3.3. Tahap Measurement

Pada tahapan ini dilakukan penetapan batasan kendali untuk mengetahui apakah produk, penghitungan *DPMO*, dan *Level sigma* proses produksi.

- Penentuan Batas Kendali

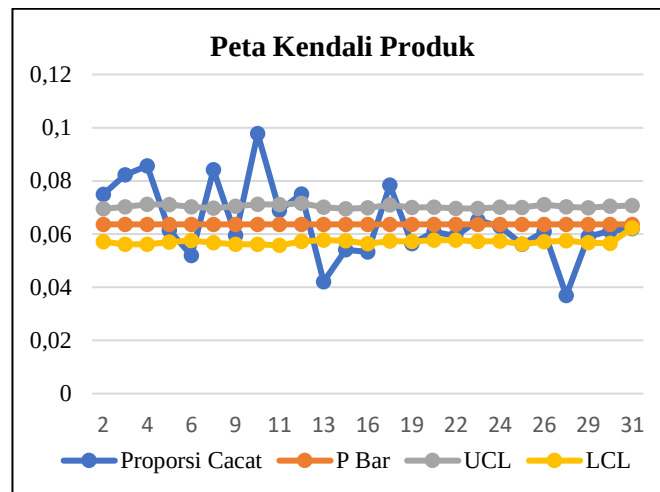
Pada proses penentuan batas kendali digunakan dengan menghitung proporsi cacat, nilai tengah, batas kendali atas, dan batas kendali bawah. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan 6 Jenis Cacat

Jenis cacat	$\sum \text{Defect}$	$\sum \text{Proporsi Cacat}$	$\sum \text{CL}$	$\sum \text{UCL}$	$\sum \text{LCL}$
Cacat Volume	5.349	0,4362	0,4369	0,5267	0,3740
Lid Miring	4.057	0,3282	0,3313	0,4097	0,2529
Lid Bocor	2.310	0,1938	0,1903	0,2480	0,1293
Lid Sealing Tdk Sempurna	3.443	0,2889	0,2975	0,3535	0,2089
Cup Penyok	2.371	0,1982	0,1936	0,2538	0,1335
Cup Bocor	1.949	0,1704	0,1592	0,2137	0,1046

Sumber: Pengolahan data (2023)

Berdasarkan dari perhitungan pada tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa hasil tersebut dapat dibuatkan peta kendali p sebagai berikut :



Gambar 2. Peta Kendali Produk
Sumber: Pengolahan data (2023)

Dari gambar diagram 2 diatas, dapat dilihat bahwa peta kendali ini menunjukkan perbaikan diperlukan untuk meningkatkan produktivitas produksi perusahaan.

- Perhitungan nilai DPMO dan *Level Sigma*

Nilai DPMO & *level sigma* adalah tolak ukur kemampuan proses dalam menghasilkan produk yang diharapkan. Semakin besar level sigma maka jumlah produk cacat semakin kecil begitupun sebaliknya (Aiman & Nuruddin, 2023).

Langkah-langkah yang dipakai untuk menghitung DPMO dan nilai *sigma* :

- DPU (Defect Per Unit) = Jumlah Total Defect/Jumlah Unit
- TOP (Total Opportunities) = Jumlah Produksi $\times$ CTQ
- DPO (Defect Per Opportunities) = Jumlah Cacat/TOP
- DPMO (Defect Per Million Opportunities) = DPO $\times$ 1000000
- Sigma = NORM.S.INV((1000000-DPMO)/1000000)+1.5

Tabel 5 Hasil Perhitungan nilai DPMO dan *Level Sigma*

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CTQ	DPU	TOP	DPO	DPMO	Sigma
1	2-Mei-23	15600	1169	6	0.0749	93600	0.0125	12489.32	3.74
2	3-Mei-23	12600	1036	6	0.0822	75600	0.0137	13703.70	3.71
3	4-Mei-23	9400	805	6	0.0856	56400	0.0143	14273.05	3.69
4	5-Mei-23	9600	590	6	0.0615	57600	0.0102	10243.06	3.82
5	6-Mei-23	12200	633	6	0.0519	73200	0.0086	8647.54	3.88
6	8-Mei-23	14500	1220	6	0.0841	87000	0.0140	14022.99	3.70
7	9-Mei-23	11400	679	6	0.0596	68400	0.0099	9926.90	3.83
8	10-Mei-23	9500	929	6	0.0978	57000	0.0163	16298.25	3.64
9	11-Mei-23	9600	661	6	0.0689	57600	0.0115	11475.69	3.77
10	12-Mei-23	8600	645	6	0.0750	51600	0.0125	12500.00	3.74
11	13-Mei-23	12800	538	6	0.0420	76800	0.0070	7005.21	3.96
12	15-Mei-23	15400	833	6	0.0541	92400	0.0090	9015.15	3.86
13	16-Mei-23	13800	735	6	0.0533	82800	0.0089	8876.81	3.87
14	17-Mei-23	10100	792	6	0.0784	60600	0.0131	13069.31	3.72
15	19-Mei-23	13400	755	6	0.0563	80400	0.0094	9390.55	3.85
16	20-Mei-23	12800	779	6	0.0609	76800	0.0101	10143.23	3.82
17	22-Mei-23	15100	895	6	0.0593	90600	0.0099	9878.59	3.83
18	23-Mei-23	15200	991	6	0.0652	91200	0.0109	10866.23	3.80
19	24-Mei-23	12800	805	6	0.0629	76800	0.0105	10481.77	3.81
20	25-Mei-23	13400	752	6	0.0561	80400	0.0094	9353.23	3.85

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CTQ	DPU	TOP	DPO	DPMO	Sigma
21	26-Mei-23	9800	597	6	0.0609	58800	0.0102	10153.06	3.82
22	27-Mei-23	12600	465	6	0.0369	75600	0.0062	6150.79	4.00
23	29-Mei-23	13800	814	6	0.0590	82800	0.0098	9830.92	3.83
24	30-Mei-23	11400	697	6	0.0611	68400	0.0102	10190.06	3.82
25	31-Mei-23	10700	664	6	0.0621	64200	0.0103	10342.68	3.81
Total		306100	19479		1.61	Rata-rata		10733.12	3.81

Sumber: Pengolahan data (2023)

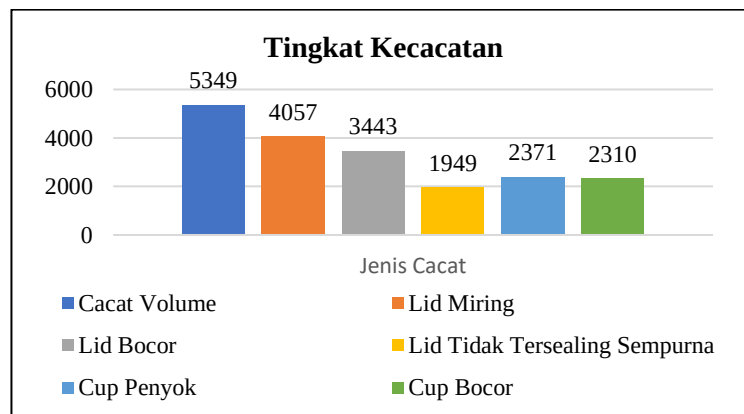
Pada tabel 5 diatas, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan nilai DPMO dan *Level Sigma*, menunjukkan nilai total rata-rata yaitu sebesar 10733,12 dan untuk nilai sigma menunjukkan nilai rata-rata yaitu sebesar 3.81.

3.4. Tahap Analyze

Dalam tahap ini, masalah yang terjadi akan dianalisis dan diidentifikasi penyebab utamanya, sehingga tindakan penanggulangan dapat dilakukan (Hakim Hidajat & Momon Subagyo, 2022).

- Analisis dengan Histogram

Histogram adalah diagram yang membagi rentang data keseluruhan ke dalam sejumlah interval data, untuk menghitung frekuensi terjadinya jumlah kesalahan pada masing-masing interval (Pramono et al., 2021).



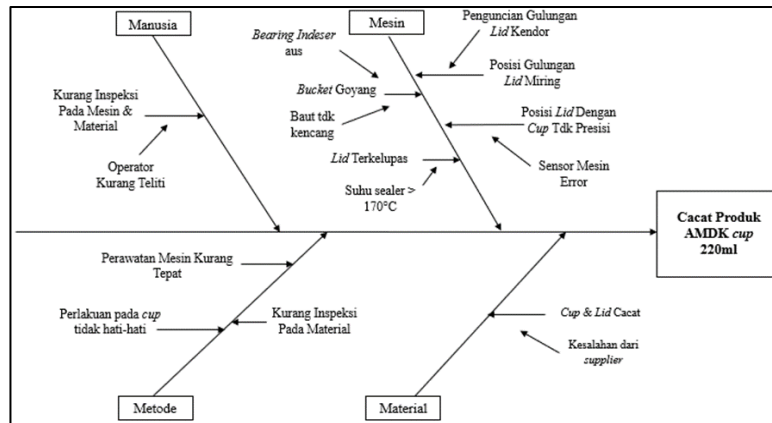
Gambar 3. Histogram

Sumber: Pengolahan data (2023)

Dari histogram dapat diketahui urutan jenis cacat pada bulan Mei Tahun 2023, yakni Cacat Volume : 5.349 cup (27,46%), *Lid Miring* : 4.057 cup (20,82%). *Lid Bocor* : 3.443 cup (17,67%), Cup Penyok : 2.371 cup (12,17%), Cup Bocor : 2.310 cup (11,85%), dan *Lid Sealing Tidak Sempurna* : 1.949 cup (10,03%).

- Analisis Diagram Sebab-Akibat

Fungsi *fishbone diagram* yaitu sebagai alat visual untuk menunjukkan mendetail penyebab suatu masalah (Ririh et al., 2020). *Fishbone Diagram* menunjukkan akibat dari permasalahan sebagai moncong kepala ikan, sedangkan tulang-tulang ikan diisi oleh sebab-sebab permasalahan tersebut (Sujarwo & Ratnasari, 2020).



Gambar 4. Fishbone Diagram
Sumber: Pengolahan data (2023)

3.5. Tahap Improve

Tahap perbaikan dilakukan dengan melalui proses pengukuran (melihat peluang, kerusakan, dan kapabilitas saat ini), membuat saran untuk perbaikan, melakukan analisis, dan kemudian menerapkan perbaikan. (Fitriana & Anisa, 2019).

Usulan perbaikan yang diberikan oleh penulis menggunakan implementasi dari kaizen five M-checklist dengan memperhatikan faktor-faktor penyebab kegagalan serta memprioritaskan proses demi meningkatkan produktifitas (Tri et al., 2019).

Tabel 6 Usulan Perbaikan

No	Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah (Usulan Perbaikan)
1	Man	1. Operator kurang teliti 2. Kurang inspeksi pada mesin dan material	1. Melakukan pengawasan terhadap kinerja karyawan 2. Meningkatkan inspeksi pada mesin dan material yang diterima dari <i>supplier</i>
2	Machine	1. Sensor mesin error 2. <i>Bucket</i> goyang 3. Penguncian gulungan <i>lid</i> kendor 4. Baut tidak kencang	1. Melakukan pemeriksaan teratur mengenai kondisi mesin 2. Memastikan posisi <i>lid</i> tepat saat proses produksi berlangsung 3. Memeriksa dan memperbaiki sensor mesin 4. Memeriksa dan memperbaiki <i>settingan bucket</i> agar tidak goyang 5. <i>Mensetting</i> kunci gulungan <i>lid</i> agar tidak kendor 6. Memeriksa baut pada mesin secara berkala
3	Material	Kondisi bahan baku kurang baik dari <i>supplier</i>	1. Melakukan pemeriksaan yang ketat terhadap bahan baku yang diterima dari <i>supplier</i> sebelum disimpan dalam gudang 2. Melakukan pengecekan kembali sebelum material masuk ke proses produksi
4	Method	1. Perawatan mesin yang kurang tepat 2. Proses <i>settingan</i> mesin yang kurang tepat 3. Kurang inspeksi pada material yang masuk dari <i>supplier</i> 4. Penumpukan <i>cup</i> terlalu berlebihan 5. Perlakuan terhadap <i>lid</i> dan <i>cup</i> yang kurang hati-hati	1. Meninjau kembali cara atau tindakan perawatan mesin 2. Memperhatikan <i>settingan</i> mesin secara rutin 3. Selalu melakukan pemeriksaan secara teliti terhadap material yang masuk sebelum dilanjutkan ke proses produksi 4. Memperhatikan dan mengurangi penumpukan <i>cup</i> 5. Mengatur <i>material</i> dengan hati-hati baik sebelum dan sesudah proses produksi (saat

No	Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah (Usulan Perbaikan)
			melakukan pengemasan produk dalam karton)

Sumber: Pengolahan data (2023)

3.6. Tahap Kontrol

Tahap ini akan menentukan kemampuan perusahaan dalam mengontrol variabel serta mengimplementasikannya ke sistem kendali kualitas terhadap variabel yang mempengaruhi karakteristik dari *Critical To Quality* (Fitriana & Anisa, 2019).

Berdasarkan pada tahap improve maka poin paling penting yang hendak diperhatikan untuk penerapan tahap *control*, yakni :

- Melakukan pengawasan yang ketat terhadap kinerja karyawan & meninjau kembali pengetahuan karyawan terkait proses produksi AMDK. Setiap operator diwajibkan mengetahui SOP produksi (Ramadhan, 2021).
- Meningkatkan inspeksi terhadap material dari *supplier*, melakukan evaluasi *supplier* untuk periode produksi yang akan datang agar kriteria kualitas material pabrik dapat sesuai dengan yang diharapkan (Kuncoro, 2023).
- Memperhatikan *settingan* mesin baik sebelum dan selama proses produksi berlangsung, melakukan perawatan pada mesin secara berkala, serta memastikan bahwa alat dan mesin yang digunakan selalu dalam kondisi yang baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat enam jenis cacat pada produk air minum dalam kemasan (AMDK) *cup* 220 ml, yaitu cacat volume, cacat *lid* miring, cacat *lid* bocor, cacat *lid* sealing tidak sempurna, cacat *cup* penyok, dan cacat *cup* bocor. Penyebab cacat tersebut meliputi faktor manusia, mesin, material, dan metode. Rata-rata level sigma pada produksi AMDK adalah 3,81 sigma, yang menunjukkan bahwa kualitas produk sudah baik, tetapi masih memerlukan perbaikan untuk mencapai tingkat 6 sigma. Untuk itu, penulis merekomendasikan beberapa perbaikan: pertama, faktor manusia dapat ditangani dengan melakukan briefing dan pengawasan yang lebih ketat, serta meningkatkan inspeksi pada mesin dan material; kedua, faktor mesin perlu dilakukan pemeriksaan dan perawatan secara rutin, serta perbaikan atau penggantian mesin yang bermasalah; ketiga, faktor material harus ditangani dengan inspeksi teliti terhadap material yang masuk sebelum disimpan di gudang dan sebelum proses produksi; keempat, faktor metode dapat diatasi dengan memperhatikan settingan mesin selama produksi, melakukan pemeriksaan teliti terhadap material dari *supplier*, serta menjaga perlakuan terhadap material agar lebih hati-hati guna menghindari terjadinya cacat pada produk. Penelitian selanjutnya akan fokus pada implementasi rekomendasi perbaikan yang telah diusulkan, dengan tujuan untuk menganalisis dampaknya terhadap pengurangan cacat produk AMDK *cup* 220 ml dan peningkatan level sigma menuju standar 6 sigma.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmadi, D., Ilyas, I., & Nadhilah, E. (2021). Pengendalian Produksi Pascapanen pada IKM Nozy Juice dengan Metode Six Sigma. *Jurnal Optimalisasi*, 7(2), 225. <https://doi.org/10.35308/jopt.v7i2.3486>
- Azizah, F. N., Fernanda, A., Husein, D. A. S., Amani, A. R., Santana, D., & Edison, F. H. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Spanduk Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada CV. Digital Printing). *Inaque: Journal of Industrial and Quality Engineering*, 10(2), 135–146. <https://doi.org/10.34010/iqe.v10i2.7150>
- Dewi, A. A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 Ml Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PDAM Tirta Sembada. In *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan / JTMIT* (Vol. 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.4>
- Fauzi, A., Setyawan, I., Rahma, S. A., Harnanti, N., Linda, A., & Opusunggu, S. (2022). Pengaruh Kualitas Layanan, Kepuasan Pelanggan, Citra Perusahaan Terhadap Loyalitas Pelanggan.

- PORTOFOLIO:** *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 1(3), 219–227.
<http://jurnalprisanicendekia.com/index.php/portofolio/article/view/91>
- Fole, A., & Kulsaputro, J. (2023). Implementasi Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Sirup Markisa. *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.58227/jiei.v1i1.59>
- Handayani, L. S., Hidayat, R., Inspeksi, J., Cibat, K., Bekasi, K., & Barat, J. (2020). *Pengaruh kualitas Produk, Harga, dan Digital Marketing Terhadap Kepuasan Pelanggan Produk MS Glow Beauty*. <https://doi.org/10.35972/jieb.v6i2.330>
- Ihyaulumuddin, Padhil, A., & Fachry Hafid, M. (2023). Analisis Tingkat Kualitas Pelayanan Grab Terhadap Driver Grabbike Dengan Menggunakan Metode Servqual. *Jurnal Aplikasi dan Pengembangan Sistem Industri* 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.33096/japsi.v1i1.53>
- Kumrotin, E. L., & Susanti, A. (2021). Pengaruh kualitas produk, harga, dan kualitas pelayanan terhadap kepuasan konsumen pada cafe ko. we. cok di solo. *J-MIND: (Jurnal Manajemen Indonesia)*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.29103/j-mind.v6i1.4870>
- Kuncoro, B. N. (2023). Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Amdk Produk 600 Ml PT Tirta Investama (AQUA). *Jurnal Teknik Dan Science*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.56127/jts.v2i1.515>
- Mail, A., Chairany, N., & Fole, A. (2019). Evaluation of Supply Chain Performance through Integration of Hierarchical Based Measurement System and Traffic Light System: A Case Study Approach to Iron Sheet Factory. *Int. J. Sup. Chain. Mgt Vol*, 8(5), 79-85. <https://doi.org/10.59160/ijscm.v8i5.2584>
- Ningrum, H. F. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PT Difa Kreasi. *Jurnal Bisnisan : Riset Bisnis Dan Manajemen*, 1(2), 61–75. <http://bisnisan.nusaputra.ac.id>
- Pahmi, L., Sulistiowati, E. D., & Harsyiah, L. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode FMEA dan Penerapan Kaizen (Study Kasus di PT Lombok Pusaka Adam, Jelantik Lombok Tengah). *Eigen Mathematics Journal*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.29303/emj.v5i1.126>
- Rahayu, S., & Eliyah Yuliana, P. (2022). *Penerapan Metode Six Sigma Untuk Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu pada Industri Sepatu di Sidoarjo* (Vol. 25, Issue 1). <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index>
- Rauf, N., Padhil, A., Alisyahbana, T., Saleh, A., & Dahlan, M. (2022). Analysis Of Quality Control Of T-Shirt Screen Printing Products With Six Sigma Dmaic Method on CV. Macca Clothing. *Journal of Industrial Engineering Management*, 7(1), 76–82. <https://doi.org/10.33536/jiem.v7i1.1147>
- Ririh, K. R., Fajrin, M. J. D., & Ningtyas, D. R. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram FISHBONE Pada Divisi Warehouse di PT. Bhineka Ciria Artana. *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SamResTek)*, 8–13.
- Sumpena. (2021). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc) 7 Tools Pada Departemen Technical PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 7(1), 44–51.