

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS DENGAN
METODE *SIX SIGMA* DAN *KAIZEN* UNTUK
MENGURANGI JUMLAH *REJECT* PRODUK
GERABAH**

(Studi Kasus pada Home Industri Ryo Keramik di Kabupaten Bantul)

TUGAS AKHIR



Oleh:

SYAHFRILLA AGFAR MAHFUDZ

NPM. 20111200026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
2024**

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS DENGAN
METODE *SIX SIGMA* DAN *KAIZEN* UNTUK
MENGURANGI JUMLAH *REJECT* PRODUK
GERABAH**

(Studi Kasus pada Home Industri Ryo Keramik di Kabupaten Bantul)

TUGAS AKHIR



Oleh:

SYAHRILLA AGFAR MAHFUDZ

NPM. 20111200026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
2024**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS DENGAN
METODE *SIX SIGMA* DAN *KAIZEN* UNTUK
MENGURANGI JUMLAH *REJECT* PRODUK
GERABAH**

(Studi Kasus pada Home Industri Ryo Keramik di Kabupaten Bantul)

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 19 Juni 2024

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be "YTH", written over a faint grid background.

Ir. Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc.

NIS. 19851209 201604 2 002

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS DENGAN
METODE *SIX SIGMA* DAN *KAIZEN* UNTUK
MENGURANGI JUMLAH *REJECT* PRODUK
GERABAH**

(Studi Kasus pada Home Industri Ryo Keramik di Kabupaten Bantul)




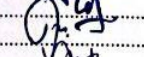
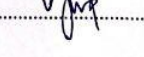

Oleh:
SYAHRILLA AGFAR MAHFUDZ

NPM. 20111200026

Telah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Yogyakarta

Pada Tanggal 19 Juni 2024

Susunan Dewan Penguji

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Guntur Samdro, S.T., M.T.		01-07-2024
Sekretaris	: Theofilus Bayu Dwinugroho, S.T., M.Sc.		03-07-2024
Penguji I	: Ir. Hasti Hasanati Marfuah, S.T., M.T.		01-07-2024
Penguji II	: Ir. Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc.		01-07-2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Ir. Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc.

NIS. 19851209 201604 2 002

ABSTRAK

Syahfrilla Agfar Mahfudz¹⁾, Yaning Tri Hapsari²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta
E-Mail: yaning.yth@upy.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab *reject* hasil produksi gerabah bentuk guci dan menganalisis upaya perbaikan kualitas yang bisa dilakukan untuk meminimalisir jumlah *reject* produk gerabah bentuk guci pada Home Industri Ryo Keramik dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*. Penelitian ini dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik yang bergerak dibidang pembuatan produk gerabah seperti bentuk guci, vas, pot, dan lain-lain. Adapun yang akan menjadi objek pada penelitian ini adalah produk gerabah bentuk guci, dengan permasalahan yang akan diteliti adalah jumlah produksi, jumlah *reject*, dan jenis *reject* perhari. Teknik analisis data yang akan digunakan adalah dengan langkah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Hasil penelitian diperoleh dengan total jumlah produksi sebanyak 525, total jumlah *reject* sebanyak 100, dan jenis *reject* yaitu patah dan retak. Jenis *reject* yang paling dominan adalah retak sebesar 56% dan patah sebesar 46%. Hasil perbaikan kualitas diperoleh dengan menggunakan diagram *fishbone* dan dianalisis menggunakan metode *Kaizen* langkah 5W + 1H (*What, Why, Where, When, Who, dan How*) dengan faktor paling dominan yang mempengaruhi usulan perbaikan yaitu faktor manusia dan lingkungan.

Kata kunci: Kualitas, *Six Sigma*, DMAIC, *Kaizen*.

ABSTRACT

Syahfrilla Agfar Mahfudz¹⁾, Yaning Tri Hapsari²⁾

¹⁾*Departement of Industrial Engineering, Faculty of Science and Technology, Universitas PGRI Yogyakarta*

E-Mail: yaning.yth@upy.ac.id

This study aims to analyze the causes of reject of jar-shaped pottery production and analyze quality improvement efforts that can be done to minimize the number of jar-shaped pottery product rejections in the Ryo Ceramics Home Industry with Six Sigma and Kaizen methods. This research was conducted at Home Industry Ryo Ceramics which is engaged in the manufacture of pottery products such as urn shapes, vases, pots, and others. The object of this study is jar-shaped pottery products, with the problems to be studied are the amount of production, the number of rejections, and the type of reject per day. The data analysis technique that will be used is the DMAIC step (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). The results of the study were obtained with a total number of production of 525, a total number of rejects of 100, and types of rejects, namely fractures and cracks. The most dominant types of reject are cracks by 56% and fractures by 46%. Quality improvement results were obtained using fishbone diagrams and analyzed using the Kaizen method of 5W + 1H steps (What, Why, Where, When, Who, and How) with the most dominant factors influencing the proposed improvements, namely human and environmental factors.

Keywords: *Quality, Six Sigma, DMAIC, Kaizen.*

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahfrilla Agfar Mahfudz
No. Mahasiswa : 20111200026
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Tugas Akhir : **Analisis Perbaikan Kualitas Dengan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen* Untuk Mengurangi Jumlah Reject Produk Gerabah (Studi Kasus Pada Home Industri Ryo Keramik di Kabupaten Bantul)**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 19 Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Syahfrilla Agfar Mahfudz

MOTTO

”Janganlah kamu merasa lemah dan jangan pula bersedih hati, padahal kamu paling tinggi derajatnya jika kamu orang-orang yang beriman”

(QS. Al Imran : 139)

”Be patient, sometimes we need to go through the worst things to get the best things, and the things we have gone through no matter what the results are, go home as scholars”

(Syahfrilla Agfar Mahfudz)

PERSEMBAHAN

Alhamdullillahirabbil Allamin. Karya ini merupakan bentuk rasa syukur kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.

Dengan bangga dan penuh rasa cinta, Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Alm Bapak Agus Triwidadi.
2. Ibu Fariyah Yuli Astuti, S.Pd.
3. Seluruh keluarga besar Mbah Hj. Mahmud Dwidjo Wahyono.
4. Teman-teman seperjuangan dan sejalan dikota Cilacap.
5. Teman-teman Teknik Industri 2020.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Perbaikan Kualitas Dengan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen* Untuk Mengurangi Jumlah *Reject* Produk Gerabah (Studi Kasus Pada Home Industri Ryo Keramik Di Kabupaten Bantul)**”. Penyusun Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 dibidang Teknik Industri. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Paiman, M.P., selaku Rektor Universitas PGRI Yogyakarta.
2. Wibawa, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Yogyakarta yang telah memberi ijin menyusun Tugas Akhir ini.
3. Ir. Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Yogyakarta, dan selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu, membimbing, dan mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya serta mendidik penulis selama masa kuliah.
5. Seluruh karyawan Home Industri Ryo Keramik, yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

6. Rekan-rekan Mahasiswa/i Teknik Industri angkatan 2020 terima kasih atas kenangan dan pengalamannya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang berkepentingan, aamiin.

Yogyakarta, 19 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Pembatasan Masalah	7
1.4. Perumusan Masalah	8
1.5. Tujuan Penelitian.....	8
1.6. Manfaat Hasil Penelitian.....	9

BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1. Kajian Teori.....	10
2.2. Kajian Penelitian Terdahulu	23
2.3. Kerangka Berpikir	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.2. Variabel/Parameter Penelitian	33
3.3. Metode Penentuan Subjek.....	34
3.4. Teknik Pengumpulan Data	35
3.5. Instrumen Penelitian.....	37
3.6. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Hasil Penelitian	47
4.2. Pembahasan.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi Level <i>Sigma</i>	23
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3.1 Operasional Variabel	33
Tabel 3.2 Tahap-tahap Perhitungan <i>Sigma</i> dan DPMO.....	41
Tabel 3.3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	46
Tabel 4.1 Jumlah Produk <i>Reject</i> Periode Januari - Februari 2024	51
Tabel 4.2 Presentase Produk <i>Reject</i>	56
Tabel 4.3 Presentase Jumlah Produk <i>Reject</i>	57
Tabel 4.4 <i>Upper Control Limit</i> (UCL)	58
Tabel 4.5 <i>Lower Control Limit</i> (LCL).....	58
Tabel 4.6 Perhitungan Batas Kendali	59
Tabel 4.7 DPU (<i>Defect Per Unit</i>).....	61
Tabel 4.8 DPMO (<i>Defect Per Million Opportunities</i>)	61
Tabel 4.9 Perhitungan Nilai <i>Sigma</i>	61
Tabel 4.10 Pengukuran Tingkat <i>Sigma</i> dan <i>Defect Per Million Oportunities</i>	62
Tabel 4.11 Perhitungan Diagram Pareto.....	64
Tabel 4.12 <i>Kaizen</i> 5W + 1H	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	31
Gambar 3.1 Home Industri Ryo Keramik	32
Gambar 3.2. Alur Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Alur Produksi Pembuatan Gerabah	48
Gambar 4.2 Sebelum dan Sesudah Dibakar	49
Gambar 4.3 Bentuk Produk Guci <i>Reject</i> Retak.....	50
Gambar 4.4 Bentuk Produk Guci <i>Reject</i> Patah	50
Gambar 4.5 Penyebab <i>Reject</i> Patah	54
Gambar 4.6 Penyebab <i>Reject</i> Retak.....	55
Gambar 4.7 Grafik Peta Kendali.....	60
Gambar 4.8 Diagram <i>Pareto</i>	64
Gambar 4.9 Diagram <i>Fishbone</i>	66

DAFTAR NOTASI

- N' : Jumlah pengamatan yang dibutuhkan
- N : Jumlah pengamatan
- s : Tingkat ketelitian, penyimpanan maksimum hasil peralaman dari data sebenarnya ($k= 95\%$, dan $s = 5\%$)
- k : Tingkat keyakinan, besarnya keyakinan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian
- n : Jumlah total produksi
- np : Jumlah total produk *reject*
- p : Proporsi *reject*
- $\sum x^2$: Sigma x kuadrat
- $\sum x$: Sigma x

DAFTAR ISTILAH

DMAIC	: <i>Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control</i>
CTQ	: <i>Critical To Quality</i>
DPMO	: <i>Defect Per Million Opportunities</i>
DPU	: <i>Defect Per Unit</i>
5W + 1H	: <i>Who, What, Where, When, Why, dan How</i>
CL	: <i>Central Line</i>
P	: <i>Proporsi</i>
UCL	: <i>Upper Control Limit</i>
LCL	: <i>Lower Control Limit</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Wawancara Dengan Pemilik Home Industri Ryo Keramik.....	83
Gambar 2. Proses Produksi Produk Gerabah	83
Gambar 3. Proses Pengeringan Selama 7 Hari.....	84
Gambar 4. Bahan Baku Tanah Liat	84
Gambar 5. Tungku Pembakaran.....	85
Gambar 6. Gudang Penyimpanan Produk Gerabah	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan industri di era globalisasi saat ini telah meningkatkan persaingan antar pelaku usaha baik disektor manufaktur maupun jasa. Persaingan semakin ketat, setiap pelaku usaha harus meningkatkan kualitas produk atau layanan yang ditawarkan kepada konsumen. Oleh karena itu, pelaku usaha harus memahami dengan jelas segala keinginan dari konsumen agar mampu memuaskannya. Kemampuan suatu perusahaan dalam memuaskan keinginan pelanggan merupakan faktor penting dalam menentukan nilai kualitas dari produk atau jasa yang diberikan. Kemampuan perusahaan dalam memuaskan keinginan pelanggan merupakan faktor penting dalam menentukan nilai kualitas dari produk atau jasa yang diberikan.

Pelaku usaha membutuhkan kekuatan untuk bersaing dilingkungan ekonomi yang tidak stabil. Pelaku usaha perlu menetapkan arah dan kebijakan yang benar untuk menjaga stabilitas ekonomi perusahaan. Meningkatnya persaingan antar pelaku usaha yang tentunya akan mendorong seluruh pelaku usaha, baik dalam skala besar, menengah, dan kecil untuk meningkatkan efisiensi dan standar kualitas disektor manufaktur dan jasa secara tepat. Suatu pelaku usaha harus mengawasi perkembangan

ini dan mengikuti pesaing mereka. Produk yang baik, efektif dan berkualitas tinggi dapat menciptakan rasa kepuasan dan mengubah mereka menjadi pelanggan perusahaan (Basith et al., 2020).

Kondisi persaingan antar perusahaan semakin tajam seiring dengan variasi permintaan dan kebutuhan konsumen atau pelanggan yang tidak dapat dihindari. Suatu pelaku usaha diharapkan dapat menghasilkan produk yang memiliki daya saing baik secara kuantitas maupun kualitas. Agar produk yang dihasilkan sesuai yang diharapkan, perlu dilakukan tindakan pengendalian kualitas yang efektif berdasarkan evaluasi intensif pada saat proses hingga *output* (Azis & Vikaliana, 2023).

Proses produksi suatu produk tidak lepas dari yang namanya suatu masalah atau barang *reject*. Sering kali terjadinya barang *reject* bisa dikarenakan dari faktor manusia, mesin, bahkan materialnya. Produk dan layanan berkualitas secara startegis penting bagi perusahaan dan negara yang diwakilinya. Faktor-faktor yang menentukan permintaan adalah kualitas dan produk perusahaan, harga tetap dan pilihan barang yang ditawarkan kepada konsumen. (Puspasari et al., 2019).

Kualitas merupakan upaya produsen untuk menjamin kepuasan pelanggan dengan cara memenuhi kebutuhan, ekspektasi, bahkan harapan keinginan pelanggan, dan upaya tersebut terlihat dan terukur sebagai hasil akhir dari produk yang diproduksi. Produk *reject* adalah produk yang dibuat selama proses produksi tetapi tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan sehingga tidak dianggap sebagai produk akhir (Wardhani, 2022).

Pengendalian kualitas dapat dilakukan untuk meminimalisir produk cacat pada saat proses pembuatan. Ini mencakup fase untuk mengidentifikasi produk cacat dan faktor penyebabnya. Hal ini memungkinkan saran perbaikan dibuat untuk mengurangi atau menghilangkan produk cacat yang dihasilkan. Untuk mengatasi permasalahan yang muncul, dapat dilakukan tindakan analisis peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *Six sigma* dan *Kaizen* (Laurentine et al., 2022).

Pengertian *kaizen* adalah upaya perbaikan secara terus-menerus untuk menjadi lebih baik dari keadaan saat ini. *Kaizen* diterapkan pada awal proses produksi, selama proses produksi, dan hingga proses akhir. Produk disimpan digudang dan siap dikirim ke pelanggan. Oleh karena itu, produk yang dihasilkan berkualitas dan mempunyai nilai jual yang tinggi (Prasetyo & Tauhid, 2019).

Six Sigma didefinisikan sebagai metode berteknologi maju yang digunakan oleh para insinyur dan ahli statistik untuk meningkatkan atau mengembangkan proses dan produk. *Six Sigma* adalah visi peningkatan kualitas dan mengejar kesempurnaan dengan sasaran 3,4 cacat per peluang untuk setiap transaksi produk (barang atau jasa). *Six Sigma* merupakan teknik yang umum digunakan dalam manajemen mutu yang melalui langkah-langkah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Suhartini & Ramadhan, 2021).

Penelitian yang berjudul Pengendalian Kualitas Pada Spandek Dengan Penerapan *Six Sigma* Dan *Kaizen* Untuk Meminimasi Produk

Cacat (Studi Kasus: PT. ABC). Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan. Terdapat 3 jenis cacat yang ada di PT. ABC yaitu diantaranya adalah bengkok, berkarat dan berjamur. Berdasarkan hasil dari diagram Pareto cacat yang paling berpengaruh adalah bengkok. Penyebab kecacatan produk selama proses produksi disebabkan oleh beberapa hal, antara lain kesalahan input data, pengecekan mesin kurang intensif, *maintenance* mesin yang kurang, operator kurang teliti dan kurang berhati-hati dalam menjalankan mesin, operator kurang terampil, kondisi ruangan bising, tempat kerja kotor, coil kurang bagus (Prasetyo et al., 2021).

Penelitian yang berjudul Penerapan *Six Sigma* Dan *Kaizen* Untuk Memperbaiki Kualitas Roti Di UD Cj Bakery. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan. Faktor penyebab produk cacat pada roti manis disebabkan oleh proses *proofing* fermentasi yang terlalu lama maupun terlalu cepat, waktu pembakaran dengan oven terlalu lama dan suhu terlalu tinggi, teknik pemotongan roti yang kurang tepat sehingga ukuran tidak seragam. Penerapan *Six sigma* dan *Kaizen* pada proses perbaikan mutu roti telah berhasil menurunkan produk cacat baik cacat tekstur, warna dan ukuran. Nilai DPMO sebelum dilakukan perbaikan adalah 259.333 dengan nilai level *sigma* 2,24, sedangkan sesudah dilakukan perbaikan diperoleh nilai DPMO 115.600 dengan nilai level *sigma* 2,38 (Hairiyah, 2020).

Penelitian yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode *Six Sigma* Dan *Kaizen* Pada CV. Sepatu Sani Malang Jawa Timur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat

disimpulkan yaitu dari penerapan metodologi *Six Sigma*, diperoleh jumlah keseluruhan produksi sebanyak 84.242 pasang sepatu dengan jumlah produk cacat sebanyak 2.771 pasang sepatu sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 10964,44371 yang artinya berada pada nilai level sigma sebesar 3,79. Faktor-faktor penyebab timbulnya produk cacat pada proses produksi berasal dari lima faktor yaitu faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan (Laurentine et al., 2022).

Penelitian yang berjudul Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode *Six Sigma* serta *Kaizen* sebagai Upaya Mengurangi Produk Cacat Di PT. XYZ, Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan. Nilai *sigma* produksi sebesar 2,88 dengan nilai DPMO 84055 atau setara dengan rata-rata industri Indonesia. Selama penelitian pada Bulan Oktober 2018 - Maret 2019 bagian produk cacat uji bocor bagian jumper sebesar 1480, bagian seal kotor sebesar 1227 dan bagian seal tidak kuat sebesar 1073, beberapa faktor terjadinya produk cacat uji bocor yaitu faktor manusia, mesin, metode dan material. Maka harus dilakukan penelitian secara menyeluruh supaya produk cacat uji bocor yang terjadi bisa ditekan atau bahkan dihilangkan (Indrawansyah & Cahyana, 2019).

Penelitian yang berjudul Analisis Kualitas Produk *Velg Rubber Roll* Dengan Metode *Six Sigma* Dan *Kaizen* Di PT.XYZ Klaten, Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan. Jenis cacat produk *velg rubber roll* di PT.XYZ adalah cacat motif tidak rata (kondisi produk tidak

simetris atau ukuran sisi produk tidak rata dan sama), cacat lepot (kondisi besi kurang mengisi bagian cetakan, kemudian mengakibatkan terjadinya cekungan-cekungan pada produk) dan cacat berlubang (kondisi terdapat banyaknya udara yang terperangkap didalam besi cor dan menghasilkan besi cor yang tidak kokoh) (Basith et al., 2020).

Home Industri Ryo Keramik adalah pelaku usaha yang bergerak dibidang pembuatan produk gerabah seperti guci, vas, pot, dan lain-lain. Sejarah berdirinya yaitu pada tahun 2001, dan memiliki 5 karyawan. Home Industri Ryo Keramik berlokasi di Kajen, Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Home Industri Ryo Keramik yang menjadi lokasi penelitian penulis merupakan pelaku usaha yang bergerak dibidang pembuatan produk gerabah. Home Industri Ryo Keramik ini mempunyai permasalahan pada produk gerabah yang lebih dominan mengalami *reject* dalam proses produksi, karena akan sangat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, yang tentu saja tidak akan terjadi karena dapat menyebabkan kerugian bagi pelaku usaha dalam skala kecil atau besar.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dilakukan penelitian pada Home Industri Ryo Keramik dengan melakukan analisis menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*. *Six Sigma* adalah metode yang sering digunakan dalam pengendalian kualitas dan melalui langkah DMAIC dan *Kaizen* berfungsi untuk tindakan perbaikan secara terus menerus. Metode *Six Sigma* dan *Kaizen* untuk mengetahui penyebab *reject* dalam produk

gerabah, dan memberikan usulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk gerabah yang mengalami *reject* pada Home Industri Ryo Keramik agar produk yang dihasilkan dapat bersaing dan memuaskan konsumen. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul: “Analisis Perbaikan Kualitas Dengan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen* Untuk Mengurangi Jumlah *Reject* Produk Gerabah (Studi Kasus pada Home Industri Ryo Keramik di Provinsi Yogyakarta)”.

1.2. Identifikasi Masalah

Pada Home Industri Ryo Keramik ini terdapat ketidaksesuaian (*reject*) pada produk sehingga dapat menurunkan kualitas produk gerabah dan mengganggu keuntungan bagi pelaku usaha, menurut pemilik usaha jenis produk *reject* yang sering terjadi adalah patah, retak, dan bentuk tidak serasi. Perbaikan kualitas sangat diperlukan untuk mengurangi jumlah *reject* yang terjadi selama produksi. Implementasi dari metode *Six Sigma* dan *Kaizen* dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas dari produk gerabah yang mengalami *reject*.

1.3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada Home Industri Ryo Keramik di divisi produksi gerabah bentuk guci.

2. Berfokus pada proses produksi pembuatan gerabah bentuk guci berbentuk sedang pada Home Industri Ryo Keramik.
3. Metode dan pembahasan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*.
4. Pengambilan data untuk produk gerabah bentuk guci dilakukan secara langsung karena tidak ada data historis.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis produk *reject* dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* pada Home Industri Ryo Keramik?
2. Bagaimana upaya perbaikan kualitas untuk meminimalisir jumlah produk *reject* pada Home Industri Ryo Keramik?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis penyebab *reject* hasil produksi gerabah pada Home Industri Ryo Keramik dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*.
2. Menganalisis upaya perbaikan kualitas yang bisa dilakukan untuk meminimalisir jumlah *reject* produk gerabah pada Home Industri Ryo Keramik dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*.

1.6. Manfaat Hasil Penelitian

1. Bagi Peneliti

- 1) Menambah wawasan sebagai pertimbangan dan pengembangan ilmu yang didapatkan.
- 2) Memberikan pengetahuan tentang pengendalian dan perbaikan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*.

2. Bagi Akademik

- 1) Untuk membangun literatur guna mengembangkan teori-teori terkait serta memberikan arahan.
- 2) Untuk menambahkan referensi lebih lanjut bagi kalangan akademik untuk keperluan studi dan penelitian selanjutnya mengenai topik permasalahan yang sama.

3. Bagi Perusahaan

- 1) Memberikan manfaat bagi pelaku usaha sebagai bahan masukan yang berguna.
- 2) Meningkatkan kualitas produk gerabah, sebagai upaya peningkatan kualitas produksi lebih baik lagi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Kualitas

Kualitas berarti kepuasan pelanggan atau konsumen berdasarkan keseluruhan serta karakteristik dan fungsi produk. Salah satu kegiatan yang erat kaitannya dengan proses produksi adalah pengendalian mutu. Pengendalian mutu berperan sebagai suatu sistem untuk memeriksa dan menjaga mutu suatu produk atau proses pada tingkat/derajat yang diinginkan, yang di dalamnya langkah-langkah yang diperlukan direncanakan secara cermat, peralatan yang digunakan, inspeksi dilakukan secara terus menerus, tindakan perbaikan bila diperlukan. (Al-Faritsy & Aprilian, 2022).

Kualitas pada hakikatnya adalah konsep yang telah menjadi akrab di telinga kita dan menjadi kata kunci penting bagi dunia industri. Di era abad ke-20, di mana orientasi pasar telah beralih dari penjualan ke pembelian, peran kualitas menjadi semakin krusial dan penentu untuk meraih keunggulan dalam persaingan. Sementara itu, di era abad ke-21 yang dianggap sebagai era globalisasi yang nyata, peran kualitas menjadi lebih penting dan menentukan, meskipun dengan format yang sedikit berbeda karena pergeseran pasar dari lokal dan regional ke pasar

global. Dampaknya terlihat jelas, dimana pasar global tidak hanya mendorong persaingan yang lebih ketat, tetapi juga berperilaku secara kompleks seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, membentuk suatu pasar persaingan yang mendekati sempurna (*perfect competition market*) (Aristriyana, 2023).

Riset pentingnya kualitas menurut penelitian yang dilakukan Nadialista (2021) produk dan layanan berkualitas tinggi merupakan kepentingan strategis bagi perusahaan dan negara yang diwakilinya. Kualitas dan produk suatu perusahaan, harga yang ditetapkan, dan jangkauan barang yang ditawarkan kepada konsumen merupakan faktor-faktor yang menentukan permintaan. Kualitas terutama mempengaruhi perusahaan dalam empat cara yaitu:

1. Biaya dan pangsa pasar.
2. Reputasi perusahaan.
3. Pertanggungjawaban produk.
4. Implikasi internasional.

Menurut penelitian yang dilakukan Nadialista (2021) perspektif lain dari kualitas mencakup empat hal yaitu:

1. Kemampuan memenuhi harapan konsumen.
2. Wujud dari produk tersebut.
3. Keandalan.
4. Kualitas yang diterima.

Dimensi kualitas menurut penelitian yang dilakukan Nadialista (2021) menyatakan bahwa terdapat beberapa dimensi kualitas produk adalah sebagai berikut:

1. *Performance* (Kinerja), yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk itu sendiri atau karakteristik operasi dari suatu produk.
2. *Durability* (Daya Tahan), yaitu tingkat keawetan produk atau lama umur produk.
3. *Conformance To Specifications* (Kesesuaian dengan Spesifikasi), yaitu kesesuaian produk dengan syarat atau ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan.
4. *Feature* (Fitur), yaitu ciri khas produk yang membedakan dengan produk lainnya dan merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.
5. *Reliability* (Reliabilitas), yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena keandalannya atau kemungkinan rusaknya rendah.
6. *Aesthetics* (Estetika), yaitu keindahan atau daya tarik produk.
7. *Perceived Quality* (Kesan Kualitas), yaitu hasil dari pemakaian pengukuran yang dilakukan secara tidak langsung, karena ada kemungkinan bahwa konsumen tidak mengerti atau kurang informasi terhadap produk yang bersangkutan.
8. *Serviceability*, yaitu kemudahan produk bila akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.

Pada masa sekarang ini industri di setiap bidang bergantung pada sejumlah besar kondisi yang membebani produksi melalui suatu cara yang tidak pernah dialami dalam periode sebelumnya. Menurut penelitian yang dilakukan Nadialista (2021) kualitas produk dipengaruhi oleh:

1. *Market* (Pasar)

Jumlah produk baru dan baik yang ditawarkan di pasar terus bertumbuh pada laju yang eksplosif. Konsumen diarahkan untuk mempercayai bahwa ada sebuah produk yang dapat memenuhi hampir setiap kebutuhan. Pada masa sekarang konsumen meminta dan memperoleh produk yang lebih baik memenuhi ini.

2. *Money* (Uang)

Meningkatnya persaingan dalam banyak bidang bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia, telah menurunkan batas (*margin*) laba. Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomasi dan pemekanisan mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru.

3. *Management* (Manajemen)

Tanggung jawab kualitas telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus. Sekarang bagian pemasaran melalui fungsi perencanaan produknya, harus membuat persyaratan produk.

4. *Men* (Manusia)

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan penciptaan

seluruh bidang baru seperti elektronika komputer menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja dengan pengetahuan khusus.

5. *Motivation* (Motivasi)

Penelitian tentang motivasi manusia menunjukkan bahwa sebagai hadiah tambahan uang, para pekerja masa kini memerlukan sesuatu yang memperkuat rasa keberhasilan di dalam pekerjaan mereka dan pengakuan bahwa mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan.

6. *Material* (Bahan)

Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memilih bahan dengan batasan yang lebih ketat daripada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

7. *Machine and Mechanization* (Mesin dan Mekanisasi)

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya dan volume produksi untuk memuaskan pelanggan telah mendorong penggunaan perlengkapan pabrik yang menjadi lebih rumit dan tergantung pada kualitas bahan yang dimasukkan ke dalam mesin tersebut.

8. *Modern Information Metode* (Metode Informasi Modern)

Evolusi teknologi komputer membuka kemungkinan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengambil kembali, memanipulasi informasi pada skala yang tidak terbayangkan sebelumnya.

Teknologi informasi yang baru ini menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama proses produksi dan mengendalikan produk bahkan setelah produk sampai ke konsumen.

9. *Mounting Product Requirement* (Persyaratan Proses Produksi)

Kemajuan yang pesat dalam perancangan produk, memerlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan produk. Meningkatnya persyaratan prestasi yang lebih tinggi bagi produk menekankan pentingnya keamanan dan keterandalan produk.

Ada dua golongan besar biaya kualitas, yaitu biaya untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan biaya yang harus dikeluarkan karena menghasilkan produk cacat. Menurut penelitian yang dilakukan Nadialista (2021) secara keseluruhan biaya kualitas tersebut meliputi:

1. Biaya untuk menghasilkan produk yang berkualitas (*cost of achieving good quality*), yaitu biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk membuat produk yang berkualitas sesuai dengan yang diinginkan pelanggan.
2. Biaya yang harus dikeluarkan karena perusahaan menghasilkan produk cacat (*cost of poor quality*).

2.1.2. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas memiliki fungsi yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan produk pada suatu rangkaian produksi saja,

namun tidak hanya itu saja bahkan bisa menekan semiimal mungkin kerusakan tersebut. Pengendalian kualitas bertujuan agar produk dapat terkendali, maka dari hal tersebut manajer operasi dapat mengenali serta mengetahui lebih jelas mengenai penyebab terjadinya suatu cacat produksi, selain untuk mengetahui penyebabnya maka segera mencari Solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, hal tersebut juga memiliki tujuan untuk mempertahankan kualitas pada produk yang dihasilkannya (Laurentine et al., 2022).

Pengendalian kualitas tidak hanya mendeteksi kerusakan produk pada suatu rangkaian produksi saja, namun juga meminimalkan kerusakan tersebut. Penerapan pengendalian kualitas memastikan produk selalu terkendali dan manajer operasi dapat mengidentifikasi sumber cacat produksi dan segera memperbaiki permasalahan tersebut, sehingga meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan diharapkan dapat dipertahankan (Sri et al., 2022).

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan perusahaan. Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran-ukuran dan karakteristik tertentu. Walaupun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, namun pada kenyataan masih ditemukan terjadinya kesalahan-kesalahan dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar atau dengan kata lain mengalami kerusakan atau cacat produk (Nadialista, 2021).

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut penelitian yang dilakukan Nadialista (2021) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Untuk melaksanakan pengendalian di dalam suatu perusahaan, maka manajemen perusahaan perlu menerapkan melalui apa pengendalian kualitas tersebut akan dilakukan. Hal ini disebabkan, faktor yang menentukan atau berpengaruh terhadap baik dan tidaknya kualitas produk perusahaan terdiri dari beberapa macam misal bahan bakunya, tenaga kerja, mesin dan peralatan produksi yang digunakan, di mana faktor tersebut akan mempunyai pengaruh yang berbeda, baik dalam jenis pengaruh yang ditimbulkan maupun besarnya pengaruh yang ditimbulkan. Dengan demikian agar pengendalian kualitas yang dilaksanakan dalam perusahaan tepat mengenai sasarannya serta meminimalkan biaya pengendalian kualitas, perlu dipilih pendekatan yang tepat bagi perusahaan (Nadialista, 2021).

2.1.3. *Six Sigma*

Six Sigma merupakan suatu metode yang bekerja sebagai peningkatan proses produksi dengan cara memfokuskan diri dalam menentukan faktor-faktor penyebab cacat dan kesalahan. Metode tersebut diteruskan dengan melakukan tindakan lanjut, dalam pengananannya dapat mengurangi siklus dan biaya operasi, namun dapat meningkatkan produktivitas, serta bisa memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik. Tahapan pelaksanaan metode *Six Sigma* ini bekerja menjadi 5 bagian, diantaranya yaitu DMAIC (*Define Measure Analyze Improve Control*). *Six Sigma* dibuat dengan bertujuan untuk menghilangkan pemborosan, mengurangi biaya karena kualitas yang buruk dan memperbaiki efektivitas semua kegiatan operasi dengan target kesempurnaan (Sri et al., 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan Imansyah (2023) Dalam pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan sesuai dengan tahapan-tahapan pelaksanaan six sigma. Tahapan pelaksanaan *Six Sigma* adalah DMAIC. Adapun tahapannya yaitu sebagai berikut:

1. *Define*

Tahap *Define* adalah tahap pertama dalam metode peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini didefinisikan masalah yang terjadi diperusahaan. Hal ini berguna untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan produk atau proses yang akan menjadi kriteria penelitian dengan menggunakan metode *Six Sigma*.

2. *Measure*

Tujuan dari tahap ini secara objektif menetapkan dasar-dasar perbaikan. *Measure* merupakan langkah pengumpulan data, yang tujuannya adalah untuk menetapkan standar kinerja. Tools penting dalam fase ini adalah analisis diagram control (*P-Chart*) dan pengukuran proses kapabilitas (tingkat *sigma*, atau bisa juga disebut proses *sigma*).

3. *Analyze*

Fase *analyze* mengisolasi penyebab utama dari CTQ (*Critical to Quality*) yang difokuskan oleh tim. Dalam permasalahan pada Home Industri Ryo Keramik dalam produksi gerabah dengan jenis *reject* yang biasanya terjadi adalah cacat retak, cacat patah, dan cacat bentuk tidak serasi, yang harus dikendalikan untuk mencapai keberhasilan.

4. *Improve*

Tahap *improve* berfokus pada pemahaman penuh pada penyebab utama yang diidentifikasi dalam fase *analyze*, dengan maksud baik sebagai pengendali atau menghilangkan penyebab masalah-masalah tersebut untuk mencapai kinerja maksimal.

5. *Control*

Tahap control pada pendekatan DMAIC adalah tentang mempertahankan perubahan yang dibuat dalam fase *improve*. Tujuannya adalah untuk mempertahankan keuntungan, memantau

perbaikan untuk memastikan kesuksesan yang berkelanjutan, membuat rencana pengendalian, dan mengupdate dokumen pembaruan.

Prinsip dasar *Six Sigma* adalah perbaikan produk dengan melakukan perbaikan pada proses sehingga proses tersebut menghasilkan produk yang sempurna. Pendekatan Six Sigma digunakan untuk mengidentifikasi hal-hal yang berkaitan dengan penanganan *error* dan pengerjaan ulang produk akan menghabiskan biaya, waktu, mengurangi peluang mendapatkan pendapatan, mengurangi peluang mendapatkan pendapatan, dan mengurangi kepercayaan pelanggan. *Six Sigma* didefinisikan sebagai strategi perbaikan bisnis untuk menghilangkan pemborosan, mengurangi biaya dan memperbaiki efektifitas dan efisiensi semua kebaikan operasi, sehingga mampu memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. *Six Sigma* telah berubah menjadi pendekatan untuk perbaikan kualitas produk dan proses yang berorientasi statistik.

Aplikasi *Six Sigma* berfokus pada cacat dan variasi, dimulai dengan mengidentifikasi unsur-unsur kritis terhadap kualitas CTQ dari suatu proses. *Six Sigma* menganalisa kemampuan proses dan bertujuan menstabilkannya dengan cara mengurangi atau menghilangkan variasi-variasi. Langkah mengurangi cacat dan variasi dilakukan secara sistematis dengan mendefinisikan, mengukur, menganalisa, memperbaiki, dan mengendalikannya. Penerapan konsep

Six Sigma membutuhkan dukungan dari manajemen puncak dan ketepatan dalam penggunaan sumber daya serta pemberian pelatihan. Manajemen *Six Sigma* dapat dinyatakan bahwa untuk mencapai kinerja *Six Sigma* harus mengurangi kemampuan variasi proses, kekurangan dan kelebihan.

Kelebihan *Six Sigma*:

1. Menurunkan *cost of loss*, perbaikan kualitas.
2. Membuat keputusan berdasarkan data dan tidak hanya berdasar praduga.
3. Fokus terhadap 3P (*Product, Proses, People*).

Kekurangan *Six Sigma*:

1. *Six Sigma* berfokus proses berlangsung dengan orientasi pengembangan pada produk sehingga pertimbangan untuk melihat kegagalan atau *fault* terkait dalam pembuatan produk yang disebabkan oleh departemen yang kurang diperhatikan.
2. Kesalahan dalam penentuan CTQ akan mengakibatkan pemborosan dan lamanya waktu *project Six Sigma*.
3. Perbaikan pada *Six Sigma* berorientasi jangka pendek dan untuk mengurangi biaya kegagalan.

Tujuan dari *Six Sigma* adalah untuk mengurangi variasi pada output sehingga tidak akan melampaui enam standar deviasi (*Six Sigma*) antara rata-rata (*mean*) dan batas spesifikasi terdekat. Proses-proses *Six Sigma* harus dapat menghasilkan kesalahan kurang dari 3,4 per juta

peluang (*per million opportunities*) atau tingkat kecacatan hampir tidak ada. Implementasi *Six Sigma* berfokus pada proses baik pada proses atau jasa. Apabila tercapai, maka *Six Sigma* akan dapat memastikan bahwa keseluruhan proses produksi berjalan pada efisiensi yang optimal. Cara menentukan DPMO (*Defect per Million Opportunities*) adalah sebagai berikut:

1. *Defect* (kecacatan) merupakan suatu kegagalan dari produk yang diberikan ke pelanggan.
2. *Critical-to-Quality* merupakan atribut yang berkaitan langsung dengan pelanggan.
3. DPMO merupakan ukuran kegagalan dari program *six sigma* per satu juta kesempatan.
4. *Process Capability* merupakan kemampuan proses untuk memproduksi atau menyerahkan sebuah output sesuai dengan keinginan dari pelanggan.

Konsep dalam *Six Sigma* menyatakan adanya ukuran kegagalan yang menunjukkan kegagalan persejuta kali kesempatan (DPMO).

Rumus yang digunakan untuk menentukan permasalahan ini adalah:

- a. Menghitung DPO (*Defect Per Opportunities*)

$$DPO = \frac{\text{Defect}}{\text{Total Produksi}}$$

- b. Menghitung DPMO

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produksi}}{\text{Jumlah Produksi} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000$$

- c. Mengkonversikan hasil perhitungan DPMO dengan tabel *Six Sigma* untuk mendapatkan hasil dari *Six Sigma*

Tabel 2.1. Konversi Level *Sigma*

Level <i>Sigma</i>	DPMO (<i>Defect Per Million Opportunity</i>)	Yield (probabilitas tanpa cacat)
1	690.000	30,9%
2	308.000	69,2%
3	66.800	93,3%
4	6.210	99,4%
5	320	99,98%
6	3,40	99,9997%

(Sumber: Imansyah, 2023)

2.1.4. *Kaizen*

Kaizen adalah pendekatan perbaikan berkelanjutan. *Kaizen* berlaku untuk karyawan disemua tingkatan, mulai dari manajemen puncak hingga manajemen bawah. Filosofi *kaizen* menunjukkan bahwa seluruh karyawan terlibat dalam pengembangan berkelanjutan perusahaan. Ketika seluruh karyawan dilibatkan, mereka mengembangka rasa memiliki dan koneksi, sehingga memungkinkan mereka bekerja secara efektif (Prasetyo et al., 2021).

Pelaksanaan implementasi *kaizen* dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) alat yang terdiri dari:

1. *Kaizen Five Step Plan*

Rencana lima langkah ini merupakan pendekatan dalam implementasi *Kaizen* yang digunakan Perusahaan-perusahaan Jepang. Langkah ini sering disebut gerakan 5S yang merupakan inisial kata Jepang yang dimulai dengan huruf S Yaitu: (*Seiri, Seiton,*

Seiso, Seiketsu, Shitsuke).

2. 5W & 1H

5-W dan 1-H digunakan secara luas sebagai alat manajemen dalam berbagai lingkungan. 5W dan 1H yaitu *Who* (siapa): Siapa yang akan mengerjakan rencana tindakan itu?, *What* (apa): Apa tujuan dilakukan *improve?*, *Where* (dimana): Dimana sumber terjadinya produk *reject* pada produksi gerabah bentuk guci?, *When* (kapan): Kapan perbaikan kualitas produksi gerabah bentuk guci dilaksanakan?, *Why* (mengapa): Mengapa hal tersebut terjadi? dan *How* (bagaimana): Bagaimana metode perbaikan yang dilakukan?.

3. *Kaizen Five M Checklist*

Alat ini berfokus pada lima faktor kunci yang terlibat dalam setiap proses yaitu manusia, mesin, material dan metode. Dalam setiap proses perbaikan dapat dilakukan dengan jalan memeriksa aspek-aspek proses tersebut.

2.1.5. Hubungan *Six Sigma* dan *Kaizen*

Fungsi *Six Sigma* adalah menggunakan data produksi dan data cacat dari perusahaan yang terjadi untuk mengidentifikasi jenis cacat yang terjadi dan penyebab cacatnya. *Kaizen*, di sisi lain, membantu mengidentifikasi saran perbaikan setelah memproses data dari perusahaan menggunakan *Six Sigma*. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menerapkan pendekatan menggunakan metode *Six Sigma* dan metode *Kaizen* untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam

pada proses pembuatan, mengidentifikasi penyebabnya, dan membuat usulan perbaikan yang sesuai untuk inisiatif internal perusahaan. Hal ini menjadikan kualitas produk menjadi lebih baik dari sebelumnya (Susetyo & Supriyanto, 2022).

2.2. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu merupakan referensi penelitian yang digunakan oleh peneliti untuk menjadi bahan acuan di dalam penyusunan Tugas Akhir. Berikut ini adalah tabel 2.2 mengenai penelitian terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
1	Sipahutar & Ismail (2023)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Makanan Ternak Dengan Metode <i>Six Sigma</i> Dan Analisa <i>Kaizen</i> di PT. Central Proteina Prima Tbk.	Bersumber pada hasil pengolahan informasi dengan tata cara <i>Six Sigma</i> , jumlah penciptaan 140, 330 jumlah cacat penciptaan terbanyak ada pada parameter kecacatan kandas timbang ialah sebesar 187 pcs produk dan nilai DPMO proses sebesar 824, 2476 serta nilai <i>sigma</i> proses sebesar 4, 65 yang maksudnya implementasi <i>Six Sigma</i> mempengaruhi positif

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
			terhadap pengendalian kualitas kemasan di PT. Central Proteina Prima Tbk.
2	Ashari (2022)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> Dan <i>Kaizen</i> (Study Kasus: Pt Xyz)	Terdapat 4 <i>defect</i> yang teridentifikasi mempengaruhi produk komponen awal atau komponen kasar pada proses <i>mill</i> 1 yaitu berupa cacat retak dan berlubang, cacat mata kayu, cacat warna, dan juga cacat kesalahan operator atau kesalahan ukuran komponen. dari keempat <i>defect</i> tersebut, <i>defect</i> potensial atau cacat kritis yang memiliki pengaruh besar terhadap proses produksi komponen awal pada <i>mill</i> 1 yaitu cacat retak dan berlubang dengan presentase cacat sebesar 50,04%. Sedangkan untuk cacat mata kayu sebesar 25,02%, cacat

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
			warna sebesar 22,86% dan cacat kesalahan operator sebesar 2,08%.
3	Prasetyo et al (2021)	Pengendalian Kualitas Pada Spandek Dengan Penerapan <i>Six Sigma</i> Dan <i>Kaizen</i> Untuk Meminimasi Produk Cacat (Studi Kasus: PT. Abc)	Berdasarkan hasil dari Diagram Pareto cacat yang paling berpengaruh adalah bengkok. Penyebab kecacatan produk selama proses produksi disebabkan oleh beberapa hal, antara lain kesalahan input data, pengecekan mesin kurang intensif, maintenance mesin yang kurang, operator kurang teliti dan kurang berhati-hati dalam menjalankan mesin, operator kurang terampil, kondisi ruangan bising, tempat kerja kotor, coil kurang bagus. Rekomendasi pengendalian dan perbaikan kualitas berdasarkan tools dari <i>Kaizen</i> yaitu perlu diadakannya

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
			pengawasan dan kontrol terhadap pekerja khususnya dibagian operator, karena operator mesin adalah bagian penting dalam proses produksi. Kondisi lingkungan kerja juga harus aman dan nyaman.
4.	Suhartini & Ramadhan (2021)	Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> dan <i>Kaizen</i>	Terdapat 8 jenis cacat yang ada di PT. Ide Bangun Mandiri adalah terdapat sobekan, bentuk dan ukuran tidak sesuai, aksesoris rusak, jahitan tidak rata, pengeleman tidak sesuai, terdapat noda, noda, adanya kerutan, dan MICRO-PAK tidak ada. Cacat dominan yang berdasarkan Diagram Pareto adalah jahitan tidak rata.
5	Nadialista (2021)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Garmen Dengan	Kegagalan pada mesin sebesar 38%, kegagalan pada <i>tension</i> mesin sebesar 14%, kegagalan

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
		Metode <i>Six Sigma</i> Pada Bagian Sewing PT. Rodeo Prima Jaya	pada <i>feed</i> sebesar 13%, kegagalan pada benang sebesar 12%, kegagalan pada <i>srinkage fabric</i> sebesar 12%, kegagalan pada jarum sebesar 11%. Sehingga faktor dominan yang menyebabkan adanya produk cacat adalah faktor mesin yaitu setting mesin yang kurang tepat, faktor manusia yang kurang teliti dan faktor bahan baku yaitu adanya kain dan benang yang tidak sesuai standar.
6	Syahfrilla Agfar Mahfudz (2024)	Analisis Perbaikan Kualitas Dengan Metode <i>Six Sigma</i> Dan <i>Kaizen</i> Untuk Mengurangi Jumlah <i>Reject</i> Produk Gerabah (Studi Kasus Pada Home Industri Ryo	<i>Define</i> jenis-jenis produk <i>reject</i> yang terjadi pada produk gerabah bentuk guci adalah patah dan retak, produk <i>reject</i> yang paling dominan pada proses produksi gerabah bentuk guci adalah retak yaitu sebesar 56% dan patah sebesar 44%. <i>Measure</i> diperoleh

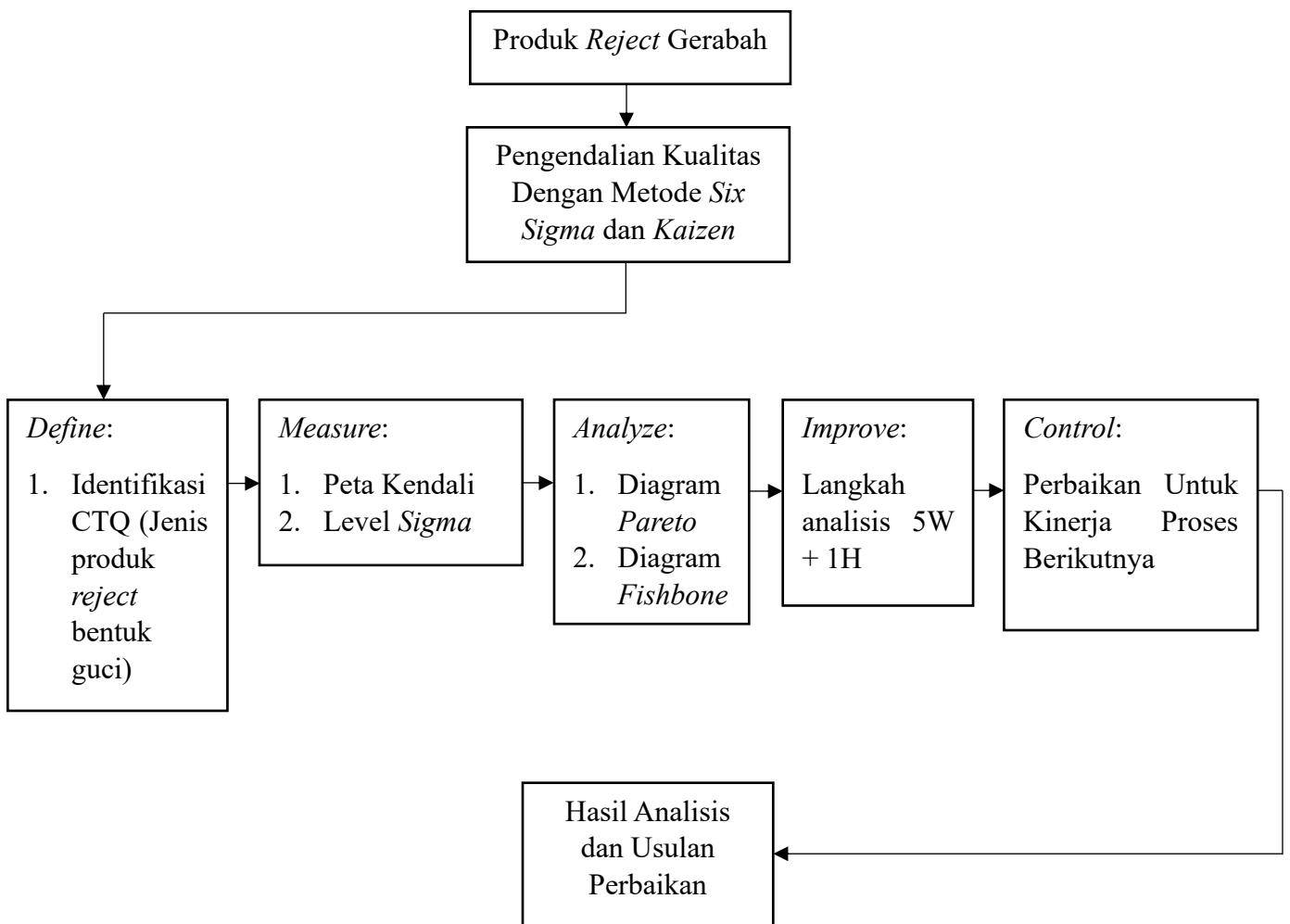
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
		Keramik Di Kabupaten Bantul)	dari hasil rata-rata nilai sigma adalah 2.81 dengan jumlah produk <i>reject</i> 100, dari hasil <i>p-chart</i> diperoleh jumlah produk <i>reject</i> gerabah bentuk guci masih dalam batas kendali. <i>Analyze</i> diperoleh dari hasil diagram pareto dan diagram <i>fishbone Improve</i> diberikan usulan perbaikan dengan metode <i>kaizen</i> 5W + 1H (<i>What, Why, Where, When, Who, How</i>). <i>Control</i> dilakukan pengendalian terhadap usulan perbaikan yang telah dilakukan.

2.3. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini untuk menggambarkan bagaimana pengendalian kualitas yang dilakukan dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* yang dapat bermanfaat untuk menganalisis jumlah produk *reject* yang dihasilkan pada Home Industri Ryo Keramik, dalam prosesnya hasil

dari produksi yang mengalami *reject* akan dilakukan analisis menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* dengan melalui langkah-langkah DMAIC dan 5W + 1H. Data analisis tersebut dapat digunakan pada Home Industri Ryo Keramik sehingga kedepannya Home Industri Ryo Keramik dapat melakukan perbaikan agar dapat mencapai tujuan dan menghasilkan produk yang sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan. Berikut ini gambar 2.3 kerangka berpikir penelitian dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*.



Gambar 2.3. Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Januari - Februari 2024

Tempat : Home Industri Ryo Keramik



Gambar 3.1. Home Industri Ryo Keramik
(Sumber: Pribadi)

Home Industri Ryo Keramik adalah pelaku usaha yang bergerak dibidang pembuatan produk gerabah seperti guci, vas, pot, dan lain-lain. Sejarah berdirinya yaitu pada tahun 2001. Home Industri Ryo Keramik ini berlokasi di Kajen, Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3.2. Variabel/Parameter Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1. Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Indikator	Ukuran
Pengendalian Kualitas dengan metode <i>Six Sigma</i> dan <i>Kaizen</i>	Metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan dilakukan secara komprehensif yang mengeliminasi sumber masalah utama dengan pendekatan DMAIC dan 5W+1H.	1. <i>Define</i> 2. <i>Measure</i> 3. <i>Analyze</i> 4. <i>Improve</i> 5. <i>Control</i>	1. Identifikasi CTQ 2. Peta kendali, DPMO/Level <i>Sigma</i> 3. Diagram <i>Pareto</i> dan Diagram <i>Fishbone</i> 4. <i>Kaizen</i> 5W+1H dan Memberikan Usulan Perbaikan 5. Langkah Perbaikan Untuk Kinerja Proses Berikutnya

Tabel 3.1. Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Indikator	Ukuran
Produk <i>Reject</i>	Produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standarisasi dari pelaku usaha namun secara ekonomis bisa diperbaiki lebih menguntungkan untuk dijual.	1. Jumlah Produksi Gerabah 2. Jumlah Produk <i>Reject</i>	1. Jumlah Produksi Gerabah 2. Presentase Jumlah Produk <i>Reject</i> Gerabah Bentuk Guci

3.3. Metode Penentuan Subjek

Industri keramik ataupun gerabah merupakan salah satu industri yang memiliki kontribusi terhadap pertumbuhan perekonomian di Indonesia. Fitur dan kualitas produk atau layanan, tergantung pada seberapa baik produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan pelanggan (Fathurrahman et al., 2023).

Penelitian ini dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik kota Yogyakarta. Home Industri Ryo Keramik ini adalah usaha yang bergerak

dibidang produksi gerabah yang berlokasi di Kajen, Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun yang akan menjadi objek penelitian ini adalah produk gerabah bentuk guci, dikarenakan produk ini merupakan salah satu produk yang dominan mengalami *reject*, dengan permasalahan yang akan diteliti adalah jumlah produksi perhari, jumlah *reject*, dan jenis *reject*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan perbaikan kualitas produk gerabah dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* untuk meminimalisir jumlah produk yang mengalami *reject* sehingga mampu meningkatkan kualitas produk.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Ada beberapa jenis data, teknik pengumpulan data, dan uji kecukupan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Jenis data:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dilapangan oleh peneliti secara langsung dengan memberikan informasi ketika diwawancarai dan diamati. Wawancara mendalam kelompok atau kelompok fokus, merupakan sumber lain yang kaya akan data primer (Jaya & Mulyono, 2022).

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang dikumpulkan oleh seseorang selain dari peneliti yang melakukan penelitian seperti *textbooks*, jurnal, maupun artikel referensi di media elektronik (Jaya & Mulyono, 2022).

Teknik pengumpulan data:

1. Wawancara

Metode ini dilaksanakan dengan pemilik Home Industri Ryo Keramik yang digunakan untuk memperoleh data primer yang berupa data jumlah *reject*, jenis *reject*, dan penyebab *reject* produk gerabah, serta untuk memperoleh data tentang aliran proses produksi yang berkaitan dengan pengendalian kualitas.

2. Observasi

Observasi di Home Industri Ryo Keramik ini dilaksanakan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti, serta memeriksa data dan fakta di Home Industri Ryo Keramik yaitu bagaimana proses produksi berlangsung dan bagaimana pengendalian kualitasnya.

3. Dokumentasi

Pada sesi dokumentasi di Home Industri Ryo Keramik ini berupa data jumlah produksi, data jumlah produk *reject*, dan data proses produksi, dokumentasi ini dilaksanakan untuk memperkuat penelitian ini.

Uji Kecukupan Data:

Digunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($k=2$) dan tingkat ketelitian 5% ($s=0,05$). Hal ini berarti sekurang-kurangnya 95 dari 100 data yang diambil memiliki penyimpangan tidak lebih dari 5%, rumus berikut:

$$N' = \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x}$$

Keterangan:

N' = Jumlah pengamatan yang dibutuhkan

N = Jumlah pengamatan

s = Tingkat ketelitian, penyimpanan maksimum hasil peramalan dari data sebenarnya ($k = 95\%$ dan $s = 5\%$)

k = Tingkat keyakinan, besarnya keyakinan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian

Jika $N' > N$ maka diperlukan pengukuran tambahan.

Jika $N' < N$ maka data pengukuran pendahuluan sudah mencukupi.

3.5. Instrumen Penelitian

Data-data dan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Data-data:

1. Data jumlah produksi gerabah bentuk guci pada bulan Januari - Februari 2024.
2. Data jumlah produk *reject* gerabah bentuk guci pada bulan Januari - Februari 2024.
3. Data jenis produk *reject* produk gerabah bentuk guci pada bulan Januari - Februari 2024.

Alat-alat:

1. Alat tulis meliputi buku dan bolpoin.
2. *Handphone*.
3. Laptop.
4. *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*.

3.6. Teknik Analisis Data

Metodologi yang digunakan berdasarkan prinsip metodologi *Six Sigma* dan *Kaizen*. Metode ini digunakan untuk memprediksi kesalahan dan pemborosan melalui langkah-langkah terukur dan terstruktur. Berdasarkan data yang ada, perbaikan berkelanjutan berdasarkan dapat metodologi *Six Sigma* yang meliputi DMAIC (Pande, Neumann, 2016).

1. *Define*

Pada tahap ini ditentukan proporsi *reject* yang merupakan penyebab utama terhadap kerusakan dan penyebab kegagalan produksi. Metode yang digunakan adalah:

- 1) Mengidentifikasi masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk yang telah ditentukan Home Industri Ryo Keramik.
- 2) Mengidentifikasi rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian.
- 3) Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan *Six Sigma* dan *Kaizen* berdasarkan hasil observasi.

2. *Measure*

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui 2 tahapan dengan pengambilan sampel yang dilakukan oleh Home Industri Ryo Keramik pada saat penelitian yaitu sebagai berikut:

1) Analisis diagram *control* (*P-Chart*)

Peta kendali digunakan untuk atribut, atau karakteristik suatu barang, berdasarkan perbandingan jumlah kejadian, seperti diterima atau ditolak karena suatu proses produksi. Diagram ini dapat disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pengambilan populasi atau sampel

Populasi yang diambil untuk analisis *P-Chart* adalah jumlah produk yang dihasilkan dalam kegiatan produksi gerabah di Home Industri Ryo Keramik pada saat periode penelitian.

b. Menghitung rata-rata ketidaksesuaian produk

Rata-rata ketidaksesuaian produk atau tidak sesuai dengan kualitas yang ditetapkan sehingga tidak layak untuk dikirim kepada konsumen.

Dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaian

np : Jumlah produk *reject*

n : Jumlah sampel

- c. Pemeriksaan karakter dengan menghitung nilai *mean*

Rumus mencari nilai mean:

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

n : Jumlah total sampel

np : Jumlah total *reject*

p : Rata-rata proporsi *reject*

- d. Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* / batas kendali atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas kendali bawah).

$$UCL = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$LCL = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

Keterangan:

p : Rata-rata jumlah *reject*

n : Jumlah sampel

- 2) Menganalisa tingkat *sigma* dan *Defect For Milon Opportunitas* Home Industri Ryo Keramik pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tahap-tahap Perhitungan *Sigma* dan DPMO

Langkah	Tindakan	Persamaan
1	Proses apa yang ingin diketahui.	-
2	Berapa banyak unit yang diproduksi.	-
3	Berapa banyak unit yang cacat.	-
4	Hitung tingkat cacat berdasarkan langkah 3.	Langkah $\frac{1}{4}$
5	Tentukan CTQ penyebab produk cacat.	Banyaknya Karakteristik CTQ
6	Hitung peluang tingkat cacat karakteristik CTQ.	Langkah $\frac{4}{5}$
7	Hitung kemungkinan cacat per DPMO.	Langkah $6 \times 1.000.000$
8	Konversi DPMO kedalam nilai <i>sigma</i> .	-

(Sumber: Pande & Neumann, 2016)

3. *Analyze*

Mengidentifikasi penyebab masalah kualitas menggunakan:

1) Diagram Pareto

Setelah menyelesaikan langkah *measure* dengan *P-Chart*, maka akan diketahui apakah ada produk yang berada diluar batas kendali atau tidak. Jika produk gerabah bentuk guci dipastikan ada, maka dianalisis menggunakan diagram pareto dan diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil sesuai dengan besarnya bagian kerusakan. Diagram *pareto* ini akan membantu untuk memfokuskan pada masalah produk *reject* yang lebih sering terjadi pada Home Industri Ryo Keramik.

2) Diagram *Fishbone*

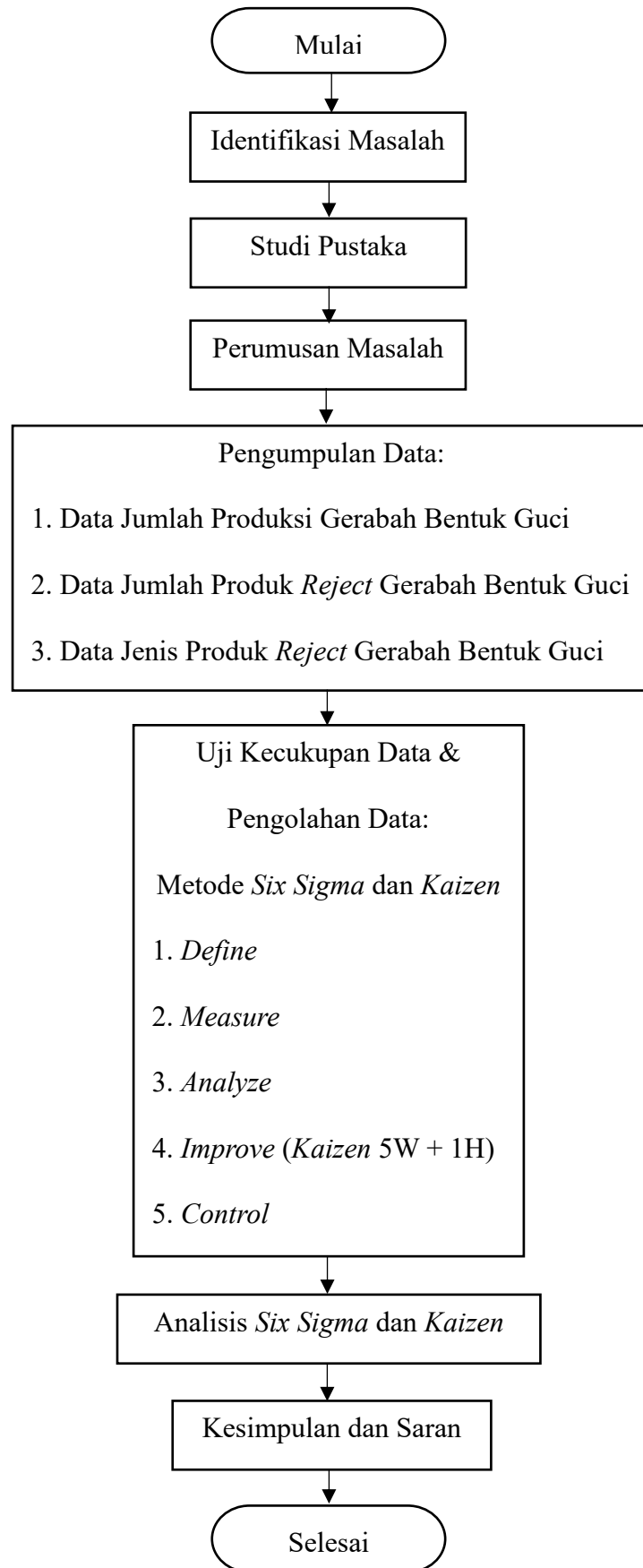
Diagram *fishbone* digunakan sebagai pedoman teknis pengoperasian proses produksi, sehingga nilai keberhasilan tingkat kualitas produk pada Home Industri Ryo Keramik dapat maksimal dan risiko produk *reject* dapat diminimalkan.

4. *Improve*

Fase peningkatan kualitas *Six Sigma* ini melibatkan pengambilan pengukuran (pemeriksaan peluang, kekurangan, dan proses kapabilitas saat ini), merekomendasikan usulan perbaikan, dan melakukan analisis dengan metode *Kaizen* pada langkah 5W + 1H.

5. *Control*

Adalah tingkat peningkatan kualitas, memberikan kinerja baru dalam kondisi standar dan meningkatkan nilai energi, yang kemudian didokumentasikan sebagai langkah peningkatan untuk kinerja proses tambahan.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

Berikut Penjelasan Tiap Tahapan Alur Penelitian:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan tujuan untuk memahami permasalahan yang terjadi selama penelitian dan observasi langsung di Home Industri Ryo Keramik, dan juga melalui wawancara dengan pemilik serta karyawan guna memperoleh informasi tambahan.

2. Studi Pustaka

Melalui teori-teori yang digunakan terkait permasalahan pada Home Industri Ryo Keramik yang relevan untuk mendukung pemahaman serta usulan perbaikan.

3. Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi. Perumusan masalah ini mencakup permasalahan pada Home Industri Ryo Keramik yang terjadi pada saat melaksanakan penelitian.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melaksanakan observasi. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung permasalahan produk gerabah bentuk guci yang mengalami *reject*, dengan meneliti jumlah produksi perhari dan jumlah produk *reject* perhari di Home Industri Ryo Keramik.

5. Uji Kecukupan Data dan Pengolahan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk menganalisis data apakah sudah memenuhi syarat dan pengolahan data dilakukan dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*, dengan melalui langkah DMAIC dan 5W + 1H.

6. Analisis *Six Sigma*

Analisis *Six Sigma* dan *Kaizen* tersebut teridentifikasi permasalahan yang terjadi pada lokasi penelitian dan mengetahui faktor-faktor penyebab *reject* produk gerabah bentuk guci untuk diberikan usulan perbaikan yang dapat diterapkan pada Home Industri Ryo Keramik.

7. Kesimpulan dan Saran

Langkah selanjutnya adalah menyusun kesimpulan dan saran yang dapat diterapkan. Kesimpulan ini adalah hasil analisis dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* dengan meminimalisir produk *reject* serta memberikan usulan perbaikan, dan saran ini adalah memberikan solusi untuk proses kinerja berikutnya berdasarkan permasalahan yang terjadi pada Home Industri Ryo Keramik.

Berikut adalah tabel jadwal pelaksanaan penelitian yang dapat ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

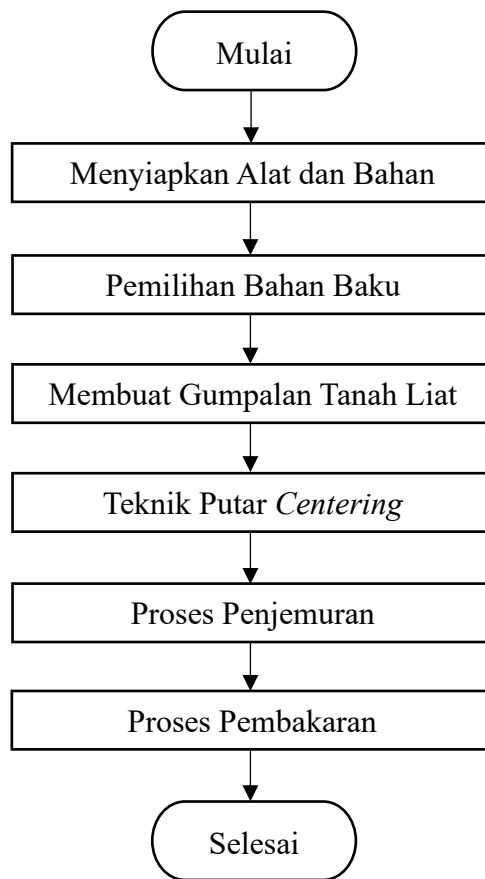
Aktivitas	Minggu 2 Nov 23	Minggu 3 Nov 23	Minggu 4 Nov 23	Minggu 1 Des 23	Minggu 2 Des 23	Minggu 3 Des 23	Minggu 4 Des 23	Minggu 1 Jan 24	Minggu 2 Jan 24	Minggu 3 Jan 24	Minggu 4 Jan 24	Minggu 1 Feb 24	Minggu 2 Feb 24	Minggu 3 Feb 24	Minggu 4 Feb 24	Minggu 1 Mar 24	Minggu 2 Mar 24	Minggu 3 Mar 24	Minggu 4 Mar 24	Minggu 1 Apr 24	Minggu 2 Apr 24	Minggu 3 Apr 24	Minggu 4 Apr 24
BAB I																							
BAB II																							
BAB III																							
Seminar Poposal																							
Revisi																							
Pengumpulan Data																							
BAB IV																							
BAB V																							

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik, dengan memilih salah satu produk yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini yaitu adalah jenis gerabah bentuk guci, produk guci yang dipilih menjadi objek penelitian yaitu berukuran tinggi 25cm, lebar bawah 15cm, dan lebar atas 13cm. Pemilihan objek ini didasarkan pada urgensi analisis karena tingkat *reject* yang cukup tinggi. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan pemilik Home Industri Ryo Keramik, serta melakukan pengamatan secara langsung pada saat proses produksi pembuatan gerabah berjalan. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik didapatkan 2 jenis *reject* yaitu pada produk gerabah bentuk guci yang paling dominan adalah retak dan patah. Home Industri Ryo Keramik memproduksi berbagai macam produk gerabah, namun pada proses produksinya secara umum melewati tahapan yang sama, adapun proses produksi yang dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik dibuat diagram alir untuk mengurutkan proses produksi yang dilakukan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Alur Produksi Pembuatan Gerabah
(Sumber: Home Industri Ryo Keramik)

Alur produksi pembuatan produk gerabah bentuk guci yaitu dimulai dari membuat bentuk gumpalan kotak terlebih dahulu dengan menggunakan bahan baku tanah liat, selanjutnya tanah liat yang berbentuk gumpalan kotak diletakan dimeja putar untuk dibentuk produk guci dengan teknik putar *centering* jika sudah terbentuk produk guci maka proses selanjutnya tahap pengeringan, tahap pengeringan ini berlangsung selama tujuh hari, selanjutnya setelah kering dicek kembali jika ada bentuk yang tidak rata/tidak serasi maka akan didempul menggunakan tanah liat dengan alat cukit agar produk guci hasilnya rata, selanjutnya yang terakhir yaitu tahap pembakaran yang berlangsung selama 10 jam, dari jam 13.00 – 22.00. Adapun perbedaan ukuran produk guci sebelum

dan sesudah pada tahap pembakaran, yang semula ukuran bentuk guci sebelum dibakar: tinggi 20cm, lebar bawah 10cm, dan lebar atas 8cm dan setelah dibakar: tinggi 25cm, lebar bawah 15cm, dan lebar atas 13cm. Berikut dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Bentuk Produk Guci Sebelum dan Sesudah Dibakar
(Sumber: Pribadi)

Dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dengan pemilik Home Industri Ryo Keramik, didapatkan produk gerabah bentuk guci yang lebih rentan dan memiliki jumlah *reject* yang cukup tinggi dan harus segera dianalisis agar segera dilakukan perbaikan. Produk *reject* terjadi karena jenis tanah liat, proses penjemuran, dan proses pembakaran. Adapun jenis produk gerabah bentuk guci yang mengalami *reject* pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.3. Bentuk Produk Guci *Reject* Retak
(Sumber: Pribadi)



Gambar 4.4. Bentuk Produk Guci *Reject* Patah
(Sumber: Pribadi)

Home Industri Ryo Keramik dalam 1 bulan melakukan pembakaran sebanyak 4 kali, berdasarkan faktor cuaca yang mendukung produk guci dapat memenuhi standarisasi dari Home Industri Ryo Keramik, setiap pembakaran

dilakukan selama 1 minggu sekali dan produk guci yang dihasilkan setiap harinya yaitu sebanyak 25 pcs, pengambilan data dilaksanakan sebanyak 4 kali dengan memperoleh data sebanyak 21. Adapun data yang didapatkan pada penelitian ini adalah data jumlah produksi perhari, data jumlah produk *reject* perhari, dan data jenis *reject* perhari selama periode Januari – Februari 2024.

Tabel 4.1. Jumlah Produk *Reject* Periode Januari - Februari 2024

No.	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis <i>Reject</i> (pcs)		Jumlah Produk <i>Reject</i> (pcs)
		Patah (pcs)	Retak (pcs)	
1	25	2	3	5
2	25	2	3	5
3	25	1	4	5
4	25	3	2	5
5	25	2	3	5
6	25	3	2	5
7	25	1	3	4
8	25	2	3	5
9	25	2	4	6
10	25	3	2	5
11	25	2	2	4
12	25	4	1	5
13	25	3	3	6
14	25	2	2	4
15	25	1	3	4
16	25	2	3	5
17	25	3	2	5
18	25	2	2	4
19	25	1	4	5
20	25	2	2	4
21	25	1	3	7
JUMLAH	525	44	56	100

4.2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menganalisis data apakah data yang diambil sudah memenuhi syarat. Adapun syarat yang ditentukan adalah $N' < N$. Keterangan:

N' : Jumlah data yang seharusnya

N : Jumlah data aktual

s : Tingkat ketelitian, penyimpangan maksimum hasil peramalan dari data sebenarnya (untuk $k = 95\%$ dan $s = 5\%$).

k : Tingkat keyakinan, besarnya keyakinan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian.

Jika $N' > N$ maka diperlukan pengukuran tambahan.

Jika $N' < N$ maka data pengukuran sudah mencukupi.

Perhitungan Uji Kecukupan Data dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excell*, dimana:

k : 2

s : 0,05

N : 21

$\sum x$: 525

$$N' = \frac{k \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x}$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \sqrt{21 \times 13,125 - (525)^2}$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \sqrt{275,625 - (275,625)}$$

$N' = 0$

Karna $N' < N = 0 < 21$ maka pengambilan data pada produk *reject* tersebut adalah sudah cukup.

4.3. Pembahasan

4.1.1. *Define*

Define merupakan fase dimana yang mendefinisikan permasalahan kualitas produk gerabah bentuk guci, pada tahap ini, penyebab didefinisikan sebagai alasan kegagalan produk. Berdasarkan permasalahan yang ada pada tabel 4.1, hanya dua jenis yang paling dominan mengalami *reject* pada produk guci yaitu patah dan retak.

1. Mendefinisikan masalah-masalah standar kualitas atau mendefinisikan penyebab-penyebab produk *reject* yang menjadi penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk gerabah bentuk guci. Dua jenis *reject* yang paling potensial dalam menghasilkan produk akhir didefinisikan sebagai berikut:

- 1) Patah

Disebabkan karena faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk gerabah bentuk guci, yaitu jenis tanah liat dan faktor pada penataan produk gerabah ditungku dan suhu pembakaran sehingga menyebabkan rapuhnya produk maka akan semakin mudah patah. Dapat dilihat tungku pembakaran pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Penyebab *Reject* Patah
(Sumber: Pribadi)

2) Retak

Disebabkan karena faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk gerabah bentuk guci, diantaranya yaitu jenis tanah liat dan proses penjemuran yang tidak kering secara merata yaitu menyebabkan produk menjadi mudah retak sehingga pada saat proses pembakaran hasil akhir produk akan mengalami retak. Dapat dilihat proses penjemuran pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Penyebab *Reject* Retak
(Sumber: Pribadi)

2. Mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian adalah:
 - 1) Perbaikan pada bahan baku.
 - 2) Pengawasan yang lebih ketat dengan prosedur yang telah diterapkan.
 - 3) Prosedur kerja yang lebih jelas dan terarah.

4.1.2. *Measure*

Langkah pertama dalam melakukan pengendalian kualitas yang sistematis adalah pembuatan daftar periksa. *Check sheet* menyederhanakan proses pengumpulan dan analisis. Hal ini berguna untuk menemukan masalah berdasarkan jenis dan frekuensi penyebabnya, dan menentukan apakah masalah tersebut perlu diperbaiki atau tidak. Berikut tabel 4.2 hasil survei jumlah produk *reject* periode Januari - Februari 2024.

Tabel 4.2. Presentase Produk *Reject*

No.	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis <i>Reject</i> (pcs)		Jumlah Produk <i>Reject</i> (pcs)	Presentase Produk <i>Reject</i> (%)
		Patah (pcs)	Retak (pcs)		
1	25	2	3	5	0,20%
2	25	2	3	5	0,20%
3	25	1	4	5	0,20%
4	25	3	2	5	0,20%
5	25	2	3	5	0,20%
6	25	3	2	5	0,20%
7	25	1	3	4	0,16%
8	25	2	3	5	0,20%
9	25	2	4	6	0,24%
10	25	3	2	5	0,20%
11	25	2	2	4	0,16%
12	25	4	1	5	0,20%
13	25	3	3	6	0,24%
14	25	2	2	4	0,16%
15	25	1	3	4	0,16%
16	25	2	3	5	0,20%
17	25	3	2	5	0,20%
18	25	2	2	4	0,16%
19	25	1	4	5	0,20%
20	25	2	2	4	0,16%
21	25	1	3	4	0,16%
JUMLAH	525	44	56	100	
RATA-RATA	25	2,10 ≈ 2	2,67 ≈ 3	4,76 ≈ 5	0,19%

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat jenis *reject* yang lebih dominan adalah patah dengan jumlah 44 pcs dan retak dengan jumlah 56 pcs, dalam tahap *measure* pengukuran dibagi menjadi dua tahap yaitu:

1. Analisis Diagram *Control* (*P-Chart*)

Data diambil dari Home Industri Ryo Keramik yaitu pengawasan kualitas yang diukur dari jumlah produk akhir. Pengukuran dilakukan dengan analisis *P-Chart* terhadap produk akhir pada periode Januari -

Februari 2024.

Jumlah produksi yang dihasilkan pada periode Januari - Februari 2024 dengan jumlah 525 pcs, dan ditemukan produk *reject* dengan jumlah 100 pcs. Dari data-data tersebut dapat dibuat peta kendali *P-Chart* adapun langkah-langkah sebagai berikut.

Keterangan:

n : Jumlah total produksi

np : Jumlah total produk *reject*

p : Proporsi *reject*

1) Menghitung mean (CL) atau rata-rata produk akhir yaitu:

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$CL = \frac{100}{525} = 0,19$$

2) Menghitung presentase jumlah produk *reject*:

$$p = \frac{np}{n}$$

Berikut adalah tabel 4.3 perhitungan presentase jumlah produk *reject*.

Tabel 4.3. Presentase jumlah produk *reject*

Data	Rumus
1	$p = \frac{5}{25} = 0,20$
2	$p = \frac{5}{25} = 0,20$
3	$p = \frac{5}{25} = 0,20$

Dan seterusnya sampai data No 21

- 3) Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit (UCL)* untuk menghitung batas kendali atas atau *UCL* dilakukan dengan rumus:

$$UCL = p + \sqrt[3]{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Berikut adalah tabel 4.4 perhitungan *Upper Control Limit (UCL)*.

Tabel 4.4. *Upper Control Limit (UCL)*

Data	Rumus
1	$0,20 + \sqrt[3]{\frac{0,20(1-0,20)}{525}} = 0,238$
2	$0,20 + \sqrt[3]{\frac{0,20(1-0,20)}{525}} = 0,238$
3	$0,20 + \sqrt[3]{\frac{0,20(1-0,20)}{525}} = 0,238$
Dan seterusnya sampai data No 21	

- 4) Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit (LCL)* untuk menghitung batas kendali bawah atau *LCL* dilakukan dengan rumus:

$$LCL = p - \sqrt[3]{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Berikut adalah tabel 4.5 perhitungan *Lower Control Line (LCL)*.

Tabel 4.5. *Lower Control Line (LCL)*

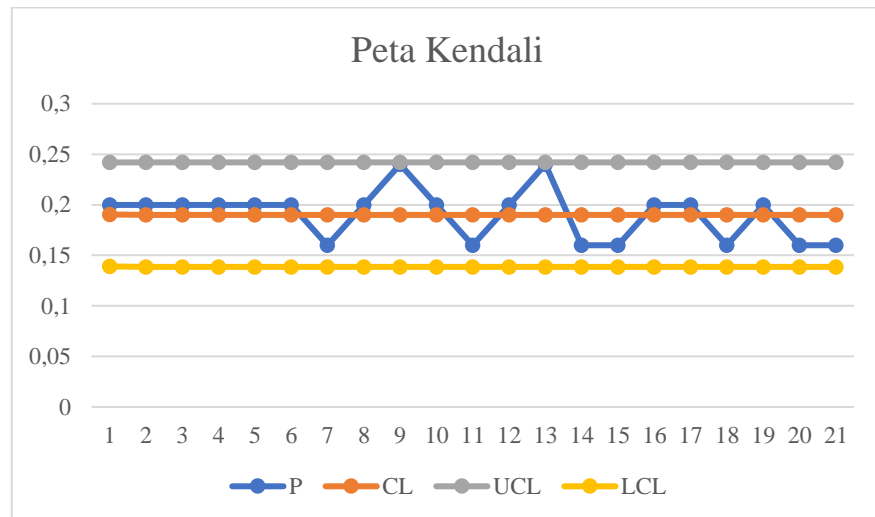
Data	Rumus
1	$0,20 - \sqrt[3]{\frac{0,20(1-0,20)}{525}} = 0,136$
2	$0,20 - \sqrt[3]{\frac{0,20(1-0,20)}{525}} = 0,136$
3	$0,20 - \sqrt[3]{\frac{0,20(1-0,20)}{525}} = 0,136$
Dan seterusnya sampai data No 21	

Berikut adalah tabel 4.6 perhitungan batas kendali.

Tabel 4.6. Perhitungan Batas Kendali

No.	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Reject (pcs)	Presentase Reject	CL	UCL	LCL
1	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
2	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
3	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
4	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
5	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
6	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
7	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
8	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
9	25	6	0,24%	0,187	0,238	0,136
10	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
11	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
12	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
13	25	6	0,24%	0,187	0,238	0,136
14	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
15	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
16	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
17	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
18	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
19	25	5	0,20%	0,187	0,238	0,136
20	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
21	25	4	0,16%	0,187	0,238	0,136
TOTAL	525	100				

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 4.6, maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali p yang dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Grafik Peta Kendali

Berdasarkan gambar 4.7 peta kendali dapat dilihat bahwa data yang diperoleh seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah diterapkan. Hal ini menunjukkan pengendalian dari jumlah *reject* yang sudah stabil.

2. Tahap Pengukuran Tingkat *Six Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)

Untuk mengukur Tingkat *Six Sigma* dari hasil produksi pada Home Industri Ryo Keramik dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut

Keterangan:

CTQ : *Critical to Quality*

2 jenis *reject* : (Patah dan Retak)

1) Menghitung DPU (*Defect Per Unit*)

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Produk Reject}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

Contoh perhitungan DPU ditunjukkan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. DPU (*Defect Per Unit*)

Data	Rumus
1	$DPU = \frac{5}{25} = 0,20$
2	$DPU = \frac{5}{25} = 0,20$
3	$DPU = \frac{5}{25} = 0,20$
Dan seterusnya sampai data No 21	

2) Menghitung DPMO (*Defect Per Million Oportunites*)

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Produk Reject}}{\text{Jumlah Produksi} \times CTQ} \times 1.000.000$$

Contoh perhitungan DPMO ditunjukkan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. DPMO (*Defect Per Million Oportunites*)

Data	Rumus
1	$DPMO = \frac{5}{25 \times 2} \times 1.000.000 = 100,000$
2	$DPMO = \frac{5}{25 \times 2} \times 1.000.000 = 100,000$
3	$DPMO = \frac{5}{25 \times 2} \times 1.000.000 = 100,000$
Dan seterusnya sampai data No 21	

3) Mengkonveksikan hasil perhitungan DPMO dengan tabel *Six Sigma* untuk mendapatkan hasil *sigma*, dengan penggunaan *Microsoft Excell*, seperti berikut:

$$\text{NORMSINV}(1.000.000 - \text{DPMO}) / 1.000.000 + 1,5$$

Contoh Perhitungan Nilai *Sigma* ditunjukkan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Perhitungan Nilai *Sigma*

Data	Rumus
1	$\text{NORMSINV}(1.000.000 - 100.000 / 1.000.000) + 1,5 = 2,78$
Dan seterusnya sampai data No 21	

Berikut adalah tabel 4.10 Pengukuran Tingkat *Sigma* dan *Defect Per Million Oportunities*

Tabel 4.10. Pengukuran Tingkat *Sigma* dan *Defect Per Million Oportunities*

No.	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Reject (pcs)	DPU	DPMO	Nilai <i>Sigma</i>
1	25	5	0,20	100,000	2,78
2	25	5	0,20	100,000	2,78
3	25	5	0,20	100,000	2,78
4	25	5	0,20	100,000	2,78
5	25	5	0,20	100,000	2,78
6	25	5	0,20	100,000	2,78
7	25	4	0,16	80,000	2,91
8	25	5	0,20	100,000	2,78
9	25	6	0,24	120,000	2,67
10	25	5	0,20	100,000	2,91
11	25	4	0,16	80,000	2,91
12	25	5	0,20	100,000	2,78
13	25	6	0,24	120,000	2,67
14	25	4	0,16	80,000	2,91
15	25	4	0,16	80,000	2,91
16	25	5	0,20	100,000	2,78
17	25	5	0,20	100,000	2,78
18	25	4	0,16	80,000	2,91
19	25	5	0,20	100,000	2,78
20	25	4	0,16	80,000	2,91
21	25	4	0,16	80,000	2,91
Jumlah	525	100			
Rata-rata			0,19	95,238	2,81

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.10, bahwa rata-rata DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai *sigma* yang terjadi pada Home Industri Ryo Keramik untuk DPMO sebesar 95,238, nilai rata-rata DPMO tersebut dapat diartikan bahwa ada kemungkinan 95,238 *reject* yang akan terjadi dalam satu juta produk

gerabah bentuk guci yang dihasilkan, dengan nilai *sigma* 2,81. Berdasarkan rata-rata nilai *sigma* dapat disimpulkan bahwa produk *reject* perlu adanya perbaikan karena belum mencapai level 6 *sigma*.

4.1.3. Analyze

1. Diagram Pareto

Data yang diolah untuk mengetahui presentase jenis produk yang *reject*. Dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Jenis}}{\text{Jumlah Kerusakan Keseluruhan}} \times 100\%$$

Presentase jenis produk yang ditolak:

1) Patah sebanyak 44

Perhitungan:

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{44}{100} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kerusakan} = 44\%$$

2) Retak sebanyak 56

Perhitungan:

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{56}{100} \times 100\%$$

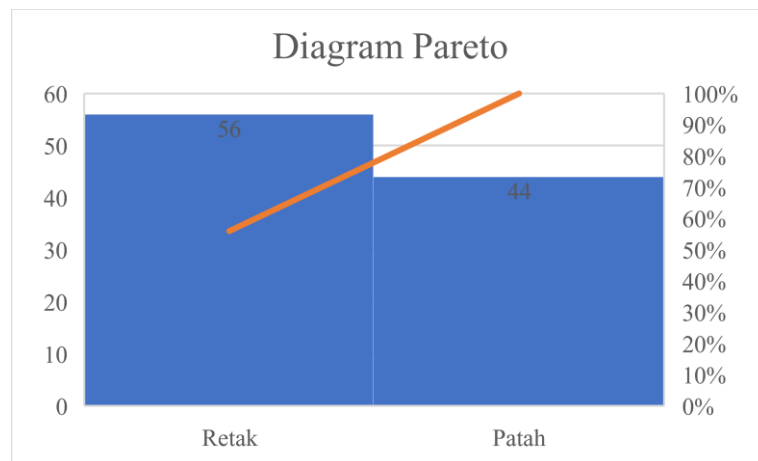
$$\% \text{ Kerusakan} = 56\%$$

Berikut adalah tabel 4.11 Perhitungan Diagram Pareto.

Tabel 4.11. Perhitungan Diagram Pareto

No.	Jenis <i>Reject</i>	Jumlah <i>Reject</i>	Presentase (%)	Kumulatif (%)
1	Patah	44	44%	44%
2	Retak	56	56%	100%
Total		100	100%	

Hasil perhitungan dapat digunakan dalam diagram pareto yang ditunjukkan pada gambar 4.8



Gambar 4.8. Diagram Pareto

Diagram *Pareto* digunakan karena dapat berguna untuk menentukan permasalahan utama yang dihadapi dan mengetahui jenis cacat mana yang paling dominan atau paling sering terjadi (Hakim Hidajat & Momon Subagyo, 2022).

Berdasarkan gambar 4.8, dapat dilihat bahwa jenis *reject* yang sering terjadi ada dua yaitu patah dan retak. Jenis *reject* patah yaitu sebesar 44% dan retak yaitu sebesar 56%. Penyebab paling dominan adalah retak dan memiliki presentase sebesar 56%.

2. Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone* atau sebab-akibat menunjukkan hubungan antara suatu masalah dan kemungkinan penyebab serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor yang secara umum mempengaruhi dan menimbulkan penyebab *reject* secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

1) *Man* (Manusia)

Para pekerja yang akan melakukan pekerjaannya terlibat dalam proses produksi.

2) *Material* (Bahan Baku)

Segala sesuatu yang digunakan oleh Home Industri Ryo Keramik sebagai komponen produk yang akan diproduksi, terdiri dari bahan baku utama dan bahan baku tambahan.

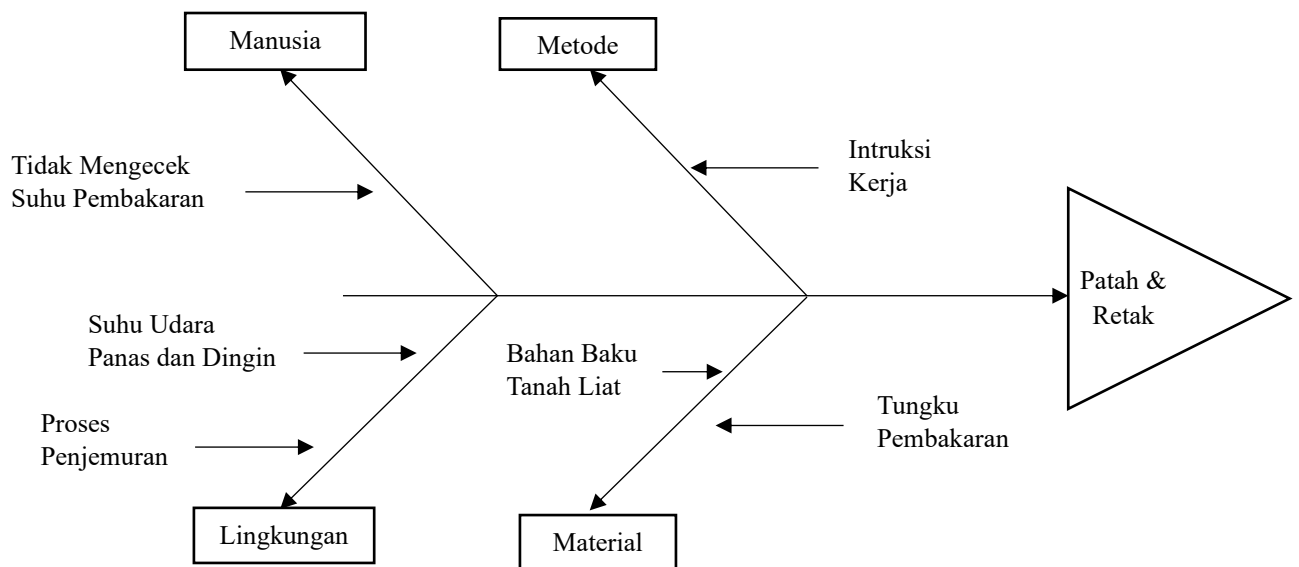
3) *Methode* (Metode)

Intruksi kerja atau perintah kerja yang harus diikuti dalam proses produksi pada Home Industri Ryo Keramik.

4) *Environment* (Lingkungan)

Kondisi dan kondisi lingkungan yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi Home Industri Ryo Keramik secara pada umumnya dan mempengaruhi proses produksi pada khususnya.

Berikut adalah gambar 4.9 Diagram *Fishbone*.



Gambar 4.9. Diagram *Fishbone*
(Sumber: Home Industri Ryo Keramik)

Setelah diketahui jenis-jenis *reject* yang terjadi, maka Home Industri Ryo Keramik perlu mengambil langkah-langkah perbaikan untuk mencegah terjadinya produk *reject* yang serupa. Hal penting yang harus dilakukan dan ditelusuri adalah mencari penyebab terjadinya produk *reject* tersebut. Sebagai alat bantu untuk mencari penyebab produk *reject* tersebut, digunakan diagram *fishbone* atau yang disebut diagram sebab akibat. Adapun penggunaan diagram *fishbone* untuk menelusuri jenis masing-masing produk *reject* yang terjadi patah dan retak adalah sebagai berikut:

1) Faktor Manusia

Operator pada saat proses pembakaran kurang cermat dalam menggunakan tungku pembakaran sehingga menyebabkan kurang stabilnya produk gerabah, dan mengakibatkan produk gerabah tidak

sesuai dengan standarisasi Home Industri Ryo Keramik.

2) Faktor Material

- a. Jenis tanah liat/tanah merah yang digunakan tidak semua sama yaitu ketika Home Industri Ryo Keramik menerima kiriman tanah liat ada yang datang teksturnya bagus dan ada yang tidak sesuai standarisasi, hal itu sangat dirugikan pada saat menerima kiriman tanah liat yang bertekstur tidak sesuai standarisasi dan menyebabkan produk gerabah mudah *reject* pada saat proses produksi.
- b. Pada proses pembakaran yaitu di tungku pembakaran tidak dibedakan antara produk yang kering dan setengah kering, contohnya pada saat proses pembakaran harus diteliti lagi tingkat kekeringan produk setelah proses penjemuran, agar produk gerabah bentuk guci ketika masuk pada tungku pembakaran dapat disesuaikan sesuai dengan tingkat kering produk.

3) Faktor Metode

- a. Terjadinya kesalahan kerja karena kurangnya koordinasi dibagian perencanaan cetak produk gerabah dengan karyawan lainnya, contohnya yaitu pada saat proses produksi berlangsung karyawan tidak mengkoordinasikan produk gerabah dengan jenis tanah liat yang akan digunakan untuk menyesuaikan besar dan kecilnya produk yang akan diproses selanjutnya, hal itu

dapat mengakibatkan produk menjadi *reject*.

- b. Tidak adanya standar/prosedur mengenai jenis tanah liat yang bagus digunakan pada saat proses produksi sehingga tidak menyebabkan produk menjadi *reject*.

4) Faktor Lingkungan

- a. Kondisi suhu udara yang tidak stabil bisa mempengaruhi proses pengeringan produk, dan mengakibatkan produk gerabah bentuk guci tidak kering secara maksimal, contohnya yaitu pada saat musim hujan.
- b. Pada saat melakukan proses penjemuran produk gerabah bentuk guci, yaitu penyusunan produk gerabah yang ditumpuk-tumpuk pada saat proses penjemuran bisa menyebabkan produk *reject* karna kurangnya ventilasi dan sirkulasi udara, produk gerabah bentuk guci tidak ditempatkan dengan jarak yang cukup antara satu dengan produk gerabah lainnya untuk memastikan proses penjemuran yang kering secara merata dan mencegah terjadinya *reject*.

4.1.4. *Improve*

Setelah dilakukan perhitungan yaitu jenis *reject* patah dan retak, telah dilakukan analisis permasalahan pada tahap *analyze* dengan menggunakan diagram *fishbone* sehingga tahap *improve* ini dilakukan perbaikan terkait masalah produk *reject* tersebut. Dalam proses perbaikan menggunakan metode *Kaizen* yaitu 5W + 1H ini digunakan untuk

mendefinisikan penyebab *reject* dengan menjadikan sub kelompok penyebab produk *reject* sehingga dapat memudahkan dalam memahami permasalahan secara keseluruhan. Berikut tabel 4.12.

Tabel 4.12. *Kaizen* 5W + 1H

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
Manusia (<i>Man</i>)	Tidak mengecek suhu pembakara n	1. <i>What</i> (Apa) 2. <i>Why</i> (Kenapa) 3. <i>Where</i> (Dimana) 4. <i>When</i> (Kapan) 5. <i>Who</i> (Siapa) 6. <i>How</i> (Bagaimana)	1. Operator masih perlu mengecek suhu pada proses pembakaran. 2. Agar suhu pada proses pembakaran sesuai dengan standarisasi yang sudah ditentukan. 3. Tungku pembakaran. 4. Setiap proses pembakaran dilaksanakan. 5. Operator

Tabel 4.12. *Kaizen* 5W + 1H

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
			<p>tungku pembakaran.</p> <p>6. Perlu dilakukan pengecekan setiap perjam agar suhu dapat disesuaikan oleh operator.</p>
<p>Bahan Baku (<i>Material</i>)</p>	<p>1. Bahan baku tanah liat</p> <p>2. Tungku pembakaran</p>	<p>1. <i>What</i> (Apa)</p> <p>2. <i>Why</i> (Kenapa)</p> <p>3. <i>Where</i> (Dimana)</p> <p>4. <i>When</i> (Kapan)</p> <p>5. <i>Who</i> (Siapa)</p> <p><i>How</i> (Bagaimana)</p>	<p>1. Tanah liat atau tanah merah dan tungku pembakaran.</p> <p>2. Agar produk gerabah bentuk guci tetap kokoh.</p> <p>3. Pada saat mengambil jenis tanah liat yang dipilih dan pada saat proses</p>

Tabel 4.12. *Kaizen* 5W + 1H

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
			<p>pembakaran agar setiap jenis produk dapat dibedakan sesuai tingkat kering produk gerabah.</p> <p>4. Pada saat proses produksi dan saat melakukan pembakaran pada tungku.</p> <p>5. Pemilik Home Industri Ryo Keramik.</p> <p>6. Pemilik usaha harus memperhatikan bahan baku jenis tanah liat yang akan</p>

Tabel 4.12. *Kaizen* 5W + 1H

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
			<p>digunakan sebagai bahan pembuatan produk gerabah dan pada proses pembakaran harus dibedakan sesuai jenis kering produk setelah penjemuran.</p>
<p>Metode (<i>Method</i>)</p>	<p>Intruksi kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>What</i> (Apa) 2. <i>Why</i> (Kenapa) 3. <i>Where</i> (Dimana) 4. <i>When</i> (Kapan) 5. <i>Who</i> (Siapa) <i>How</i> (Bagaimana) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadinya kesalahan kerja. 2. Agar terkoordinasi pada saat melakukan proses pembuatan produk gerabah. 3. Home Industri

Tabel 4.12. *Kaizen* 5W + 1H

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
)	<p>Ryo Keramik</p> <p>4. Setiap akan melaksanakan proses produksi pembuatan gerabah bentuk guci.</p> <p>5. Pemilik dan karyawan Home Industri Ryo Keramik.</p> <p>6. Setiap akan melaksanakan proses pembuatan produk gerabah bentuk guci memberi standar/prosedur mengenai jenis tanah liat yang</p>

Tabel 4.12. *Kaizen* 5W + 1H

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
			akan dipakai.
Lingkungan (<i>Environment</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu udara panas dan dingin 2. Proses penjemuran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>What</i> (Apa) 2. <i>Why</i> (Kenapa) 3. <i>Where</i> (Dimana) 4. <i>When</i> (Kapan) 5. <i>Who</i> (Siapa) 6. <i>How</i> (Bagaimana) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu udara yang tidak stabil. 2. Agar proses penjemuran dapat dicek tingkat kekeringan per produk. 3. Home Industri Ryo Keramik. 4. Pada saat proses penjemuran. Pemilik dan karyawan Home Industri Ryo Keramik. 5. Pada saat proses penjemuran. Pemilik dan

Tabel 4.12. *Kaizen 5W + 1H*

Faktor	Penyebab	5W + 1H	Permasalahan
			<p>karyawan</p> <p>Home Industri</p> <p>Ryo Keramik.</p> <p>6. Agar lebih</p> <p>ditata rapih dari</p> <p>setiap jenis</p> <p>produk gerabah</p> <p>untuk</p> <p>mengurangi</p> <p><i>overload</i>,</p> <p>supaya proses</p> <p>penjemuran</p> <p>kering secara</p> <p>merata.</p>

4.1.5. *Control*

Adalah tahap analisis terakhir dari *Six Sigma* yang menekankan pada dokumentasi dan penyebaran dari tindakan yang diambil, yaitu:

1. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku.
2. Melakukan pengawasan pada saat penjemuran.
3. Melakukan pengawasan pada suhu dan penataan gerabah saat

pembakaran.

4. Pencatatan dan penimbangan harian setiap produk *reject* dari masing-masing jenis produk gerabah, yang dilakukan karyawan selama proses produksi.
5. Melaporkan hasil penimbangan produk yang *reject* kepada pemilik Home Industri Ryo Keramik dengan jenis produk yang *reject*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan analisis data yang telah dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik, maka dapat dibuat kesimpulan berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan baik bagi Home Industri Ryo Keramik maupun bagi peneliti lanjutan yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh pada tahap *define* jenis-jenis produk *reject* yang terjadi pada produk gerabah bentuk guci adalah patah dan retak, produk *reject* yang paling dominan pada proses produksi gerabah bentuk guci adalah retak yaitu sebesar 56% dan patah sebesar 44%. Tahap *measure* diperoleh dari hasil rata-rata nilai sigma pada periode Januari - Februari 2024 adalah 2.81 dengan jumlah produk *reject* 100, dari hasil *p-chart* diperoleh jumlah produk *reject* gerabah bentuk guci masih dalam batas kendali. Tahap *analyze* diperoleh dari hasil diagram pareto dan diagram *fishbone* semua jenis produk *reject* harus dianalisis lebih lanjut. Tahap *improve* diberikan usulan perbaikan dengan metode *kaizen* 5W + 1H yaitu terhadap faktor manusia, metode, bahan baku, dan lingkungan, kemudian dengan metode *kaizen* (*what, why, where, when, who, how*). Tahap *control* dilakukan pengendalian terhadap usulan perbaikan yang telah dilakukan agar dapat meminimalisir produk mengalami *reject*.

2. Usulan peningkatan kualitas produk dengan memperbaiki seluruh sumber dari produk *reject* gerabah bentuk guci yaitu faktor manusia yang meningkatkan kinerja khususnya bagi operator tungku pembakaran, faktor metode melakukan koordinasi dengan karyawan lainnya dan memberi standar/prosedur jenis tanah liat yang akan dipakai pada proses produksi, faktor material melakukan pemeriksaan pada bahan baku yang akan diambil sebelum masuk pada proses produksi, dan faktor lingkungan dengan melakukan prosedur yang benar pada proses penjemuran agar semua jenis produk gerabah tertata rapih dan kering secara maksimal.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Home Industri Ryo Keramik dan kesimpulan yang telah dibuat, ada beberapa saran yang ingin peneliti ajukan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi Home Industri Ryo keramik untuk dapat menerapkan usulan-usulan perbaikan yang telah diberikan untuk meminimalisir semua produk *reject* gerabah bentuk guci.
2. Perlu dilakukan pengawasan pada saat proses pembakaran, sehingga operator dapat mengoperasikan tungku pembakaran agar suhu api sesuai dengan standarisasi yang telah diterapkan pada Home Industri Ryo Keramik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Faritsy, A. Z., & Aprilian, C. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2733–2744.
- Aristriyana, E. (2023). Peningkatan Kualitas Produk Ragela (Gamis) Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Perusahaan CV. Prima Global di Majalengka. *01(01)*, 33–39.
- Ashari, N. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen (Study Kasus: PT XYZ). *Jurnal Cakrawala Ilmiah*.
- Azis, D., & Vikaliana, R. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Six Sigma Dan Kaizen Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 6(1), 37–53. <https://doi.org/10.47080/intent.v6i1.2596>
- Basith, A., Indrayana, M., & Jono, J. (2020). Analisis Kualitas Produk Velg Rubber Roll Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 2(1), 23–33. <https://doi.org/10.37631/jri.v2i1.128>
- Fathurrahman, C. T., Aviasti, & Rukmana, A. N. (2023). Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Studi Kasus di CV.X. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(2), 460–472. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i2.8280>

- Hairiyah, N. (2020). PENERAPAN SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS ROTI DI UD. CJ BAKERY[Application of six sigma and kaizen to improve the bread quality In UD. CJ Bakery]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 25(1), 35. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v25i1.35-43>
- Hakim Hidajat, H., & Momon Subagyo, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 234–242. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6648878>
- Imansyah. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Bracket Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (DMAIC). *Jurnal Cakrawala Ilmiah*.
- Indrawansyah, I., & Cahyana, B. J. (2019). Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode Six Sigma serta Kaizen sebagai Upaya. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–8.
- Jaya, B. A., & Mulyono, M. (2022). Analisa Produk Cacat Menggunakan Metode Six Sigma Pada Perusahaan Garmen. *Ultima Management : Jurnal Ilmu Manajemen*, 14(1), 143–155. <https://doi.org/10.31937/manajemen.v14i1.2590>
- Laurentine, L. E., Ahmad Safar Tosungku, L. O., & Fatimahhayati, L. D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen Pada Cv. Sepatu Sani Malang Jawa Timur. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 10(1), 41–48. <https://doi.org/10.33373/profis.v10i1.4290>
- Nadialista. (2021). Analisis Penedalialan Kualitas Produk Garmen Dengan Metode Six Sigma Pada Bagian Sewing PT. Rodeo Prima Jaya. *Industry and Higher*

Education, 3(1), 1689–1699.

<http://journal.unilak.ac.id/index.php/JIEB/article/view/3845%0Ahttp://dspace.uc.ac.id/handle/123456789/1288>

Pande, Neumann, R. R. C. (2016). *The Six Sigma Way Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. ANDI.

Prasetyo, B., & Tauhid, R. S. (2019). Penerapan Budaya Kerja Kaizen Di Pt X Kabupaten Bandung Barat. *At-Tadbir : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 3(2), 132–146. <https://doi.org/10.31602/atd.v3i2.2079>

Prasetyo, A., Lukmandono, & Dewi, R. M. (2021). Pengendalian Kualitas pada Spandek dengan Penerapan Six Sigma dan Kaizen Untuk Meminimasi Produk Cacat (Studi Kasus: PT. ABC). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan, IX*, 29–34.

Puspasari, A., Mustomi, D., & Anggraeni, E. (2019). Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject dalam Kualitas Kontrol Pada PT. *Yasufuku Indonesia Bekasi. Widya Cipta*, 3(1), 71–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/widyacipta.v3i1.5088>

Sipahutar, R. A., & Ismail. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Makanan Ternak Dengan Metode Six Sigma Dan Analisa Kaizen di PT. Central Proteina Prima Tbk. *Journal Technology and Industrial Engineering (JTIE)*, 1(2), 153–161. <https://doi.org/10.59840/jtie.v1i2.170>

Sri, R., Yuliana, P. E., & Kelvin, K. (2022). Penerapan Metode Six Sigma Untuk Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu pada Industri Sepatu di Sidoarjo. *Jurnal Teknik Industri*, 25(01), 27–37.

- Suhartini, S., & Ramadhan, M. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen. *Matrik*, 22(1), 55. <https://doi.org/10.30587/matrik.v22i1.2517>
- Susetyo, A. W., & Supriyanto, H. (2022). Upaya Pengendalian Kualitas Dengan Penerapan Metode Six Sigma dan Kaizen (Studi kasus : PT.XYZ). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan VII*, 392–400.
- Wardhani, S. E. (2022). Perbaikan Kualitas Produk Jeriken Menggunakan Metode SPC dan FMEA di PT. XYZ. *Jurnal SENOPATI : Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 4(1), 11–19. <https://doi.org/10.31284/j.senopati.2022.v4i1.3042>

LAMPIRAN

Gambar 1. Wawancara Dengan Pemilik Home Industri Ryo Keramik



Gambar 2. Proses Produksi Produk Gerabah



Gambar 3. Proses Pengeringan Selama 7 Hari



Gambar 4. Bahan Baku Tanah Liat



Gambar 5. Tungku Pembakaran



Gambar 6. Gudang Penyimpanan Produk Gerabah

LEMBAR PENELITIAN TUGAS AKHIR

(Home Industri Ryo Keramik)

Nama : Syahfrilla Agfar Mahfudz

NPM : 20111200026

NO	Jumlah Produksi	Jumlah Reject	CTQ/ Jenis Reject	
			Poboh	Retak
1	25	5	2	3
2	25	5	2	3
3	25	5	1	4
4	25	5	3	2
5	25	5	2	3
6	25	5	3	2
7	25	4	1	3
8	25	5	2	3
9	25	6	2	4
10	25	5	3	2
11	25	4	2	2
12	25	5	4	1
13	25	6	3	3
14	25	4	2	2
15	25	4	1	3
16	25	5	2	3
17	25	5	3	2
18	25	4	2	2
19	25	5	1	4
20	25	4	2	2
21	25	7	1	3

70601 525 100 44 56

BUKU KONSULTASI
BIMBINGAN PENULISAN TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
IDENTITAS MAHASISWA

1. Nama : Syahfrilla Agfar Mahfudz
2. Tempat, tanggal lahir : Yogyakarta, 25 April 2002
3. Nomor Mahasiswa : 20111200026
4. Program Studi : Teknik Industri
5. Alamat - Rumah : Jalan Lele No. 72, RT 01/RW 05, Menganti,
Kesugihan, Cilacap
- Kantor : -
6. Pembimbing : Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc.







Yogyakarta, 20 November 2023

Ketua Program Studi Teknik Industri

Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc.
NIS. 19851209 201604 2 002

JUDUL TUGAS AKHIR: ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS DENGAN
 METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK
 MENGURANGI JUMLAH REJECT PRODUK
 GERABAH

(Studi Kasus pada Home Industri Ryo Keramik Kota
 Yogyakarta)

No.	Hari / Tanggal	Catatan / Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing
1.	<Rabu> 25 Oktober 2023	Bimbingan Tempab Penelitian Tugas Akhir	
2.	<Rabu> 08 November 2023	- Revisi Uudul < Tambah Metode - Referensi min 20 dan 10 Jurnal	
3.	<Senin> 13 November 2023	- Revisi BAB I - Minimal 2 halaman Curup.	
4.	<Senin> 20 November 2023	- Revisi BAB II < subbab, dan dapus buku >	
5.	<Kamis> 30 November 2023	- Revisi Semua	
6.	<Senin> 06 Mei 2024	- Revisi BAB I - V - Person harus menyudikan - Tabel per reject - Grafik Pareto - Alur penelitian dan keab. - Subbab kelo 1 tak pers angka / huruf - Penjelasan Pembahasan - contoh fishbone	

		<ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan SOP - Menambahkan Alur produksi 	
7	Senin 15 Mei 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Tabel Garis Control Minggu 2 nya - Alur penelitian < Gambar > - UCL dan LCL < Angka > - Kobo Acing Miring - Uji kecekupan data - Tambah Alur penelitian 	Y
8.	Senin 20 Mei 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Uji kecekupan data - Pembulatan $\pm 1 < 2,25$ ke atas > - Keberangan di foto depan - 1 < Nama tabel ke atas > - Mendaftar lagi < di Jember > 	Y
9.	Rabu 22 Mei 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Bimbingan Rumus DPMU < keberangan > 	Y
10	Senin 01 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Bimbingan Rerisi tugas akhir 	Y