

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS *NOBASHI EBY* PADA PROSES
STRETCHING DENGAN METODE DMAIC**

(STUDI KASUS : PT. WINAROS KAWULA BAHARI)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh:

Muhammad Rayhan Rabbani

18 522 023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya mengakui bahwa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 10 September 2022



Muhammad Rayhan Rabbani

18522023

الجمعة الإسلامية الأندلسية

SURAT KETERANGAN**PT. WINAROS KAWULA BAHARI**
Frozen Seafood Processor

Nomor : 217/EXT/VIII/2022
Perihal : Surat Keterangan selesai magang

Kepada Yth,
Kepala Jurusan / Kepala Prodi
Fakultas Teknologi Industri Prodi Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia
Di-Tempat

Dengan hormat,

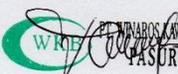
Menindaklanjuti Kegiatan magang di PT.Winaros Kawula Bahari yang dilakukan oleh Mahasiswa Bapak /Ibu sebagai Berikut :

No	Nama	NIM	Penempatan
1	Rayhan Rabbani	18522023	Produksi

Dengan ini kami sampaikan bahwa,
Kegiatan magang yang dilakukan oleh mahasiswa tersebut diatas mulai tanggal 20 Mei 2022 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2022 Telah selesai dilaksanakan.

Demikian Surat ini disampaikan, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

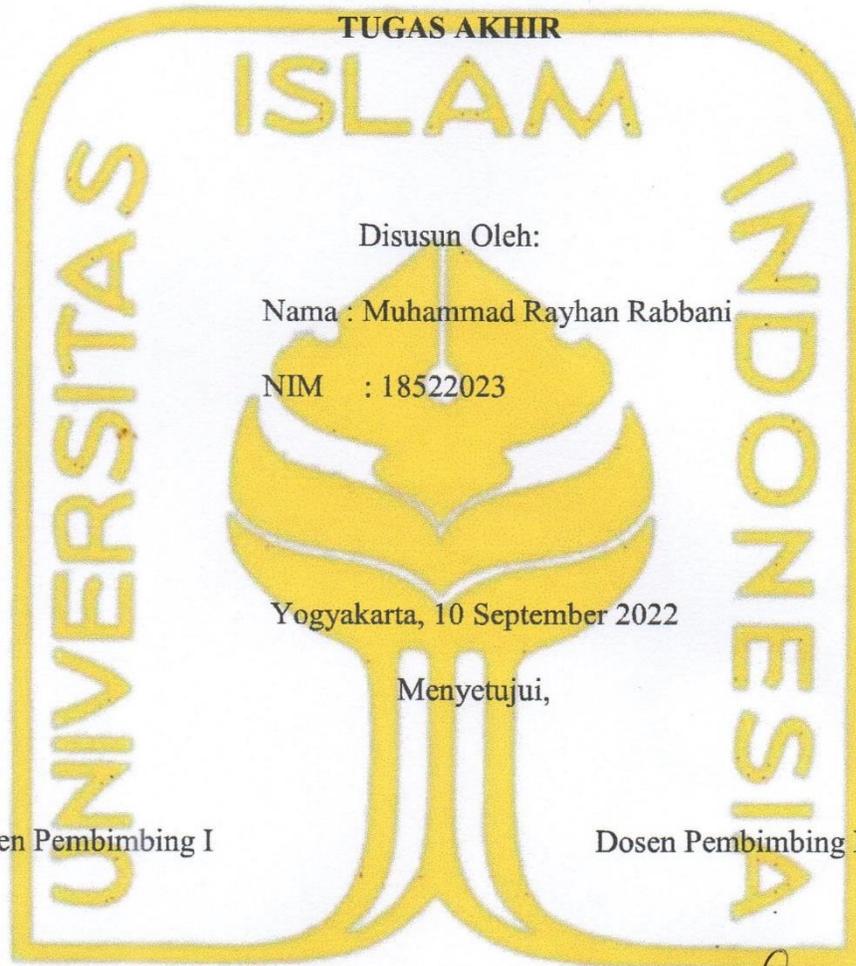
Pasuruan,30 Agustus 2022
Hormat kami


PT. WINAROS KAWULA BAHARI
PASURUAN
Choiron Bagus
HRD-GA Manager

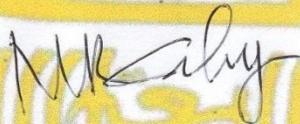
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS *NOBASHI EBY* PADA PROSES
STRETCHING DENGAN METODE DMAIC**

(Studi Kasus PT Winaros Kawula Bahari)




Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.


Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS *NOBASHI EBY* PADA PROSES
STRETCHING DENGAN METODE DMAIC

(Studi Kasus PT Winaros Kawula Bahari)

ISLAM
TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Muhammad Rayhan Rabbani

NIM : 18522023

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 3 Oktober 2022

Tim Penguji

Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.

Ketua

Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota I

Vembri Noor Helia, S.T., M.T.

Anggota II

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc

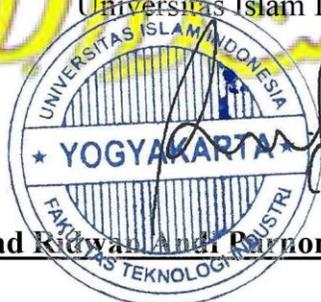
Anggota III

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andi Ragnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas izin dan ridha Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, saya persembahkan karya tulis ini kepada orang tua saya, Ibu Dwi Herawati Paramita dan Bapak Sunardi Widodo yang telah sabar dalam mendidik saya dari kecil sampai sekarang serta selalu memberikan dukungan dan melangitkan doa demi terselesaikannya karya tulis ini. Tak lupa juga saya persembahkan karya tulis ini kepada sahabat dan teman-teman saya yang turut mendukung dalam terselesaikannya karya tulis ini.



MOTTO

“Katakanlah : Sesungguhnya shalatku, ibadahku, hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah, Tuhan semesta alam.”
(Q.s. Al-Anam: 162)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas berkah rahmat dan Nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad *Shallallahu 'alaihi Wasallam* beserta keluarga dan sahabat yang telah membawa umat manusia menuju jalan yang diridhai Allah *Subhanahu wa Ta'ala*.

Dengan terselesaikannya laporan tugas akhir ini, maka salah satu prasyarat untuk mendapatkan gelar Strata-1 di jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia sudah terpenuhi. Dengan itu, penulis berharap dalam penulisan laporan tugas akhir ini dapat menjadi manfaat dan ilmu pengetahuan bagi pembaca maupun penulis pribadi.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan pengetahuan, bimbingan, arahan maupun saran dari berbagai pihak. Begitu juga dengan seluruh bantuan, dukungan, semangat, serta do'a yang telah diberikan demi terselesaikannya laporan ini. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat dan do'a kepada penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc. selaku Dosen Pembimbing satu tugas akhir.
5. Bapak Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing dua tugas akhir.
6. Bapak Dr. Ir. Hendro Widyantoro, M.T., CMFGT., CPHRM. Selaku perwakilan PT Winaros Kawula Bahari sekaligus *Production & HR/GA Manager* yang sudah bersedia menjadi salah satu narasumber dalam penyusunan laporan tugas akhir.

7. PT Winaros Kawula Bahari yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian untuk penulisan laporan tugas akhir.
8. Rizqia Puteri Kinasih, selaku sahabat penulis yang setia memberikan semangat dan motivasi khususnya dalam pengerjaan tugas akhir.
9. Muhammad Ridhwan Fauzi dan Muhammad Zaidan Zaki, yang sudah menghibur dan memotivasi penulis di setiap waktunya.
10. Akbar Sanjaya, Ryan Sidiq, Ahmad Raihan, Ivan Hafizh, Gani Ardianto, Muhammad Irzal, Alfi Aulia, Mifta Septia, Fanysia Amirul, Nurhaliza Indah, Emilia Dian, Mutmainah, dan Ahsana Nadiyya selaku teman penulis yang terus memberikan semangat satu sama lain dalam penyelesaian tugas akhir.
11. Kepada *partner*, sahabat, teman-teman, dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam serangkaian penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala macam kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan sehingga menjadi pedoman dalam penulisan laporan agar lebih baik lagi. Semoga semua bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan pahala dari Allah *Subhanahu wa Ta'ala* dan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca di kemudian hari.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 10 September 2022

Muhammad Rayhan Rabbani

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Induktif	7
2.2 Kajian Deduktif.....	18
2.2.1 Konsep Kualitas.....	18

2.2.2	Pengendalian Kualitas	19
2.2.3	Metode Six Sigma	20
2.2.4	Konsep DMAIC.....	21
2.2.5	Diagram Pareto	23
2.2.6	Fishbone Diagram	24
2.2.7	FMEA (Failure Mode Effect Analysis)	24
2.2.8	Teori Dua Faktor Herzberg.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Objek Penelitian.....	30
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	30
3.3	Alur Penelitian	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGLOHANAN DATA.....		36
4.1	Pengumpulan Data	36
4.1.1	Sejarah Perusahaan	36
4.1.2	Struktur Organisasi	36
4.1.3	Proses Produksi	39
4.1.4	Pengambilan Data.....	41
4.2	Pengolahan Data.....	41
4.2.1	Define.....	41
4.2.2	Measure.....	43
4.2.3	Improve	54
BAB V PEMBAHASAN.....		57
5.1	Define	57
5.2	Measure	57
5.2.1	Perhitungan nilai DPMO	57

5.2.2	Penentuan nilai sigma	57
5.3	Analyze	58
5.3.1	Analisis Diagram Pareto	58
5.3.2	Analisis fishbone diagram	58
5.3.3	Analisis FMEA	59
5.3.4	Analisis Teori Dua Faktor.....	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
6.1	Kesimpulan	61
6.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN.....		66

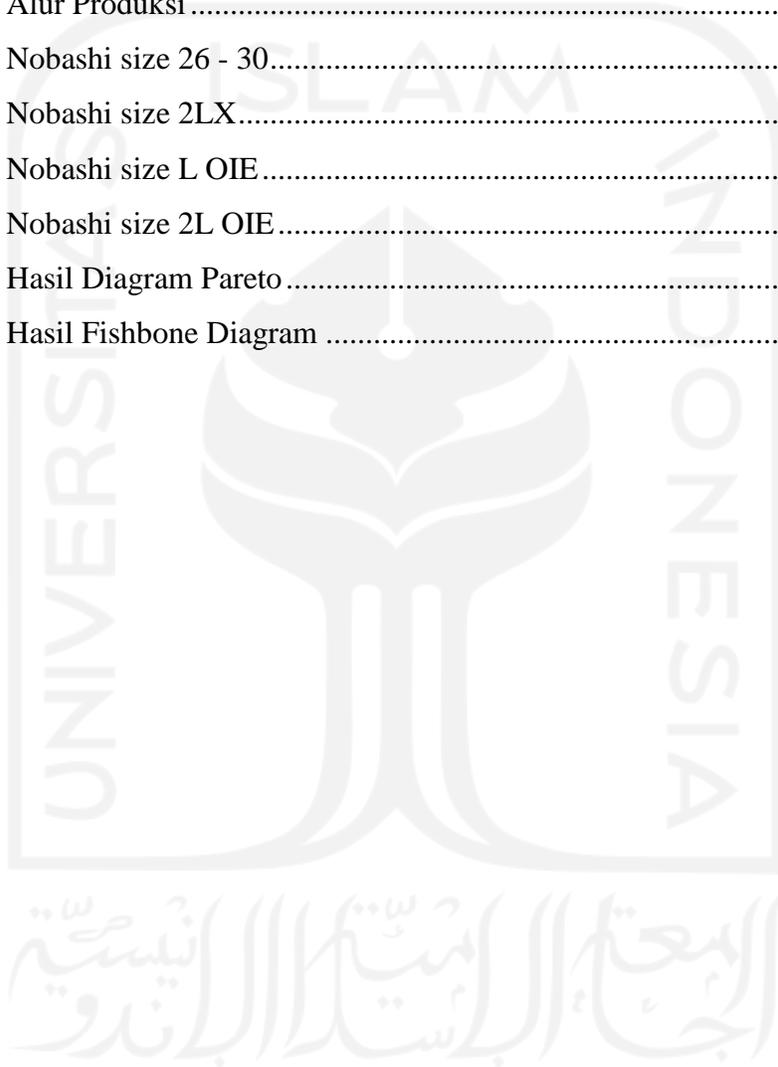


DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembobotan Severity	25
Tabel 2. 2 Pembobotan Occurance	26
Tabel 2. 3 Pembobotan Detection.....	27
Tabel 2. 4 Risk Priority Category	28
Tabel 4. 1 Perhitungan DPMO Size 26-30	45
Tabel 4. 2 Perhitungan DPMO Size 2L OIE	45
Tabel 4. 3 Perhitungan DPMO Size L OIE	46
Tabel 4. 4 Perhitungan DPMO Size 2LX	46
Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Sigma.....	47
Tabel 4. 6 Perhitungan Diagram Pareto.....	48
Tabel 4. 7 Analisis Diagram Sebab Akibat.....	50
Tabel 4. 8 Hasil Kuisisioner FMEA	51
Tabel 4. 9 Perhitungan nilai RPN	52
Tabel 4. 10 Pemilihan Sumber Masalah	54
Tabel 4. 11 Hasil Data Teori Dua Faktor.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pertumbuhan Jumlah Defect Proses Stretching	3
Gambar 2. 1 Diagram Pareto	23
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi	37
Gambar 4. 2 Alur Produksi	40
Gambar 4. 3 Nobashi size 26 - 30.....	42
Gambar 4. 4 Nobashi size 2LX.....	42
Gambar 4. 5 Nobashi size L OIE.....	42
Gambar 4. 6 Nobashi size 2L OIE.....	43
Gambar 4. 7 Hasil Diagram Pareto.....	48
Gambar 4. 8 Hasil Fishbone Diagram	49



ABSTRAK

Dewasa ini banyak perusahaan didirikan di Indonesia khususnya yang bergerak di bidang industri olahan produk setengah jadi yang membuat daya saing antar perusahaan semakin ketat. Perusahaan-perusahaan tersebut tidak hanya melakukan penjualan dalam negeri namun juga luar negeri atau ekspor. PT Winaros Kawula Bahari merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi produk olahan setengah jadi berbahan dasar udang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor penyebab produk mengalami cacat atau *defect* serta mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya produk mengalami *defect* berdasarkan hasil analisis menggunakan *six sigma*. Pengambilan data dilakukan pada proses *stretching* untuk produk *nobashi eby* karena produk tersebut merupakan produk unggulan PT Winaros Kawula Bahari serta proses *stretching* merupakan salah satu proses yang masih menggunakan tenaga manusia tanpa bantuan mesin apapun. Pengolahan data menggunakan metode *six sigma* dengan tahapan DMAIC, FMEA, dan Teori Dua Faktor Herzberg. Dari hasil penelitian diketahui nilai DPMO terbesar dimiliki oleh *size* 26-30 dengan nilai 574.948 dengan nilai sigma 1.31. Penyebab terjadinya produk *defect* adalah ukuran alat tekan dan alas tekan yang terlalu besar atau kecil, tekstur udang mudah hancur maupun terlalu keras, metode dalam melakukan penekanan, kurangnya pemahaman dan keterampilan serta motivasi tenaga kerja dengan kurangnya motivasi tenaga kerja merupakan penyebab *defect* yang memiliki nilai RPN tertinggi dan belum dilakukan kajian apapun oleh perusahaan. Berdasarkan perhitungan menggunakan Teori Herzberg perusahaan diharapkan dapat mengkaji ulang mengenai persoalan gaji serta pemberian kesempatan bagi tenaga kerja yang memiliki pengalaman serta kompetensi lebih.

Kata Kunci: Defect, Six Sigma, DMAIC, FMEA, Teori Herzberg.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin banyaknya industri yang berkembang membuat daya saing antar perusahaan semakin meningkat pula. Dalam hal ini, globalisasi memiliki peran dalam memaksa perusahaan untuk meningkatkan kualitas dari produk atau jasa yang mereka tawarkan dengan kualitas sebagai salah satu hal yang penting untuk menjadikan perusahaan baik dan kompetitif (Oktavianus & Caesaron, 2016). Masing-masing industri harus terus meningkatkan kualitas maupun produktivitas agar dapat memiliki daya saing serta tetap mendapat perhatian konsumen. Tidak berhenti disitu, perusahaan juga diharuskan mampu lebih agresif dan kreatif menghadapi persaingan dengan menerapkan strategi-strategi yang baik agar pencapaian keberhasilan suatu produk dapat tercapai.

Mutu atau kualitas adalah semua ciri- ciri dan karakteristik produk atau jasa yang turut membantu pencapaian (pemuasan) kebutuhan pelanggan. Kebutuhan disini mencakup harga yang ekonomis, keamanan, ketersediaan, kemudahan perawatan, dapat dipercaya, dan mudah digunakan kegunaannya (Irvan. dkk, 2006). Peningkatan mutu atau kualitas merupakan salah satu cara agar kualitas dari produk yang dikeluarkan oleh perusahaan sesuai dengan standar yang ada sehingga kepercayaan masyarakat akan produk tersebut tetap terjaga.

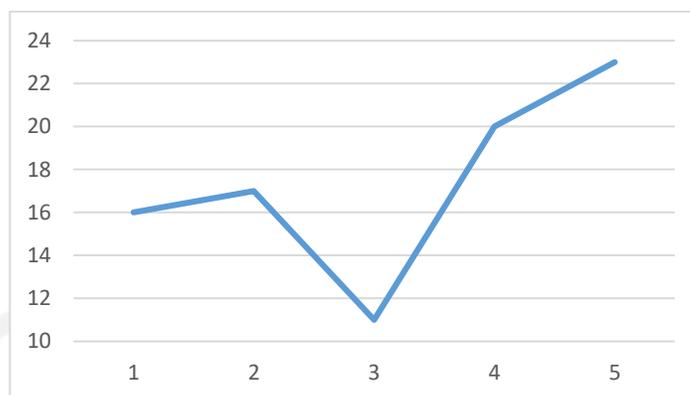
Six Sigma merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengendalian kualitas. *Six Sigma* merupakan suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk berupa barang maupun jasa (Gasperz, 2002). Implementasi *six sigma* dapat dilakukan menggunakan tahapan DMAIC. Implementasi *six sigma* dengan tahapan DMAIC sudah digunakan oleh banyak penelitian terdahulu dari berbagai jenis industri manufaktur. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Luthfianto, M, A & Prabowo, R (2022) yang melakukan peningkatan pengendalian kualitas dengan *six sigma* pada produk koran dan majalah, Russamurti, I (2020) yang melakukan penerapan metode *six sigma* pada produk air mineral cup 240ml

untuk mengurangi cacat produk, Hafizh, F, A, (2021) yang melakukan perbaikan kualitas produk *galvanizing* di PT Fumira, dan masih banyak lagi penelitian-penelitian terdahulu yang menggunakan *six sigma* sebagai metode dalam peningkatan kualitas produk.

PT Winaros Kawula Bahari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang makanan yang telah beroperasi sejak tahun 2005. PT Winaros Kawula Bahari memiliki beberapa jenis produk seperti sushi ebi, nobashi, dan beberapa produk udang konvensional. Seluruh produk yang dihasilkan hanya untuk pasar *International* dengan kata lain ekspor. Dalam prosesnya, PT Winaros Kawula Bahari memiliki 7 tahapan produksi. 7 tahapan tersebut ialah penerimaan luar, penerimaan dalam, potong kepala udang, grader, distribusi, produksi dan pengemasan. Pada proses distribusi, udang akan didistribusikan ke konvensional, *nobashi*, dan *sushi eby*. Setelah udang didistribusikan, udang akan diproses berdasarkan kategori atau jenis produknya.

Nobashi Eby sendiri memiliki beberapa proses khusus yang dilakukan setelah proses distribusi. Proses tersebut antara lain pemotongan kepala, pengupasan pencabutan usus dan pemotongan perut udang, *stretching*, *soaking*, dsb. Proses-proses tersebut tidak dilakukan oleh mesin saja, namun terdapat satu proses yang masih dilakukan oleh manusia. *Stretching* atau pencet udang merupakan salah satu proses yang dilakukan oleh manusia. Tujuan utama dari proses ini yaitu mengubah bentuk udang yang semula tidak lurus menjadi lurus. Proses ini dilakukan oleh kurang lebih 120 tenaga kerja yang dibagi ke dalam 2 conveyor secara bersamaan. Hingga penelitian ini dilakukan, pengendalian kualitas pada proses *stretching* dilakukan dengan mengambil sampel pada tiap *batch* atau kode produksi. Pada proses ini, pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan jumlah udang yang ada dalam satu kemasan pada tiap *size* atau ukuran udang. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada tiap *size* atau ukuran udang, memiliki spesifikasi atau batasan kualitas yang berbeda.

Berdasarkan data yang diperoleh, ditemukan pertumbuhan produk *defect* setiap hari dalam satu minggu ditunjukkan pada gambar 1.1:



Gambar 1. 1 Fluktuasi Jumlah *Defect* Proses *Stretching*

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa dalam kurun waktu satu minggu, jumlah produk *defect* pada proses *stretching* mengalami peningkatan. Hal inilah yang menjadi dasar penulis melakukan penelitian terkait pengendalian kualitas dari salah satu produk yang dihasilkan dengan metode DMAIC dengan pendekatan *six sigma* untuk mengetahui level sigma serta nilai indeks kapabilitas proses untuk selanjutnya diketahui seberapa penting untuk dilakukan *improvement* atau perbaikan. Penelitian dilakukan dengan menentukan nilai serta level sigma dari beberapa parameter yang selanjutnya dilakukan analisis parameter mana yang memiliki nilai sigma terendah menggunakan salah satu *tools* dari *seven tools*, yaitu *fishbone diagram* dan *pareto diagram* sehingga dapat mengetahui *root cause* penyebab terjadinya ketidaksesuaian produk yang dihasilkan dengan standar yang ada pada parameter tersebut.

Dari penelitian yang dilakukan, perusahaan dapat mengetahui apa saja penyebab dari defect yang terjadi pada parameter tertentu serta cara melakukan perbaikan agar defect dapat berkurang. Penelitian kali ini juga dapat digunakan untuk penelitian terhadap bidang yang berkaitan di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi permasalahan yang ada di PT Winaros Kawula Bahari, maka rumusan masalah dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut

1. Berapa nilai sigma dan nilai DPMO yang dihasilkan dari proses *stretching* produk nobashi eby di PT. Winaros Kawula Bahari?
2. Apa faktor penyebab terjadinya *defect* pada proses *stretching* produk nobashi eby di PT.

Winaros Kawula Bahari?

3. Bagaimana usulan perbaikan terhadap penyebab terjadinya *defect* pada proses *stretching*, sebagai upaya untuk mengurangi *defect* produk?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini

1. Penelitian dilakukan di PT Winaros Kawula Bahari bagian produksi.
2. Penelitian dilakukan pada proses *stretching nobashi eby*.
3. Penelitian tidak membahas analisis biaya.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produk *defect* pada bulan Juni 2022 untuk *shift* 1.
5. Metode yang digunakan dalam penelitian kali ini menggunakan metode *six sigma* dengan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, dan control*), namun pada tahap *control* dilakukan oleh perusahaan.
6. Tindakan perbaikan yang dilakukan tidak diimplementasikan secara langsung, melainkan hanya sebatas usulan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Melakukan perhitungan nilai DPMO untuk mendapatkan nilai sigma dari proses *stretching* produk nobashi eby di PT. Winaros Kawula Bahari.
2. Mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya *defect* pada proses *stretching* produk nobashi eby di PT. Winaros Kawula Bahari.
3. Memberikan usulan rekomendasi perbaikan terhadap penyebab terjadinya *defect* pada proses *stretching*, sebagai upaya untuk mengurangi *defect* produk.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah serta memperluas wawasan terkait masalah yang akan diteliti.

1.5.2 Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi perusahaan terkait dengan pengendalian kualitas sehingga dapat menjadi bahan evaluasi untuk dapat meningkatkan penjualan maupun reputasi.

1.5.3 Bagi Pihak Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan untuk memperluas wawasan bagi para pembaca serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian serupa selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan penelitian ini memiliki fungsi agar laporan penelitian lebih terstruktur dalam penyusunannya. Sistematika penulisan dalam penelitian ini, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dimulai dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan diuraikan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini dijelaskan teori-teori yang dapat memperkuat penelitian ini. Kajian literatur akan dibagi menjadi dua kajian yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif berisi tentang uraian penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini yang kemudian diketahui perkembangan serta kekurangan

penelitian sehingga dapat dijadikan sebagai referensi penelitian ini. Kajian deduktif berisi landasan teori yang digunakan sebagai acuan dalam memecahkan masalah.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang bagaimana alur penelitian akan dilakukan. Dimulai dari kerangka dan bagun alur penelitian, objek peneltiian, identifikasi masalah, sumber data, cara pengumpulan data, hingga metode yang digunakan untuk mengolah data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan diuraikan mengenai data yang diperoleh selama penelitian dilakukan serta pengolahan data menggunakan metode yang telah ditetapkan pada penelitian ini.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang hasil pengolahan data dari data yang telah didapatkan yang kemudian akan menghasilkan rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai kesimpulan terhadap analisis dan rekomendasi atas hasil dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif merupakan kumpulan penelitian-penelitian terdahulu yang bersumber dari jurnal maupun buku yang memiliki pokok pembahasan serupa dengan topik penelitian yang akan dibahas. Penelitian terdahulu dengan topik pengendalian kualitas menggunakan metode *six sigma* menjadi fokus khusus pada kajian ini.

No	Penulis	Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
1	Cinar, S., Cinar, S. O., Staudter, C., Kuchta, K	2022	DMAIC (Six Sigma)	Pada penelitian ini, dilakukan investigasi atau percobaan mengenai kemampuan metodologi Lean Six Sigma dalam melakukan optimalisasi proses pada industri biogas. Aktivitas analisis data dilakukan melalui tahap analisis pada siklus DMAIC. Penelitian ini menunjukkan kualitas dari substrat input serta penerapan metode pretreatment yang memadai cocok dengan produksi biogas.
2	Mohammed Khaleel, A., Sabeeh Kadhim, B., Hammody Hashim, H.	2022	DMADV & DMAIC (Six Sigma)	Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji coba terhadap suatu perusahaan <i>soft drinks</i> mengenai <i>hybrid manufacturing</i> . Dalam prosesnya, peneliti menggunakan <i>checklist</i> dengan materi uji berupa kualitas, <i>cost</i> , produktivitas, waktu tunggu, serta <i>service level</i> . Dilanjutkan dengan pengaplikasian <i>six sigma</i> untuk mengurangi defect dalam proses

No	Penulis	Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
				produksi. Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan dirasa mampu dalam mengimplemetasikan sistem <i>hybrid manufacturing</i> secara signifikan.
3	Ahmed, T., Toki, GFL, Mia, R., Li, J., Rishad, MMA.	2022	DMAIC (Six Sigma)	Pada penelitian ini, peneliti melakukan perhitungan nilai sigma serta solusi yang dapat ditempuh dalam meningkatkan nilai sigma. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kenaikan sigma yang semula 3-3,5 menjadi 4.
4	Lutfianto, M, A., Prabowo, R.	2022	DMAIC (Six Sigma) & FMEA	Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisa terhadap nilai sigma dan menentukan penyebab serta akibat dari cacat produk atau defect untuk memberikan saran atau rekomendasi terhadap peningkatan kualitas produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sigma berada pada angka 4,04 dengan cacat warna sebagai faktor penyebab defect terbanyak. Oleh karena itu, peneliti memberikan saran, yaitu: periksa dan ganti tinta dengan tinta standar atau yang memiliki <i>density</i> lebih rendah, lakukan pemeriksaan mesin secara sistematis, dsb.
5	Russamurti, I.	2020	DMAIC (Six Sigma) & 5W+1H	Pada penelitian ini, peneliti melakukan perhitungan nilai sigma serta menentukan faktor-faktor apa saja yang menimbulkan pada produk air mineral cup 240ml. Hasil

No	Penulis	Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
				menunjukkan nilai sigma berada pada angka 4,31 dengan nilai DPMO 2483 dengan jenis cacat terbanyak antara lain cacat lid, gelas penyok, cacat volume produk, cup gelas bocor, dan pemotongan lid tidak rapi.
6	Hafizh, F, A.	2021	DMAIC (Six Sigma)	Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji coba sebagai upaya pengendalian jumlah produk cacat menggunakan DMAIC. Hasil menunjukkan nilai sigma berada pada angka 4,60 dengan nilai DPMO 929. Pada bagian <i>improve</i> disajikan beberapa saran berupa perbaikan kualitas SDM, melakukan pembersihan dan perawatan <i>part</i> , serta analisis untuk menciptakan simulasi pada perusahaan.
7	Anggraini, Y, N.	2021	DMAIC (Six Sigma), FMEA, TRIZ	Pada penelitian ini, peneliti melakukan upaya penanganan atau pengendalian kualitas pada perusahaan kertas karton. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan tahap DMAIC dengan bantuan <i>fishbone diagram</i> , <i>pareto diagram</i> , FMEA, dan TRIZ. Hasil menunjukkan cacat <i>grammature</i> sebagai cacat terbesar dengan nilai 41,1% dari keseluruhan produk defect. Kemudian untuk nilai sigma berada pada angka 4.27 dan nilai DPMO sebesar 2744.36. Dari

No	Penulis	Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
				<p>perhitungan FMEA, RPN tertinggi ada pada pekerja yang kurang terlatih dan terampil dalam langkah pemindahan <i>grammature</i> dengan nilai skala 335. Adapun usulan rekomendasi yaitu melakukan penjadwalan ulang untuk melakukan pelatihan langkah-langkah perpindahan <i>grammature</i>, pembaruan kembali SOP, serta pencetakan SOP yang kemudian diletakkan atau ditempel di tempat atau lokasi yang mudah terlihat.</p>
8	Jorghy, A.	2021	DMAIC (Six Sigma), FMEA, TRIZ	<p>Pada penelitian ini, peneliti menemukan masalah pada suatu perusahaan yang bergerak di bidang penghasil produk variasi kayu lapis dengan fokus pada salah satu produk yaitu <i>plywood</i> dikarenakan selalu muncul produk cacat pada tiap periode produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Six Sigma dengan tahapan DMAIC, FMEA, dan TRIZ. Hasil menunjukkan terdapat 1 dari 7 jenis cacat dengan persentase sebesar 25,54% yang kemudian didapatkan nilai DPMO sebesar 82222.8 dan nilai sigma sebesar 2.94. Berdasarkan hasil identifikasi penyebab, diketahui penyebab dominan adalah mesin rusak saat proses pengeringan dan penekanan karena usia mesin. Rekomendasi</p>

No	Penulis	Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
				perbaikan yang diusulkan adalah dengan melakukan reparasi mesin atau mengganti mesin dengan yang baru.
9	Zuhandini, D, S.	2020	DMAIC (Six Sigma) & TRIZ	Pada penelitian ini, peneliti melakukan upaya penekanan produk cacat pada suatu perusahaan yang bergerak di bidang penghasil produk variasi kayu lapis yaitu <i>blockboard</i> dengan menggunakan metode six sigma dengan tahapan DMAIC. Hasil menunjukkan dari 19 jenis cacat yang ditemukan terdapat 2 jenis cacat yang memiliki persentase terbesar, yaitu cacat gelombang (14.09%) dan cacat <i>sanding</i> (13.58%). Nilai DPMO untuk masing-masing jenis cacat tersebut yaitu 1358 dan 8942 dengan nilai sigma 4.54. Diketahui bahwa faktor penyebab dominan dai dua jenis cacat tersebut adalah kurangnya kedisiplinan karyawan. Oleh karena itu, peneliti memberikan rekomendasi dengan memberikan <i>reward</i> kepada karyawan agar dapat termotivasi untuk meningkatkan kinerja sehingga masalah kedisiplinan dapat teratasi.
10	Putradieska, D.	2021	DMAIC (Six Sigma), FMEA, 5W+1H	Pada penelitian ini, peneliti melakukan upaya untuk mengatasi defect produk pada salah satu industry packaging dalam negeri. Peneliti menggunakan metode six sigma dengan tahapan DMAIC yang

No	Penulis	Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
				<p>dilanjutkan melakukan analisis terkait tingkat kepentingan perbaikan menggunakan FMEA serta memberikan rekomendasi atau saran perbaikan menggunakan 5W+1H. Hasil penelitian menunjukkan pada bulan Februari – Juni 2021 terdapat 4,27% produk defect dengan nilai DPMO sebesar 4269,73 dan nilai sigma sebesar 4,13. Beberapa faktor penyebab defect yang menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan yaitu faktor mesin, manusia, dan lingkungan. Rekomendasi yang diberikan peneliti yaitu perlu dilakukannya perawatan dan pengecekan mesin, pengawasan dan kontrol, memberikan SOP dan perlu adanya training atau pelatihan untuk meningkatkan kompetensi operator, serta meningkatkan suhu dan kondisi ruang penyimpanan bahan baku juga area produksi.</p>

Dari penjelasan ringkas mengenai penelitian terdahulu kemudian disusunlah tabel perbandingan untuk mempermudah dalam mengetahui perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Tabel perbandingan ditunjukkan sebagai berikut:

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode				
				Six Sigma	TRIZ	FMEA	5W+1H	Teori Herzberg
1	<i>Operational Excellence in a Biogas Plant Through Integration of Lean Six Sigma Methodology</i>	Cinar, S., Cinar, S, O., Staudter, C., Kuchta, K	2022	√				
2	<i>Application of Six Sigma Technology to Hybrid Manufacturing Processes Applied Research in Baghdad Company for Soft Drinks</i>	Mohammed Khaleel, A., Sabeeh Kadhim, B., Hammody Hashim, H.	2022	√				
3	<i>Implementation of the Six Sigma Methodology for Reducing Fabric Defects on the Knitting Production Floor: A</i>	Ahmed, T., Toki, GFI., Mia, R., Li, J., Rishad, MMA.	2022	√				

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode				
				Six Sigma	TRIZ	FMEA	5W+1H	Teori Herzberg
	<i>Sustainable Approach for Knitting Industry</i>							
4	<i>Implementation of Six Sigma Methods with Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) as a Tool for Quality Improvement of Newspaper Products</i>	Lutfianto, M, A., Prabowo, R.	2022	√		√		
5	Penerapan Metode Six Sigma untuk Mengurangi Persentase Cacat Produk Air Mineral Cup 240ml (Studi Kasus: CV Yestoya Makmur)	Russamurti, I.	2020	√			√	

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode				
				Six Sigma	TRIZ	FMEA	5W+1H	Teori Herzberg
6	Usulan Perbaikan Kualitas Produk <i>Galvanizing</i> dengan Metode Six Sigma pada Proses <i>Continuous Galvanizing Line</i> (Studi Kasus: PT Fumira)	Hafizh, F, A.	2021	√				
7	Usulan Penerapan Metode Six Sigma dan <i>Theory of Inventive Problem Solving</i> (TRIZ) Untuk Upaya Mengurangi Produk Defect Pada Proses Produksi <i>Core Board Paper</i>	Anggraini, Y, N.	2021	√	√	√		

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode				
				Six Sigma	TRIZ	FMEA	5W+1H	Teori Herzberg
	(Studi Kasus: PT. Papertech Indonesia)							
8	Analisa Pengendalian Kualitas Produk <i>Plywood</i> Menggunakan Integrasi Six Sigma dan TRIZ (Studi Kasus: PT. Abioso Batara Alba)	Jorghy, A.	2021	√	√	√		
9	Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Integrasi Six Sigma dan TRIZ Pada Produksi <i>Blackboard</i> (Studi Kasus: PT. Phoenix Agung)	Zuhandini, D, S.	2020	√	√			

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode				
				Six Sigma	TRIZ	FMEA	5W+1H	Teori Herzberg
	Pratama)							
10	Analisis dan Perbaikan Kualitas Produksi <i>Packaging</i> dengan Menggunakan Pendekatan DMAIC (Studi Kasus: PT. Yogyakarta Mega Grafika)	Putradieska, D.	2021	√		√	√	
11	Analisis Pengendalian Kualitas <i>Nobashi Eby</i> dengan Metode DMAIC (Studi Kasus: PT. Winaros Kawula Bahari)	Rabbani, M. R.	2022	√		√		√

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan yaitu topik atau bahasan yang digunakan mengenai pengendalian kualitas yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk. Persamaan kedua yaitu metode yang digunakan adalah six sigma yang juga

memiliki fungsi lain untuk mengurangi produk defect atau cacat produk. Persamaan ketiga yaitu menggunakan tahapan DMAIC dalam melakukan penelitian. Persamaan keempat yaitu pada tahapan *analyze* peneliti menggunakan metode FMEA untuk mengetahui sumber masalah yang memiliki kontribusi terbesar dalam terjadinya produk defect. Sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian terdahulu pada tahap *improvement* mayoritas menggunakan 5W+1H sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan pada tahap *improvement* akan menggunakan teori dua faktor Herzberg.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Konsep Kualitas

Dalam proses penciptaan suatu produk pasti terdapat ukuran-ukuran atau parameter yang pada tiap ukuran ataupun parameter tersebut memiliki batasan atau standar. Standar-standar tersebut menjadi acuan bagi perusahaan ketika hendak memproduksi produk agar produk yang dikeluarkan untuk konsumen sesuai dengan kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Tidak hanya itu, hal tersebut juga dapat menjadi nilai tambah bagi perusahaan. Jika perusahaan memproduksi barang dengan kualitas yang sesuai, konsumen akan lebih yakin untuk membeli produk-produk yang di produksi oleh perusahaan tersebut. Menurut (Parwati & Sakti, 2012) Hanya perusahaan yang mempunyai saing tinggi yang dapat bertahan di dalam usaha untuk meningkatkan keuntungan. Namun, seringkali masih terjadi penyimpangan yang tidak dikehendaki oleh perusahaan sehingga produk yang dikeluarkan mengalami cacat atau rusak. Cacat atau rusaknya produk yang dihasilkan tentu saja merugikan perusahaan. Oleh karena itu, sebuah sistem pengendalian kualitas yang memiliki peran dalam meminimalisir kerusakan produk penting untuk diterapkan.

Penerapan sistem pengendalian kualitas yang tepat dapat menciptakan produk dengan kualitas sesuai standar. Kualitas atau mutu produk dan produktivitas merupakan kunci keberhasilan bagi sistem produksi dalam industry (Parwati & Sakti, 2012). Beberapa cara lain yang dapat dilakukan antara lain melakukan pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah, tujuan dan tahapan produksi yang jelas dsb. Dengan pengendalian kualitas,

perusahaan dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya.

2.2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam produk atau jasa (Ratnadi & Suprianto. E, 2016). Menurut (Varsh, dkk, 2015), pengendalian kualitas merupakan aktivitas manajemen dan teknik yang dapat mengukur ciri-ciri kualitas produk serta dapat membandingkannya untuk mengambil tindakan penyehatan. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk menghasilkan produk yang seragam dengan melakukan identifikasi terhadap faktor penyebab kecacatan produk, meningkatkan hubungan dengan pelanggan, kenaikan profit serta mengurangi biaya pengendalian kualitas (Gunawan, 2014). Pengendalian kualitas dilakukan dengan cara mengukur spesifikasi produk yang dikeluarkan dan membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan yang sudah ditentukan. Jika produk yang dikeluarkan tidak sesuai dengan standar, maka kebijakan proses selanjutnya dilimpahkan pada perusahaan masing-masing. Namun, jika ketidaksesuaian produk yang dikeluarkan dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan terhitung banyak, maka perbaikan kualitas perlu digalakkan. Pengendalian kualitas merupakan salah satu cara dalam menghasilkan produk baik itu barang atau jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan agar perusahaan secara konsisten dapat memproduksi barang atau jasa yang sesuai dengan apa yang telah menjadi standar perusahaan.

2.2.3 Metode Six Sigma

Six Sigma bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande & Cavanagh, 2002). Menurut Gasperz (2002) *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi, *six sigma* adalah suatu metode peningkatan dan pengendalian kualitas yang merupakan cara baru dalam bidang manajemen kualitas. Jika produk yang dikeluarkan dari proses pada tingkat kualitas sigma 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) atau 99,99966 persen apa yang diinginkan pelanggan ada dalam produk yang dikeluarkan, pelanggan akan merasa puas karena nilai atau unsur yang mereka harapkan terkandung dalam produk tersebut. Menurut Gasperz (2005) apabila konsep *Six Sigma* hendak diterapkan dalam bidang manufacturing, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan.
2. Mengklasifikasi semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ tersebut dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses kerja, dsb.
4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan dengan menentukan nilai USL dan LSL nya.
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ.
6. Mengubah desain produk dan / atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

Menurut Pete dan Holpp (dalam Achmad, 2012) Tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas dengan *six sigma* terdiri dari lima langkah, yaitu: *define, measure, analysis, improve, dan control* yang biasa disebut dengan metode DMAIC.

2.2.4 Konsep DMAIC

DMAIC merupakan suatu tahapan yang terdiri dari *define*, *measure*, *analyze*, *improvement*, dan *control* yang menggunakan data untuk meminimalisir cacat produk, rusak produk yang disebabkan oleh proses produksi manufaktur, jasa, manajemen, dan bisnis lain (Heryadi & Sutopo, 2018). DMAIC sendiri memiliki tujuan untuk melakukan peningkatan nilai sigma secara terus menerus hingga target *six sigma* (Nasution, 2015). Metodologi DMAIC ini memiliki sifat *close loop* yang memiliki arti bahwa setiap tahap pada proses akan berpengaruh untuk tahap proses berikutnya, hal ini dikarenakan *output* pada setiap tahapan akan menjadi *input* pada tahapan berikutnya (Gasperz, 2002). Penyelesaian masalah menggunakan metode ini menggunakan beberapa tahapan yaitu *Define – Measure – Analyze – Improve – Control* dengan rincian sebagai berikut (Erdogan & Canatan, 2015):

1. *Define*

Tahap ini merupakan tahap awal dari program peningkatan kualitas Six Sigma menggunakan DMAIC. Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah menggunakan diagram SIPOC (*supplier, input, process, outputs, customer*) sebagai langkah awal dan dilanjutkan dengan menentukan *critical to quality* (CTQ) atau karakteristik mutu yang dapat diukur dari suatu produk atau proses.

2. *Measure*

Setelah menyelesaikan tahap *define* langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan atau pengolahan data yang dilakukan pada tahap *measure*. Pada tahap ini pengumpulan seluruh data yang berkaitan dilakukan yang kemudian diolah. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi proses yang sedang terjadi di perusahaan sehingga dapat dilakukn evaluasi atau tindakan berdasarkan hasil tersebut. Pengolahan data dilakukan dengan cara menghitung nilai DPMO (Defect per Million Opportunities) serta nilai sigma. Nilai DPMO dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Produk Cacat}}{\text{Jumlah Produk yang Diperiksa} \times \text{CTQ Potensial}} \times 1000000$$

Perhitungan nilai sigma dilakukan setelah mendapatkan nilai DPMO yang dapat dilakukan menggunakan tabel konversi nilai DPMO atau menggunakan *tool software Ms Excel* dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSINV} \left(1 - \frac{\text{DPMO}}{10^6} \right) + 1,5$$

3. *Analyze*

Analisis merupakan tahap ketiga dari keseluruhan tahapan pada DMAIC. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal dimulai dari melakukan proses identifikasi penyebab atau sumber kecacatan pada suatu produk atau proses hingga identifikasi penyebab atau sumber kecacatan yang berkontribusi paling besar dalam terbentuknya suatu produk cacat. Proses identifikasi penyebab atau sumber masalah dapat dilakukan menggunakan *fishbone diagram* atau diagram sebab akibat sedangkan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi suatu masalah atau penyebab defect dapat dilakukan menggunakan FMEA.

4. *Improve*

Setelah melakukan tahapan *analyze*, ditemukan penyebab atau sumber masalah yang menjadi kontribusi terbesar dalam terbentuknya produk defect. Pada tahapan ini akan dilakukan rencana dan tindakan untuk meningkatkan pengendalian kualitas. Dalam penelitian ini, proses *improve* akan dilakukan dengan menggunakan Teori Dua Faktor Herzberg.

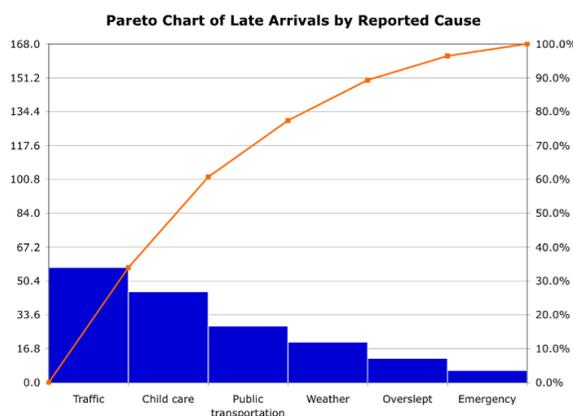
5. *Control*

Tahap *control* merupakan tahapan terakhir dalam seluruh rangkaian DMAIC dengan melakukan pengawasan terhadap faktor yang dapat menjadi sumber masalah. Hal ini dilakukan agar proses dapat berjalan stabil serta memastikan tenaga kerja menerapkan hal-hal sesuai hasil *improve*.

2.2.5 Diagram Pareto

Diagram Pareto dikembangkan pada tahun 1993 oleh seorang ahli ekonomi yang berasal dari Italia bernama Vilfredo Pareto. Diagram pareto menunjukkan masalah apa yang pertama harus kita pecahkan untuk menghilangkan kerusakan dan memperbaiki operasi (Harahap, dkk. 2018). Diagram Pareto memiliki fungsi untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun berdasarkan ukurannya, dari yang paling besar di sebelah kiri ke yang paling kecil di sebelah kanan. Hal ini bertujuan untuk menentukan prioritas kejadian atau masalah utama dalam prosesnya. Dengan bantuan diagram pareto, kegiatan akan lebih efektif dengan memusatkan perhatian pada sebab-sebab yang mempunyai dampak yang paling besar terhadap kejadian daripada meninjau berbagai sebab pada suatu ketika (Nasution, 2005).

Diagram pareto digambarkan dengan menggunakan data-data yang telah didapat kemudian diurutkan sesuai besaran nilai yang telah ditentukan. Dari susunan tersebut dapat menunjukkan prioritas sebab-sebab kejadian atau persoalan yang perlu ditangani. Berikut merupakan contoh pareto diagram:

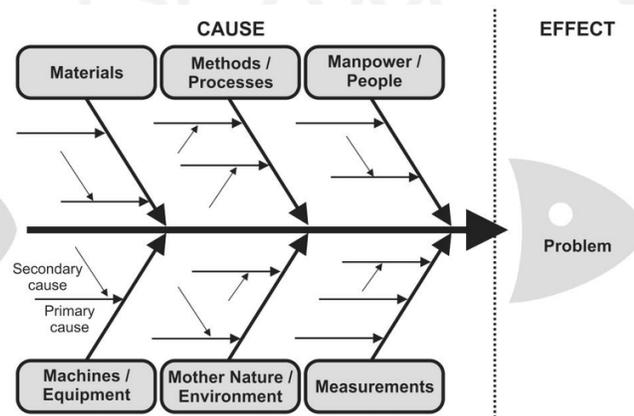


Gambar 2. 1 Diagram Pareto

Sumber : Wikipedia.org

2.2.6 Fishbone Diagram

Fishbone Diagram digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan penyebab dari suatu efek atau masalah (Yulian, 2015). *Fishbone Diagram* bisa juga disebut dengan Diagram sebab akibat atau *Ishikawa* diagram. Diagram ini digunakan untuk menggambarkan identifikasi akar masalah dari suatu *outcome*. Berikut merupakan contoh *Fishbone Diagram*:



Gambar 2.2 Contoh *Fishbone Diagram*

Sumber : Researchgate.net

2.2.7 FMEA (Failure Mode Effect Analysis)

Failure Mode Effect Analysis (FMEA) merupakan suatu metode perbaikan dari sebuah desain, proses, sistem atau servis yang mengalami kegagalan dengan dibuat langkah penanganannya (Yumaida, 2011). Disampaikan juga menurut (Wessiani, N. A. & Sarwoko, S. O, 2015) bahwa FMEA merupakan sebuah metodologi kuat yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan identifikasi, klasifikasi, serta analisa potensi risiko yang terjadi. Ditemukan pertama kali pada tahun 1949 dalam dunia militer oleh *US Armed Forces* yang kemudian dikembangkan oleh Boeing pada tahun 1956 hingga diadaptasi menjadi sebuah alat yang dapat digunakan untuk peningkatan kualitas produk.

FMEA memiliki peran untuk mengidentifikasi prioritas perbaikan terhadap jenis

kegagalan potensial yang terjadi. Untuk menentukan prioritas perbaikan, dilakukan pembobotan nilai dengan skala pada masing-masing jenis defect berdasarkan tingkat kefatalan (*severity*), frekuensi terjadinya (*occurance*), serta tingkat deteksi (*detection*) yang kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) dengan melakukan perkalian antara *severity*, *occurance*, dan *detection*. Pembobotan atau penilaian pada tiap variabel yaitu *severity*, *occurance*, dan *detection* adalah sebagai berikut:

a. *Severity*

Pada variabel ini pengukuran fokus kepada seberapa besar dampak yang timbul dari suatu masalah terhadap *output* proses dengan pembobotan sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Pembobotan *Severity*

Rank	Kriteria
1	Tidak terlihat oleh operator (Proses/Produk)
2	Efek tidak berarti/diabaikan (Proses) Efek tidak signifikan (Produk)
3	Operator mungkin akan melihat efeknya namun kecil (Proses/Produk)
4	Proses local dan/atau hilir mungkin terpengaruh (Proses) Pengguna akan mengalami dampak kecil pada produk (Produk)
5	Dampak akan terlihat sepanjang operasi (Proses) Mengurangi kinerja dengan penurunan kinerja secara bertahap (Produk)
6	Gangguan terhadap proses hilir (Proses) Produk bisa dioperasikan dan aman namun kinerjanya menurun sehingga pengguna tidak puas (Produk)
7	<i>Downtime</i> yang signifikan (Proses) Kinerja produk sangat terpengaruh sehingga pengguna sangat tidak puas (Produk)
8	<i>Downtime</i> signifikan dan berdampak pada keuangan (Proses) Produk tidak bisa dioperasikan tapi aman menjadikan pengguna sangat tidak puas (Produk)

- 9 Kegagalan yang mengakibatkan efek berbahaya sangat mungkin terjadi baik dari masalah keamanan dan regulasi (Proses/Produk)
- Kegagalan yang mengakibatkan efek berbahaya hampir pasti. Tidak
- 10 mengakibatkan cedera atau membahayakan personil operasi (Proses) Kepatuhan terhadap peraturan pemerintah (Produk)
-

b. *Occurance*

Pada variabel *occurance* dilakukan pembobotan mengenai kemungkinan penyebab atau sumber masalah dapat terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama proses produksi dengan nilai pembobotan sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Pembobotan *Occurance*

Probability of Failure	Failure Rate	Rating
Sangat Tinggi	1 in 2	10
	1 in 3	9
Tinggi	1 in 8	8
	1 in 20	7
	1 in 80	6
Sedang	1 in 400	5
	1 in 2000	4
Rendah	1 in 15000	3
Sangat Rendah	1 in 150000	2
Remote	1 in 1500000	1

c. *Detection*

Pada variabel *detection* dilakukan pembobotan mengenai kemampuan pengendalian mode kegagalan yang dapat terjadi pada proses dengan nilai pembobotan sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Pembobotan *Detection*

<i>Detection</i>	Criteria of Detection by Process	%R&R	Rank
Hampir tidak mungkin	Tidak terdapat alat pengontrol yang mendeteksi	$\geq 100\%$	10
Sangat jarang	Alat pengontrol yang sangat sulit dipahami sehingga menimbulkan kegagalan sangat jarang	$\geq 100\%$	9
Jarang	Kemampuan <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan jarang	$\geq 80\%$	8
Sangat rendah	Kemampuan <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat rendah	$\geq 80\%$	7
Rendah	Kemampuan alat <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah	$\geq 60\%$	6
Sedang	Kemampuan alat <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang	$\geq 60\%$	5
Agak tinggi	Kemampuan alat <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan agak tinggi	$\geq 30\%$	4
Tinggi	Kemampuan alat <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi	$\geq 30\%$	3
Sangat tinggi	Kemampuan alat <i>control</i> untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat tinggi	$\geq 30\%$	2
Hampir pasti	Mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan hampir pasti	$\geq 30\%$	1

Pada perhitungan *Risk Priority Number* (RPN), setiap bobot penilaian dari tiap variabel yaitu *severity*, *occurance*, dan *detection* dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D$$

Hasil penilaian kemudian diklasifikasikan kedalam 3 kategori prioritas untuk dilakukan tindakan. Kategori risiko yang akan di prioritaskan terlampir sebagai berikut:

Tabel 2. 4 *Risk Priority Category*

<i>Risk Priority Category</i>	RPN
<i>Urgent Action</i>	200+
<i>Imrpovement Required</i>	100-199
<i>No Action (Monitor Only)</i>	1-99

2.2.8 Teori Dua Faktor Herzberg

Berdasarkan *Herzberg's two factor motivation theory* atau teori motivasi dua faktor yang dikemukakan oleh Frederick Herzberg menyebutkan bahwa motivasi yang ideal yang dapat merangsang usaha merupakan peluang yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan (Andriani, M & Widiawati, K. 2017). Dalam melakukan pekerjaannya, seseorang dipengaruhi oleh dua faktor yang merupakan kebutuhan yaitu faktor higienis dan faktor motivasi dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Faktor Higienis

Hygiene factor/Maintenance factor merupakan faktor yang memiliki keterkaitan dengan hakikat manusia yang ingin memperoleh ketentraman atau kesejahteraan badaniah. Kebutuhan ini adalah kebutuhan yang bersifat terus-menerus karena akan kembali pada titik nol setelah kebutuhan terpenuhi. Sebagai contoh orang yang lapar akan makan, kemudian akan mengalami lapar lagi dan makan lagi, dan begitu

seterusnya. Faktor pemeliharaan meliputi hal-hal seperti gaji, kondisi kerja, kebijaksanaan dan administrasi perusahaan, hubungan antar pribadi, dan kualitas supervise.

2. Faktor Motivasi

Faktor motivasi atau *motivation factor* merupakan segala hal yang memiliki keterkaitan dengan kebutuhan psikologis yang meliputi serangkaian kondisi intrinsik. Faktor ini juga merupakan faktor yang menjadi pendorong semangat untuk mencapai kinerja yang lebih (Beliadwi, B & Moningka, C. 2012). Faktor ini berhubungan dengan faktor *satisfier* dimana penghargaan yang diberikan secara langsung memiliki keterkaitan dengan pekerjaan. Faktor tersebut meliputi prestasi, pengakuan, pekerjaan itu sendiri, tanggung jawab, dan pengembangan potensi individu.

Berdasarkan teori dua faktor Herzberg, terdapat empat kemungkinan kombinasi dengan rincian sebagai berikut (Argadinata, A, G. 2018):

- a) *High Hygiene + High Motivation* merupakan kondisi yang sangat ideal dimana tenaga kerja memiliki motivasi yang tinggi dengan sedikit keluhan.
- b) *High Hygiene + Low Motivation* merupakan kondisi dimana tenaga kerja memiliki sedikit keluhan dengan motivasi yang juga sedikit. Dalam hal ini, tenaga kerja hanya memandang pekerjaan dari sudut gaji.
- c) *Low Hygiene + High Motivation* merupakan kondisi dimana tenaga kerja memiliki motivasi tinggi namun banyak keluhan. Dalam hal ini, tenaga kerja berada pada situasi dimana pekerjaan bersifat menantang namun gaji dan kondisi kerjanya tidak sesuai.
- d) *Low Hygiene + Low Motivation* merupakan kondisi terburuk dimana tenaga kerja memiliki banyak keluhan dan juga motivasi yang rendah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Winaros Kawula Bahari. PT Winaros Kawula Bahari merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industry olahan udang. Pabrik ini berlokasi di Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Adapun yang menjadi objek dari penelitian ini adalah olahan udang jenis *nobashi eby*, dikarenakan produk ini adalah produk unggulan yang di produksi oleh PT Winaros Kawula Bahari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meminimalkan adanya produk cacat atau *defect* berupa rekomendasi atau saran sehingga mampu meningkatkan kualitas produk.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di proses produksi bagian *stretching* produk *nobashi eby*. Pada penelitian kali ini pengumpulan data terbagi menjadi 2 jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Berikut adalah penjelasan masing-masing data tersebut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung di lapangan dari objek penelitian sebagai objek penulisan (Umar, 2003). Data diperoleh dengan melakukan pengamatan atau observasi secara langsung serta wawancara terkait proses produksi *nobashi eby* di PT Winaros Kawula Bahari mulai dari bahan mentah masuk hingga produk jadi.

2. Data Sekunder

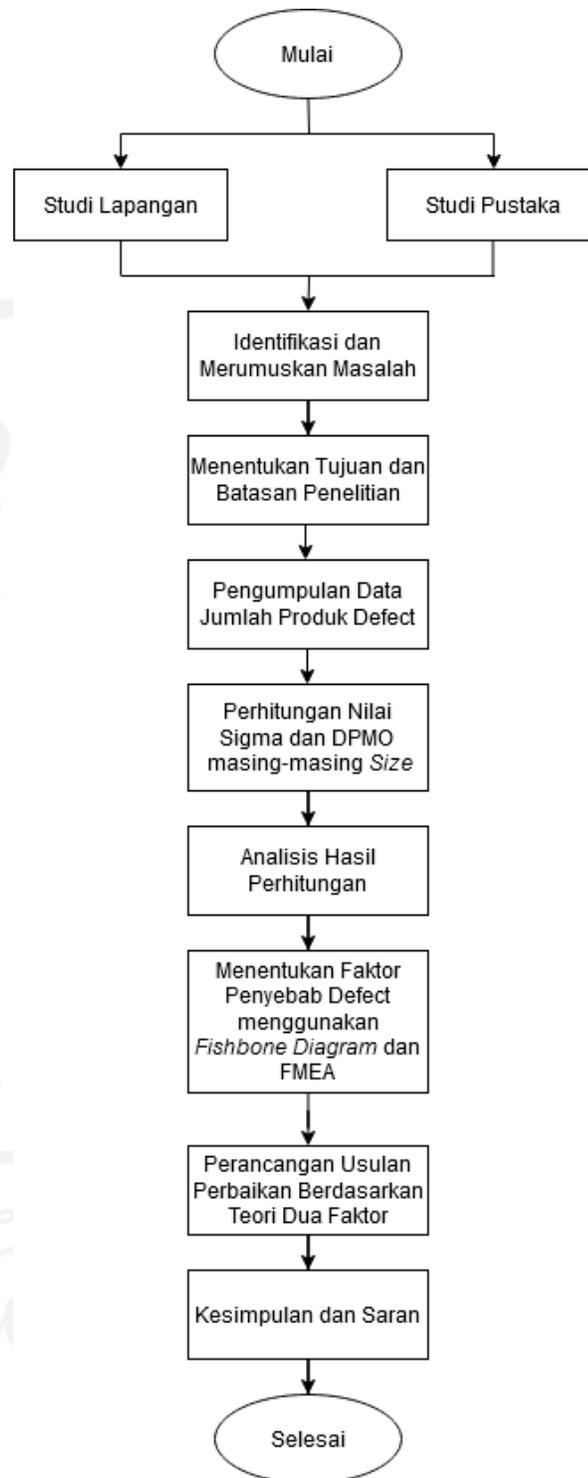
Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung seperti melalui dokumen atau literature (Sugiyono, 2005). Data-data tersebut bersumber dari buku-buku referensi, jurnal-jurnal penelitian yang membahas topik serupa. Selain itu, data sekunder juga diperoleh melalui laporan skripsi mahasiswa dengan metode six sigma serta dokumen-dokumen dari PT Winaros Kawula Bahari seperti data alur proses produksi,

spesifikasi produk, dan hasil produksi untuk produk *nobashi eby*.

3.3 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur dari penelitian yang dilakukan:





Gambar 4.3 Alur Penelitian

Berikut ini penjelasan alur penelitian diatas:

1) Mulai

Peneliti melakukan penelitian di PT Winaros Kawula Bahari dengan objek penelitian yaitu produk *nobashi eby*..

2) Studi Lapangan

Peneliti melakukan observasi secara langsung di lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengamati secara langsung aktivitas yang terjadi pada rantai produksi di PT Winaros Kawula Bahari. Sebelum melakukan observasi secara langsung, peneliti juga melakukan wawancara kepada salah satu staff yang juga menjadi penanggung jawab departemen di PT Winaros Kawula Bahari mengenai rangkaian proses dan permasalahan yang sering ditemukan.

3) Studi Pustaka

Peneliti melakukan pengumpulan informasi dari buku maupun penelitian-penelitian terdahulu mengenai definisi, teori, serta metode yang dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Dokumen-dokumen pendukung yang berasal dari perusahaan seperti rangkaian proses produksi hingga spesifikasi produk juga menjadi salah satu sumber dalam penyelesaian masalah yang ada.

4) Identifikasi dan Merumuskan Masalah

Pada tahap ini peneliti menentukan masalah yang akan diangkat yang nantinya akan menjadi fokus penelitian yang harus diselesaikan. Dalam hal ini ditemukan permasalahan mengenai pengendalian kualitas produk defect pada salah satu proses produksinya.

5) Menentukan Tujuan dan Batasan Penelitian

Setelah dilakukan tahap identifikasi masalah, didapatkan permasalahan pada proses produksi untuk produk *nobashi eby* pada proses *stretching*. Masalah tersebut yaitu sering terjadinya produk mengalami *defect* atau cacat yang dapat menimbulkan kerugian pada perusahaan. Dari permasalahan tersebut maka dapat dijadikan sebagai fokus peneliti dalam melakukan penelitian.

6) Pengumpulan Data Jumlah Produk Defect

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan data yang diperlukan seperti data

umum perusahaan, data observasi pada proses produksi, spesifikasi produk, dan jumlah produk cacat. Data hasil wawancara tenaga kerja mengenai penyebab terjadinya produk *defect* juga dilakukan pendataan dan pengumpulan.

7) Perhitungan nilai sigma dan DPMO masing-masing *Size*

Pada tahapan ini, peneliti melakukan perhitungan nilai sigma dan nilai DPMO sebagai salah satu tahapan dalam tahapan DMAIC (Six Sigma). Perhitungan nilai sigma dan DPMO termasuk ke dalam tahapan *Measure* dimana dilakukan pengukuran pada masing-masing *size* atau ukuran setelah melakukan identifikasi masalah atau *define*..

8) Analisis Hasil Perhitungan

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan analisis terkait hasil perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma. Tahapan ini juga termasuk ke dalam tahap *Analyze* dalam urutan tahapan DMAIC. Nilai DPMO menunjukkan tingkat kegagalan atau cacat per sejuta kesempatan yang kemudian nilai tersebut dikonversikan menjadi nilai sigma untuk mengetahui kategori atau tingkatan perusahaan dalam pengendalian kualitas. Berdasarkan hasil perhitungan, akan diketahui tingkat atau kemampuan perusahaan dalam hal pengendalian kualitas.

9) Menentukan Faktor Penyebab Defect Menggunakan *Fishbone Diagram* dan FMEA

Tahapan ini berfokus dalam menentukan faktor penyebab defect atau produk cacat yang dihasilkan selama proses produksi dilakukan. Peneliti akan melakukan analisis faktor penyebab dengan bantuan *fishbone diagram* untuk mengetahui kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi sebagai salah satu penyebab defect. Setelah mengetahui kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi sebagai penyebab defect, dilakukan pembobotan penyebab defect menggunakan FMEA untuk mengetahui penyebab atau sumber masalah yang kritis atau perlu dilakukan evaluasi secepatnya.

10) Perancangan Usulan Perbaikan Berdasarkan Teori Dua Faktor

Pada tahap ini, peneliti akan menyusun rancangan perbaikan sebagai upaya untuk meningkatkan nilai sigma atau memperbaiki pengendalian kualitas dari produk *nobashi eby*. Tahapan ini termasuk ke dalam salah satu tahapan DMAIC yaitu tahap

Improvement. Peneliti akan menyusun rancangan perbaikan berdasarkan analisis mengenai faktor penyebab defect yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam hal ini, penyusunan rancangan perbaikan dilakukan dengan bantuan teori dua faktor Herzberg mengenai motivasi kerja. Peneliti akan melakukan penyebaran kuisisioner yang berkaitan dengan motivasi kerja kepada tenaga kerja yang bekerja pada bagian proses *stretching* dengan jumlah sampel tertentu. Hasil kuisisioner akan dilakukan perhitungan untuk melihat tingkat motivasi pekerja baik dari bidang intrinsik maupun ekstrinsik.

11) Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu kesimpulan dan saran yang menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini, peneliti akan memberikan rekomendasi atau saran bagi perusahaan, selain itu saran juga ditujukan untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya dengan tema pengendalian kualitas.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGLOHANAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Sejarah Perusahaan

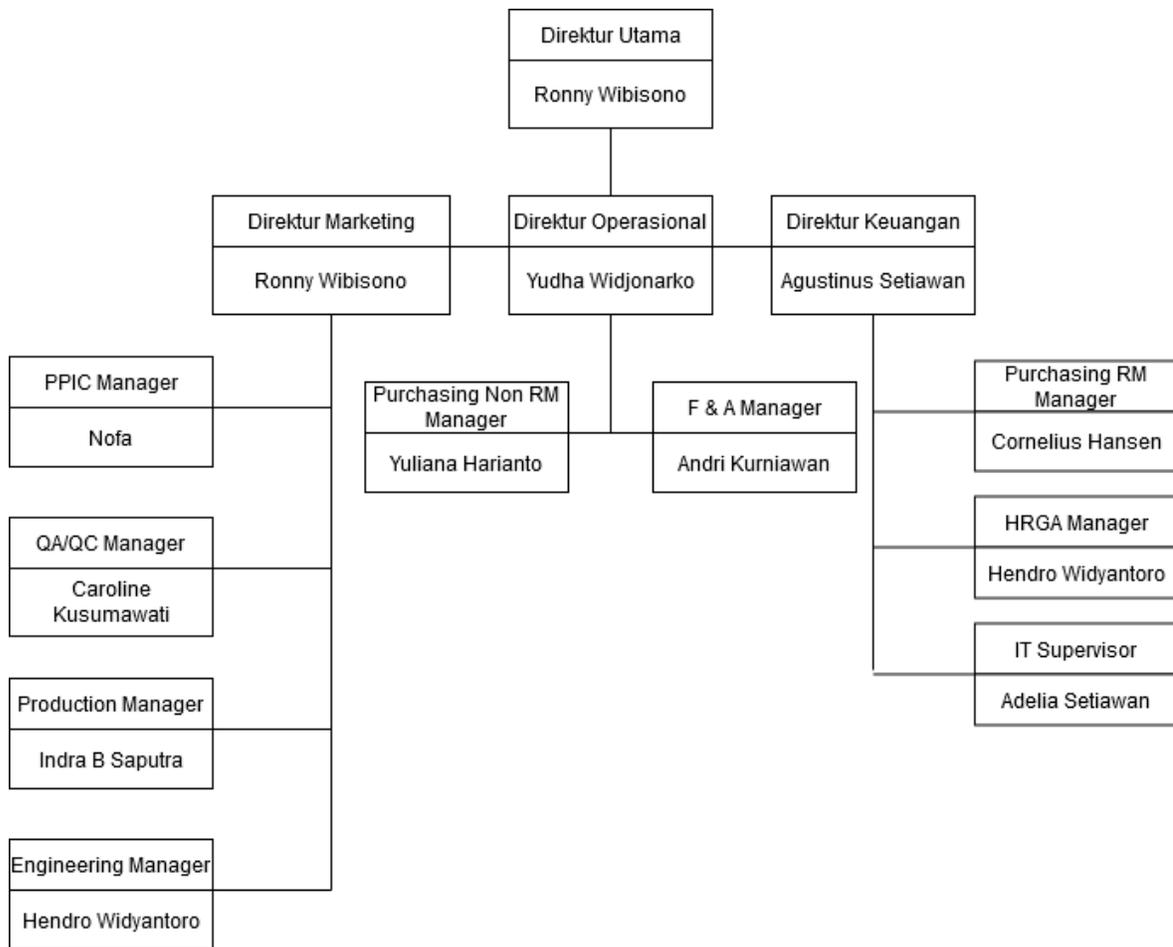
PT Winaros Kawula Bahari adalah sebuah perusahaan industri yang bergerak di bidang olahan udang sejak tahun 2005. Berlokasi di Jalan Raya Cangkirng Malang KM 39.4 Beji, Pasuruan, Jawa Timur. PT Winaros Kawula Bahari memproduksi berbagai macam olahan udang dimulai dari olahan udang mentah seperti *Headless Shell on*, *Butterfly*, *Easy Peeled*, *Skewer*, dan *Peeled Deveined Tail On* hingga olahan udang setengah jadi seperti *Cooked Tail On*, *Sushi Eby*, dan *Cooked Peeled Undeviened Tail On* yang kemudian di distribusikan kepada *customer* dari berbagai negara luar seperti Amerika Serikat, Kanada, dsb.

Dengan visi perusahaan sebagai pemasok udang berkualitas terkemuka dunia dan menetapkan standar kebersihan internasional, PT Winaros Kawula Bahari memiliki misi yaitu hanya menyajikan produk terbaik untuk customer, melebihi standar dengan hanya bekerja dengan tenaga kerja yang memenuhi syarat, infrastruktur kelas satu dan sistem yang tepat yang menjamin keamanan dan kualitas udang, serta membangun hubungan bisnis jangka panjang dengan pelanggan dengan memberikan layanan yang efisien dan efektif.

Hingga saat ini, PT Winaros Kawula Bahari terus berinovasi dan berusaha untuk meningkatkan produktivitas maupun kualitas mereka agar dapat terus bersaing di dunia internasional.

4.1.2 Struktur Organisasi

Dalam suatu manajemen perusahaan, struktur organisasi dinilai sebagai salah satu unsur yang sangat penting. Hal tersebut memiliki fungsi untuk memudahkan pembagian wewenang serta tanggung jawab dan tugas tiap anggota organisasi. Struktur organisasi PT Winaros Kawula Bahari terlampir pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi

Adapun penjelasan rinci mengenai job description dari masing-masing bagian dalam struktur organisasi PT Winaros Kawula Bahari adalah sebagai berikut:

1) Direktur Utama

Direktur Utama memiliki peran sebagai penanggung jawab tertinggi di PT Winaros Kawula Bahari serta mengatur dan mengawasi segala hal yang berhubungan dengan produksi ataupun administrasi perusahaan.

2) Direktur Marketing

Direktur Marketing memiliki peran sebagai penanggung jawab operasional serta marketing perusahaan, memimpin serta mengawasi kinerja marketing, dan melakukan pembinaan terhadap manajer-manajer bidang marketing.

3) Direktur Operasional

Direktur Operasional memiliki peran sebagai penanggung jawab, mengatur dan

mengawasi, dan memberikan pembinaan kepada manajer tingkat yang lebih rendah dalam bidang pengadaan non RM atau *Raw Material* serta Financial & Accounting.

4) Direktur Keuangan

Direktur Keuangan memiliki peran sebagai penanggung jawab, mengatur, dan mengawasi segala hal yang berkaitan dengan keuangan perusahaan. Direktur Keuangan juga memberikan pembinaan kepada manajer-manajer bidang keuangan.

5) PPIC Manager

Unit ini bertugas memimpin seluruh aktivitas yang berkaitan dengan *production planning* dan *inventory control*.

6) QA/QC Manager

Unit ini bertugas untuk memimpin seluruh aktivitas yang berkaitan dengan *quality assurance* atau pengendalian kualitas produk.

7) Production Manager

Unit ini bertugas untuk mengawasi dan memastikan pemeliharaan dan perkembangan pada proses produksi berjalan secara efektif dan efisien.

8) Engineering Manager

Unit ini bertugas untuk mengawasi dan memastikan utilitas atau perawatan mesin pada proses produksi berjalan dengan semestinya.

9) Purchasing non RM Manager

Unit ini bertugas untuk memimpin dan bertanggungjawab pada proses pembelian barang atau bahan kecuali bahan baku utama, dalam hal ini adalah utang.

10) F & A Manager

Unit ini bertugas untuk memimpin seluruh aktivitas yang berkaitan dengan keuangan dan akuntansi perusahaan.

11) Purchasing RM Manager

Unit ini bertugas untuk memimpin dan bertanggung jawab pada proses pembelian bahan baku utama yaitu utang.

12) HR/GA Manager

Unit ini bertugas untuk memimpin seluruh aktivitas yang berkaitan dengan

pengolahan sumber daya manusia dan pengawasan fasilitas yang ada di dalam perusahaan.

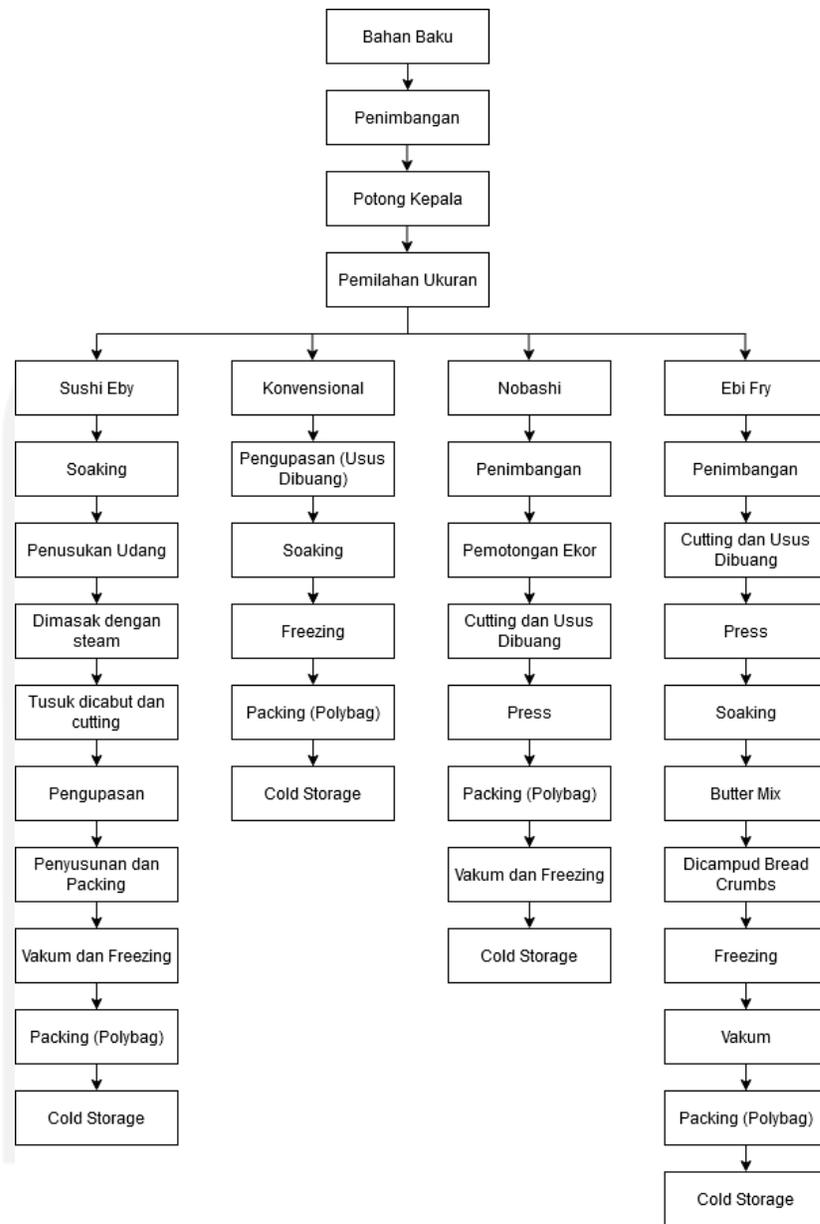
13) IT Supervisor

Unit ini bertugas untuk mengawasi segala hal yang berkaitan dengan IT.

4.1.3 Proses Produksi

Proses produksi merupakan suatu kegiatan peningkatan nilai tambah suatu barang yang dilakukan melalui beberapa tahapan tertentu secara sistematis. PT Winaros Kawula Bahari mengolah udang sebagai bahan mentah menjadi beberapa produk udang setengah jadi. Gambaran proses produksi di PT Winaros Kawula Bahari ditunjukkan sebagai berikut:





Gambar 4. 2 Alur Produksi

Alur produksi untuk produk *nobashi eby* dimulai ketika bahan baku masuk dilakukan penimbangan udang yang selanjutnya dilakukan proses potong kepala udang. Setelah melalui proses potong kepala dilakukan penimbangan udang kembali yang dilanjutkan proses pemotongan ekor udang serta pembuangan usus udang. Kemudian dilanjutkan dengan proses *press* atau *stretching* dimana udang akan ditekan dari yang semula tidak lurus menjadi lurus. Setelah melalui proses *stretching* udang dimasukkan ke dalam kemasan atau *polybag* kemudian divakum dan dibekukan. Setelah udang

dibekukan, selanjutnya udang dimasukkan ke dalam *cold storage* sebelum dilakukan pengiriman.

4.1.4 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan di PT Winaros Kawula Bahari yang diperoleh dengan pengamatan secara langsung mengenai hasil produk yang mengalami defect atau cacat pada saat penelitian yang dilakukan pada tanggal 20 Mei 2022 hingga 20 Juni 2022.

4.2 Pengolahan Data

Pengujian atau penilaian mengenai pengendalian kualitas dapat dilakukan menggunakan metode Six Sigma. Dengan melakukan pengujian tersebut, perusahaan dapat mengetahui tingkat kemampuan atau kinerjanya dalam hal pengendalian kualitas sehingga dapat meningkatkan proses produksinya. Six Sigma memiliki peran untuk dapat menjaga, memperbaiki, serta mempertahankan kualitas produk yang berujung pada pengurangan hasil produk defect atau cacat. Dalam penelitian ini, Six Sigma menjadi metode yang digunakan melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Hasil analisis data penelitian menggunakan metode Six Sigma dengan tahapan DMAIC pada PT Winaros Kawula Bahari sebagai berikut:

4.2.1 Define

Tahap pertama dalam rangkaian tahapan DMAIC adalah tahap *define* dimana pada tahapan ini pendefinisian beberapa penyebab produk cacat dilakukan. Berdasarkan data yang didapatkan, terdapat beberapa jenis *size* atau ukuran udang yang dikategorikan sebagai berikut:

1. 26-30

Udang *size* ini memiliki batas panjang maksimal 14 cm dan minimal 13,5 cm.



Gambar 4. 3 Nobashi size 26 - 30

2. 2LX

Udang *size* ini memiliki batas panjang maksimal 14,5 cm dan minimal 14 cm.



Gambar 4. 4 Nobashi size 2LX

3. L OIE

Udang *size* ini memiliki batas panjang maksimal 13,5 cm dan minimal 13 cm.



Gambar 4. 5 Nobashi size L OIE

4. 2L OIE

Udang *size* ini memiliki batas panjang maksimal 14,5 cm dan minimal 14 cm.



Gambar 4. 6 Nobashi size 2L OIE

Dengan beberapa permasalahan penyebab produk mengalami kecacatan, yaitu:

1. *Vein*
Jenis cacat ini terlihat jika warna udang pucat.
2. *Blackspot*
Terdapat bintik maupun pola hitam pada bagian tubuh udang secara acak.
3. *Moulting*
Udang memiliki lapisan kulit baru sehingga tekstur lebih keras walaupun kulit luar sudah dihilangkan.
4. *Broken Tail*
Ekor udang mengalami kecacatan baik dari bentuk tidak sama, berlubang, patah, dsb.
5. *Scar*
Terdapat luka pada tubuh udang.
6. *Over Length*
Panjang udang melebihi batas spesifikasi yang telah ditentukan.
7. *Under Length*
Panjang udang kurang dari batas spesifikasi yang telah ditentukan.

Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, pada tahapan produksi *stretching* mayoritas penyebab produk cacat disebabkan oleh *Over Length* dan *Under Length*.

4. 2. 2 Measure

Pada tahap *measure* dilakukan perhitungan nilai DPMO (Defecr per Million Opportunities) dan nilai sigma pada produksi *nobashi eby* untuk tahapan proses *stretching*.

4.2.2.1 Perhitungan nilai DPMO

Nilai DPMO merupakan suatu ukuran kegagalan pada pengendalian kualitas yang menunjukkan kegagalan per satu juta kesempatan. Perhitungan nilai DPMO dilakukan menggunakan rumus

$$\left\{ P \left[\frac{z \geq (USL - \bar{X})}{S} \right] \times 1000000 \right\} + \left\{ P \left[\frac{z \leq (LSL - \bar{X})}{S} \right] \times 1000000 \right\}$$

Dengan:

USL = *Upper Specification Limit*

LSL = *Lower Specification Limit*

T = Spesifikasi Target

\bar{X} = Rata-rata Proses

S = Standar Deviasi

Z = Distribusi Normal Baku

Rekapitulasi hasil perhitungan untuk nilai DPMO berdasarkan data sample yang didapat untuk size atau ukuran dengan jumlah produk defect terbesar dan terkecil terlampir sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Perhitungan DPMO Size 26-30

Size 26-30		
Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
Batas Spesifikasi Atas	<i>USL</i>	14
Batas Spesifikasi Bawah	<i>LSL</i>	13,5
Nilai Spesifikasi Target	<i>T</i>	13,8
Mean Proses	<i>X-Bar</i>	13,51
Nilai Standar Deviasi	<i>S</i>	0,36
Kemungkinan Cacat yang berada diatas USL per satu juta kesempatan	$P [z \geq (USL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	86.915
Kemungkinan Cacat yang berada dibawah LSL per satu juta kesempatan	$P [z \leq (LSL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	488.033
Kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (DPMO)	DPMO USL + DPMO LSL	574.948

Tabel 4. 2 Perhitungan DPMO Size 2L OIE

Size 2L OIE		
Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
Batas Spesifikasi Atas	<i>USL</i>	14,5
Batas Spesifikasi Bawah	<i>LSL</i>	14
Nilai Spesifikasi Target	<i>T</i>	14,3
Mean Proses	<i>X-Bar</i>	14,23
Nilai Standar Deviasi	<i>S</i>	0,32
Kemungkinan Cacat yang berada diatas USL per satu juta kesempatan	$P [z \geq (USL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	200.000
Kemungkinan Cacat yang berada dibawah LSL per satu juta kesempatan	$P [z \leq (LSL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	235.672
		435.672

Kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (DPMO)	DPMO USL + DPMO LSL	
---	---------------------------	--

Tabel 4. 3 Perhitungan DPMO Size L OIE

Size L OIE		
Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
Batas Spesifikasi Atas	<i>USL</i>	13,5
Batas Spesifikasi Bawah	<i>LSL</i>	13,0
Nilai Spesifikasi Target	<i>T</i>	13,3
Mean Proses	<i>X-Bar</i>	13,23
Nilai Standar Deviasi	<i>S</i>	0,32
Kemungkinan Cacat yang berada diatas USL per satu juta kesempatan	$P [z \geq (USL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	200,000
Kemungkinan Cacat yang berada dibawah LSL per satu juta kesempatan	$P [z \leq (LSL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	235,672
Kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (DPMO)	DPMO USL + DPMO LSL	435,672

Tabel 4. 4 Perhitungan DPMO Size 2LX

Size 2LX		
Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
Batas Spesifikasi Atas	<i>USL</i>	14,5
Batas Spesifikasi Bawah	<i>LSL</i>	14
Nilai Spesifikasi Target	<i>T</i>	14,3
Mean Proses	<i>X-Bar</i>	14,10
Nilai Standar Deviasi	<i>S</i>	0,33
Kemungkinan Cacat yang berada diatas USL per satu juta kesempatan	$P [z \geq (USL - X\text{-bar}) / S] \times 1.000.000$	113,14
		382,089

Kemungkinan Cacat yang berada dibawah LSL per satu juta kesempatan	$P [z \leq (LSL - \bar{X}) / S] \times 1.000.000$	
Kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (DPMO)	DPMO USL + DPMO LSL	495,229

4.2.2.2 Perhitungan nilai sigma

Setelah melakukan perhitungan nilai DPMO, dilakukan konversi nilai DPMO menjadi tingkat pencapaian sigma. Untuk mencari nilai sigma dapat dilakukan menggunakan table konversi nilai DPMO atau melakukan perhitungan menggunakan rumus interpolasi seperti berikut:

$$X = X_2 - \frac{(Y_1 - Y)}{(Y_1 - Y_2)} (X_2 - X_1)$$

Dengan:

X = Sigma

Y = DPMO

X_1 = Sigma Bawah

X_2 = Sigma Atas

Y_1 = DPMO Bawah

Y_2 = DPMO Atas

Rekapitulasi perhitungan nilai sigma berdasarkan DPMO produk *nobashi eby* pada proses *stretching* untuk ukuran *size* atau ukuran dengan jumlah produk defect terbesar dan terkecil ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Sigma

Size	Nilai Sigma
26-30	1,31
2L OIE	1,66

L OIE	1.66
2LX	1.51

4.2.2.3 Diagram Pareto

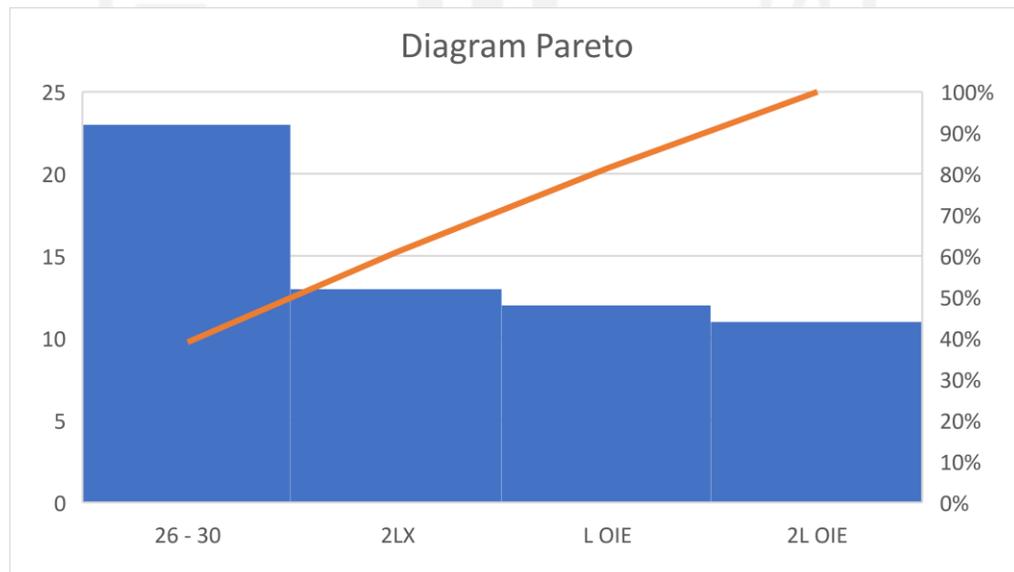
Diagram Pareto memiliki peran untuk dapat mengetahui persentase jenis produk yang di tolak menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%kerusakan = \frac{\text{Total Kerusakan Jenis}}{\text{Total Kerusakan}} \times 100\%$$

Rekapitulasi perhitungan serta diagram pareto ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Perhitungan Diagram Pareto

No	Size	Defect	Persentase	Kumulatif
1	26 – 30	23	38,98%	38,98%
2	2LX	13	22,03%	61,01%
3	L OIE	12	20,34%	81,36%
4	2L OIE	11	18,64%	100,00%
Total		59	100%	

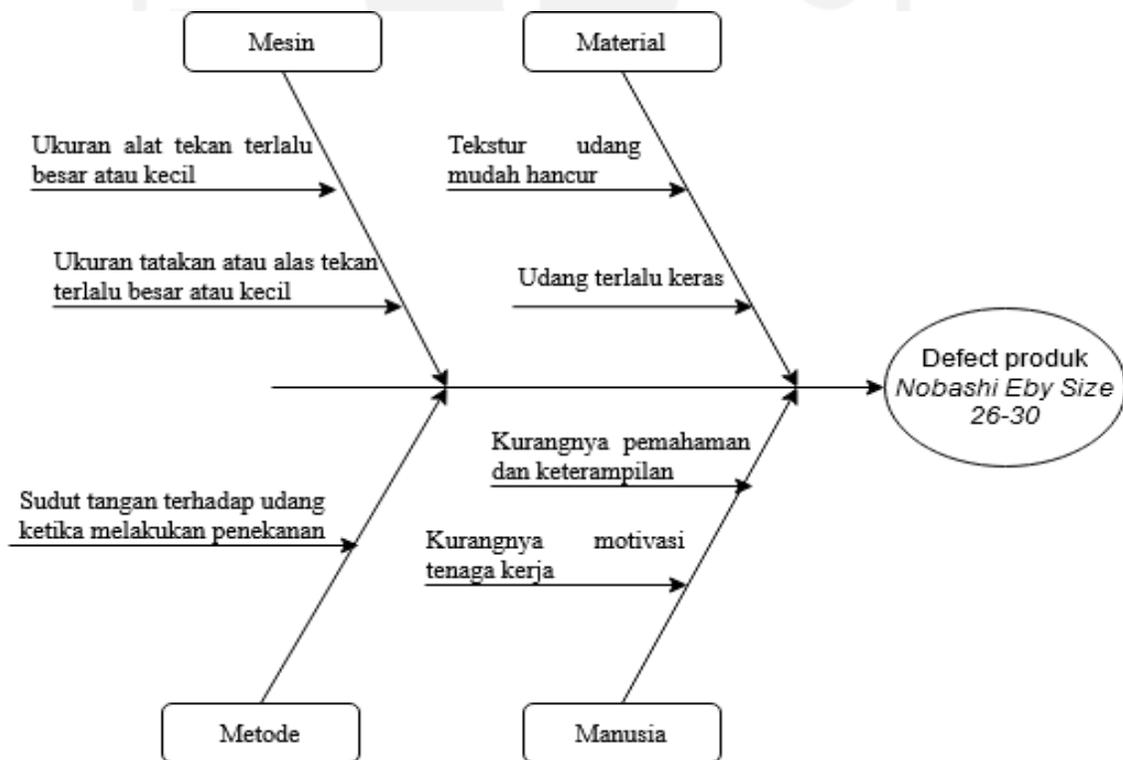


Gambar 4. 7 Hasil Diagram Pareto

Diagram Pareto memiliki fungsi untuk dapat melihat serta mengetahui jenis-jenis kecacatan yang memberikan kontribusi dimulai dari yang paling besar hingga paling kecil yang terjadi pada suatu proses produksi.

4.2.2.4 Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*)

Diagram sebab akibat memiliki peran untuk memberikan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebab atau sumber masalah dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Diagram sebab akibat berdasarkan kategori atau ukuran udang yang menjadi kontributor terbesar dalam terjadinya produk defect pada proses *stretching* yaitu ukuran 26-30 terlampir sebagai berikut:



Gambar 4. 8 Hasil Fishbone Diagram

Diagram sebab akibat membantu dalam mengetahui penyebab atau sumber masalah dalam terbentuknya suatu produk defect. Pada gambar 4.8 dapat diketahui sumber masalah dalam terbentuknya suatu produk defect untuk udang jenis *nobashi eby* dengan

ukuran 26-30 pada proses *stretching* di PT Winaros Kawula Bahari dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Analisis Diagram Sebab Akibat

No	Faktor	Sebab	Akibat
1	Mesin	Ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil	Udang tidak mendapatkan gaya tekan yang rata pada seluruh bagian udang
		Ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil	Udang tidak mengalami proses penekanan optimal
2	Material	Tekstur udang mudah hancur	Udang hancur ketika ditekan berlebih
		Udang terlalu keras	Udang tidak mengalami proses penekanan optimal
3	Metode	Sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan	Udang tidak mendapatkan gaya tekan yang rata pada seluruh bagian udang
4	Manusia	Kurangnya pemahaman dan keterampilan	Penekanan udang yang kurang maupun brelebih dapat mengakibatkan produk mengalami cacat
		Kurangnya motivasi kerja tenaga kerja	Tenaga kerja melakukan proses penekanan dengan tidak optimal

4.2.2.1 Perhitungan FMEA

FMEA merupakan sebuah metode yang memiliki peran untuk dapat mengidentifikasi serta menganalisis sumber-sumber masalah penyebab kegagalan dengan melakukan perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*). Berdasarkan *fishbone diagram* yang telah disusun, ditemukan sumber masalah penyebab *defect* pada *size* 26 – 30 yang kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan sumber masalah yang berkontribusi paling besar dari terbentuknya suatu produk *defect*. Hasil dari nilai RPN sendiri akan menunjukkan sumber masalah manakah yang akan dijadikan prioritas dalam melakukan penyelesaian. Nilai RPN didapat dari perkalian antara *severity*, *occurance*, dan *detection*. Pada tabel 4.8 berisikan bobot pada tiap variabel berdasarkan hasil kuisioner yang diisi oleh HR/GA & Engineering Manager, Bapak Dr. Ir. Hendro Widyantoro, M.T., CMFGT., CPHRM yang telah bekerja di PT. Winaros Kawula Bahari selama 2 tahun.

Tabel 4. 8 Hasil Kuisioner FMEA

Permasalahan	<i>Potential Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Detectability</i>
Udang defect	Ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil	9	6	8
	Ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil	6	6	8
	Tekstur udang mudah hancur	9	6	3
	Udang terlalu keras	5	5	3
	Sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan	8	7	9
	Kurangnya pemahaman dan keterampilan	8	7	6
	Kurangnya motivasi tenaga kerja	6	4	7

Untuk menentukan penyebab pang dominan dari terjadinya udang mengalami defect dilakukan perhitungan nilai RPN dengan rumus sebagai berikut:

$$RPN = Severity \times Occurance \times Detection$$

Tabel 4. 9 Perhitungan nilai RPN

Permasalahan	Potential Failure	Severity	Occurance	Detectability	RPN
Udang defect	Ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil	9	6	8	432
	Ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil	6	6	8	288
	Tekstur udang mudah hancur	9	6	3	162
	Udang terlalu keras	5	5	3	75
	Sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan	8	7	9	504
	Kurangnya pemahaman dan keterampilan	8	7	6	336
	Kurangnya motivasi tenaga kerja	6	4	7	168

Berdasarkan tabel 4.9 dalam hal ini semakin tinggi nilai RPN maka semakin besar kontribusi *potential failure* dalam terbentuknya suatu produk *defect* sehingga sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan memiliki nilai RPN tertinggi dengan angka 504, selanjutnya ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil dengan nilai RPN 432, kurangnya pemahaman dan keterampilan dengan nilai RPN 336, ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil dengan nilai RPN 288, kurangnya motivasi

tenaga kerja dengan nilai RPN 168, tekstur udang mudah hancur dengan nilai RPN 162, dan udang terlalu keras yang memiliki nilai RPN terendah dengan nilai RPN 75.



4. 2. 3 Improve

Setelah mengetahui penyebab dan akibat dari penyebab terjadinya udang mengalami defect pada proses *stretching* di PT Winaros Kawula Bahari maka akan diberikan usulan perbaikan berdasarkan penyebab atau sumber masalah yang telah dirumuskan menggunakan FMEA. Pemilihan penyebab atau sumber masalah dilakukan berdasarkan nilai RPN tertinggi dan belum dilakukan tindakan oleh perusahaan. Pemilihan penyebab atau sumber masalah dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Pemilihan Sumber Masalah

Permasalahan	Potential Failure	RPN	Tindakan
Udang defect	Sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan	504	Sudah dilakukan kajian oleh perusahaan namun belum terealisasi
	Ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil	432	Sudah dilakukan kajian oleh perusahaan namun belum terealisasi
	Kurangnya pemahaman dan keterampilan	336	Sedang dalam proses kajian
	Ukuran alas tekan atau tatakan terlalu besar atau kecil	288	Sudah dilakukan kajian oleh perusahaan namun belum terealisasi
	Kurangnya motivasi tenaga kerja	168	Akan dilakukan evaluasi pada penelitian ini

Berdasarkan tabel 4.10 terdapat beberapa sumber masalah atau penyebab kegagalan yang sudah dilakukan kajian oleh perusahaan namun belum terealisasi seperti pada indikator yang berhubungan dengan mesin dan metode. Hal tersebut dikarenakan perusahaan telah melakukan kajian mengenai perubahan atau penggantian sistem produksi pada proses *stretching* dari yang semula menggunakan tangan manusia menjadi otomasi atau menggunakan mesin. Sedangkan pada indikator kurangnya

pemahaman dan keterampilan sedang dalam proses kajian oleh perusahaan berupa rencana pemberian pelatihan pada tenaga kerja. Dengan begitu indikator yang memiliki nilai RPN tertinggi dan belum ada tindakan dari perusahaan yaitu kurangnya motivasi tenaga kerja. Oleh karena itu, pada tahap *improve* akan dilakukan mengenai motivasi tenaga kerja.

Tahap *improve* akan dilakukan menggunakan teori dua faktor Herzberg dengan mengukur motivasi kerja tenaga kerja pada proses *stretching* berupa kebutuhan intrinsik yaitu prestasi, pengakuan, pekerjaa itu sendiri, tanggung jawab, kesempatan untuk maju dan kebutuhan ekstrinsik yaitu gaji, peraturan, promosi, supervise, hubungan interpersonal, kondisi kerja, keamanan kerja.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti apabila jumlah responden lebih dari 100, maka pengambilan sampel yang dilakukan berjumlah 10%-15% atau 20%-25% atau lebih (Arikunto, 2010). Jumlah populasi proses *stretching* di PT Winaros Kawula Bahari berjumlah 240 tenaga kerja dengan jumlah sampel yang diambil yaitu $20\% \times 240 = 48$ responden. Hasil pengumpulan data responden ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Data Teori Dua Faktor

Indikator	Mean	Makna
Intrinsik		
Prestasi	3,63	Cukup
Pengakuan	3,79	Cukup
Pekerjaan itu sendiri	3,77	Cukup
Tanggung Jawab	3,65	Cukup
Kesempatan untuk maju	3,17	Cukup
Ekstrinsik		
Gaji	3,38	Cukup
Peraturan	3,44	Cukup
Supervisi	4,02	Baik
Hubungan Interpersonal	4,25	Baik
Kondisi Kerja	3,63	Cukup
Keamanan Kerja	4,46	Baik

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Define

Tahap *define* merupakan tahap awal dalam seluruh rangkaian tahapan DMAIC. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian beberapa penyebab produk mengalami kecacatan pada proses *stretching* untuk jenis produk *nobashi eby*. Dari hasil pengamatan terdapat beberapa jenis *size* atau ukuran antara lain ukuran 26-30, 2LX, L OIE, dan 2L OIE dengan beberapa permasalahan penyebab produk mengalami kecacatan yaitu *vein*, *blackspot*, *moulting*, *broken tail*, *scar*, *overlenght*, dan *underlength*.

5.2 Measure

Pada tahap *measure* yang merupakan langkah kedua dari keseluruhan rangkaian DMAIC dilakukan perhitungan nilai DPMO dan penentuan nilai sigma. Dalam hal ini peningkatan nilai sigma diharapkan dapat menjadi ≥ 2 .

5.2.1 Perhitungan nilai DPMO

Hasil perhitungan nilai DPMO dari keempat jenis *size* atau ukuran udang pada proses *stretching* terbilang masih cukup tinggi. Nilai DPMO tertinggi berasal dari *size* 26-30 dengan jumlah nilai DPMO sebesar 574.948. Dilanjutkan dengan nilai DPMO yang dimiliki oleh *size* 2LX dengan nilai DPMO sebesar 495.229. Nilai DPMO terendah dari keempat *size* dimiliki oleh *size* L OIE dan *size* 2L OIE dengan jumlah nilai DPMO sebesar 435.672. Berdasarkan urutan nilai DPMO baik dari yang terbesar maupun dari yang terkecil memiliki urutan yang sama dengan urutan jumlah defect produk. Untuk keempat *size* atau ukuran produk *nobashi eby* pada proses *stretching* masih memiliki nilai DPMO dibawah rata-rata industri di Indonesia, dimana tingkat atau nilai DPMO industri di Indonesia berada pada nilai 6.210 hingga 66.807 (Gasperz, 2002).

5.2.2 Penentuan nilai sigma

Penentuan nilai sigma dilakukan setelah melakukan perhitungan nilai DPMO dengan

mengkonversi nilai DPMO yang telah didapat menjadi nilai sigma. Konversi nilai DPMO menjadi nilai sigma dapat dilakukan dengan menggunakan tabel konversi nilai DPMO atau menggunakan perhitungan interpolasi. Nilai sigma terkecil dari keempat *size* atau ukuran udang dari proses *stretching* dimiliki oleh *size* 26-30 dengan nilai sigma sebesar 1,31. Dilanjutkan oleh *size* 2LX dengan nilai sigma 1,51. *Size* yang memiliki nilai sigma terbesar dimiliki oleh *size* 2L OIE dan L OIE dengan nilai sigma sebesar 1,66. Nilai sigma dari keempat jenis *size* atau ukuran tersebut masih rendah. Berdasarkan hasil penentuan nilai-nilai sigma tersebut menunjukkan bahwa nilai sigma untuk keempat *size* masih berada dibawah rata-rata industri di Indonesia, dimana nilai sigma rata-rata industri di Indonesia berada pada nilai 3-4 sigma (Gasperz, 2002).

5.3 Analyze

Tahapan *analyze* merupakan tahapan ketiga dari keseluruhan rangkaian tahap DMAIC yang fokus pada pembahasan analisis diagram pareto untuk mencari defect *size* atau ukuran yang paling dominan, *fishbone diagram* untuk menjabarkan faktor-faktor penyebab terjadinya defect, serta FMEA untuk mencari penyebab atau sumber masalah yang berkontribusi paling besar dalam terbentuknya produk defect.

5.3.1 Analisis Diagram Pareto

Hasil diagram pareto menunjukkan bahwa *size* atau ukuran udang pada proses *stretching* yang harus dilakukan analisis lebih lanjut penyebab terjadinya permasalahan dimiliki oleh *size* 26-30 dengan persentase defect sebesar 38,98%. Dilanjutkan dengan *size* 2LX dengan persentase 22,03%, *size* L OIE dengan persentase sebesar 20,34%, dan *size* 2L OIE dengan persentase sebesar 18,64%.

5.3.2 Analisis fishbone diagram

Analisis *fishbone diagram* akan dijabarkan sebagai berikut:

a. Mesin

Ukuran alat tekan maupun tatakan atau alas tekan yang tidak sesuai dapat menyebabkan kerusakan atau tidak optimalnya proses penekanan.

b. Material

Tekstur udang mudah hancur dapat menyebabkan udang akan sangat rapuh ketika dilakukan penekanan sehingga udang mengalami kerusakan. Begitu juga jika udang terlalu keras sehingga pada proses penekanan akan terhambat dan menyebabkan udang tidak mengalami proses *stretching* secara optimal.

c. Metode

Sudut tangan terhadap udang ketika melakukan proses penekanan dapat menjadi penyebab udang mengalami defect. Hal ini disebabkan oleh sudut tekan menentukan jumlah gaya tekan yang diterima pada tiap bagian udang. Ketika gaya tekan pada tiap bagian udang tidak merata, maka udang tidak akan mengalami proses *stretching* secara optimal.

d. Manusia

Kurangnya pemahaman dan keterampilan tenaga kerja serta kurangnya motivasi tenaga kerja dapat menjadikan udang mengalami defect. Kinerja tenaga kerja merupakan aspek yang sangat penting dikarenakan pada proses *stretching* dilakukan oleh manusia sehingga kinerja tenaga kerja yang tidak optimal membuat hasil kerja tidak optimal.

5.3.3 Analisis FMEA

Hasil dari FMEA berupa nilai RPN sebuah *potential failure* dimana semakin besar nilai RPN maka semakin kritis sebuah *potential failure* tersebut sehingga harus segera dilakukan evaluasi atau perbaikan jika belum dilakukan tindakan apapun. *Potential failure* yang memiliki nilai RPN terbesar adalah sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan dengan nilai RPN sebesar 504. Dilanjutkan dengan ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil dengan nilai RPN sebesar 432, kurangnya pemahaman dan keterampilan dengan nilai RPN sebesar 336, ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil dengan nilai RPN sebesar 288, kurangnya motivasi tenaga kerja dengan nilai RPN sebesar 168, tekstur udang mudah hancur dengan nilai RPN sebesar 162, dan udang terlalu keras dengan nilai RPN sebesar 75. Berdasarkan data tersebut, sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan menjadi *potential failure* paling kritis sehingga harus segera dilakukan evaluasi dan perbaikan. Namun, beberapa *potential failure* seperti sudut tangan terhadap udang ketika

melakukan penekanan, ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil, dan ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil sudah dilakukan kajian oleh perusahaan namun belum terealisasi berupa rencana penggantian dari semula satu jenis alat untuk seluruh jenis *size* atau ukuran udang menjadi disesuaikan dengan *size* atau ukuran udang. Kemudian kurangnya pemahaman dan keterampilan sedang dalam proses kajian oleh perusahaan berupa rencana pemberian pelatihan secara berkala kepada tenaga kerja. Oleh karena itu, kurangnya motivasi tenaga kerja menjadi hal paling kritis yang harus segera dilakukan evaluasi dan perbaikan.

5.3.4 Analisis Teori Dua Faktor

Berdasarkan jawaban dari 48 responden terkait mengenai motivasi kerja, indikator keamanan merupakan indikator yang memiliki nilai tertinggi dengan nilai 4,5 dengan makna baik pada bagian atau kategori ekstrinsik sedangkan pada bagian atau kategori intrinsik nilai tertinggi dimiliki oleh indikator pengakuan dan pekerjaan itu sendiri dengan nilai 3,8 dengan makna cukup. Kemudian untuk indikator yang memiliki nilai terendah pada bagian atau kategori ekstrinsik dimiliki oleh indikator gaji dengan nilai 3,4 dengan makna cukup sedangkan pada bagian atau kategori intrinsik dimiliki oleh indikator kesempatan untuk maju dengan nilai 3,2 dengan makna cukup.

Berdasarkan hasil pengolahan data, gambaran motivasi kerja pada karyawan pada proses *stretching* di PT Winaros Kawula Bahari menunjukkan motivasi kerja yang cukup dengan skor rata-rata yang diberikan terhadap seluruh pernyataan indikator motivasi kerja sebesar 3,75. Namun, untuk meningkatkan motivasi menjadi lebih baik lagi PT Winaros Kawula Bahari dapat melakukan beberapa hal diantaranya pihak perusahaan dapat mengkaji ulang mengenai persoalan gaji tenaga kerja serta pemberian kesempatan bagi tenaga kerja yang memiliki kompetensi serta pengalaman cukup untuk mendapatkan kenaikan jabatan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pengumpulan data berupa sampel yang mengalami cacat atau *defect* untuk produk *nobashi eby* pada proses *stretching* di PT Winaros Kawula Bahari sebesar 59 produk dari 4 jenis ukuran atau *size* yang berbeda yaitu 2LX, 26-30, L OIE, 2L OIE. Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Defect per Million Opportunitties* (DPMO) dan nilai sigma *size* 26-30 memiliki nilai DPMO terbesar dengan nilai 574.948 serta nilai sigma terendah dengan nilai 1.31, dilanjutkan dengan *size* 2LX dengan nilai DPMO 495.229 dan nilai sigma 1,51. Nilai DPMO terendah dan nilai sigma tertinggi dimiliki oleh *size* 2L OIE serta L OIE dengan nilai DPMO 435.672 dan nilai sigma 1,66.
2. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di PT Winaros Kawula Bahari terdapat beberapa penyebab atau sumber masalah yang menjadikan produk mengalami cacat atau *defect* dari berbagai faktor yaitu ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil, ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil, tekstur udang mudah hancur, udang terlalu keras, sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan, kurangnya pemahaman dan keterampilan tenaga kerja, dan kurangnya motivasi tenaga kerja.
3. Berdasarkan hasil perhitungan pembobotan menggunakan FMEA didapatkan sumber masalah atau penyebab produk mengalami cacat yang memiliki nilai RPN tertinggi dan belum dilakukan kajian apapun oleh perusahaan yaitu kurangnya motivasi tenaga kerja. Oleh karena itu, dengan menggunakan teori dua faktor PT Winaros Kawula Bahari diharapkan mampu mengkaji ulang mengenai persoalan gaji tenaga kerja serta pemberian kesempatan bagi tenaga kerja yang memiliki kompetensi serta pengalaman cukup untuk mendapatkan kenaikan jabatan.

6.2 Saran

1. Perusahaan perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengendalian kualitas yang dapat dilakukan menggunakan metode *six sigma* untuk dapat mengetahui jenis kerusakan serta faktor-faktor penyebab kerusakan pada proses maupun jenis udang lain.

2. Perusahaan perlu melakukan tindakan pencegahan secepatnya untuk mengurangi terbentuknya produk cacat yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan.
3. Perusahaan melakukan pengawasan dan evaluasi secara berkala untuk mengantisipasi terjadinya kenaikan jumlah defect setelah melakukan peningkatan atau *improvement*.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, T., Toki, G, F, I., Mia, R., Li, J., Islam, S, R., Rishad, M, M, A. 2022. *Implementation of the Six Sigma Methodology for Reducing Fabric Defect on the Knitting Production Floor: A Sustainable Approach for Knitting Industry*. Textile & Leather Review, 223-239
- Anggraini, Y, N. 2021. *Usulan Penerapan Metode Six Sigma dan TRIZ untuk Upaya Mengurangi Produk Defect Pada Proses Produksi Core Board Paper (Studi Kasus: PT Papertech Indonesia)*. Yogyakarta. Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Cinar, A., Cinar, S, O., Staudter, C., Kuchta, K. 2022. *Operational Excellence in a Biogas Plant Through Integration of Lean Six Sigma Methodology*. Designs; 6, 61.
- Erdogan, A., Canatan, H. 2015. *Literature Search Consisting of the Areas of Six Sigma's Usage*. Social and Behavioral Sciences, 695-704
- Gaspersz, V. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2005. *Total Quality Management*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gunawan, C. 2014. *Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistik pada Proses Produksi Pakaian Bayi di PT. Dewi Murni Solo*. Surabaya. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya.
- Hafizh, F, A., 2021. *Usulan Perbaikan Kualitas Produk Galvanizing dengan Metode Six Sigma pada Proses Continuous Galvanizing Line (Studi Kasus: PT Fumira, Bekasi)*. Yogyakarta. Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- Harahap, B., Parinduri, L., Fitria, A, L. 2018. *Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Six Sigma di PT. Growth Sumatra Industry*. Vol. 13, No. 3. Medan. Buletin Utama Teknik.
- Heryadi, A. R., Sutopo, W. 2018. *Review Pemanfaatan Metodologi DMAIC Analisis di*

- Industri Garmen*. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC.
- Jorghy, A. 2021. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Plywood Menggunakan Integrasi Six Sigma dan TRIZ*. Yogyakarta. Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- Khaleel, M, A., Kadhim, B, S., Hashim, A, H., 2022. *Application of Six Sigma Technology to Hybrid Manufacturing Process Applied Research in Baghdad Company for Soft Drinks*. Iraq. World Bulletin of Management and Law (WBML).
- Lutfianto, M, A., 2022. *Implementation of Six Sigma Methods with Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) as a Tool for Quality Improvement of Newspaper Products (Case Study: PT. ABC Manufacturing – Sidoarjo, East Java – Indonesia)*. Surabaya. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Muhaemin, Achmad. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metoded Six Sigma pada Harian Tribun Timur*, Makassar. FEB Universitas Hasanuddin.
- Nasution, M. N., 2005. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Nasution, Nur. 2015. *Manajemen Mutu Terpadu 2015*. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Oktavianus, W. & Caesaron, D. 2016. *Analisis Pengendalian Kualitas Cacat dengan Metode Six Sigma pada Perusahaan Percetakan (studi kasus: PT. Delta Mandiri)*. Journal of Industrial Engineering & Management Systems Vol 9, No 1.
- Pande, Neumann, Roland R.Cavanagh. 2002. *The Six Sigma Way Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. Yogyakarta. Andi
- Parwati, C., I., & Sakti, R., M. 2012. *Pengendalian Kualitas Produk Cacat dengan Pendekatan Kaizen dan Analisis Masalah dengan Seven tools*. Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi Periode 3.
- Putradieska, D. 2021. *Analisis dan Perbaikan Kualitas Produksi Packaging dengan Menggunakan Pendekatan DMAIC (Studi Kasus: PT Yogyakarta Mega Grafika)*. Yogyakarta. Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- Russamurti, Indriana. 2020. *Penerapan Metode Six Sigma untuk Mengurangi Persentase Cacat Produk Air Mineral Cup 240ml (Studi Kasus: CV Yestoya Makmur Jaya)*. Yogyakarta. Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.

- Suprianto, E., Ratnadi. 2016. *Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk*. vol 6. No. 2. Bandung. INDEPT.
- Varsh, M., M., V. 2015. *Application of 7 Quality Control (7 QC) Tools for Continuous Improvement of Manufacturing Processes*. International Journal of Engineering Research and Generan Science.
- Wessiani, N. A. & Sarwoko, S. O. 2015 *Risk Analysis of Poultry Feed Production Using Fuzzy FMEA*. Industrial Engineering and Service. Pp. 270-281
- Yulian, A., Suryadhini, P., Iqbal, M. 2015. *Usulan Penerapan Metode Lean Manufacturing untuk Meminimasi Waste Defect pada Produksi AAC Block Tipe 600x200x100 mm di PT Beton Elemen Persada*. Bandung. e-Proceeding of Engineering.
- Yumaida, Z. 2011. *Analisis Risiko Kegagalan Pemeliharaan Pada Pabrik Pengolahan Pupuk NPK Granular (Studi Kasus: PT. Pupuk Kujang)*. Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Industri. 15-21.
- Zuhandini, D, S. 2020. *Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Integrasi Six Sigma dan TRIZ Pada Produksi Blockboard (Studi Kasus: PT Phoenix Agung Pratama)*. Yogyakarta. Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.

LAMPIRAN

KUISIONER FMEA

Nama : Dr. Ir. Hendro Widyantoro, M.T., CMFGT., CPHRM

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Jabatan : Manager

Lama Bekerja : 2 tahun

Kuisisioner ini akan digunakan untuk menghitung tiga kriteria yang digunakan dalam penelitian ini untuk mencari nilai *Risk Priority Number* yang terdiri atas:

- Kriteria *Severity* : Tingkat keparahan dari kegagalan yang ditimbulkan
- Kriteria *Occurance* : frekuensi kemungkinan terjadinya penyebab kegagalan
- Kriteria *Detectability* : pengontrolan deteksi terjadinya kegagalan

Berikut daftar untuk mengisi kuisisioner FMEA

1. Dari defect udang proses *stretching* yang terjadi, seberapa parah akibat yang ditimbulkan (*severity*) terhadap proses produksi?
2. Dari Defect udang proses *stretching* yang terjadi, seberapa sering (*occurence*) hal tersebut dapat menyebabkan Defect udang proses *stretching* yang terjadi pada proses produksi?
3. Dari Defect udang proses *stretching* yang terjadi, seberapa jauh (*detection*) penyebab kegagalan dapat menyebabkan Defect udang proses *stretching* yang terjadi pada proses produksi?

Skala penilaian kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

Severity

Rank	Kriteria
1	<i>Negligible Severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan) kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kinerja produk. Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini
2,3	<i>Mild Severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan) Akibat yang ditimbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan perubahan kinerja. Perbaikan dapat dikerjakan pada saat pemeliharaan reguler.
4,5,6	<i>Moderate Severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate) Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan diperlukan <i>cost</i> > Rp 300.000.000
7,8	<i>High Severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi) Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan diperlukan <i>cost</i> > Rp 500.000.000
9,10	<i>Potential Severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi) Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, Konsumen tidak akan menerimanya.

Occurance

Rank	Kriteria	Produk
1	Tidak mungkin penyebab ini mengakibatkan kegagalan	1/20000
2	Kegagalan akan jarang terjadi	1/4000
3		1/2000
4	Kegagalan agak mungkin terjadi	1/400
5		1/80
6		1/40
7	Kegagalan sangat mungkin terjadi	1/20
8		1/4
9	Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan mungkin terjadi	1/2
10		3/4

Detectability

Rank	Kriteria
1	Metode pencegahan atau deteksi sangat efektif. Tidak ada kesempatan bahwa penyebab akan muncul lagi
2,3	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi adalah sangat rendah
4,5,6	Kemungkinan penyebab bersifat moderate. Metode deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi
7,8	Kemungkinan bahwa penyebab itu masih tinggi. Metode deteksi kurang efektif, karena penyebab masih berulang lagi
9,10	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi

Beri penilaian pada pertanyaan yang tersaji pada nilai *severity*, *occurance*, dan *detectability* untuk setiap penyebab defect udang proses *stretching* dibawah:

Permasalahan	<i>Potential Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Detectability</i>
Udang defect	Ukuran alat tekan terlalu besar atau kecil	9	6	8
	Ukuran tatakan atau alas tekan terlalu besar atau kecil	6	6	8
	Tekstur udang mudah hancur	9	6	3
	Udang terlalu keras	5	5	3
	Sudut tangan terhadap udang ketika melakukan penekanan	8	7	9
	Kurangnya pemahaman dan keterampilan	8	7	6
	Kurangnya motivasi tenaga kerja	6	4	7

KUISIONER MOTIVASI KERJA

Lama Bekerja :

Berikut merupakan kuisisioner mengenai motivasi kerja berdasarkan teori dua faktor Herzberg yang memiliki fungsi untuk mengukur tingkat motivasi tenaga kerja baik dari faktor intrinsik maupun faktor ekstrinsik. **Pengisian kuisisioner dilakukan dengan memilih satu dari lima pilihan jawaban menggunakan simbol (√) yang terdiri dari sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu-ragu (R), setuju (S), sangat setuju (SS).**

Indikator	STS	TS	R	S	SS
Perusahaan peduli dengan pencapaian prestasi kerja saya					
Saya mendapatkan cukup pengakuan saat melakukan pekerjaan yang baik					
Pekerjaan yang saya lakukan saat ini tidak bertentangan dengan hati nurani saya					
Saya merasa belum puas apabila pekerjaan tidak selesai tepat waktu atau memenuhi target					
Sangat mungkin bagi saya untuk naik jabatan di perusahaan ini					
Besarnya gaji yang diberikan perusahaan sudah sesuai dengan pekerjaan yang saya lakukan					
Prosedur kerja atau peraturan yang diberikan perusahaan mendukung keadilan bagi setiap karyawan					
Perusahaan melakukan pengawasan dan memberikan pengarahan selama proses pelaksanaan pekerjaan					
Hubungan atau kerja sama baik dengan tenaga kerja lain maupun atasan terjalin dengan baik					
Ketersediaan fasilitas seperti toilet, musholla, kantin layak dan sudah sesuai					
Perusahaan menyediakan P3K serta jaminan kesehatan					

berupa BPJS Ketenagakerjaan

HASIL KUISIONER MOTIVASI KERJA

Responden	Lama Bekerja (Tahun)	Indikator										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	2	3	4	4	3	1	3	4	4	4	4
2	8	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4
3	7	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
4	12	2	2	4	4	1	2	2	4	4	1	5
5	12	2	2	4	4	1	2	2	4	4	2	5
6	4	2	2	4	4	1	2	2	4	4	1	5
7	2	2	2	4	4	1	2	2	4	4	2	5
8	5	2	2	4	4	1	2	2	4	4	2	5
9	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	5
10	9	1	1	2	1	5	1	4	5	5	1	5
11	10	1	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4
12	8	5	5	2	1	5	5	5	5	5	2	5
13	1	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5
14	2	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5
15	1	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5
16	1	2	2	4	4	1	2	2	4	4	2	5
17	2	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5
18	1	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4
19	3	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4
20	5	4	5	4	4	3	2	4	4	4	3	4
21	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	3	4
22	3	5	5	4	4	5	2	4	4	4	3	4
23	7	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
24	1	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4
25	10	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4
26	12	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4
27	5	2	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4
28	9	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4
29	12	1	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4
30	10	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5
31	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
32	8	2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	4
33	8	3	3	4	4	3	1	1	3	3	4	4

Responden	Lama Bekerja (Tahun)	Indikator										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	16	5	5	2	1	3	5	4	3	4	2	4
35	1	3	3	5	1	3	4	4	5	5	5	4
36	1	4	4	5	1	2	5	4	5	5	5	5
37	2	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4
38	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5
39	12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
40	1	5	4	2	3	2	4	4	4	5	5	5
41	1	5	4	2	3	2	4	4	4	4	4	4
42	3	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	4
43	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
45	1	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5
46	5	4	4	4	4	1	4	3	4	4	4	5
47	3	5	4	1	4	4	4	3	4	5	5	5
48	11	4	4	4	3	3	4	3	3	3	2	4
Mean		3,6	3,8	3,8	3,6	3,2	3,4	3,4	4,0	4,3	3,6	4,5