



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TELUR AYAM  
DALAM MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PADA PETERNAKAN  
HAS FARM CIANJUR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

Jae Nurahman

021117310

**Email: [jaenuurahman25@gmail.com](mailto:jaenuurahman25@gmail.com)**

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR**

## ABSTRAK

JAE NURAHMAN NPM 021117310. Manajemen Operasional, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Telur Ayam Dalam Mengurangi Tingkat Kecacatan Pada Peternakan HAS Farm Cianjur. Pembimbing TUTUS RULLY dan DONI WIHARTIKA. 2021

Sektor peternakan menjadi salah satu perhatian karena hampir selalu kedodoran dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri. Timpangnya antara permintaan dan ketersediaan ini hakikatnya menjadi peluang besar dalam pengembangan sektor peternakan. Salah satu potensi ternak yang mempunyai daya jual tinggi adalah ayam khususnya telur ayam yang menjadi salah satu pilihan masyarakat dalam pemenuhan gizi. Has Farm terletak di kabupaten Cianjur tepatnya di kecamatan cicalongkulon terdapat sebuah peternakan ayam petelur yang cukup besar dan mampu menyuplai kekota kota besar yang ada di Jawa Barat. Peternakan ini berdiri sejak tahun 2018, jumlah ayam yang di miliki peternakan ini sebanyak 44,427 ekor dengan dengan sebelas kandang. Tingkat kecacatan yang dialami oleh peternakan ini adalah 3,6% sampai 4%. Hal ini terbilang cukup tinggi untuk tingkat kecacatan yang terjadi di perusahaan ternak telur ayam.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif, dengan metode penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan meneliti sesuai dengan masalah yang harus diselesaikan dan dipecahkan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas guna untuk meminimumkan produk cacat pada peternakan Has Farm dengan menggunakan metode *Six Sigma*, dengan alat bantu *DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui faktor *CTQ (Critical to Quality)* yang menjadi penyebab utama dari kerusakan produk dengan menggunakan metode Six sigma. Setelah analisis dan penelitian dilakukan, ditemukan jumlah produk cacat pada Peternakan berada pada nilai sigma 3,734545 dengan nilai *DPMO* 12.874. Jumlah *DPMO* dan nilai sigma diketahui masih jauh dari tingkat six sigma. Dengan menggunakan diagram sebab-akibat diketahui bahwasanya faktor penyebab kerusakan yang menjadi penyebab dalam produksi berasal dari faktor *man, material, method dan environment*.

Kata Kunci : *Six sigma, DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), DPMO (Defect per Million Opportunity)*



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TELUR AYAM  
DALAM MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PADA PETERNAKAN  
HAS FARM CIANJUR**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen  
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
(Dr. Hendro Sasongko, Ak., M.M., CA.)



Ketua Program Studi  
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., M.M., CA)



**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**UJIAN SIDANG SKRIPSI**

Kami selaku Ketua Komisi dan Anggota Komisi telah melakukan bimbingan skripsi mulai

tanggal: 05 Maret 2022 dan berakhir tanggal:

Dengan ini menyatakan bahwa,

Nama : JAE NURAHMAN (L/P\*)  
NPM : 021117310  
Program Studi : MANAJEMEN  
Mata Kuliah : MANAJEMEN OPERASIONAL  
Ketua Komisi : Tutus Rully, S.E, M.M  
Anggota Komisi : Doni Wihartika, S.Pi, M.M  
Judul Skripsi : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
TELUR AYAM DALAM MENGURANGI TINGKAT  
KECACATAN PADA PETERNAKAN HAS FARM  
CIANJUR

Menyetujui bahwa nama tersebut di atas dapat disertakan mengikuti ujian sidang skripsi yang dilaksanakan oleh pimpinan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

Disetujui,

Ketua Komisi Pembimbing  
( Tutus Rully, S.E, M.M)



Anggota Komisi Pembimbing  
(Doni Wihartika, S.Pi. M.M)



Diketahui,

Ketua Program Studi  
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TELUR AYAM  
DALAM MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PADA PETERNAKAN  
HAS FARM CIANJUR**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus

Pada hari, Senin 25 April 2022

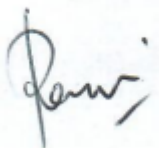
Jae Nurahman

021117310

Menyetujui,

Ketua Penguji Sidang


(Dr. Sri Hidajati Ramdani, S.E, M.M)



---

Ketua Komisi Pembimbing

(Tutus Rully, S.E, M.M)



---

Anggota Komisi Pembimbing

(Doni Wihartika, S.Pi, M.M)



---

## **LEMBAR PERNYATAAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jae Nurahman

NPM : 021117310

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Telur Ayam Dalam Mengurangi Tingkat Kecacatan Pada Peternakan Has Farm Cianjur

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melampirkan Paten, Hak Cipta dari Karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 05 Maret 2022



Jae Nurahman

**©Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas**

**Pakuan, tahun 2022**

**Hak Cipta dilindungi Undang-undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.*

*Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.*

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi ini dengan semaksimal mungkin. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, baik kepada keluarganya, sahabatnya, dan kepada kita selaku umatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan studi pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor. Adapun pada penelitian ini penulis mengambil judul **“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TELUR AYAM DALAM MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PADA PETERNAKAN HAS FARM CIANJUR”**.

Penulis berharap semoga tulisan ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran untuk mendukung kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dan dorongan yang membangun dari berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Bibin Rubini, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Pakuan.
2. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., M.M., CA. Selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
3. Bapak Prof. Dr. Yohanes Indrayono, A.K., M.M., CA. Ketua Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
4. Ibu Tutus Rully, SE., MM. Selaku Ketua Komisi Pembimbing. Terimakasih banyak atas berbagai masukan yang sangat berguna untuk penulis dan dorongan selama proses penyelesaian penulisan skripsi.
5. Bapak Doni Wihartika, S.Pi.,MM. Selaku Anggota Komisi Pembimbing. Terimakasih banyak atas berbagai masukan yang sangat berguna untuk penulis dan dorongan selama proses penyelesaian penulisan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang sedari awal semester hingga akhir telah meluangkan waktunya untuk dapat mengajar.
7. Staf Tata Usaha yang telah membantu proses pembelajaran, baik dari segi fasilitas maupun lainnya.
8. Orang Tua yang selalu mendoakan dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi, baik berupa moral maupun materil.
9. Kepada guru-guru saya yang selalu memberikan doa dan petunjuknya.
10. Kepada rekan-rekan mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis, khususnya kelas i Manajemen angkatan 2017 yang ikut memberikan bantuan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.



11. Terimakasih kepada Agung Noor Rochman, Rizki Aprizal Nurilman, Zaghoul Alzamasyarie, Fahmi Fauzi dan Wildan Jamaludin sudah banyak membantu memberikan saran dan semangat dalam proses penulisan ini.
12. Bapak Haji Agus Salim dan Saepudin Anwar selaku pendiri dan pemilik HAS Farm yang telah memberi izin pada penulis untuk melakukan penelitian di peternakannya.
13. Terakhir untuk para pihak yang sangat berjasa lainnya bagi penulis, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu karena keterbatasan dan lain hal.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan selanjutnya. Semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pembaca pada umumnya.

Bogor, 05 Maret 2022



Jae Nurahman

## DAFTAR ISI

PRAKATA .....	7
DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2    Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	5
1.2.1    Identikasi Masalah .....	5
1.2.2    Perumusan Masalah .....	5
1.3    Maksud dan Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1    Maksud Penelitian .....	5
1.3.2    Tujuan Penelitian .....	5
1.4    Kegunaan Penelitian .....	6
1.4.1    Kegunaan Praktis .....	6
1.4.2    Kegunaan Akademis .....	6
BAB 2 .....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1    Manajemen Operasional .....	7
2.1.2    Ruang Lingkup Manajemen Operasional .....	7
2.1.3    Fungsi Manajemen Operasional .....	8
2.2    Pengendalian kualitas .....	8
2.2.1    Kualitas .....	8
2.2.2    Dimensi Kualitas .....	9
2.2.3    Pengertian pengendalian kualitas .....	10
2.2.4    Tujuan Pengendalian Kualitas .....	10
2.2.5    Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas .....	11
2.3    Produk Cacat .....	12
2.3.1    Pengertian Produk .....	12
2.3.2    Pengertian Produk Cacat .....	12
2.3.3    Faktor Penyebab Terjadinya Produk Cacat .....	12
2.4    Six Sigma .....	13
2.4.1    Pengertian Six Sigma .....	13
2.4.2    Konsep Six Sigma .....	13

2.4.3	Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja <i>Six Sigma</i> dengan Menggunakan Metode <i>DMAIC</i> .....	14
2.4.4	Istilah dalam konsep six sigma.....	19
2.4.5	Keunggulan Six sigma .....	19
2.5	Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran.....	20
2.5.1	Penelitian Sebelumnya.....	20
2.6	Kerangka Pemikiran .....	22
BAB 3	.....	25
METODE PENELITIAN	.....	25
3.1	Jenis Penelitian .....	25
3.2	Objek, Unit Analisis, Lokasi Penelitian.....	25
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	25
3.4	Operasionalisasi Variabel.....	25
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	26
3.6	Metode Analisis Data.....	26
3.6.1	Penerapan Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Pendekatan <i>Six Sigma</i> .....	26
BAB 4	.....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	29
4.1	Gambaran Umum dan Sejarah Perusahaan .....	29
4.1.1	Sejarah Perusahaan .....	29
4.1.2	Wilayah Pemasaran Produk .....	29
4.1.3	Struktur Organisasi dan Urian Tugas .....	30
4.1.4	Proses Bisnis .....	31
4.1.5	Proses Distribusi.....	32
4.2	Pembahasan dan Analisis data .....	32
4.2.1	Mendefinisikan masalah kualitas produk telur ayam di peternakan Has Farm cianjur .....	32
4.2.2	Menentukan pengukuran kemampuan baseline kinerja (output) .....	34
4.2.3	Menganalisis penyebab kecacatan telur.....	37
4.2.4	Upaya perbaikan untuk mengatasi kecacatan pada telur .....	41
4.2.5	Pengawasan produk telur untuk mengurangi tingkat kecacatan .....	48
BAB 5	.....	53
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran .....	54

DAFTAR PUSTAKA.....55

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tingkat Rata-Rata Konsumsi Perkapita Indonesia.....	1
Tabel 1. 2 Konsumsi per kapita pertahun.....	2
Tabel 1. 3 Produksi telur di Jawa Barat .....	2
Tabel 1. 4 Produksi telur di Cianjur.....	2
Tabel 1. 5 Grafik Jumlah Produksi Telur Cacat Beserta Jenisnya Pada Periode Januari-Desember 2020 .....	4
Tabel 2. 1Tingkat Pencapaian Sigma.....	19
Tabel 3. 1 Variabel, Definisi, Indikator dan Rasio .....	25
Tabel 4. 1 Data Jumlah Produk Telur Ayam yang Diperiksa pada Peternakan HAS Farm, Jumlah Cacat dan Persentase Tingkat Kecacatan Tahun 2020 .....	33
Tabel 4. 2 Data Hasil Pemeriksaan Proses Bisnis Ayam Petelur Peternakan HAS Farm Tahun 2020.....	35
Tabel 4. 3 Kapabilitas Sigma dan DPMO dari Proses Bisnis Telur Ayam di peternakan HAS Farm Tahun 2020 .....	35
Tabel 4. 4 Kapabilitas Sigma DPMO dari Proses Bisnis Telur Ayam dengan Batas Toleransi Kecacatan Sebesar 1,3% .....	36
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Pareto Jenis CTQ Proses Bisnis Telur Ayam HAS Farm Tahun 2020.....	37
Tabel 4. 6 Jenis Kecacatan dan Faktor Penyebabnya diambil periode pada bulan Oktober 2021 .....	38
Tabel 4. 7 Penggunaan Metode 5W-1H dalam Rangka Pengembangan Rencana Tindakan untuk Menanggulangi Keretakan pada Cangkang Telur untuk Faktor Man, Material, Method, Environment .....	42
Tabel 4. 8 Metode 5W-1H dalam rangka pengembangan rencana tindakan untuk menanggulangi pecah pada cangkang telur untuk faktor Man, Material, Method, Environment .....	45
Tabel 4. 9 Penggunaan Metode 5W-1H dalam rangka pengembangan rencana tindakan untuk menanggulangi telur putih pada cangkang telur untuk faktor Man, Material, Method, Environment .....	46
Tabel 4. 10 Rencana Tindakan beserta Alat kontrol untuk menanggulangi Keretakan pada Cangkang Telur .....	48
Tabel 4. 11 Rencana Tindakan beserta Alat kontrol untuk menanggulangi Pecah pada Cangkang Telur .....	49
Tabel 4. 12 Rencana Tindakan beserta Alat kontrol untuk menanggulangi Keretakan pada telur putih .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses DMAIC .....	14
Gambar 2. 2 Diagram Sebab Akibat (Gaspersz, 2005).....	17
Gambar 2. 3 Konstelasi Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi .....	30
Gambar 4. 2 Skema Proses Bisnis Peternakan HAS Farm .....	31
Gambar 4. 3 Diagram Sebab Akibat Berdasarkan Penyebab dari Masalah Kualitas Telur Ayam.....	38
Gambar 4. 4 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Keretakan pada Cangkang Telur .....	39
Gambar 4. 5 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Pecah pada Cangkang Telur ..	39
Gambar 4. 6 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Telur Putih .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup .....	57
Lampiran 2 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola	58
Lampiran 3 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola	59
Lampiran 4 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola	61
Lampiran 5 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola	62
Lampiran 6 Dokumentasi .....	63

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Sebagai negara yang berpenduduk besar, Indonesia membutuhkan pangan yang juga tinggi. Sektor peternakan menjadi salah satu perhatian karena hampir selalu kedodoran dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Timbangnya antara permintaan dan ketersediaan ini hakikatnya menjadi peluang besar dalam pengembangan sektor peternakan. Lebih-lebih Indonesia adalah negara tropis yang kaya akan pangan bagi ternak. Dari beberapa usaha peternakan yang ada saat ini, ternak ayam masih menjadi favorit masyarakat Indonesia. (<https://nasional.sindonews.com>)

Peternakan juga bagian dari salah satu pembangunan nasional yang mempunyai tujuan dalam menyediakan sumber pangan berupa daging, susu, telur, yang kaya akan gizi, sumber protein, serta dapat meningkatkan pendapatan peternak, menambah defisa negara dan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat Indonesia.

Pemerintah berusaha melakukan peningkatan pendapatan peternak serta memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia dengan membudidayakan dan mengembangkan potensi ternak daerah. Salah satu potensi ternak yang mempunyai daya jual tinggi adalah ayam khususnya telur ayam yang menjadi salah satu pilihan masyarakat dalam pemenuhan gizi.

Tabel 1. 1 Tingkat Rata-Rata Konsumsi Perkapita Indonesia

Jenis Bahan Makanan	Satuan	2017	2018	2019	2020	2021
Daging sapi/kerbau	Kg	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
Daging ayam ras/kampung	Kg	0.124	0.121	0.124	0.130	0.142
Telur ayam ras/kampung	Kg	2.119	2.152	2.137	2.187	2.280
Telur Itik	Kg	0.040	0.039	0.035	0.032	0.032

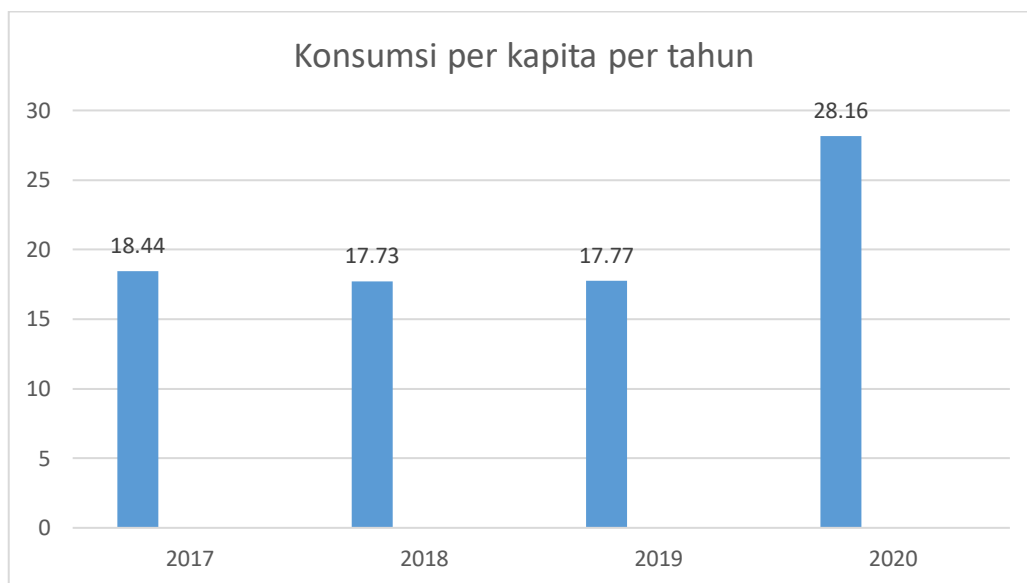
<https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/>

Tabel di atas menunjukkan konsumsi telur ayam berada pada tingkat tertinggi diantara konsumsi daging ayam dan daging sapi atau kerbau. Pilihan masyarakat jatuh pada konsumsi telur ayam meninjau faktor harga yang terbilang cukup jauh dengan pemenuhan kebutuhan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia.

Produk protein hewani yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat ditinjau dari pendapatan dan kebutuhan gizi masyarakat adalah telur ayam. Harga yang murah juga gizi yang terkandung di dalam telur ayam menjadi pilihan mayoritas masyarakat Indonesia. Prospek usaha peternakan ayam ras petelur di Indonesia terbilang cukup baik ditinjau dari kapasitas produksi peternakan ayam ras petelur yang belum optimal (Nuriyasa, 2003).



Tabel 1. 2 Konsumsi per kapita pertahun



Harga telur saat ini mengalami penurunan yang cukup drastis. Hal ini dikarenakan menumpuknya telur di gudang penyimpanan. Meski begitu, konsumsi telur di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Para peternak berharap bahwa pemerintah dapat menyerap telur tersebut.

Pada 2017, konsumsi telur di Indonesia mencapai 18,44 kg per kapita per tahun. Tahun 2018 mencapai 17,73 kg per kapita per tahun, tahun 2019 mencapai 17,77 kg per kapita per tahun serta pada 2020 mencapai 28,16 kg per kapita per tahun. (<https://data.tempo.co>)

Tabel 1. 3 Produksi telur di Jawa Barat

Tahun	Produksi Telur Jawa Barat Pertahun		
	2018	2019	2020
	151144	150110	497577

(<https://jabar.bps.go.id>)

Tabel 1. 4 Produksi telur di Cianjur

Tahun	Produksi Telur Cianjur Pertahun		
	2018	2019	2020
	16637	17710	57514

(<https://jabar.bps.go.id>)

Disamping prospek usaha yang cukup menjanjikan, kendala yang ada juga menjadi tantangan para pelaku usaha ayam petelur. Dari sisi budidaya yang harus mengantisipasi sifat ayam petelur yang mudah stres dan rentan terjangkit penyakit. secara keseluruhan untuk terus menerus mengembangkan kualitas produk mereka dengan tujuan memperoleh keunggulan diantara para pesaing. Maka dari itu mereka menyadari bahwasanya menjaga kualitas dari produk mereka untuk menjaga kepuasan pelanggan dan harga yang cukup kompetitif yang kemudian dapat bersaing di pasar.

Pengendalian kualitas mutu produk dapat mengurangi produk cacat dalam peningkatan produktivitas, cara dalam pengendalian mutu produk adalah dengan meningkatkan kualitas proses produksi yang harus dijalankan secara terus menerus dan analisis dalam merumuskan penyebab kecacatan produk, dilakukan penanggulangan maupun pencegahan agar didapat pengurangan produk cacat yang bisa meminimalkan kerugian .

Pada umumnya, salah satu faktor terpenting yang harus diperhatikan di industri ayam petelur adalah untuk mengurangi tingkat kecacatan telur seperti telur putih, telur retak dan telur pecah. Menurut Masiyah & Yuningsih (2017) produk rusak adalah barang yang dihasilkan oleh perusahaan yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan dan tidak dapat diperbaiki secara ekonomis.

Tujuan mengetahui pengendalian produk menurut Prawirosentono (2007) adalah untuk mengawasi tingkatan produksi melalui tahapan produksi. Pengendalian kualitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses hasil produksi sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan atau pemimpin. Ketidakesesuaian yang terjadi akan menyebabkan dampak signifikan terhadap perencanaan bisnis yang telah dilakukan perusahaan, dimulai dari melesetnya perkiraan laba yang didapatkan hingga rencana ekspansi yang tertunda.

Maksud dari pengendalian kualitas di atas adalah kualitas produk dapat diukur *Standard Operasional Procedure* (SOP)nya, baik dari pakan, tingkat kecacatan produk maupun kinerja SDM perusahaan. Mengetahui SOP dari aspek yang berdampak pada produktivitas perusahaan merupakan salah satu awal dari proses pengendalian kualitas. Hal ini sangat diperlukan untuk meninjau dimana kondisi perusahaan sesuai dengan SOP yang ditetapkan sehingga permasalahan dapat dideteksi dengan cepat untuk mencegah dampak atau efek negatif yang ditimbulkan dari suatu permasalahan.

*Six sigma* merupakan cara pendekatan kualitas terhadap *Total Quality Management* (TQM). Pada umumnya sistem pengendalian kualitas seperti TQM dan lain-lain hanya menekankan pada upaya peningkatan terus menerus berdasarkan kesadaran mandiri dari manajemen. Sistem tersebut tidak memberikan solusi yang tepat mengenai terobosan-terobosan atau langkah-langkah yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan = 0 (*zero defect*). *Six sigma* sebagai salah satu metode baru yang paling populer merupakan salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas yang merupakan terobosan dalam bidang manajemen kualitas (Gasperzs, 2005) *Six sigma* dapat dijadikan ukuran kinerja sistem industri yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan yang luar biasa dengan terobosan strategi yang aktual. *Six sigma* juga dapat dipandang sebagai pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memerhatikan kemampuan proses. Pencapaian *six sigma* hanya terdapat 3,4 cacat per sejuta kesempatan. Semakin tinggi target sigma yang dicapai maka kinerja sistem industri semakin membaik.

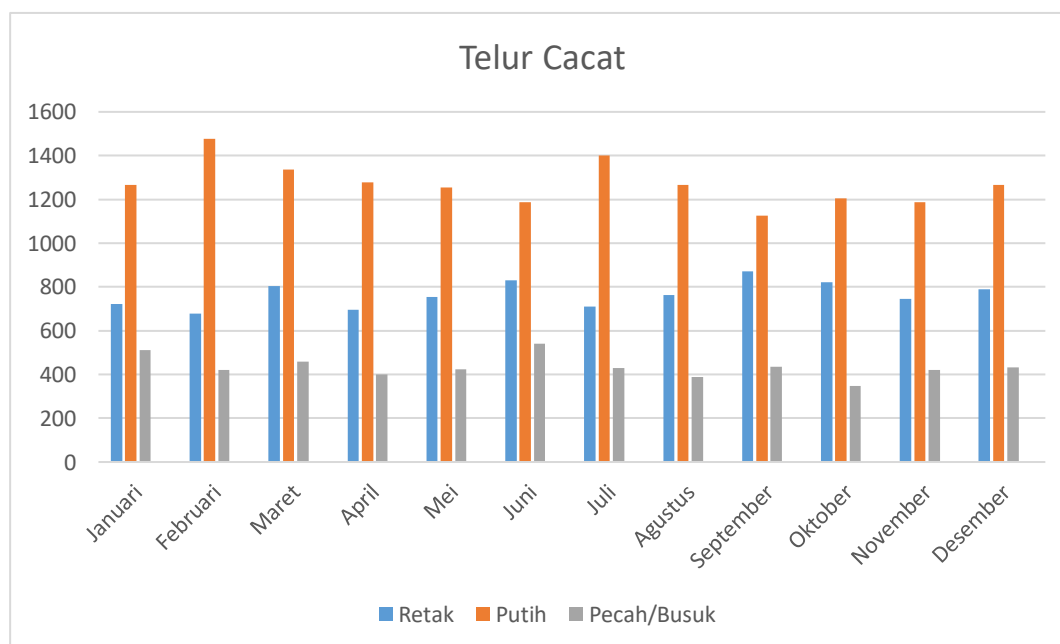
Objek penelitian dalam penelitian ini adalah HAS Farm. Has Farm terletak di kabupaten Cianjur tepatnya di Kecamatan Cikalongkulon terdapat sebuah peternakan

ayam petelur yang cukup besar dan mampu menyuplai kekota kota besar yang ada di Jawa Barat. Peternakan ini berdiri sejak tahun 2018, jumlah ayam yang di miliki peternakan ini sebanyak 44,427 ekor dengan dengan sebelas kandang, walaupun peternakan ini terbilang baru tetapi peternakan ini sudah menjadi salah satu peternakan terbesar di kabupaten Cianjur mampu menghasilkan telur rata-rata 1,902 Ton perhari.

Berdasarkan pada permasalahan yang terjadi, sebuah analisis mengenai penggunaan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dilakukan untuk meningkatkan daya saing. DMAIC adalah sebuah alat yang berfungsi untuk membuat sebuah siklus perbaikan sehingga rencana pengembangan yang bisa diimplementasikan pada perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dari proses produksi ditampilkan (Farmayanti, 2006)

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti, ada banyak faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas di HAS Farm dan banyaknya produk cacat yang menyebabkan kerugian pada perusahaan dan menjadi suatu dorongan bagi HAS Farm untuk meningkatkan kualitas produknya. Dalam penelitian kali ini, peneliti akan menyajikan studi kasus mengenai permasalahan kontrol kualitas pada perusahaan HAS Farm dapat ditingkatkan.

Tabel 1. 5 Grafik Jumlah Produksi Telur Cacat Beserta Jenisnya Pada Periode Januari-Desember 2020



Bulan	Telur Retak	Telur Putih	Telur Pecah/Busuk
Januari	721,54	1265,23	512,45
Februari	678,87	1476,45	421,43
Maret	803,56	1335,34	458,54

April	696,9	1276,56	398,98
Mei	754,78	1254,87	422,6
Juni	829,8	1187,4	540,35
Juli	710,23	1399,7	430,75
Agustus	763,34	1265,3	387,89
September	871,75	1125,65	435,36
Oktober	821,44	1205,5	346,21
November	746,532	1186,75	421,5
Desember	789,54	1266,53	432,3
Jumlah	9188,282	15245,28	5208,36

Data diatas adalah data yang berisikan jenis kualitas telur yang diproduksi yang disesuaikan dengan kualitas dari telur tersebut. Telur putih, retak dan pecah adalah jenis telur yang mengalami kecacatan, fluktuasi frekuensi kecacatan yang terjadi terbilang cukup tinggi, oleh karena itu penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui penyebab cacat dan faktor yang menyebabkan tingginya fluktuasi jumlah kecacatan.

## 1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

1. Banyak faktor yang memengaruhi kualitas di HAS Farm
2. Tingkat produk cacat yang tinggi sekitar 3% sampai 4% dimana kecacatan tersebut diperoleh dari jenis telur retak, putih, dan pecah

### 1.2.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah terdapatnya produk cacat pada produk telur ayam di atas batas yang ditetapkan oleh perusahaan. Tindakan yang perlu dilakukan adalah bagaimana mengendalikan kecacatan produk dengan pendekatan *six sigma* dengan metode *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) secara eksplisit perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pendefinisian masalah kualitas produk telur ayam di Has Farm
2. Bagaimana menentukan pengukuran kemampuan baseline kinerja (*output*)
3. Bagaimana menganalisis penyebab kecacatan telur
4. Bagaimana upaya perbaikan untuk mengatasi kecacatan pada telur
5. Bagaimana pengawasan produk telur untuk mengurangi tingkat kecacatan

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk memperoleh data dan informasi yang akurat dan relevan agar dapat dipelajari dan diolah menjadi data yang akurat.

### 1.3.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis pendefinisian masalah kualitas produk telur ayam di peternakan Has Farm
2. Untuk menganalisis pengukuran kemampuan baseline kinerja penyebab kecacatan di peternakan Has Farm

3. Untuk menganalisis penyebab kecacatan telur
4. Untuk menganalisis upaya perbaikan untuk mengatasi kecacatan pada telur
5. Untuk menganalisis pengawasan produk telur untuk mengurangi tingkat kecacatan

#### **1.4 Kegunaan Penelitian**

##### **1.4.1 Kegunaan Praktis**

Memberikan saran bagi HAS Farm berupa metode alternatif yang dapat digunakan untuk menanggulangi produk cacat yang kerap terjadi pada perusahaan. adapun hasil penelitian ini dapat menjadi saran untuk mengevaluasi kinerja pengendalian kualitas HAS Farm.

##### **1.4.2 Kegunaan Akademis**

Memberikan wawasan tentang pengendalian kualitas menggunakan metode *six sigma* yang bertujuan untuk mengendalikan produk cacat. memberikan referensi tambahan bagi pihak lain yang ingin mempelajari hal yang serupa melalui penelitian ini.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Operasional**

##### **2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi**

Kegiatan operasi sangat diperlukan manajemen yang berguna untuk menetapkan setiap keputusan dalam upaya pengaturan dan pengkoordinasian penggunaan sumber-sumber daya dari kegiatan produksi untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien.

Keterampilan manajer sebagai pengambilan keputusan dalam mengelola kegiatan produksi dapat meningkatkan kegunaan atau manfaat suatu barang secara efektif dan efisien. Oleh karena itu semua kegiatan dan aktifitas dalam proses produksi harus disertai dengan manajerial yang baik. Adapun pengertian menurut para ahli sebagai berikut:

Menurut Heizer dan Render (2016), manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Assauri (2016), manajemen operasi produksi merupakan manajemen dari bagian suatu organisasi yang bertanggung jawab untuk kegiatan produksi barang dan/atau jasa.

Menurut Fahmi (2016), manajemen operasi merupakan suatu ilmu yang membahas secara komprehensif bagaimana pihak manajemen produksi perusahaan mempergunakan ilmu dan seni yang dimiliki dengan mengarahkan dan mengatur orang-orang untuk mencapai suatu hasil produksi yang diinginkan.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan, bahwa manajemen operasi ialah serangkaian kegiatan yang menghasilkan nilai dengan mengubah input menjadi output, dan bertanggung jawab pada produksi barang tersebut.

##### **2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasional**

Menurut Assauri (2016) menjelaskan ruang lingkup manajemen operasional diantaranya:

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk)  
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien juga dengan mutu atau kualitas yang baik.

Kegiatan ini harus diawali dengan kegiatan penelitian atau riset serta usaha-usaha pengembangan produk.

2. Seleksi dan Perancangan Proses dan Peralatan  
Menentukan jenis proses yang akan digunakan serta peralatannya. Penentuan jenis proses ini harus didasari dengan faktor-faktor pendukung lainnya sehingga ketika dalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar.
3. Pemilihan Lokasi dan Site Perusahaan serta Unit Produksi  
Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*). Dalam pemilihan lokasi dan site tersebut perlu memperhatikan faktor jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*), serta biaya pengangkutan dari barang jadi ke pasar.
4. Rancangan Tata Letak (*Layout*) dan Arus Kerja atau Proses  
Kelancaran produksi dan operasi sangat dipengaruhi oleh rancangan tata letak (*layout*) dengan mempertimbangan faktor lainnya seperti kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, dan biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau *material handling*.
5. Rancangan Tugas Pekerjaan  
Merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Rancangan ini merupakan suatu kesatuan dari *human engineering* dalam rangka untuk menghasilkan kerja yang optimal
6. Strategi Produksi dan Operasi serta Pemilihan Kapasitas  
Harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi serta misi dan kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang yaitu proses, kapasitas persediaan, tenaga kerja, mutu dan kualitas.

Ruang lingkup manajemen operasional menurut Fahmi (2016), manajemen operasi mempunyai lima tanggung jawab keputusan utama yaitu :

1. Proses
2. Kapasitas
3. Persediaan
4. Tenaga Kerja
5. Mutu / Kualitas

Menurut Artaya (2018), ruang lingkup manajemen operasional dapat dijelaskan dari sudut pandang dua hal, yaitu lingkup sempit dan lingkup luas. Lingkup sempit terdiri dari gagasan ide, menyiapkan cara atau metode, waktu pembuatan, lokasi atau tempat yang tepat. Sedangkan lingkup luas terdiri dari bahan baku, teknologi, kebijakan, sumber energi, limbah industri, dan proses daur ulang.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen terdiri dari perencanaan produksi yang meliputi penelitian produk yang disukai konsumen, perencanaan lokasi dan tata letak, sistem pengendalian produksi, dan perencanaan sistem. Selain itu ruang lingkup manajemen operasional terdiri dari seleksi dan rancangan atau

desain hasil produksi, seleksi dan perancangan proses dan peralatan, pemilihan lokasi, serta unit produksi, rancangan tata letak dan arus kerja, rancangan tugas pekerjaan, strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas. Semua itu masuk dalam perencanaan, analisis dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan produksi dan operasi yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang efektif dan efisien.

### 2.1.3 Fungsi Manajemen Operasional

Menurut Tampubolon (2018) ada 4 fungsi penting dalam manajemen operasional, yaitu:

1. Proses pengolahan yang menyangkut metode dan teknik yang digunakan untuk pengolahan faktor masukan (*input factor*).
2. Jasa-jasa penunjang, yang mana merupakan sarana pengorganisasian yang perlu dijalankan sehingga proses pengolahan dapat dijalankan dengan efektif dan efisien.
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dan kegiatan operasional yang dilakukan dalam periode tertentu.
4. Pengendalian dan pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin pelaksanaan kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan (input) secara nyata dapat dilaksanakan.

Fungsi manajemen operasional menurut Heizer dan Render (2016) yaitu melaksanakan proses manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengaturan karyawan, pengarahan dan pengendalian untuk diterapkan pengambilan 10 keputusan yang telah disebutkan pada ruang lingkup manajemen operasional.

Menurut Fahmi (2016), fungsi manajemen operasional sebagai berikut:

1. Menciptakan produk yang bisa memuaskan konsumen.
2. Harus mengedepankan konsep efisien dan efektivitas dalam pekerjaan.
3. Meng-upgrade secara berkelanjutan terhadap setiap teknologi yang dimiliki

## 2.2 Pengendalian kualitas

### 2.2.1 Kualitas

Dewasa ini semakin disadari akan pentingnya kualitas suatu produk dalam meningkatkan daya saing produk, selain biaya produksi dan ketepatan waktu produksi yang harus memberi kepuasan kepada konsumen melebihi atau paling tidak sama dengan kualitas produk pesaing. Hal ini timbul dari sikap konsumen yang menginginkan barang dengan kualitas yang terjamin dan semakin ketatnya persaingan antara perusahaan yang sejenis. Oleh karena itu pihak perusahaan perlu mengambil kebijaksanaan untuk menjaga kualitas produknya agar diterima konsumen dan dapat bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain serta dalam rangka menunjang program jangka panjang perusahaan yaitu mempertahankan pasar yang telah ada atau menambah pasar perusahaan. Adapun hal tersebut dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas. Pengertian kualitas menurut pendapat dari beberapa ahli yaitu sebagai berikut:

Menurut Crosby (2018), “*quality is zero defects*” yang berartikan kualitas adalah tidak ada kecacatan, sehingga dapat di definisikan suatu proses atau kegiatan dikatakan memiliki kualitas



apabila dalam sistem manajemen operasinya (input-proses-output) tidak ada atau tidak terjadi sama sekali kesalahan atau penyimpangan, cacat atau kendala.

Menurut Feigenbaum (2018), “*quality is whatever the buyer say it*” yang dapat didefinisikan kualitas adalah memberikan sesuatu kepada pelanggan yang mendekati keinginan dan harapannya.

Menurut Heizer dan Render (2016), kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang terlihat atau yang tersamar.

Kualitas kecocokan dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk pemilihan proses pembuatan, latihan dan pengawasan tenaga kerja, jenis sistem jaminan kualitas (pengendalian proses, uji, aktivitas pemeriksaan dan sebagainya) yang digunakan, seberapa jauh prosedur jaminan kualitas diikuti, dan motivasi tenaga kerja untuk mencapai kualitas.

Tiap produk mempunyai jumlah unsur yang bersama-sama menggambarkan kecocokan penggunaannya. Parameter-parameter ini biasa dinamakan ciri-ciri kualitas ada beberapa jenis yaitu:

1. Fisik, meliputi : panjang, voltase, berat, kekentalan dan lain-lain.
2. Indera, meliputi : rasa, penampilan, warna, dan lain-lain.
3. Orientasi waktu, meliputi : keandalan (dapat dipercaya), dapat dirawat.

Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk dan jasa. Akibat kualitas adalah faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis dan peningkatan posisi bersaing. Program jaminan kualitas yang efektif dapat meningkatkan penetrasi pasar, produktivitas lebih tinggi dan biaya pembuatan barang dan jasa secara keseluruhan menjadi lebih rendah. Perusahaan dengan program seperti itu dapat menikmati keuntungan-keuntungan persaingan yang bermakna.

### 2.2.2 Dimensi Kualitas

Berdasarkan penjelasan kualitas dalam buku Edward, dkk (2019) Schroeder membagi kualitas menjadi 4 dimensi yaitu sebagai berikut:

1. Kualitas rancangan (*quality of design*), ditentukan sebelum produk tersebut dihasilkan
2. Kualitas pengolahan (*quality conformance*), berarti menghasilkan produk yang sesuai dengan kualitas rancangannya.
3. Kualitas siaga (*availability*), diartikan sebagai kemampuan suatu produk selama digunakan oleh konsumen.
4. Kualitas pelayanan (*quality of field service*), bentuk pelayanan yang diberikan oleh perusahaan kepada konsumen yang sering disebut sebagai *customer service*.

Menurut Herjanto (2015), secara umum mutu barang dapat dilihat dari beberapa dimensi utama berikut ini:

1. Kinerja (*performance, operation*). Dimensi yang utama banyak dipertimbangkan oleh konsumen ialah kinerja atau operasi dari suatu produk.

2. Keandalan (*reliability, durability*). Mencerminkan keandalan suatu produk, yaitu kepercayaan atas kemampuan atau ketahanan.
3. Kenampakan (*appearance, features*). Menunjukkan daya tarik suatu produk yang membedakannya dengan produk lain secara sepintas.
4. Kesesuaian (*conformance*). Kesesuaian berhubungan dengan pemenuhan terhadap spesifikasi atau standar yang ditentukan.
5. Pelayanan (*cerviceability*). Dimensi mutu yang berkaitan dengan pelayanan pasca penjualan.
6. Persepsi mutu (*perceived quality*). Keyakinan terhadap mutu oleh pelanggan yang didasarkan atas apa yang dilihat, pengalaman sebelumnya, atau reputasi perusahaan pembuat.

Uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa dimensi kualitas meliputi rancangan, pengolahan, siaga, pelayanan, kinerja, keandalan, kenampakan, kesesuaian, dan persepsi mutu.

### 2.2.3 Pengertian pengendalian kualitas

Pengendalian merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah produk yang rusak. Pengertian pengendalian kualitas menurut pendapat beberapa ahli yaitu sebagai berikut:

Menurut Assauri (2016), pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

Menurut Ratnadi dan Suprianto (2016), pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam bentuk produk atau jasa.

Menurut Akhmad (2018), pengendalian mutu terpadu (PMT) merupakan suatu konsep manajemen pengendalian mutu yang mengikut sertakan pimpinan dan karyawan perusahaan dari semua lapisan organisasi dengan menerapkan metode statistik dan dengan tujuan memberi kepuasan kepada para pelanggan dan karyawan serta mencapai perkembangan perusahaan.

Uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah kegiatan yang digunakan untuk menjamin tingkat kualitas pada kegiatan produksi dan operasi yang dilakukan dengan sesuai dengan apa yang direncanakan.

### 2.2.4 Tujuan Pengendalian Kualitas

Fahmi Buchari Alma (2016) mengatakan dalam bukunya bahwa tujuan dan keuntungan dari pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Terdapat jaminan mutu antara produsen dan konsumen.
2. Adanya komitmen dan tanggung jawab dari pimpinan dan karyawan perusahaan untuk menjaga mutu produknya dan selalu konsisten dalam pelaksanaannya.
3. Meningkatkan citra perusahaan terhadap pelanggan dan pesaing dari produk sejenis.

Menurut Assauri (2016) dikatakan bahwa tujuan dari pengawasan kualitas adalah sebagai berikut:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan
2. Mengupayakan agar biaya infeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengupayakan agar biaya design produk dan proses dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengupayakan agar biaya produksi dapat menjadi sekecil mungkin.

Uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan pengendalian kualitas adalah terdapat jaminan dan tanggung jawab dari perusahaan terhadap kualitas produk, meningkatkan citra perusahaan, dan meminimumkan biaya- biaya pada proses produksi.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya.

Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi. Dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

#### 2.2.5 Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas

Kegiatan pengendalian kualitas banyak melalui proses-proses yang dilewati agar menjadi barang atau jasa yang sesuai dengan kriteria perusahaan maupun permintaan konsumen. Dalam proses tersebut tentunya terdapat oleh beberapa factor yang dapat mempengaruhi hasil barang atau jasa, dan factor-faktor berikut ini mempengaruhi pengendalian kualitas:

Menurut Irwan dan Haryono (2015) terdapat tiga faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian proses produksi, antara lain :

1. Segi operator yaitu keterampilan dan keahlian dari manusia yang menangani produk
2. Segi bahan baku yaitu bahan baku yang dipasok oleh penjual
3. Segi mesin yaitu jenis mesin dan elemen-elemen mesin yang digunakan dalam proses produksi

Menurut Napitupulu dan Hati (2018) ada 6 faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suatu produk, 6 faktor tersebut sering dikenal dengan 6M yaitu *machine* (mesin), *material* (bahan), *manpower* (manusia), *method* (metode), *money* (keuangan) dan *motivation* (motivasi).

Ekonomis atau efisiensinya suatu kegiatan produksi tergantung pada seluruh proses-proses yang ada di dalamnya. Suatu barang yang sama dapat dihasilkan dengan macam-macam proses, dengan biaya-biaya produksi yang berbeda. Tidaklah selalu ekonomis untuk memilih proses dengan jumlah barang-barang yang terbuang/apkiran yang berbeda. Tidaklah selalu ekonomis untuk memilih proses dengan jumlah barang-barang apkiran yang sedikit, karena biaya

pengerjaan atau processing lebih lanjut akan mungkin lebih mahal (atau melebihi biaya-biaya yang telah dihemat).

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa factor-faktor yang mempengaruhi pengendalian meliputi beberapa segi dalam perusahaan atau organisasi meliputi kemampuan, spesifikasi, dan tingkat efesiensi nya kegiatan produksi dalam suatu organisasi atau perusahaan.

## **2.3 Produk Cacat**

### **2.3.1 Pengertian Produk**

Menurut Utama, dkk (2019), produk merupakan barang dan jasa yang dihasilkan (*to produce*) dari suatu kegiatan operasi (*operation*). Namun keduanya memiliki karakteristik yang berbeda.

Menurut Artaya (2018), *product* (produk) adalah keluaran akhir dari suatu proses produksi, berupa produk jadi beserta pelayanan yang menyertainya.

Pengertian dari beberapa ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa produk adalah barang atau jasa keluaran akhir dari suatu proses produksi.

### **2.3.2 Pengertian Produk Cacat**

Produk cacat adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasinya dan merupakan produk yang tidak sesuai dengan standar mutu yang telah ditentukan, yang secara ekonomis dapat diperbaiki kembali. Pengertian produk cacat menurut beberapa ahli, antara lain:

Menurut Harmanto (2017), produk cacat merupakan unit-unit produk yang karena keadaan fisiknya tidak dapat diperlukan sebagai produk akhir, tetapi dapat diperbaiki untuk kemudian dijual dalam bentuk produk akhir”.

Menurut Dewi, Kritanto dan Dermawan (2015), barang cacat adalah unit yang selesai atau separuh selesai namun cacat atau tidak memenuhi standar dalam hal tertentu. Barang cacat dapat diperbaiki, baik secara teknis maupun ekonomis.

Menurut Ekasari, dkk (2017), produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk jadi yang baik.

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah dikemukakan diatas, maka penulis menyimpulkan bahwa produk rusak atau cacat adalah produk yang mengalami kegagalan dalam proses pembuatannya hingga penyelesaiannya.

### **2.3.3 Faktor Penyebab Terjadinya Produk Cacat**

1. Bersifat normal: dimana setiap proses produksi tidak bisa dihindari terjadinya produk cacat, maka biaya untuk memperbaiki produk cacat tersebut dibebankan ke setiap departemen dimana terjadinya produk cacat, dengan cara menggabungkan setiap elemen biaya yang dibebankan pada setiap departemen.

2. Akibat kesalahan: dimana terjadinya produk cacat diakibatkan kesalahan dalam proses produksi seperti kurangnya perencanaan, pengawasan dan pengendalian, kelalaian pekerja dan sebagainya. Maka biaya untuk memperbaiki produk cacat seperti ini tidak dibebankan ke setiap elemen biaya, tetapi dianggap sebagai kerugian perusahaan yang harus dimasukkan ke dalam rekening rugi produk cacat.

## 2.4 Six Sigma

### 2.4.1 Pengertian Six Sigma

Six Sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan Pande dan Cavanagh (2003). Six Sigma adalah sebuah proses pengembangan dan mengantarkan kepada produk dan servis yang sempurna menurut (Russell, 2005). Dengan gagasan jika jumlah cacat dapat diukur maka dapat diketahui bagaimana cara menghilangkan kecacatan tersebut sehingga dapat diperoleh hasil yang mendekati zero defect. Sedangkan Menurut Gaspersz (2005) six sigma adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 DPMO (*defect per million opportunity*). kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi Six Sigma merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

Six sigma dikenal dengan sistem pengukuran menggunakan *defect per million opportunities* (DPMO) sebagai satuan pengukuran. DPMO dikatakan baik karena berkorelasi langsung dengan cacat, biaya, dan waktu yang terbuang. Dengan menggunakan tabel konversi ppm dan sigma dapat diketahui tingkat sigma. Berikut cara menentukan tingkat DPMO:

*Defect per Unit :*

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}}$$

*Defect per Opportunities :*

$$DPO = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi} \times \text{Peluang}}$$

*Defect per Million Opportunities:*

$$DPMO = DPO \times 10^6$$

### 2.4.2 Konsep Six Sigma

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas Six Sigma, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gaspersz (2005) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *Six Sigma*, yaitu :

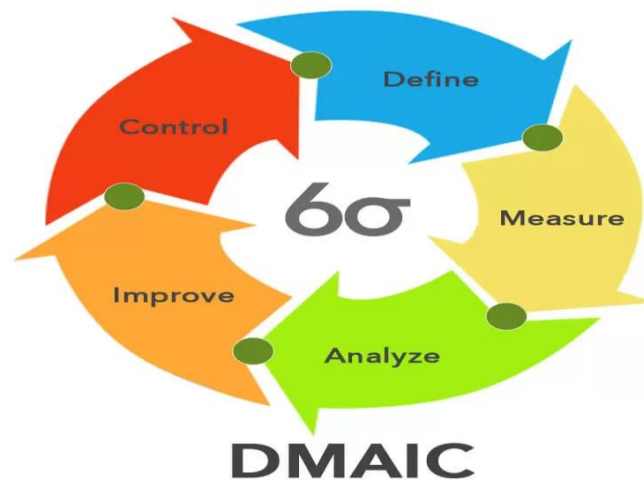
1. Identifikasi pelanggan
2. Identifikasi produk
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
4. Definisi proses

5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
6. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target Six Sigma

#### 2.4.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja Six Sigma dengan Menggunakan Metode DMAIC

Strategi adalah implementasi dari pilihan fungsi yang menjadi faktor aktivitas proses bisnis terbaik yang merupakan penerjemahan dari kebutuhan dan ekspektasi konsumen eksternal, para pemegang saham, dan seluruh anggota organisasi seluruh bagian dari konsumen internal.

Menurut Pete dan Holpp (2002), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas dengan Six sigma terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode DMAIC atau *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*.



Gambar 2. 1 Proses DMAIC

##### A. *Define*

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci Gaspersz (2005). Tanggung jawab dari definisi proses bisnis kunci berada pada manajemen.

Menurut Pande dan Cavanagh (2002) tiga aktivitas utama yang berkaitan dengan mendefinisikan proses inti dan para pelanggan adalah

1. Mendefinisikan proses inti mayor dari bisnis.
2. Menentukan output kunci dari proses inti tersebut, dan para pelanggan kunci yang mereka layani.
3. Menciptakan peta tingkat tinggi dari proses inti atau proses strategis.

Termasuk dalam langkah definisi ini adalah menetapkan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas six sigma itu. Pada tingkat manajemen puncak, sasaran-sasaran yang ditetapkan akan menjadi tujuan strategi dari organisasi seperti: meningkatkan return on investement (ROI) dan pangsa pasar. Pada tingkat oprasional, sasaran mungkin untuk meningkatkan output produksi, produktivitas, menurunkan produk cacat, biaya oprasional. Pada

tingkat proyek, sasaran juga dapat serupa dengan tingkat operasional, seperti: menurunkan tingkat cacat produk, menurunkan downtime mesin, meningkatkan output dari setiap proses produksi.

## **B. Measure**

*Measure* merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah *define* dan merupakan sebuah jembatan untuk langkah berikutnya. Menurut Pete dan Holpp (2002) langkah *measure* mempunyai dua sasaran utama yaitu:

1. Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya ini merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.
2. Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.

*Measure* merupakan langkah operasional yang kedua dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan, yaitu:

1. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci.

Penetapan *Critical to Quality* kunci harus disertai dengan pengukuran yang dapat dikuantifikasikan dalam angka-angka. Hal ini bertujuan agar tidak menimbulkan persepsi dan interpretasi yang dapat saja salah bagi setiap orang dalam proyek Six sigma dan menimbulkan kesulitan dalam pengukuran karakteristik kualitas keandalan. Dalam mengukur karakteristik kualitas, perlu diperhatikan aspek internal (tingkat kecacatan produk, biaya-biaya karena kualitas jelek dan lain-lain) dan aspek eksternal organisasi (kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain).

2. Mengembangkan rencana pengumpulan data

Pengukuran karakteristik kualitas dapat dilakukan pada tingkat, yaitu:

- a) Pengukuran pada tingkat proses (*process level*)

Mengukur setiap langkah atau aktivitas dalam proses dan karakteristik kualitas input yang diserahkan oleh pemasok (*supplier*) yang mengendalikan dan memengaruhi karakteristik kualitas output yang diinginkan

- b) Pengukuran pada tingkat output (*output level*)

Adalah mengukur karakteristik kualitas output yang dihasilkan dari suatu proses dibandingkan dengan spesifikasi karakteristik kualitas yang diinginkan oleh pelanggan.

- c) Pengukuran pada tingkat *outcome* (*outcome level*)

Adalah mengukur bagaimana baiknya suatu produk (barang dan atau jasa) itu memenuhi kebutuhan spesifik dan ekspektasi rasional dari pelanggan.

3. Pengukuran baseline kinerja pada tingkat output

Karena proyek peningkatan kualitas Six sigma yang ditetapkan akan difokuskan pada upaya peningkatan kualitas menuju ke arah *zero defect* sehingga memberikan kepuasan total kepada pelanggan, maka sebelum proyek dimulai, kita harus mengetahui tingkat kinerja yang sekarang atau dalam terminology Six sigma disebut sebagai baseline kinerja, sehingga kemajuan peningkatan yang dicapai setelah memulai proyek Six sigma dapat diukur selama masa berlangsungnya proyek Six Sigma.

Pengukuran pada tingkat output ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana output akhir tersebut dapat memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan sebelum produk tersebut diserahkan kepada pelanggan.

### C. Analyze

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu:

#### 1. Menentukan stabilitas dan kemampuan ( kapabilitas) proses

Proses industri dipandang sebagai suatu peningkatan terus menerus (*continuous improvement*) yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide ide untuk menghasilkan suatu produk (barang atau jasa), pengembangan produk, proses produksi atau operasi, sampai kepada distribusi kepada pelanggan. Target six sigma adalah membawa proses industri yang memiliki stabilitas dan kemampuan sehingga mencapai *zero defect*. Dalam menentukan apakah suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu akan dibutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Pemahaman yang baik tentang metode-metode statistik dan perilaku proses industri akan meningkatkan kinerja sistem industri secara terus-menerus menuju *zero defect*.

#### 2. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci

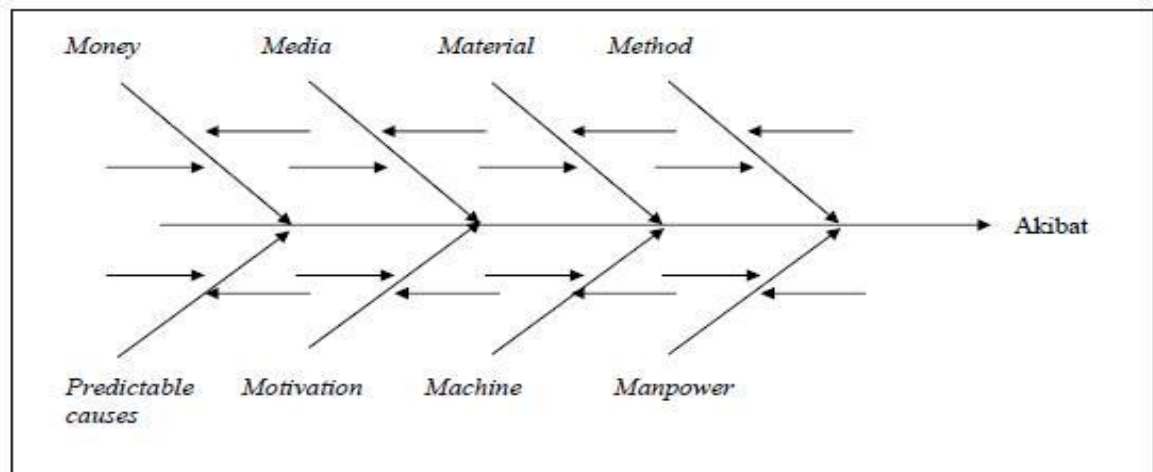
Secara konseptual penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* merupakan hal yang sangat penting dan harus mengikuti prinsip :

- a. *Spesific*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas Six sigma harus bersifat spesifik dan dinyatakan secara tegas.
- b. *Measureable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas Six sigma harus dapat diukur menggunakan indikator pengukuran (matrik) yang tepat, guna mengevaluasi keberhasilan, peninjauan ulang, dan tindakan perbaikan di waktu mendatang.
- c. *Achievable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas harus dapat dicapai melalui usaha-usaha yang menantang (*challenging efforts*).
- d. *Result-Oriented*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas Six sigma harus berfokus pada hasil-hasil berupa peningkatan kinerja yang telah didefinisikan dan ditetapkan.
- e. *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas Six sigma harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas.



- f. *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas Six sigma harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas. (CTQ) kunci itu dan target kinerja harus dicapai pada batas waktu yang telah ditetapkan (tepat waktu).
3. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas.

Untuk mengidentifikasi masalah dan menemukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya (hasilnya).



Gambar 2. 2 Diagram Sebab Akibat (Gaspersz, 2005)

Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7 M, yaitu : (Gaspersz, 2005)

- Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar akibat yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dll.
- Machiness* (mesin) dan peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.
- Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dll.
- Materials* (bahan baku dan bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu, dll.
- Media, berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memerhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan, dll.

- f) *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan profesional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
- g) *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas Six sigma yang akan ditetapkan.

#### **D. Improve**

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas Six sigma. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas Six sigma harus memutuskan target yang harus dicapai, mengapa rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan, bilamana rencana itu akan dilakukan, siapa penanggungjawab rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu dan berapa besar biaya pelaksanaannya serta manfaat positif dari implementasi rencana tindakan itu. Tim proyeksi Sigma telah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) terhadap nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas Sigma. Seyogyanya setiap rencana tindakan yang diimplementasikan harus dievaluasi tingkat efektifitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas Six sigma yaitu menurunkan DPMO menuju target kegagalan nol (*zero defect oriented*) atau mencapai kapabilitas proses pada tingkat lebih besar atau sama dengan 6-Sigma, serta mengkonversikan manfaat hasil-hasil ke dalam penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ).

#### **E. Control**

Menurut Susetyo (2011), *Control* merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses. Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

1. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan, terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen dan karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan itu.
2. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apabila terjadi pergantian manajemen dan karyawan, orang baru akan menggunakan cara kerja yang akan memunculkan kembali masalah yang sudah pernah terselesaikan oleh manajemen dan karyawan terdahulu.

#### 2.4.4 Istilah dalam konsep six sigma

Menurut (Gaspersz, 2002), berikut adalah beberapa istilah yang digunakan dalam konsep Six sigma:

##### 1. Defect

*Defect* memiliki definisi sebagai kegagalan untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan.

##### 2. Defects Per Million Opportunities (DPMO)

Adalah ukuran kegagalan yang dihitung pada program peningkatan kualitas *Six sigma* yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per sejuta kesempatan. Yang merupakan target dari peningkatan kualitas Six sigma sebesar 3,4 DPMO yang kemudian diinterpretasikan dalam satu unit produksi tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ sejumlah 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO)

Tingkatan sigma erat hubungannya dengan kapabilitas proses yang kemudian dihitung dalam defect per million opportunities. Berikut adalah tingkat pencapaian sigma:

Tabel 2. 1Tingkat Pencapaian Sigma

Presentasi yang memenuhi spesifikasi	DPMO	Level Sigma	Keterangan
31%	691,462	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
69,20%	308,538	2-sigma	Rata-rata industri Indonesia
93,33%	66,807	3-sigma	
99,379%	6,210	4sigma	Rata-rata Industri USA
99,977%	233	5-sigma	
99,9997%	3,4	6-sigma	Indikator Kelas Dunia

Sumber : (Gaspersz, 2002)

#### 2.4.5 Keunggulan Six sigma

Menurut (Pande, 2003) beberapa keunggulan yang ditawarkan oleh *Six sigma* secara konseptual adalah sebagai berikut :

##### 1. Membuahkan sukses yang berkelanjutan

*Six sigma* mampu menciptakan baik keahlian maupun budaya untuk terus bangkit kembali. *Six sigma* menjadi dasar pengukuran terhadap sistem *closed loop* yang terbilang cukup sensitif dalam upaya mengurangi guncangan perusahaan dan menjaga keamanan di jalur curang untuk kinerja dan kesuksesan.

##### 2. Mengatur tujuan kinerja bagi setiap individu

Kerangka kerja bisnis yang terdiri dari *Six sigma* menciptakan tujuan yang konsisten dimana *Six sigma* sebagai sistem bisnis mampu mencapai dan mempertahankan kesuksesan melalui fokus pelanggan, manajemen, perbaikan proses

dan penggunaan fakta serta data secara bijaksana (jelas, akurat dan spesifik). Ukuran *Six sigma* yang dinyatakan dalam hasil maksimal yakni 99,9997% kegagalan per sejuta kesempatan (3,4 DPMO) menjadi tolak ukur dari sebuah sistem yang dinamis untuk tolak ukur kinerja.

### 3. Memperkuat nilai kepada pelanggan

Pada inti *Six sigma* fokus pada pelanggan berarti mempelajari nilai-nilai yang berarti bagi para pelanggan dan melakukan kegiatan perencanaan berkaitan dengan bagaimana proses pengiriman kepada mereka secara profitabel.

### 4. Memperkuat tingkat perbaikan

Ketanggapan perusahaan dalam hal perbaikan memberikan dampak besar dalam kemungkinan suksesnya perusahaan tersebut dalam memenangkan persaingan bisnis. Dengan alat dan ide-ide dari berbagai macam disiplin ilmu, *Six sigma* membantu perusahaan untuk meningkatkan perbaikan.

### 5. Mempromosikan pembelajaran dan *cross-pollination*

Pendekatan yang berdampak pada cepatnya pengembangan dan penyebaran ide-ide baru pada sebuah organisasi tercakup pada proses *Six sigma*. Kritisnya nilai *Six sigma* sebagai alat pembelajaran bukan hanya dari sisi kurva pembelajaran yang lebih pendek akan tetapi munculnya ide-ide yang lebih baik dan berkemampuan untuk mempersingkat waktu proses.

### 6. Melakukan perubahan strategik

Perbaikan kecil maupun besar adalah bagian yang sangat berpengaruh pada suksesnya suatu bisnis dalam pandangan *Six sigma*. Memperkenalkan produk baru, meluncurkan kerjasama baru, menginjak ranah pasar baru, menggandeng organisasi baru, aktivitas bisnis baru yang dilakukan sesekali kemudian menjadi aktivitas rutin, serta bagaimana memahami proses dan prosedur perusahaan menjadi lebih baik adalah langkah awal yang dimulai dalam proses *Six sigma*.

## 2.5 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

### 2.5.1 Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	Andika 2018 , Model Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> Pada Proses Bisnis Telur Ayam  (Studi Kasus Pada PT Lanu Farm Ungaran)	Pengendalian Kualitas, Produk cacat	Tingkat Kecacatan	Six Sigma, DMAIC, Diagram Sebab Akibat	Kesimpulan yang didapat dari hasil analisis penelitian yang dilakukan adalah PT Lanu Farm masih belum mencapai tingkat <i>Six sigma</i> pemahaman terhadap konsep <i>Six sigma</i> (DMAIC) masih tergolong minim. Hal ini dapat diketahui dari penerapan proses bisnis yang membutuhkan aplikasi <i>Six sigma</i> yang, masih banyak didapati proses bisnis yang bermasalah.

2	Dewi 2015, Perencanaan Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> Pada Distribusi Telur Ayam Kampung (Studi kasus: Pada UD. Eben Haezer Terus Jaya Farm Pekalongan)	Pengendalian Kualitas	Distribusi Telur	Six Sigma Fishbone Diagram Diagram Pareto	Dengan menggunakan metode six sigma dapat disimpulkan bahwa produk cacat yang dihasilkan masih dibawah normal. Tetapi dengan bantuan fishbone atau diagram tulang ikan, dapat digunakan sebagai acuan oleh perusahaan agar proses pendistribusian telur ayam kampung menjadi lebih baik dan dapat meminimalkan jumlah produk cacat.
3	Perbaikan Kualitas Produk Wadah Telur Dengan Menggunakan Pendekatan <i>Six Sigma Weighted Product</i> Pada PT Cendana Putera Lestari	Pengendalian Kualitas	Jumlah Produk Cacat	Six Sigma	Berdasarkan hasil penelitian, nilai DPMO yang diperoleh adalah 12.449 dengan nilai sigma 3,74 yang sudah cukup baik jika dibandingkan dengan rata-rata industri di Indonesia yang berkisar antara 3 – 4 $\sigma$ . Usulan perbaikan menggunakan metode weighted product dengan alternatif dan kriteria usulan perbaikan. Berdasarkan hasil perhitungan maka rekomendasi/usulan perbaikan kualitas yaitu dengan melakukan perawatan mesin dan kebersihan secara berkala, memberikan pelatihan terhadap operator dan membuat jadwal kebersihan lingkungan.
4	Sugiarto, Arif (2021) Pengendalian Kualitas Produksi Telur Ayam Dalam Upaya Meminimumkan Tingkat Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus pada Hari Farm Desa Kedung Banteng Kecamatan Sukorejo Kabupaten Ponorogo).	Pengendalian Kualitas, Kerusakan Produk	Jumlah Produk cacat	Seven Tools	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan produk telur ayam didominasi oleh produk telur putih dengan persentase total adalah 3,4% telur putih. Pengendalian tingkat kerusakan telur ayam di luar kendali menyebabkan kerusakan lebih dari batas kendali perusahaan 5%. manusia (kelalaian dan ketidakdisiplinan karyawan), metode (meletakkan jumlah ayam dalam kandang baterai), mesin (kandang ayam tidak cocok untuk digunakan dan tempat pakan rusak), bahan baku (telur diinjak oleh ayam, kanibal antara ayam, ayam memakan telur) dan lingkungan (hama tikus, perubahan cuaca dan kebersihan kandang) adalah faktor yang mempengaruhi kerusakan telur ayam.

5	Kuswardani Ethal 2020, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Telur Di Persada Farm Dusun Argopeni Desa Sudimoro Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang	Kualitas, Pengendalian, Telur ayam, Tingkat Kerusakan	Jumlah Poduk Cacat, Kualitas telur	Seven Tools	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan produk telur ayam didominasi oleh produk telur putih dengan persentase total adalah 3,4% telur putih. Pengendalian tingkat kerusakan telur ayam di luar kendali menyebabkan kerusakan lebih dari batas kendali perusahaan 5%. manusia (kelalaian dan ketidakdisiplinan karyawan), metode (meletakkan jumlah ayam dalam kandang baterai), mesin (kandang ayam tidak cocok untuk digunakan dan tempat pakan rusak), bahan baku (telur diinjak oleh ayam, kanibal antara ayam, ayam memakan telur) dan lingkungan (hama tikus, perubahan cuaca dan kebersihan kandang) adalah faktor yang mempengaruhi kerusakan telur ayam.
---	---	---	------------------------------------	-------------	--

## 2.6 Kerangka Pemikiran

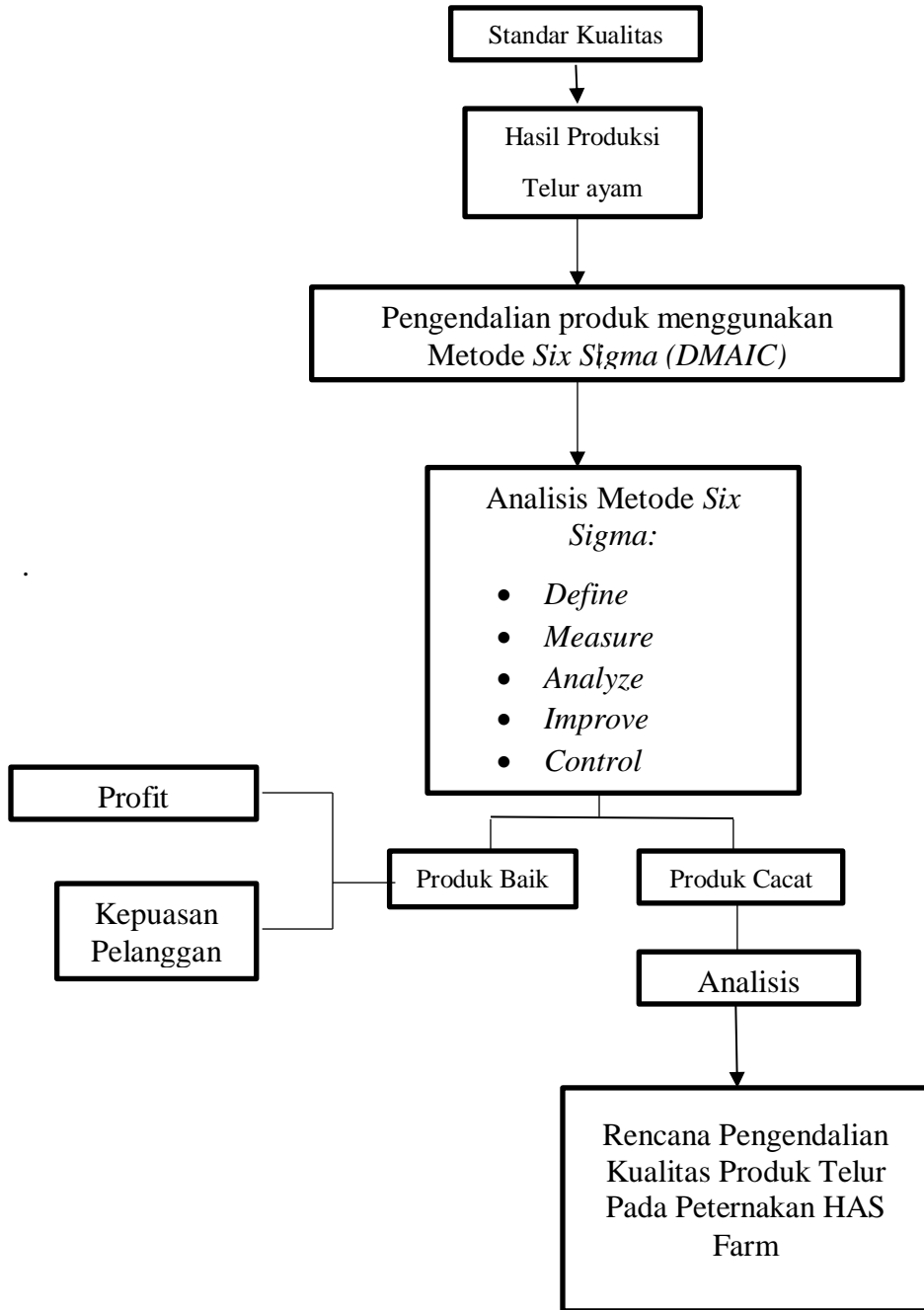
Setiap perusahaan pasti menginginkan untuk dapat terus bersaing dengan kompetitor dalam menjual produknya dengan menawarkan keunggulan yang berbeda - beda. Untuk dapat terus baik bersaing tentunya diperlukan hasil produksi berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan serta standar pada perusahaan, salah satunya cara agar hasil produksi yang dihasilkan oleh perusahaan terus berjalan dengan baik adalah dengan mempertahankan kualitas. Kualitas merupakan keseluruhan yang ada pada produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan konsumen dengan tidak adanya kecacatan dan memberikan sesuatu yang mendekati keinginan dan harapan konsumen. Upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas adalah dengan melakukan pengendalian kualitas pada saat proses produksi. Menurut (Heizer & Render, 2014) kualitas adalah bentuk menunjukkan kemampuan dalam rangka memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang tampak jelas maupun tersembunyi baik dalam bentuk dan karakteristik barang atau jasa secara menyeluruh. (Assauri, 2008) dalam bukunya Manajemen Produksi dan Operasi (2004) berpendapat bahwasanya pengendalian kualitas adalah bentuk kegiatan yang memastikan kebijakan kualitas atau standar kualitas dapat terlihat pada hasil akhir proses tersebut. Dapat juga dikatakan, pengendalian kualitas adalah upaya untuk menjaga kualitas agar barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan. Bentuk pengendalian kualitas dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu.

Semua perusahaan tentunya mempunyai standar kualitas produknya masing- masing, akan tetapi masih sering terdapat produk yang cacat dan tidak sesuai dengan standar kualitas perusahaan. Dengan begitu pengendalian kualitas sangat berperan penting dalam menjaga kualitas dari suatu produk milik perusahaan, karena jika pengendalian kualitas dilakukan dengan baik maka akan menghasilkan kualitas produk yang baik pula dan jumlah produk cacat atau ketidaksesuaian produk yang terjadi pada proses produksi dapat ditekan dan diminimalisir dengan baik. Produk cacat adalah produk yang dihasilkan atau separuh selesai dari proses produksi yang tidak memenuhi standar sehingga harus mengeluarkan biaya tambahan untuk memperbaikinya lagi. Jumlah produk cacat yang dihasilkan pada hasil produksi, mengartikan bahwa proses produksi masih tidak sesuai dengan standar perusahaan, dan kualitas pada produk akhir tidak sesuai dengan standar kualitas produk yang telah ditetapkan. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian

kualitas untuk meminimalisir produk cacat yaitu *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

Peternakan Has Farm Cianjur masih ditemukan produk cacat yang tidak sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Disamping itu juga ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi dalam peternakan telur ayam, kecacatan pada produk tersebut antara lain telur retak, resiko kematian ayam, kurangnya perhatian dalam mengembangkan ternak ayam, dan kurangnya keuletan dan kerajinan si pengurus kandang. Maka dari itu untuk menyelesaikan masalah jumlah produk cacat yang merugikan tersebut, penelitian ini menggunakan pengendalian kualitas sebagai variabel yang mempengaruhi dan produk cacat sebagai variabel yang dipengaruhi, serta dengan metode *Six Sigma* sehingga diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan kualitas pada peternakan Has Farm

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, maka dapat dibuat konstelasi penelitian pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Konstelasi Penelitian



## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif, dengan metode penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan meneliti sesuai dengan masalah yang harus diselesaikan dan dipecahkan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas guna untuk meminimumkan produk cacat pada peternakan Has Farm dengan menggunakan metode *Six Sigma*.

### 3.2 Objek, Unit Analisis, Lokasi Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah pengendalian kualitas dengan indikator hasil produksi, dan standar kualitas produk, serta produk cacat dengan indikator produk cacat dan presentase produk cacat.

Unit analisis yang digunakan adalah organisasi dan sumber data mengenai penelitian yang berasal dari pemilik peternakan Has Farm.

Lokasi penelitian berlokasi di kampung Tari Kolot, Desa Cinangsi, Kecamatan Cikalongkulon, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, Kode Pos: 43291.

### 3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder.

Sumber data primer diperoleh melalui observasi langsung serta wawancara dari pemilik dan karyawan dengan data yang dikumpulkan yaitu mengenai proses produksi, hasil produksi, pengendalian kualitas dan produk cacat pada proses produksi.

Sumber data sekunder diperoleh melalui internet dengan men- *download* dari *website*, buku, dan media lainnya.

### 3.4 Operasionalisasi Variabel

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel penelitian adalah pengendalian kualitas dan produk cacat.

Tabel 3. 1 Variabel, Definisi, Indikator dan Rasio

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skala Pengukuran
Pengendalian Kualitas	Hasil Produksi	Pengecekan Hasil Produksi	Rasio
	Standar Kualitas Produksi	Spesifikasi Kualitas	Rasio
Produk Cacat	Jumlah Produk Cacat	Telur Retak Telur Putih Telur Pecah	Rasio

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Metode Wawancara (Interview)

Metode wawancara yaitu suatu cara untuk mendapatkan data dengan mengadakan wawancara langsung dengan manajer produksi. Dari metode ini diharapkan dapat memperoleh data tentang gambaran umum perusahaan, proses produksi dan tentang pengendalian kualitas produk pada Peternakan Has Farm-Cianjur.

#### 2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah suatu cara untuk mencari data mengenai hal-hal variabel yang berupa buku cacatan, transkrip, buku, dan sebagainya. Dari metode ini diharapkan akan memperoleh data tentang data produksi peternakan selama 2020, data produk cacat dan data penyebab produksi cacat.

### 3.6 Metode Analisis Data

#### 3.6.1 Penerapan Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Pendekatan *Six Sigma*

##### 1. *Define*

Pada tahapan ini ditentukan proporsi defect yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi. Cara yang ditempuh adalah:

- a. Mengdefinisikan masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk yang telah ditentukan perusahaan.
- b. Mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proses yang terjadi.
- c. Mendefinisikan proses kunci dari proses bisnis yang terjadi.

##### 2. *Measure*

Didalam tahap measure ini, terdapat tahap pengevaluasian sistem pengukuran yang mengukur kemampuan baseline kinerja (*output*) dari Peternakan HAS Farm. Hal ini terdiri dari dua langkah, yaitu:

1. Menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci

Setelah analisis stabilitas dan kemampuan proses dilakukan, langkah berikutnya adalah menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci untuk kemudian lakukan peningkatan selama masa proyek *Six sigma*. Kemajuan proses dan kesiapan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan dipertimbangkan didalam tahap penetapan ini.

2. Pengukuran baseline kinerja (*performance baseline*)

Perusahaan harus mengetahui tingkat kinerja yang dimiliki sekarang sebelum memulai proyek *Six sigma*. Setelah itu, peningkatan yang dicapai akan diukur sepanjang berjalannya proyek *Six sigma*. Pengukurang DPMO

(*Defect Per Million Opportunities*) dan tingkat kapabilitas sigma dapat digunakan untuk menentukan baseline kinerja dari *Six sigma*.

### 3. *Analyze*

Tahap analisis adalah tahap dimana perusahaan diharuskan mencari dan memahami penyebab terjadinya produk-produk cacat. melalui *Six sigma*, mereka mencari input mana yang mempengaruhi kualitas dari *output* yang dihasilkan. Beberapa hal yang dilakukan oleh perusahaan dalam tahap ini yaitu :

a. Menentukan stabilitas dan kemampuan proses

Proses produksi dipersyaratkan berupa suatu proses peningkatan yang dilakukan secara terus menerus yang ide-idenya dimulai untuk menghasilkan dan mengembangkan produk, memperbaiki proses produksi, sampai dengan distribusi kepada pelanggan.

b. Menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci

Setelah analisis stabilitas dan kemampuan proses dilakukan, langkah berikutnya adalah menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci untuk kemudian lakukan peningkatan selama masa proyek *Six sigma*. Kemajuan proses dan kesiapan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan dipertimbangkan didalam tahap penetapan ini.

c. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas

Memahami penyebab produk cacat dan merincinya menjadi alasan-alasan yang rinci adalah kewajiban perusahaan.

d. Diagram sebab-akibat

Diagram sebab akibat digunakan sebagai pedoman teknis dari fungsi-fungsi operasional proses produksi untuk memaksimalkan nilai-nilai kesuksesan tingkat kualitas produk sebuah perusahaan pada waktu bersamaan dengan memperkecil risiko-risiko kegagalan.

### 4. *Improve*

Merupakan tahap peningkatan kualitas *Six Sigma* harus melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kerusakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan. Dengan menggunakan 5W1H adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan investigasi dan penelitian terhadap masalah yang terjadi yang dalam hal ini digunakan untuk meneliti proses produksi. 5W1H disebut juga dengan Metode Kipling yang pada awalnya diambil dari puisi Rudyard Kipling pada tahun 1902. 5W 1H terdiri dari *What* (apa), *Where* (dimana), *When* (kapan), *Why* (mengapa), *Who* (siapa) dan *How* (bagaimana).

### 5. *Control*

Merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan level baru kinerja dalam kondisi standar terjaga nilai-nilai peningkatannya yang kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya.

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum dan Sejarah Perusahaan**

##### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi. Telur dapat dimanfaatkan sebagai lauk, bahan pencampur berbagai makanan, tepung telur, obat, dan lain sebagainya. Telur kaya dengan protein yang sangat mudah dicerna. Beberapa hewan dapat menghasilkan telur, tetapi hanya jenis telur tertentu yang biasa diperdagangkan dan dikonsumsi manusia yaitu telur ayam, telur bebek, telur puyuh dan telur ikan. Pada kenyataannya telur ayam yang paling populer dikalangan konsumen, Harga yang murah juga gizi yang terkandung di dalam telur ayam menjadi pilihan mayoritas masyarakat Indonesia.

Prospek usaha peternakan ayam ras petelur di Indonesia terbilang cukup baik ditinjau dari kapasitas produksi peternakan ayam ras petelur yang belum optimal, hal inilah yang membuat sebagian orang memilih untuk mencoba peruntungannya dengan berternak ayam petelur sebagai salah satu mata pencahariannya, tidak terkecuali bagi bapak Haji Agus Salim sebagai pemilik peternakan Has Farm. Peternakan ini berdiri pada tahun 2018 dan sudah berdiri empat tahun berjalan, awal mula mendirikan peternakan ini bapak Haji Agus Salim belum mempunyai pengalaman di bidang peternakan ayam petelur, dengan di bantu puteranya yaitu saudara Saepudin Anwar mereka merekrut para pekerja yang pernah bekerja di bidang peternakan ayam petelur dengan manajemen atau system yang didasari dari pengalaman para pekerja dan Alhamdulillah sampai saat ini sudah berkembang cukup pesat.

Menilik jumlah pekerja yang bekerja di peternakan HAS Farm, yang dulunya hanya ada 8 orang sekarang sudah mencapai 30 orang, terdiri dari 2 orang yang bekerja di kantor admin , adapun 1 orang sebagai kepala kandang dan bertanggung jawab atas kesehatan ayam bekerja di kantor kandang ,serta 4 orang orang yang bertugas di gudang penyortiran dan pekerja yang mengurus kandang ada sejumlah 23 orang.

Kapasitas kandang dari peternakan HAS Farm dapat menampung hingga 44,427 ekor ayam dengan sebelas kandang, walaupun peternakan ini terbilang baru tetapi peternakan ini sudah menjadi salah satu peternakan terbesar di kabupaten Cianjur mampu menghasilkan telur rata-rata 1,902 Ton perhari.

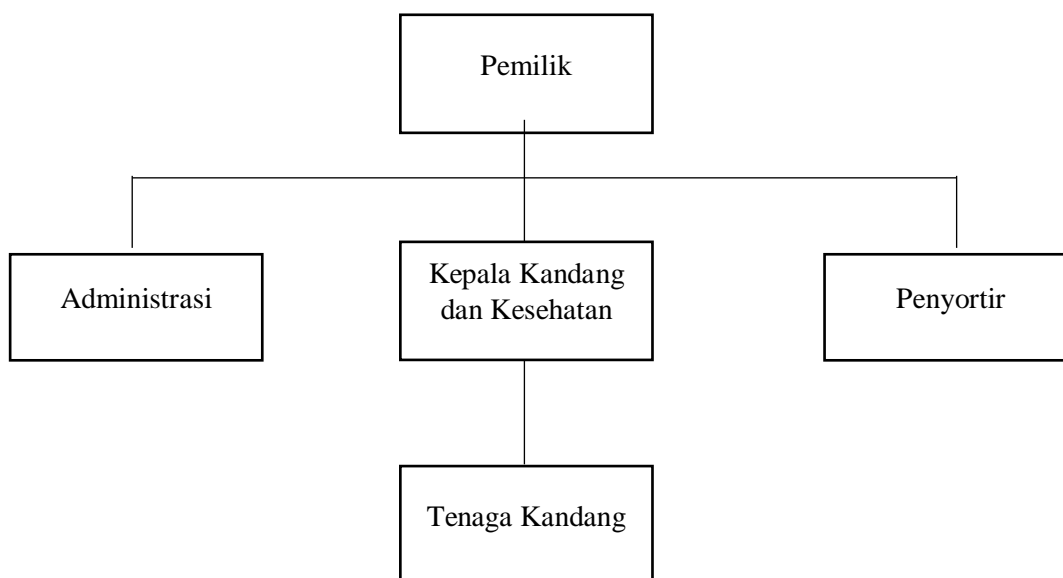
##### **4.1.2 Wilayah Pemasaran Produk**

Pelayanan permintaan yang dilayani peternakan HAS Farm masih disekitar wilayah Jawa Barat khususnya wilayah Cianjur, Sukabumi, Bogor, Karawang dan sesekali ada pada wilayah lain baik dari luar Jawa barat, seperti Jawa Tengah dan sekitarnya. Peternakan HAS Farm memprioritaskan stok telurnya pada perusahaan-perusahaan dan grosir langganan yang membeli dengan partai besar dan berkelanjutan. Hal ini dilakukan guna meminimalisir terjadinya sisa stok yang diakibatkan tidak lakunya telur yang diproduksi.

#### 4.1.3 Struktur Organisasi dan Urian Tugas

Struktur organisasi memperlihatkan ikatan antara wewenang, tanggungjawab, tugas serta peran para tenaga kerja. Struktur organisasi berperan untuk alat untuk melaksanakan kontrol serta pengawasan dalam suatu organisasi. Tanpa adanya struktur ataupun pembagian tugas dalam sesuatu organisasi maka tugas serta tanggungjawab dari tiap- tiap tenaga kerja ataupun pemimpin pada sesuatu organisasi tidak akan berjalan dengan baik oleh sebab itu diperlukan adanya struktur dalam pembagian tugas masing- masing guna mencapai suatu tujuan yakni memperoleh keuntungan serta pendapatan maksimal agar bisa mempertahankan aktivitas operasi produksi yang secara berkesinambungan.

Berdasarkan hasil penelitian struktur organisasi pada peternakan HAS Farm belum ditetapkan dalam bentuk yang baku tetapi dari informasi pemilik terlihat adanya pembagian tugas dan tanggung jawab pekerjaan dari jenis pekerjaan yang ada. Adapun struktur organisasi peternakan HAS Farm adalah sebagai berikut.



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi

Berikut adalah deskripsi jabatan di peternakan HAS Farm

##### 1. Pemilik

Bertanggung jawab perihal kelancaran perusahaan dan menerima semua laporan dari penanggung jawab, menentukan saluran distribusi dan menentukan pilihan mengenai pangsa pasar yang akan dituju.

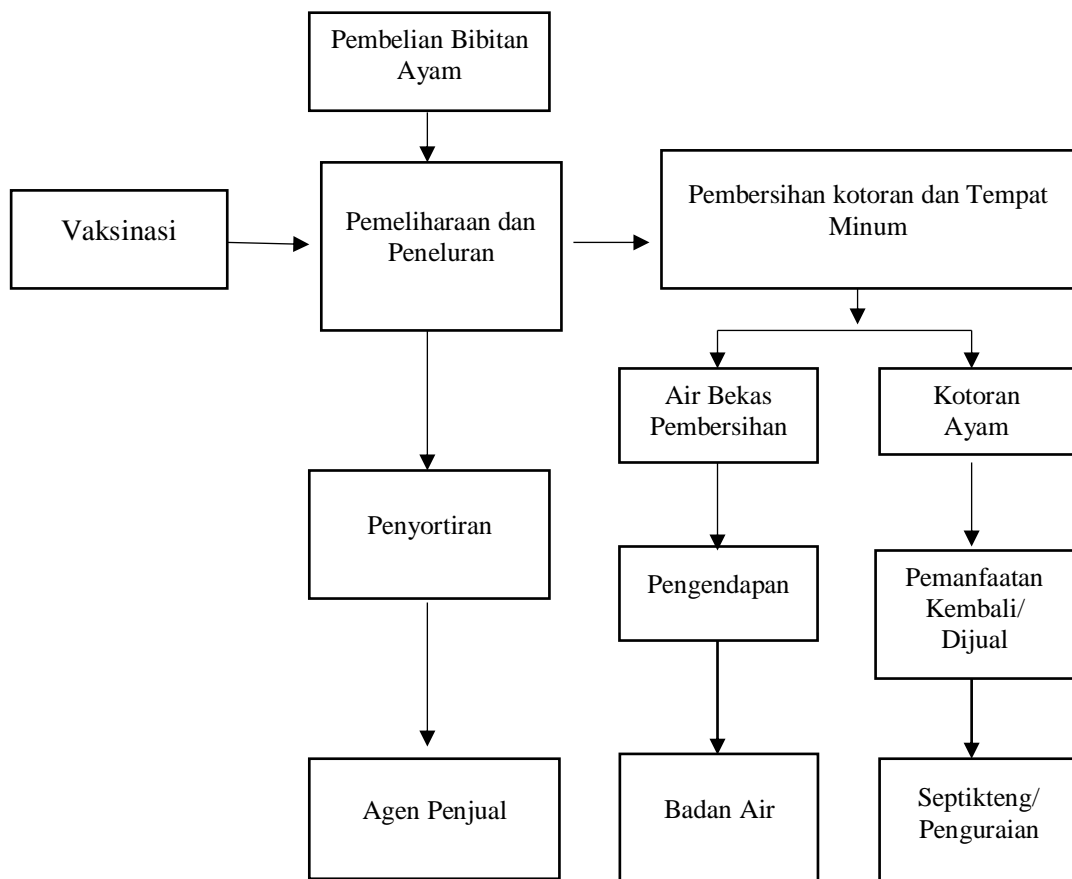
##### 2. Administrasi

Memiliki tugas untuk melakukan pencatatan terhadap segala jenis transaksi yang terjadi dalam perusahaan, juga bertugas menyusun laporan keuangan perusahaan.

3. Kepala Kandang dan Kesehatan  
Bertanggung jawab secara penuh mengenai kelancaran proses yang terjadi di perusahaan, serta mengawasi para tenaga kandang dan bertugas melakukan pengecekan terhadap kesehatan ayam. hal ini ditinjau dari hasil output telur yang dikeluarkan oleh ayam apakah sesuai dengan standar perusahaan, mengantisipasi penyebaran wabah, dan meninjau jumlah kematian ayam dan mencari tahu penyebab kematian tersebut.
4. Penyortir  
Melakukan tugas penataan dan pemilihan antara produk yang sesuai standard dan yang mengalami kecacatan
5. Tenaga Kandang  
Melakukan tugas produksi masing-masing. Tugas tersebut diantara lain; melakukan perataan makanan, melakukan pembersihan secara berkala, mengambil telur dan lain-lain.

#### 4.1.4 Proses Bisnis

Peternakan HAS Farm menggunakan sistem *FIFO (First In First Out)*, bahan baku telur ayam yang datang diproduksi pertama kali akan diproses terlebih dahulu. Berikut gambar bagan proses tersebut:



Gambar 4. 2 Skema Proses Bisnis Peternakan HAS Farm

#### 4.1.5 Proses Distribusi

Peternakan HAS Farm menggunakan metode *FIFO (First In First Out)*, dimana telur yang diproduksi akan diproses terlebih dahulu. Berikut proses distribusi dari peternakan HAS Farm:

1. Pengumpulan bahan baku  
Pengumpulan bahan baku berupa telur ayam dilakukan pada kandang telur peternakan HAS Farm oleh para buruh menggunakan eggtray di waktu pagi dan sore hari.
2. Pindahan telur dari kandang ke gudang.  
Telur yang telah dikumpulkan di eggtray disusun pada pickup yang telah disiapkan untuk kemudian dipindahkan ke gudang.
3. Proses pemilahan telur  
Proses pemilahan telur adalah proses untuk menentukan telur sesuai tingkat kualitasnya.
4. Pencucian telur  
Proses pencucian telur dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada telur.
5. Penyusunan telur di trek  
Proses penyusunan telur pada trek dilakukan untuk mengirimkan telur pada konsumen.

## 4.2 Pembahasan dan Analisis data

### 4.2.1 Pendefinisian Masalah Kualitas Produk Telur Ayam Di Peternakan Has Farm Cianjur

Pada tahapan pertama penerapan *six sigma* di peternakan Has Farm yaitu tahap *define*. *Define* merupakan tahapan pendefinisian, di Has Farm melakukan pendefinisian terhadap masalah kualitas dalam proses distribusi dan pemeliharaan telur ayam yang berkenaan dengan jumlah produk yang mengalami kecacatan. Telur retak adalah telur yang mengalami kecacatan dan menyebabkan terjadinya keretakan pada cangkang telur, hal ini menyebabkan berkurangnya nilai jual telur dan berpotensi memudahkan bakteri luar untuk masuk kedalam telur tersebut yang berarti mengurangi tingkat ke higienisan telur tersebut. Telur pecah adalah telur yang mengalami keretakan yang parah pada cangkangnya yang menyebabkan isi dari telur tersebut keluar, sehingga isi dari telur tersebut diputuskan oleh perusahaan untuk dikumpulkan dalam wadah plastik dan dijual dengan harga lebih murah. Hal ini berdampak pada daya tahan telur dan tingkat ke higienisan dari telur tersebut. Telur putih adalah kecacatan telur yang terjadi pada tipisnya cangkang telur, tipisnya cangkang telur menyebabkan telur mudah pecah dan mengurangi nilai jual dari telur tersebut.

Berikut ini tabel yang menunjukkan banyaknya telur yang diperiksa, banyaknya telur yang mengalami kecacatan, dan persentase telur cacat selama tahun 2020.



Tabel 4. 1 Data Jumlah Produk Telur Ayam yang Diperiksa pada Peternakan HAS Farm, Jumlah Cacat dan Persentase Tingkat Kecacatan Tahun 2020

Bulan	Jumlah telur ayam yang diperiksa (kg)	Jumlah telur ayam cacat (kg)	Presentasi tingkat kecacatan
Januari	67.729,53	2.499,22	3,69
Februari	68.897,05	2.576,75	3,74
Maret	64.774,06	2.597,44	4,01
April	61.943,6	2.372,44	3,83
Mei	59.323,17	2.432,25	4,10
Juni	63.620,64	2.557,55	4,02
Juli	65.313,11	2.540,68	3,89
Agustus	60.716,83	2.416,53	3,98
September	64.680,85	2.432,76	3,76
Oktober	59.033,58	2.373,15	4,02
November	62.794,18	2.354,782	3,75
Desember	64.298,98	2.488,37	3,87
Jumlah	763.125,58	29.641,922	46,66
Rata-rata	63.593,79833	2.470,160	3,888333

Sumber: Data Sekunder yang Diolah (2021)

Berikut pendefinisian yang diperlukan didalam tahap *define*

1. Definisi kriteria telur ayam sesuai dengan standar perusahaan  
Batas kecacatan ditentukan dengan cara menghitung rata-rata batas cacat yang diperoleh dari jurnal sebesar 1,3%
2. Definisi peran orang-orang yang terlibat dalam proses yang terjadi pada ayam petelur peternakan HAS Farm.

Berikut peran orang-orang yang terlibat dengan proses distribusi ini;

- a. Pemilik/Pemimpin perusahaan  
Bertanggung jawab untuk melakukan pengecekan laporan dari penanggung jawab, menentukan saluran distribusi dan menentukan pilihan pangsa pasar yang akan dituju.
- b. Administrasi  
Melakukan pemantauan terhadap seluruh proses bisnis yang terjadi didalam perusahaan.
- c. Kepala kandang dan kesehatan  
Melakukan kontrol dan teguran terhadap buruh apabila melakukan kesalahan. Dan bertugas melakukan pengecekan secara berkala terhadap kesehatan ayam dan menanggulangi apabila terjadi wabah atau masalah kesehatan lainnya.
- d. Penyortir  
Bertugas memisahkan dan menyusun antara telur utuh dengan telur cacat, serta membersihkan telur.
- e. Tenaga Kandang

Melakukan pengecekan konsumsi, pembersihan dan pengambilan telur melalui eggtray.

### 3. Definisi proses kunci dari proses bisnis yang terjadi di Has Farm

Proses kunci dari proses bisnis telur ayam yang berjalan di peternakan HAS Farm adalah proses pengumpulan telur ayam dari kandang, pemindahan telur ayam dari kandang ke penyortir, pemilahan telur dan pembersihan telur. Proses bisnis yang berjalan berpengaruh pada tingkat kecacatan yang terjadi pada perusahaan. Semakin efektif bentuk penanganan terhadap produk maka dapat menekan persentase kecacatan yang terjadi. Adapun kualitas telur yang baik adalah yang berwarna kecoklatan, tidak mengalami retak maupun pecah.

Profesionalitas dari buruh merupakan faktor penting berjalannya proses bisnis pada perusahaan, sehingga tidak mengurangi nilai dari telur tersebut akibat kecacatan yang berpotensi terjadi dan konsumen bisa mendapatkan telur berkualitas. Perusahaan ini mulai mengambil ayam petelur berumur 14 minggu yang kemudian akan afkir pada umur 95 minggu. Adapun proses bisnis yang terjadi dimulai dari pengumpulan telur, pemindahan telur dari kandang ke gudang, pemilahan telur, pembersihan telur, penataan telur dan pengiriman telur pada konsumen. Output dari perusahaan ini adalah telur ayam negeri. Mayoritas konsumen dari peternakan Has Farm adalah daerah Cianjur dan Bogor.

#### 4.2.2 Menentukan Pengukuran Kemampuan Baseline Kinerja (*Output*)

Tahap *measure* ini, terdapat tahap pengevaluasian sistem pengukuran yang mengukur kemampuan baseline kinerja (*output*) dari peternakan Has Farm. Hal ini terdiri dari dua langkah, yaitu:

##### 1. Menetapkan karakteristik kualitas (CTQ) kunci

Karakteristik kunci yang dapat menjadi penyebab gagalnya pemenuhan harap pelanggan adalah sebagai berikut:

- a. Terjadinya keretakan pada cangkang telur
- b. Telur yang mengalami pecah
- c. Telur putih

Tabel 4. 2 Data Hasil Pemeriksaan Proses Bisnis Ayam Petelur Peternakan HAS Farm  
Tahun 2020

Bulan	Jumlah telur ayam yang diperiksa (kg)	Jumlah telur ayam cacat (kg)	Banyak CTQ potensial penyebab kecacatan	Deskripsi CTQ potensial
Januari	67.729,53	2.499,22	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Februari	68.897,05	2.576,75	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Maret	64.774,06	2.597,44	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
April	61.943,6	2.372,44	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Mei	59.323,17	2.432,25	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Juni	63.620,64	2.557,55	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Juli	65.313,11	2.540,68	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Agustus	60.716,83	2.416,53	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
September	64.680,85	2.432,76	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Oktober	59.033,58	2.373,15	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
November	62.794,18	2.354,782	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih
Desember	64.298,98	2.488,37	3	Telur retak, Telur pecah, Telur putih

Sumber: Data yang Diolah (2021)

Pada tabel 4.2 dapat dilihat bahwa tiga karakteristik kunci (CTQ) dalam proses bisnis telur ayam selama tahun 2020.

## 2. Melakukan pengukuran baseline kinerja pada tingkat output

Cara melakukan pengukuran kinerja output adalah dengan menghitung data hasil pemeriksaan proses bisnis serta menghitung DPMO dan nilai sigma peternakan Has Farm yang akan diketahui pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 3 Kapabilitas Sigma dan DPMO dari Proses Bisnis Telur Ayam di peternakan HAS Farm Tahun 2020

Bulan A	Jumlah telur ayam yang diperiksa (kg) B	Jumlah telur ayam cacat (kg) C	Banyak CTQ potensial penyebab kecacatan D	Proporsi $\frac{C}{B} \times 100\% = E$ (%)	$DPMO = \frac{C}{B \times D} \times 1Jt = F$	Sigma G**
Januari	67.729,53	2.499,22	3	3,69	12.300,1	3,75
Februari	68.897,05	2.576,75	3	3,74	12.466,67	3,75
Maret	64.774,06	2.597,44	3	4,01	13.366,67	3,72
April	61.943,6	2.372,44	3	3,83	12.766,67	3,74
Mei	59.323,17	2.432,25	3	4,10	13.666,67	3,71
Juni	63.620,64	2.557,55	3	4,02	13.400,1	3,72
Juli	65.313,11	2.540,68	3	3,89	12.966,67	3,73

Agustus	60.716,83	2.416,53	3	3,98	13.266,67	3,72
September	64.680,85	2.432,76	3	3,76	12.537,25	3,75
Oktober	59.033,58	2.373,15	3	4,02	13.400,1	3,72
November	62.794,18	2.354,782	3	3,75	12.500,4	3,75
Desember	64.298,98	2.488,37	3	3,87	12.899,99	3,74
Jumlah	763.125,58	29.641,922	36	46,66	155.537,96	413,08
Rata-rata	63.593,79833	2.470,160	3	3,888333	12.961,496	3,734545

Perhitungan di atas menunjukkan bahwa Has Farm pada tahun 2020 memiliki tingkat sigma sebesar 3,734545 dengan nilai DPMO 12.874

Tabel 4. 4 Kapabilitas Sigma DPMO dari Proses Bisnis Telur Ayam dengan Batas Toleransi Kecacatan Sebesar 1,3%

Bulan A	Jumlah telur ayam yang diperiksa (kg) B	Jumlah target telur ayam cacat (kg) C	Banyak CTQ potensial penyebab kecacatan D	Proporsi	$\frac{C}{B \times D} \times 1Jt = F$	Sigma G**
Januari	67.729,53	880,48	3	1,3	4.333,314	4,12
Februari	68.897,05	895,66	3	1,3	4.333,325	4,12
Maret	64.774,06	842,06	3	1,3	4.333,319	4,12
April	61.943,6	805,26	3	1,3	4.333,296	4,12
Mei	59.323,17	771,21	3	1,3	4.333,382	4,12
Juni	63.620,64	827,06	3	1,3	4.333,289	4,12
Juli	65.313,11	849,07	3	1,3	4.333,331	4,12
Agustus	60.716,83	789,32	3	1,3	4.333,339	4,12
September	64.680,85	840,85	3	1,3	4.333,327	4,12
Oktober	59.033,58	767,44	3	1,3	4.333,352	4,12
November	62.794,18	816,32	3	1,3	4.333,322	4,12
Desember	64.298,98	835,89	3	1,3	4.333,350	4,12
Jumlah	76.3125,58	9.920,62	36	15,6	51.999,946	49,44
Rata-rata	63.593,79833	826,718	3	1,3	4.333,328	4,12

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, dapat diambil pernyataan bahwa kapabilitas sigma dan DPMO yang ingin dicapai oleh peternakan HAS Farm pada tahun 2020 dengan batas toleransi kecacatan 1,3% memiliki tingkat sigma sebesar 4,12 dengan rata-rata DPMO sebesar 4.397 per sejuta produk.

Pengukuran output yang berkaitan dengan jenis kecacatan yang ditentukan dapat digunakan untuk mengetahui kapabilitas sigma dan DPMO perusahaan saat ini dan dapat digunakan untuk mengetahui kapabilitas sigma dan DPMO yang ingin dicapai oleh peternakan HAS Farm. Kemudian, perbaikan-perbaikan perlu dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat serta mencapai batas toleransi produk cacat

yang telah ditentukan perusahaan dengan metode Six sigma untuk mengurangi jumlah produk cacat.

#### 4.2.3 Menganalisis Penyebab Kecacatan Telur

Fungsi dari tahap *analyze* adalah untuk mengidentifikasi masalah dan mencari sumber penyebab masalah yang terjadi dari sisi kualitas. Terdapat dua langkah pada tahap *analyze*:

##### 1. Analisis stabilitas dan kapabilitas proses

CTQ yang diketahui pada tahap *measure* yang telah ditetapkan oleh perusahaan yakni keretakan pada cangkang telur yang dapat ditinjau dengan cara melihat hasil akhir produksi telur yang akan didistribusikan, pecahnya cangkang telur secara menyeluruh yang terjadi jika telur mengalami pecah berlebih, dan telur putih yang dapat diketahui melalui proses pengamatan bahwa cangkang yang dimiliki telur tersebut cenderung tipis dan berwarna putih.

Berikut dua langkah yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kapabilitas proses:

- a. Melakukan frekuensi dari setiap CTQ, hasil yang didapatkan kemudian dituliskan kedalam tabel seperti berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Pareto Jenis CTQ Proses Bisnis Telur Ayam HAS Farm Tahun 2020

No	Jenis Kecacatan	Frekuensi Kecacatan	Frekuensi Kumulatif Kecacatan	Persentase total kecacatan (%)	Persentase kumulatif (%)
1	Cangkang telur yang retak	9.188,282	9.188,282	31,00%	31,00%
2	cangkang pecah	5.208,36	14.396,42	17,57%	48,57%
3	Telur Putih	15.245,28	29.641,922	51,43%	100%
	Total	29.641,922	-	100%	-

##### 2. Mengidentifikasi sumber permasalahan kualitas

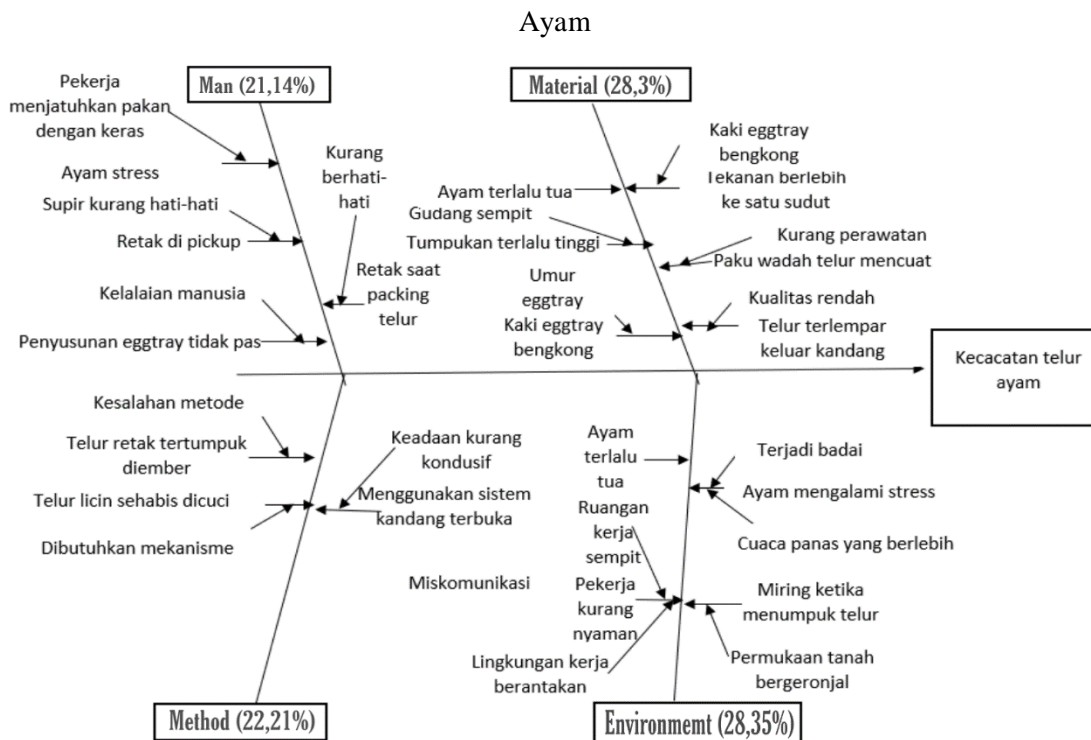
setelah mengetahui jenis kecacatan yang terjadi pada proses bisnis telur ayam, maka diidentifikasi sumber permasalahan yang terjadi yang mengakibatkan kecacatan meliputi faktor *man, material, method, environment* Klasifikasi jenis dan faktor penyebab kecacatan produk ayam pada peternakan HAS Farm dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Jenis Kecacatan dan Faktor Penyebabnya diambil periode pada bulan Oktober 2021

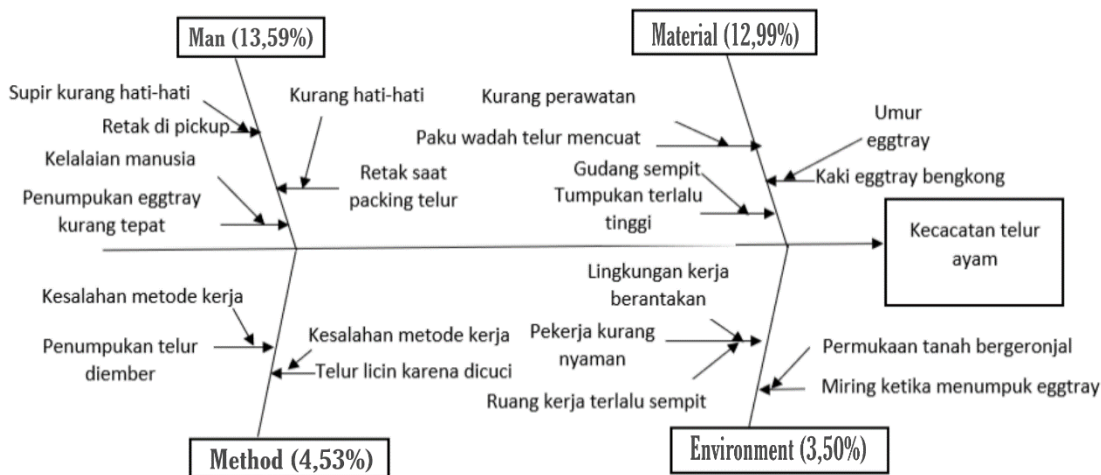
No	Jenis Kecacatan	Total cacat (kg)	Faktor Penyebab Kecacatan				Total
			Man	Material	Method	Environment	
	Cangkang telur retak	821,35	13.59% 322,51	12.99% 308,27	4.53% 107,50	3.50% 83,16	34,61%
	Telur Pecah	346,24	5.83% 138,35	4.32% 102,52	2.71% 64,31	1,73% 41,06	14,59%
	Telur Putih	1205,56	1,72% 40,82	10,99% 260,81	14,97% 355,26	23,12% 548,67	50,80%
	Total	2373,15	21,14% 501,68	28,3% 671,6	22,21% 527,07	28,35% 672,89	100%

Setelah melakukan perhitungan pada tabel diatas, langkah berikutnya dari hasil perhitungan dituliskan pada diagram sebab akibat seperti berikut:

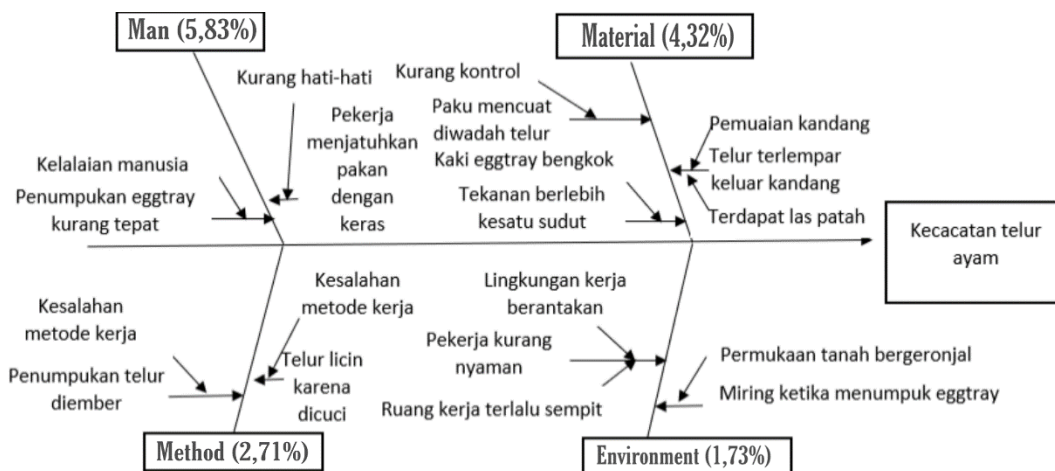
Gambar 4. 3 Diagram Sebab Akibat Berdasarkan Penyebab dari Masalah Kualitas Telur Ayam



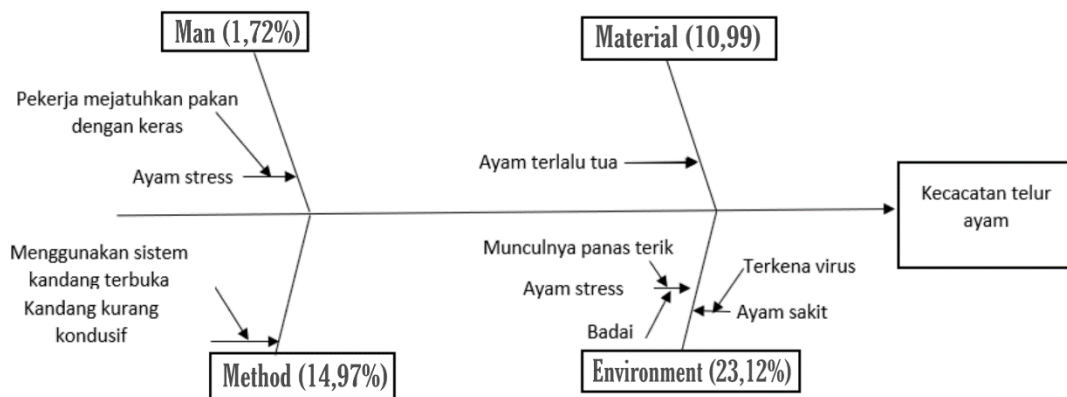
Gambar 4. 4 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Keretakan pada Cangkang Telur



Gambar 4. 5 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Pecah pada Cangkang Telur



Gambar 4. 6 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Telur Putih



a. *Man*

Faktor penyebab kecacatan pertama yang terjadi di peternakan HAS Farm datang dari unsur *Man* yakni sebesar 21.14%, dapat dilihat pada tabel 4.5 dan diagram sebab akibat pada gambar 4.5 sampai dengan gambar 4.7. Penyebab manusia menjadi penyebab kecacatan paling tinggi yang disebabkan oleh faktor berikut:

1. Keretakan telur yang terjadi dipickup yang disebabkan oleh kurangnya kehati-hatian supir yang berkontribusi sebesar 3,31% dari total kecacatan. Kemudian penumpukan eggtray yang kurang tepat berdampak sebesar 7,21% dari total kecacatan. Packing telur berdampak sebesar 3.07% dari total kecacatan.
2. Adapun pecahnya cangkang telur yang disebabkan oleh kelalaian manusia pada saat penumpukan eggtray berdampak sebesar 3,87% dan kurangnya kehati-hatian buruh saat menjatuhkan pakan menyebabkan telur pecah sebesar 1,96%.
3. Cacat telur berupa telur putih yang disebabkan oleh faktor man disebabkan oleh penjatuhan pakan dengan keras yang berdampak pada stressnya ayam yang berdampak sebesar 1,72%.

b. *Material*

Kemudian sumbangsih kecacatan kedua disebabkan oleh faktor *material*. Dalam hal ini material menjadi penyumbang kecacatan sebesar 28.3%. Bahan dan alat-alat mempengaruhi proses bisnis yang terjadi dan hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor berikut, yakni:

1. Keretakan telur yang terjadi akibat faktor *material* disebabkan oleh paku wadah telur yang menuat akibat kurangnya perawatan yang berdampak pada 0,83% pada total jumlah telur cacat, kemudian faktor berikutnya adalah tumpukan telur yang terlalu tinggi yang menyebabkan kecacatan sebesar 7,62%. Faktor berikutnya adalah kaki eggtray yang bengkok diakibatkan oleh umur eggtray menyebabkan kecacatan sebesar 4,54%
2. Faktor *material* yang menyebabkan pecahnya cangkang telur diantara lain; paku yang menuat diakibatkan oleh kontrol yang kurang sebesar 0,34%. Faktor berikutnya disebabkan oleh tekanan berlebih disalah satu sudut yang diakibatkan oleh bengkoknya kaki eggtray berdampak sebesar 2,65%. Kemudian Telur yang terlempar keluar kandang akibat pemuaian kandang dan las yang patah berdampak sebesar 1.33%.
3. Faktor material yang memberi kontribusi terhadap jenis kecacatan telur putih yang disebabkan oleh ayam yang terlalu tua berdampak sebesar 10,99%.

c. *Method*

Yang ketiga sebagai penyebab kecacatan adalah faktor *method*, *method* sendiri memberikan pengaruh sebesar 22,21%. Beberapa kesalahan metode yang ditemukan mempengaruhi terjadinya proses bisnis dan menyebabkan kecacatan yang seharusnya



dapat ditanggulangi dengan perubahan metode yang digunakan. Berikut beberapa faktor penyebab cacat yang terjadi :

1. Faktor metode yang menyebabkan keretakan telur disebabkan oleh penumpukan telur di ember yang disebabkan oleh kesalahan pemilihan metode berdampak sebesar 4,12% dan licinnya telur setelah proses pencucian yang berdampak sebesar 0,41%.
2. Berikutnya adalah faktor metode yang menyebabkan pecahnya telur adalah penumpukan telur pada ember yang berdampak sebesar 2,12% kemudian penyebab berikutnya adalah licinnya telur ketika proses pencucian yang diakibatkan oleh kurang lengkapnya metode yang dilaksanakan berdampak sebesar 0,59%.
3. Penyebab kecacatan telur putih yang diakibatkan keadaan kandang yang kurang kondusif yang dipicu oleh penggunaan sistem kandang terbuka berdampak sebesar 14,97%.

#### d. *Environment*

Kemudian faktor terakhir adalah *environment* dengan pengaruh kecacatan sebesar 28.35%. Lingkungan yang tidak mendukung dan lingkungan kerja yang berantakan menjadi salah satu penyebab kecacatan yang terjadi. Berikut beberapa faktor penyebab terjadinya kecacatan pada faktor lingkungan :

1. Penyebab keretakan telur yang disebabkan oleh faktor lingkungan adalah keadaan lingkungan kerja yang kurang nyaman yang diakibatkan lingkungan kerja yang berantakan juga sempitnya ruang kerja berdampak sebesar 1,27% dari total cacat yang terjadi. Faktor berikutnya adalah penumpukan eggtray yang miring disebabkan oleh permukaan tanah yang bergeronjal berdampak sebesar 2,27%.
2. Pecahnya telur yang diakibatkan oleh faktor lingkungan dipengaruhi oleh faktor yang sama dengan penyebab keretakan telur, yakni kondisi pekerja yang kurang nyaman yang disebabkan lingkungan kerja berantakan dan sempitnya lingkungan kerja sebesar 0,32% dan proses penumpukan eggtray yang miring yang disebabkan oleh permukaan tanah yang bergeronjal sebesar 1,41%.
3. Telur putih yang disebabkan oleh faktor lingkungan disebabkan oleh ayam yang mengalami stress yang diakibatkan oleh panas terik dan badai yang berdampak sebesar 7,78% dan ayam sakit akibat terjangkit virus sebesar 15,34%.

#### 4.2.4 Upaya Perbaikan Untuk Mengatasi Kecacatan Pada Telur

Pada tahap *improve* akan ditetapkan rencana dalam rangka meningkatkan kualitas Six sigma dengan menggunakan metode 5W-1H yang terdiri dari *what* (apa), *why* (mengapa), *where* (dimana), *when* (kapan), *who* (siapa) dan *how* (bagaimana). Penggunaan metode 5W-1H dapat mencakup sebagian besar informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Adapun 5W-1H menurut Penggunaan metode 5W-1H yang akan diterapkan pada faktor-faktor diatas yakni *man*, *method*, *material*,

*environment* untuk tiap-tiap jenis kecacatan yang dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 4. 7 Penggunaan Metode 5W-1H dalam Rangka Pengembangan Rencana Tindakan untuk Menanggulangi Keretakan pada Cangkang Telur untuk Faktor Man, Material, Method, Environment

Jenis	5W-1H	Deskripsi			
		<i>Man</i>	<i>Material</i>	<i>Method</i>	<i>Envirment</i>
Tujuan	<i>What</i> (apa)	1. Meningkatkan kehati-hatian karyawan dalam melakukan proses bisnis.  2. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki oleh peternakan Has Farm.	1. Memperbesar gudang penyimpanan perusahaan Lanu Farm.  2. Meningkatkan perawatan dan pengecekan peralatan yang digunakan dalam proses bisnis peternakan Has Farm.	1. Melarang penggunaan ember sebagai wadah pengumpulan telur. 2. Larangan membalikkan <i>eggtray</i> secara langsung. 3. Perencanaan metode yang diperlukan untuk mengatasi telur licin sehabis dicuci. 4. Membuat sistem informasi yang jelas dan mudah diketahui orang-orang yang berkepentingan.	1. Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan melakukan penataan dan membagi persektor untuk barang-barang yang ada digudang. 2. Meratakan jalan yang dilalui pickup.
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (mengapa)	1. Agar penyebab kecacatan yang terjadi yang diakibatkan oleh kurangnya kehati-hatian buruh dapat dikurangi.  2. Peningkatan sumber daya manusia yang dimiliki perusahaan bertujuan untuk pengambilan	1. Perbesaran gudang perlu dilakukan untuk menghindari penumpukan <i>eggtray</i> yang terlalu tinggi akibat sempitnya gudang yang dapat berakibat pada jatuhnya tumpukan <i>eggtray</i> dan ruang kerja yang terlalu sempit bagi	1. Karena dapat menjadi penyebab keretakan telur.  2. Meski mempersingkat waktu, tetapi menghasilkan cukup banyak telur retak.  3. Tidak hanya faktor manusia yang perlu berhati-hati, perusahaan	1. Lingkungan kerja berpengaruh pada konsentrasi dan kenyamanan buruh dalam bekerja sehingga dapat mengurangi tingkat stress buruh dan tingkat kecacatan produksi.

		<p>keputusan di lapangan dan mencegah terjadinya miskomunikasi yang berpotensi meningkatkan kemungkinan terjadinya kecacatan.</p>	<p>karyawan sehingga meningkatkan ketidaknyamanan .</p> <p>2. Perawatan dan pengecekan diperlukan untuk menindaklanjuti penyebab kecacatan seperti kaki <i>eggtray</i> yang bengkok, paku wadah mencuat dan las kandang yang patah sehingga dapat meminimalisir jumlah produk cacat yang diakibatkan oleh penyebab tersebut.</p> <p>3. Kualitas peralatan yang digunakan bukan merupakan kualitas yang terbaik sehingga harus dilakukan pergantian lebih cepat. yang bengkok, paku wadah mencuat dan las kandang yang patah sehingga dapat meminimalisir jumlah produk cacat yang diakibatkan oleh penyebab tersebut.</p>	<p>juga harus memfasilitasi buruh agar bisa melakukan pekerjaannya secara maksimal untuk mencegah telur jatuh akibat licin. maksimal untuk mencegah jatuh akibat licin.</p> <p>4. Agar dapat menghindari tindakan yang tidak diperlukan dan menghindari dua kali kerja.</p>	<p>2. Untuk menghindari telur retak akibat jalan pickup yang bergeronjal ketika membawa telur.</p>
--	--	---	---	---	--

Lokasi	<i>Where</i> (Dimana)	Diadakan di lapangan terbuka di area peternakan Has Farm	Di ruang rapat peternakan Has Farm	Di kantor peternakan Has Farm dan di Lapangan peternakan Has farm.	Di jalan-jalan yang dilewati pickup di dalam area peternakan Has Farm.
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Penyuluhan dilakukan pada pagi hari pukul 7.30 sesaat setelah masuk jam kerja.	Pada saat jam kerja	Pada saat proses pengambilan telur sesi 2	Ketika anggaran, lahan dan perencanaan telah tersedia.
Orang	<i>Who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada ibu Imas sebagai penanggung jawab	Ibu Imas sebagai penanggung jawab	Ibu Imas sebagai manajer bagian kesehatan ayam.	Penanggung jawab adalah ibu Imas selaku penanggung jawab secara keseluruhan dan memiliki sudut pandang yang baik dalam estetika lingkungan
Metode	<i>How</i> (Bagaimana )	1. Dilakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dan kondisi dimana perlu kewaspadaan lebih dikarenakan banyak terjadinya kecacatan pada situasi tertentu. 2. Perlu mengadakan <i>benchmarking</i> untuk mengetahui cara-cara yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar lain untuk mengatasi masalah ini, yang kemudian dipahamkan kepada para buruh.	Staf yang dipimpin oleh Manajer mendiskusikan jadwal maintenance dan pengecekan terhadap fasilitas yang digunakan secara berkala dan dengan metode yang akan diputuskan dan perencanaan perbesaran gudang, sistem, tempat dan hal. yang perlu didiskusikan agar rencana tersebut dapat terealisasikan	1. Memberikan sanksi bagi pelanggar larangan yang telah diumumkan. 2. Menyediakan air, spons dan kain sebagai pengering untuk membersihkan kotoran yang menempel ditelur. 3. Membuat grup WA khusus mandor untuk memantau keputusan yang harus dilakukan ketika ada arahan dari atasan yang kemudian disampaikan kepada para buruh.	Melakukan proses urug tanah agar jalan menjadi rata

Tabel 4. 8 Metode 5W-1H dalam rangka pengembangan rencana tindakan untuk menanggulangi pecah pada cangkang telur untuk faktor Man, Material, Method, Environment

Jenis	5W-1H	Deskripsi			
		<i>Man</i>	<i>Material</i>	<i>Method</i>	<i>Envirment</i>
Tujuan	<i>What</i> (apa)	1.Meningkatkan kehati-hatian karyawan dalam melakukan proses bisnis.	1.Meningkatkan perawatan dan pengecekan peralatan yang digunakan dalam proses bisnis peternakan Has Farm.	1. Melarang penggunaan ember sebagai wadah pengumpulan telur.  2. Perencanaan metode yang diperlukan untuk mengatasi telur licin sehabis dicuci.	1.Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman.  2. Meratakan jalan lewat pickup.
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)	1.Agar penyebab kecacatan yang terjadi akibat kurangnya kehati-hatian buruh dapat dikurangi.  2. Kualitas peralatan yang digunakan bukan merupakan kualitas yang terbaik sehingga harus dilakukan pergantian lebih cepat.	1. Perawatan dan pengecekan diperlukan untuk menindaklanjuti penyebab kecacatan seperti kaki <i>eggtray</i> . yang bengkok, paku wadah mencuat dan las kandang yang patah sehingga dapat meminimalisir jumlah produk cacat yang diakibatkan oleh penyebab tersebut.	1. Karena dapat menjadi penyebab keretakan telur.  2. Tidak hanya faktor manusia yang perlu berhati-hati, perusahaan juga harus memfasilitasi buruh agar bisa melakukan pekerjaannya secara maksimal untuk mencegah terjatuh akibat licin.	1. Untuk meningkatkan konsentrasi dan kenyamanan buruh dalam bekerja sehingga dapat mengurangi tingkat stress buruh dan tingkat kecacatan.  2. Untuk menghindari telur retak akibat jalan pickup yang bergeronjal ketika membawa telur.
Lokasi	<i>Where</i> (Dimana)	Diadakan di lapangan terbuka di area peternakan Has Farm	Di ruang rapat peternakan Has Farm	Di kantor peternakan Has Farm dan di lapangan Has Farm.	Di jalan-jalan yang dilewati pickup di dalam area

					perusahaan Has Farm.
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Penyuluhan dilakukan pada pagi hari pukul 7.30 sesaat setelah masuk jam kerja.	Pada saat jam kerja	Pada saat proses pengambilan telur sesi 2	Ketika anggaran, lahan dan perencanaan telah tersedia.
Orang	<i>Who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada ibu Imas sebagai penanggung jawab	Ibu Imas sebagai penanggung jawab	Ibu Imas sebagai manajer bagian kesehatan ayam.	Penanggung jawab adalah ibu Imas selaku penanggung jawab secara keseluruhan dan memiliki sudut pandang yang baik dalam estetika lingkungan
Metode	<i>How</i> (Bagaimana)	1. Dilakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dan situasi dimana perlu kewaspadaan lebih dikarenakan banyak terjadinya kecacatan pada situasi tertentu.	Staf yang dipimpin oleh Manajer mendiskusikan jadwal maintenance dan pengecekan terhadap fasilitas dan peralatan yang digunakan secara berkala dan dengan metode yang akan diputuskan.	2. Menyediakan air, spons dan kain sebagai pengering untuk membersihkan kotoran yang menempel ditelur.	Melakukan proses urug tanah agar jalan menjadi rata. 1. Memberikan sanksi bagi pelanggar larangan yang telah diumumkan.

Tabel 4. 9 Penggunaan Metode 5W-1H dalam rangka pengembangan rencana tindakan untuk menanggulangi telur putih pada cangkang telur untuk faktor Man, Material, Method, Environment

Jenis	5W-1H	Deskripsi			
		<i>Man</i>	<i>Material</i>	<i>Method</i>	<i>Environment</i>
Tujuan	<i>What</i> (apa)	Meningkatkan kehati-hatian karyawan dalam melakukan proses bisnis.	Melakukan perbandingan keoptimalan antara pergantian ayam dengan mempertahankan ayam tua.	Meminimalisir gangguan dari luar baik berupa virus, angin kencang, badai, atau suara petir.	Meminimalisir gangguan dari luar baik berupa virus, angin kencang, badai, atau suara petir.

Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)	Agar penyebab kecacatan yang terjadi yang diakibatkan oleh kurangnya kehati-hatian buruh dapat dikurangi.	Untuk melihat pilihan mana yang lebih menguntungkan sehingga dapat diambil tindakan yang tepat.	Karena gangguan-gangguan yang terjadi dapat membuat ayam menjadi stress dan menyebabkan ayam menghasilkan telur putih.	Karena gangguan-gangguan yang terjadi dapat membuat ayam menjadi stress dan menyebabkan ayam menghasilkan telur putih.
Lokasi	<i>Where</i> (Dimana)	Diadakan di lapangan terbuka di area peternakan Has Farm	Di ruang rapat peternakan Has Farm	Di kantor peternakan Has Farm dan di lapangan Has farm.	Di jalan-jalan yang dilewati pickup di dalam area perusahaan Has Farm.
Urutan	<i>When</i> (Kapan)	Penyuluhan dilakukan pada pagi hari pukul 7.30 sesaat setelah masuk jam kerja.	Pada saat jam kerja	Pada musim kemarau	Pada musim kemarau
Orang	<i>Who</i> (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada ibu Imas sebagai penanggung jawab	Ibu Imas sebagai penanggung jawab	Ibu Imas sebagai manajer bagian kesehatan ayam dan yang memiliki ilmu lebih mengenai ayam petelur.	Ibu Imas sebagai manajer bagian kesehatan ayam dan yang memiliki ilmu lebih mengenai ayam petelur.
Metode	<i>How</i> (Bagaimana)	Dilakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dan kondisi dimana perlu kewaspadaan lebih dikarenakan banyak terjadinya kecacatan pada situasi tertentu.	Staf yang dipimpin oleh Manajer dan memperhitungkan biaya yang dibutuhkan untuk pergantian ayam baru dan seberapa produktivitasnya dibandingkan dengan mempertahankan ayam lama yang mana telur yang dihasilkan terkadang mengandung cacat putih.	Baiknya dimulai beberapa sebagai bentuk uji coba dan dirubah secara keseluruhan ketika dinilai metode tersebut menghasilkan hasil yang lebih baik.	Baiknya dimulai beberapa sebagai bentuk uji coba dan dirubah secara keseluruhan ketika dinilai metode tersebut menghasilkan hasil yang lebih baik.

#### 4.2.5 Pengawasan Produk Telur Untuk Mengurangi Tingkat Kecacatan

Rencana tindakan pada tahap *imrpove* harapannya dilaksanakan oleh HAS Farm untuk mencapai target yang telah ditetapkan. Menuju *six sigma* adalah target yang diharapkan dapat dicapai oleh perusahaan demi meminimalisir jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh peternakan HAS Farm. Setelah tahap tindakan dilaksanakan, diperlukan adanya tahap *control* untuk meninjau apakah tahap tindakan menghasilkan hasil yang positif atau tidak terhadap hasil akhir yang dihasilkan oleh perusahaan.

Berikut ini tabel yang dapat digunakan untuk mengontrol perencanaan yang telah dilakukan:

Tabel 4. 10 Rencana Tindakan beserta Alat kontrol untuk menanggulangi Keretakan pada Cangkang Telur

No.	Faktor Penyebab	Rencana Penanggulangan	Alat kontrol
1.	<i>Man</i>	<p>a. Melakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dan menekankan kondisi dimana terjadi rawan cacat dan memberitahukan cara agar pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik</p> <p>b. Melakukan <i>benchmarking</i> ke perusahaan lain untuk membuka wawasan tentang penanggulangan permasalahan yang terjadi yang kemudian hasil yang didapatkan diajarkan kepada para buruh</p>	<p>1. Setelah penyuluhan diberikan, dilakukan pemantauan apakah terdapat penurunan jumlah produk cacat sebagai bentuk kontrol.</p> <p>2. Ditinjau apakah setelah proses <i>benchmarking</i> dilakukan, perusahaan mendapatkan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi dan ketika diterapkan apakah berdampak positif terhadap permasalahan yang terjadi.</p>
2.	<i>Material</i>	<p>a. Melakukan perbesaran gudang penyimpanan yang dimiliki peternakan Has Farm</p> <p>b. Mengagendakan pengecekan secara berkala terhadap peralatan proses bisnis dan memilih penanggungjawab yang bertugas menindaklanjuti dengan cepat laporan</p>	<p>1. Melakukan pengecekan apakah masih terjadi penumpukan <i>eggtray</i> berlebih yang diakibatkan kecilnya ruang penyimpanan</p> <p>2. Melihat bagaimana tingkat laporan kerusakan peralatan yang ditemukan oleh para buruh</p>



		tentang kerusakan yang terjadi	
3.	<i>Method</i>	<p>a. Mengeluarkan penyuluhan yang berisikan larangan penggunaan ember sebagai sarana pengumpulan telur, larangan membalikkan <i>eggtray</i> secara langsung dan pemberlakuan sanksi bagi para pelakunya</p> <p>b. Menyediakan air, spons dan kain sebagai pengering untuk membersihkan kotoran yang menempel ditelur.</p> <p>c. Pembuatan grup WA untuk penyebaran arahan dari atasan yang kemudian diarahkan kepada para mandor agar tidak terjadi kesalah pahaman</p>	<p>1. Melakukan pengecekan apakah data kerusakan telur retak berkurang dan laporan dari buruh yang mengerjakan pekerjaan tersebut</p> <p>2. Menanyakan kepada pegawai yang bersangkutan Bagaimana tingkat kecelakan telur retak yang terjadi dan melihat apakah persentase telur retak mengalami penurunan atau kenaikan</p> <p>3. Melihat apakah masih ada kesalahan informasi mengenai permintaan dari manajemen dan perlakuan yang sesuai dengan permintaan tersebut</p>
4.	<i>Environment</i>	<p>a. Melakukan penataan lingkungan.</p> <p>b. Melakukan perataan jalan dengan proses urug.</p>	<p>1. Melihat perkembangan tingkat keretakan apakah mengalami penurunan</p> <p>2. Melakukan wawancara terhadap buruh apakah merasa lebih nyaman atau tidak</p> <p>3. Melihat tingkat kecacatan yang terjadi terutama pada saat pemindahan telur dari kandang ke gudang</p>

Tabel 4. 11 Rencana Tindakan beserta Alat kontrol untuk menanggulangi Pecah pada Cangkang Telur

No.	Faktor Penyebab	Rencana Penanggulangan	Alat kontrol
1.	<i>Man</i>	a. Melakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dan menekankan kondisi dimana terjadi rawan cacat dan	1. Setelah penyuluhan diberikan, dilakukan pemantauan apakah terdapat penurunan jumlah produk cacat sebagai bentuk kontrol.

		memberitahukan cara agar pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik	
2.	<i>Material</i>	a. Mengeluarkan jadwal maintenance dan pengecekan terhadap fasilitas dan peralatan yang digunakan secara berkala dengan shift yang ditentukan	1. Melakukan pengecekan melalui mandor setelah berjalan beberapa saat bagaimana tingkat laporan kerusakan yang masuk tentang kerusakan fasilitas dan peralatan 2. Melihat apakah ada penurunan pada tingkat kecacatan telur pecah di laporan perusahaan Lanu Farm
3.	<i>Method</i>	a. Melakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dan menekankan kondisi dimana terjadi rawan cacat dan memberitahukan cara agar pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik, melakukan larangan penggunaan ember sebagai wadah pengumpulan telur	1. Melihat laporan telur pecah, apakah terjadi penurunan pada jumlah telur pecah yang terjadi dan memerintahkan mandor untuk memantau apakah buruh masih menggunakan ember dalam pelaksanaannya
		b. Menyediakan prosedur pengeringan telur yang telah dicuci dengan spons dan kain.	2. Menanyakan kepada pegawai yang bersangkutan apakah masih banyak kecelakan telur retak yang terjadi pada saat pengeringan telur dan melihat apakah persentase telur retak menurun atau tidak
4.	<i>Environment</i>	a. Melakukan penataan lingkungan. b. Melakukan perataan jalan dengan proses urug.	1. Meninjau tingkat keretakan apakah mengalami penurunan

			<p>2. Melakukan wawancara terhadap pegawai apakah merasa lebih nyaman atau tidak</p> <p>3. Melihat tingkat kecacatan yang terjadi terutama pada saat pemindahan telur dari kandang ke gudang</p>
--	--	--	--

Tabel 4. 12 Rencana Tindakan beserta Alat kontrol untuk menanggulangi Keretakan pada telur putih

No.	Faktor Penyebab	Rencana Penanggulangan	Alat kontrol
1.	<i>Man</i>	<p>a. Melakukan penyuluhan tentang kehati-hatian dalam bekerja terutama hal-hal krusial yang bisa membuat ayam menjadi stress</p> <p>b. Melarang buruh untuk membanting pakan ayam ketika menaruh pakan dekat kandang yang menyebabkan ayam stress</p>	<p>1. Melihat apakah terjadi penurunan pada jumlah telur putih yang masuk pada laporan cacat telur</p> <p>2. Bertanya pada mandor apakah buruh sudah bekerja dengan benar sesuai arahan</p>
2.	<i>Material</i>	a. Melakukan perhitungan apakah ayam tua yang masih berproduksi dengan mengganti ayam baru dan membandingkan tingkat produktivitas dan keuntungan yang didapatkan.	1. Bertanya pada orang yang bertanggung jawab dan meminta hasilnya
3.	<i>Method</i>	a. Merubah sistem kandang dari open cage menjadi close cage, dimulai satu kandang dan dibandingkan produktivitas dan dampak yang dihasilkan ditinjau dari produktivitas, jumlah ayam beberapa kandang saja untuk melihat hasilnya	<p>1. Membandingkan laporan kandang open cage dan close cage</p> <p>2. Tidak melakukan perubahan sistem kandang secara serempak. Dilakukan uji coba pada ayam yang terjangkit penyakit dan jumlah ayam yang mengalami stres.</p>

4.	<i>Environment</i>	a. Merubah sistem kandang dari open cage menjadi close cage, dimulai satu kandang dan dibandingkan produktivitas dan dampak yang dihasilkan ditinjau dari produktivitas, jumlah ayam yang terjangkit penyakit, jumlah ayam yang terjangkit stress	1. membandingkan laporan kandang open cage dan close cage  2. Tidak melakukan perubahan sistem kandang secara besar-besaran. Dilakukan uji coba pada beberapa kandang saja untuk melihat hasilnya
----	--------------------	---	---

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis pendefinisian masalah kualitas produk telur ayam di peternakan Has Farm Cianjur dengan pendekatan *six sigma* yaitu terhadap masalah kualitas dalam proses distribusi dan pemeliharaan telur ayam yang berkenaan dengan jumlah produk yang mengalami kecacatan. Telur retak adalah telur yang mengalami kecacatan dan menyebabkan terjadinya keretakan pada cangkang telur, hal ini menyebabkan berkurangnya nilai jual telur dan berpotensi memudahkan bakteri luar untuk masuk ke dalam telur tersebut yang berarti mengurangi tingkat ke higienisan telur tersebut. Telur pecah adalah telur yang mengalami keretakan yang parah pada cangkangnya yang menyebabkan isi dari telur tersebut keluar, sehingga isi dari telur tersebut diputuskan oleh perusahaan untuk dikumpulkan dalam wadah plastik dan dijual dengan harga lebih murah. Hal ini berdampak pada daya tahan telur dan tingkat ke higienisan dari telur tersebut. Telur putih adalah kecacatan telur yang terjadi pada tipisnya cangkang telur, tipisnya cangkang telur menyebabkan telur mudah pecah dan mengurangi nilai jual dari telur tersebut.
2. Untuk menganalisis pengukuran kemampuan baseline kinerja penyebab kecacatan di peternakan Has Farm dengan menentukan karakteristik kunci yang dapat menjadi penyebab gagalnya pemenuhan harap pelanggan adalah terjadinya keretakan pada cangkang telur, telur yang mengalami pecah, dan telur putih. Pengukuran dari jumlah produk akhir dengan menggunakan CTQ (Measure) selama bulan Januari sampai bulan Desember 2020 ditemukan produk cacat diduga berasal dari tiga penyebab utama kecacatan. Data distribusi normal, banyaknya karakteristik kualitas kunci 3 buah dan kinerja perusahaan sekarang berada pada tingkat 3,734545 Sigma dengan nilai DPMO sebesar 12.874 dengan menggunakan metode *Six Sigma* dapat diketahui bahwa kualitas telur yang dihasilkan oleh peternakan Has Farm kurang baik, karena selama ini tidak pernah memenuhi target kecacatan yang telah ditentukan oleh peternakan Has Farm.
3. Untuk menganalisis penyebab kecacatan telur dengan dua langkah yang pertama melakukan frekuensi dari setiap CTQ, dengan hasil dari perhitungan pareto bahwa presentasi kecacatan telur putih menjadi yang terbanyak sebesar 51,43% telur retak 31,00% dan telur pecah atau busuk 17,57% . Langkah kedua yaitu dengan mengidentifikasi permasalahan, maka diidentifikasi sumber permasalahan yang terjadi yang mengakibatkan kecacatan meliputi faktor *man, material, method, environment*. Untuk telur putih penyebab terbesarnya adalah *environment* yaitu 23,12%, sedangkan telur retak dan telur pecah atau busuk penyebab terbesarnya adalah *man* yaitu 13,59% dan 5, 83%.

4. Untuk menganalisis upaya perbaikan untuk mengatasi kecacatan pada telur yaitu pada tahap *improve* akan ditetapkan rencana dalam rangka meningkatkan kualitas *Six sigma* dengan menggunakan metode 5W-1H yang terdiri dari *what* (apa), *why* (mengapa), *where* (dimana), *when* (kapan), *who* (siapa) dan *how* (bagaimana). Penggunaan metode 5W-1H dapat mencakup sebagian besar informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Penggunaan metode 5W-1H yang akan diterapkan pada faktor-faktor penyebab kecacatan yakni *man*, *method*, *material*, *environment*.
5. Untuk menganalisis pengawasan produk telur mengurangi tingkat kecacatan yaitu setelah tahap tindakan dilaksanakan, diperlukan adanya tahap control untuk meninjau apakah tahap tindakan menghasilkan hasil yang positif atau tidak terhadap hasil akhir yang dihasilkan oleh perusahaan. Oleh sebab itu dari Setiap faktor-faktor kecacatan pada telur akan menggunakan rencana penanggulangan dan alat kontrolnya.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kajian yang di lakukan oleh peneliti, maka peneliti mengajukan beberapa saran yang dapat digunakan peternakan Has Farm sebagai masukan bagi perusahaan agar pengendalian kualitas kedepan lebih baik, saran yang di ajukan antara lain sebagai berikut:

1. Diperlukan adanya tim yang melakukan penelitian yang berfokus untuk menemukan metode yang tepat untuk diterapkan di berbagai permasalahan yang dialami perusahaan. Diharapkan dengan adanya tim yang berfokus melakukan research akan menemukan metode yang dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dan meningkatkan kemampuan perusahaan dalam tingkat persaingan yang lebih tinggi.
2. Dikarenakan banyaknya kesalahan dari beberapa factor di atas, factor *man* terutama dalam masalah kehati-hatian dalam pelaksanaan proses bisnis yang sangat berpengaruh terhadap tingkat kecacatan produk dalam hal ini, maka peternakan Has Farm perlu melakukan penyuluhan dan pelatihan untuk meningkatkan tingkat kehati-hatian dari para buruh untuk menekan tingkat kecacatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andika, T. M., & Sudaryanto, B. (2018). *Model Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Proses Bisnis Telur Ayam (Studi Kasus Pada PT Lanu Farm Ungaran)* (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis).
- Andithapuri, I. (2016). *Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control* (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomi dan Bisnis (UNISBA)).
- Andiwibowo, R. R., Susetyo, J., & Wisnubroto, P. (2018). *Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode Six Sigma & Kaizen Serta Statistical Quality Control Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat*. *Jurnal Rekavasi*, 6(2), 100-110.
- Banjarnahor, M. (2017). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma pada PTPN II Sei Semayang Deli Serdang*.
- BARAT, C. J. *Analisis Proses Produksi Dalam Meningkatkan Persediaan Bahan Baku Pada CV. Asahi Family*.
- Camelina, G. (2020). *Analisis Efisiensi Persediaan Bahan Baku Beras Menggunakan Metoda Economic Order Quantity (EOQ)(Studi Kasus pada Bubur Ayam Pon Djaya)* (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta).
- Dewi, I. P. (2017). *Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PTP. Nusantara VIII* (Doctoral dissertation, STIE Ekuitas).
- Dewi, J. F. (2015). *Perancangan Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Distribusi Telur Ayam Kampung (Studi kasus: Pada UD. Eben Haezer Terus Jaya Farm Pekalongan)* (Doctoral dissertation, Prodi Manajemen Unika Soegijapranata).
- Harahap, B., Parinduri, L., & Fitria, A. A. L. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus: PT. Growth Sumatra Industry)*. *Buletin Utama Teknik*, 13(3), 211-218.
- Hidayat, Riadhi S. (2019). *Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada PT Gaya Pantas Semesta*. *Journal of Management Review*, [online] Vol. 3 No. 3, pp 379-387.
- Maemunah, S. (2018). *Analisis manajemen operasional Koperasi Jasa Keuangan Syari'ah Al Marwah Masjid Al Akbar Surabaya* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Rosihin, R., Ulinnuha, L. M., & Cahyadi, D. (2017). *Analisis Pengendalian Kualitas Super Absorbent Polymer Dengan Menggunakan Metode Six Sigma*. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(1), 19-28.

- Safrizal, M. (2016). *Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma. Jurnal Manajemen Dan Keuangan*, 5(2).
- Tampubolon, P. (2018). *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok (Operation and supply-chain management)*, Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Tenny, B., Tamengkel, L. F., & Mukuan, D. D. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Mutu Produk Sebelum Eksport Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. Nichindo Manado Suisan. Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 6(004), 28-35.
- Widyarto, W. O., Firdaus, A., & Kusumawati, A. (2019). *Analisis pengendalian kualitas air minum dalam kemasan menggunakan metode six sigma. Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(1), 17-22.
- Yuanita, A. (2018). *Penerapan Quality Control Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Guna Meminimalkan Produk Cacat Dalam Pembuatan Sepatu Parang Pada CV. Marasabessy Bandung* (Doctoral dissertation, Perpustakaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unpas Bandung).



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Jae Nurahman
Alamat	: Kp. Gunung Haur Rt/Rw 09/05 Ds. Tanjungsari Kec. Tanjungsari Kab. Bogor 16841
Tempat/Tanggal Lahir	: Bogor, 25 Desember 1999
Agama	: Islam
Pendidikan	:
• SD	: SDN Tanjungsari 03
• SMP	: SMP PGRI Tanjungsari
• SMA	: SMKN 1 Cikalongkulon
• Perguruan Tinggi	: Universitas Pakuan

Bogor, 05 Maret 2022  
Penulis

(Jae Nurahman)

Lampiran 2 Tabel 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

**Lampiran 3 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola**

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
2,10	274.253	2,61	133.500	3,12	52.616	3,63	16.586
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



**Lampiran 4 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola**

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
2,10	274.253	2,61	133.500	3,12	52.616	3,63	16.586
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

Lampiran 5 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola

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	<i>Catatan: Tabel konversi ini Mencakup pengeseran 1,5- sigma untuk semua nilai Z</i>	
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		

## Lampiran 6 Dokumentasi

