

**PENINGKATAN PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENURUNKAN REJECT PADA PRODUK COPPER BUSBAR DENGAN METODE QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC) DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)**  
**DI PT. XYZ**

**Khasbunalloh<sup>1)</sup>, Nia Kurniasih<sup>2)</sup>, Gilang Ardi Pratama<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

<sup>1)</sup>[dosen00921@unpam.ac.id](mailto:dosen00921@unpam.ac.id),

<sup>2)</sup>[dosen02539@unpam.ac.id](mailto:dosen02539@unpam.ac.id),

<sup>3)</sup>[dosen01860@unpam.ac.id](mailto:dosen01860@unpam.ac.id),

## ABSTRAK

PT. XYZ ialah perusahaan yang bergerak di bidang industri kabel dan tembaga. Salah satu produksinya ialah produk *copper busbar*. Pada produksi *copper busbar* terdapat kendala berupa tingkat *reject* yang melebihi target *ratio* perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, metode yang digunakan ialah *Quality Control Circle (QCC)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* yang bertujuan mencari faktor penyebab *reject* pada *copper busbar*. Hasil metode QCC dan FMEA terdapat jumlah *pareto* yang sama tinggi yaitu pada metode QCC terdapat *reject bubble* sebanyak 7056 pcs dengan persentase 43% dan metode FMEA terdapat jumlah nilai RPN *reject bubble* sebesar 112 dengan persentase 52,3%. Dalam analisis tersebut, mencari faktor penyebab *reject bubble* dibantu menggunakan *fishbone* dengan faktor 4M1E serta perbaikan dengan metode 5W1H. Perbaikan yang diusulkan ialah menekankan informasi terkait SOP secara tegas saat *briefing* di setiap harinya untuk saling menegur para pekerja jika masih tidak menjalankan SOP, pengawasan yang lebih ketat dari *Unit Head* dengan cara bertanya kepada operator terkait apakah ada kendala yang sedang terjadi saat proses, menekankan sistem *Autonomous Maintenance*, diberlakukannya *checksheet* pengecekan kualitas *dies*, merevisi standard proses dengan menambah item *setting* air ke dalam dokumen spesifikasi manufaktur, meskipun manual berikan tahapan yang dilakukan, diadakannya *checksheet* mesin dan pengkontrolan selama 30 menit sekali, *Section Head* mengajukan permintaan perbaikan atap yang sudah usang.

**Kata Kunci :**Quality, QCC, FMEA, fishbone, 5W1H

## ABSTRACT

*PT. Sutrakabel Intimandiri is a company operating in the cable and copper industry. One of the products is copper busbar products. In copper busbar production, there is an obstacle in the form of a reject rate that exceeds the company's target ratio. Based on these problems, the methods used are Quality Control Circle (QCC) and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) which aims to find factors that cause rejects in copper busbars. The results of the QCC and FMEA methods show the same high Pareto numbers, namely in the QCC method there are 7056 reject bubbles with a percentage of 43% and in the FMEA method there are 112 RPN reject bubble values with a percentage of 52.3%. In this analysis, looking for factors that cause reject bubbles is assisted by using fishbone with the 4M1E factor and improvements using the 5W1H method. The proposed improvements are to emphasize information related to SOPs strictly during daily briefings to reprimand workers if they still do not follow the SOPs, stricter supervision from the Unit Head by asking the relevant operator whether there are any problems currently occurring during the process, emphasizing the system. Autonomous Maintenance, implementing a checklist for checking the quality of dies, revising the standard process by adding a water setting item to the manufacturing specification document, even though the manual provides the steps to be carried out, holding a machine and control checklist every 30 minutes, the Section Head submitted a request to repair the roof which was already worn out.*

**Keywords:** Quality, QCC, FMEA, fishbone, 5W1H

## 1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini, perusahaan sangat membutuhkan suatu hasil kerja yang memiliki nilai produktivitas yang baik sehingga nilai perusahaan akan meningkat. Perbaikan kualitas dan kuantitas terus dilakukan oleh perusahaan, baik dengan melakukan pengendalian kualitas langsung kepada produk hasil produksi maupun dengan melakukan kegiatan rutin yang menganalisis pengendalian kualitas tersebut.

Kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Kualitas merupakan faktor yang terpenting untuk industri jika ingin tetap *survive* dalam persaingan bisnis yang makin kompetitif. Dalam persaingan ketat pada perusahaan, banyak perusahaan yang mencari jalan alternatif keunggulan kompetisi agar dapat meningkatkan kemajuan produk yang dihasilkan untuk mendapatkan keuntungan pada perusahaan.

Kualitas produk semata-mata ditentukan oleh konsumen sehingga kepuasan konsumen hanya dapat dicapai dengan memberikan kualitas yang baik. Kualitas suatu produk dibangun perusahaan dengan memperhatikan kebutuhan dan keinginan *customer* karena suatu pabrik industri tidak akan eksis apabila produk yang dibuat atau dipesan tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Salah satu contoh produk yang kualitasnya harus sesuai standar dengan minim toleransi ialah tembaga. Jika produk tembaga tersebut terdapat kecacatan, maka aliran listrik yang dihasilkan tidak akan berjalan maksimal atau terjadinya *korsleting* listrik(Randi, 2018; Septiandhanu, 2018; Sugiyono, 2018).

Menurut Yanto (2017), kualitas produk adalah suatu usaha untuk memenuhi atau melebihi harapan konsumen, dimana suatu produk tersebut memiliki kualitas yang sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan, dan kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah karena selera atau harapan konsumen pada suatu produk selalu berubah. Menurut Morissan (2017), kualitas produk merupakan kegiatan pengadaan barang-barang yang sesuai dengan bisnis yang dijalani oleh perusahaan dengan berkualitas baik.

Menurut Bonar & Lutfhi (2018:221) Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/ tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. Maksud dan tujuan pengendalian kualitas adalah untuk spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dan dapat terlihat pada produk akhir, yang tujuannya agar barang atau produk hasil produksi sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan (Sutradjo 2023; Allen,2019; Yanto, 2017) .

Pada PT. Sutrakabel Intimandiri selaku perusahaan yang bergerak di bidang industri kabel dan tembaga sangat memperhatikan kualitas dari produknya. Bahan baku utama dalam proses pembuatan produk ialah bernama *cathode*. Dengan salah satu produk yang dihasilkan ialah *copper busbar*, dimana diproduksi dengan jumlah yang banyak serta memiliki produk *reject* yang terjadi saat produksi .

Seperti nama produk yaitu “*copper busbar*” maka hasil produk tersebut berbentuk batang atau *bar* dengan panjang 4 meter. *Bar* itu sendiri untuk menyatakan kuantitas barang yang berbentuk batangan seperti cokelat batang, mistar, snack batangan, dan sebagainya. Dalam produk *reject*, perusahaan hanya menargetkan *ratio* sampai 4% dalam sebulan, jika lebih dari itu maka produksi sedang terjadi kendala atau adanya *bottleneck*. Berikut data jumlah produksi dan jumlah produk *reject* pada **Table 1** dibawah ini.

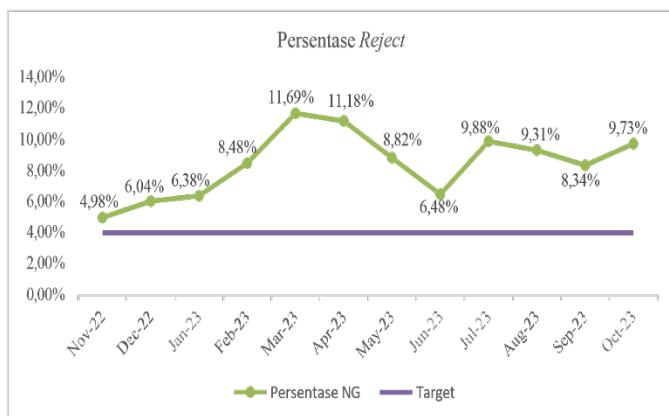
Tabel 1 Data Produksi *Copper Busbar*

Bulan Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Reject	Persentase Reject
November 2022	26440	1317	4,98%
Desember 2022	16928	1023	6,04%
Januari 2023	17749	1133	6,27%
Februari 2023	14983	1271	8,48%
Maret 2023	8213	960	11,68%
April 2023	6127	685	11,18%

Mei 2023	12796	1129	8,82%
Juni 2023	14181	919	6,48%
Juli 2023	17729	1752	9,88%
Agustus 2023	23499	2188	9,31%
September 2023	26422	2203	8,33%
Oktober 2023	18834	1833	8,79%
Total	203901	16413	8,05%

(Sumber: PT. XYZ, 2023)

Jika dilihat dari hasil data pada **Table 1** bahwa *ratio* tertinggi ada pada bulan Maret 2023. Maka dari itu akan dibuatkannya diagram *chart* untuk membuktikannya pada **Grafik 1.** di bawah ini.



(Sumber: PT. XYZ, 2023)

**Gambar 1.** Presentase Barang Reject

Metode yang cocok untuk mengendalikan kualitas produk dan menganalisa terjadinya produk *reject* ataupun mengurangi jumlah produk yang mengalami *reject* adalah dengan menggunakan QCC, karena QCC lebih memfokuskan pada perbaikan (*improving*), menekan kesalahan, dan meminimalisir produk - produk yang *reject* (Monoarfa et al, 2021). Dan metode FMEA karena untuk mengetahui penyebab masalah produk yang *reject* dan efek yang dihasilkan dari produk *reject* tersebut (Jian, 2020; Morissan, 2017; Haryadi, 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Peningkatan Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Reject Pada Produk Copper Busbar Dengan Metode Quality Control Circle (QCC) Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PT. Sutrapabel Intimandiri”**.

## 2. METODE PENELITIAN

- Penelitian dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi di Jl. Roda Pembangunan No.5, Cimandala, Jalan Raya Bogor KM 49, Kec. Sukaraja, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur kabel dan tembaga dengan produk yang dihasilkan berupa hasil dari plat *cathode* yang nantinya akan menghasilkan produk *copper busbar*. Penelitian dilangsungkan di departemen produksi *copper*;
- Objek penelitian untuk menurunkan *reject* pada produk *copper busbar*;

3. Metode penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Quality Control Circle (QCC)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*;
4. Waktu pelaksanaan penelitian pada periode November 2022 sampai dengan Oktober 2023 untuk mendapatkan data produksi selama satu tahun.

Jenis dari penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka, seperti data yang di ambil ialah data laporan *reject* produk dari satu tahun terakhir dari bulan November 2022 sampai Oktober 2023. Data kualitatif bersifat lebih menyelidiki data yang tidak dapat diperoleh lewat statistik, seperti data jenis – jenis *reject* yang ada di produk *copper busbar*, penyebab pada jenis – jenis *reject* tersebut.

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara sehingga dapat mudah dipahami dan dapat diinformasikan kepada orang lain. Dalam melaksanakan pengolahan data ini, penulis menggunakan metode *Quality Control Circle (QCC)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menetapkan target dalam permasalahan ini data yang digunakan ialah data pada tahun 2022 sampai 2023, yang kemudian akan diolah dan menjadi acuan untuk proses penelitian tersebut;
2. Menganalisis metode QCC dengan menerapkan tahap QCC dari menentukan tema masalah sampai merencanakan perbaikan;
3. Analisis tingkat *reject* dilakukan dengan *tools* berupa *checksheet* atau pengelompokan data, stratifikasi, dan diagram *pareto* untuk mengetahui tingkat *reject* yang paling tinggi;
4. Membuat peta kendali atau *control chart* untuk melihat apakah *reject* dominan masih diantara kendali atas dan kendali bawah;
5. Membuat skala prioritas perbaikan menggunakan metode FMEA, Setelah tingkat *reject* diketahui, langkah berikutnya adalah membuat skala prioritas perbaikan. Agar hasil dari usulan perbaikan dapat berjalan secara efektif maka skala prioritas dibutuhkan sesuai dengan tingkat nilai resiko tertinggi;
6. Melakukan identifikasi permasalahan dengan melihat faktor *Man, Methode, Machine, Material, and Environment (4M1E)*;
7. Analisis sebab akibat kondisi yang ada dengan melakukan peninjauan langsung dilapangan dengan memperhatikan faktor 4M1E menggunakan alat bantu *fishbone*;
8. Membuat usulan perbaikan dengan metode *5WIH (What, Why, Where, When, Who, How)*.

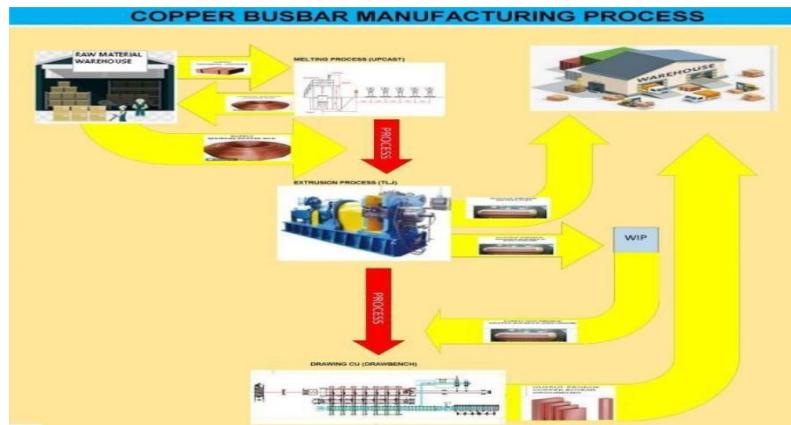
Metode yang cocok untuk mengendalikan kualitas produk dan menganalisa terjadinya produk *reject* ataupun mengurangi jumlah produk yang mengalami *reject* adalah dengan menggunakan *Quality Control Circle (QCC)* Dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*.

### **3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 HASIL**

Proses Produksi Copper Kegiatan selama produksi di PT. Sutrakabel Intimandiri, khususnya di departemen produksi copper memiliki berbagai macam produk yang dihasilkan berupa tembaga yang berbentuk bar dan round.

Pada proses produksi *copper* tersebut terdapat beberapa stasiun kerja mulai dari *Raw Material Warehouse, Melting Process, Extrusion Process, Drawing CU, Finishing and Packaging*, dan *Warehouse*. Sebagian besar proses produksi di departemen *copper* menggunakan mesin otomatis seperti mesin *Upcasting*, mesin *TLJ*, dan mesin *Drawbench*. Berikut uraian proses pada **Gambar 1**.



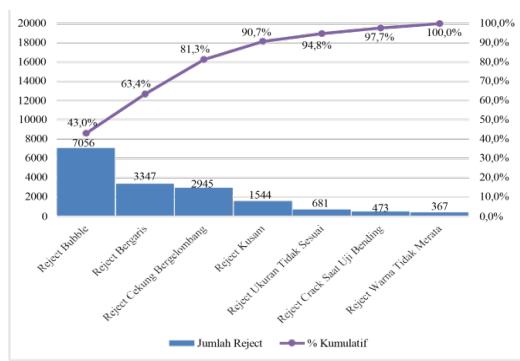
**Gambar 2.** Diagram Alur Produksi

Dalam pembuatan *copper* akan melewati beberapa departemen produksi dan stasiun kerja sesuai dengan *flow proses* yang ada di perusahaan, berikut tahapan atau alur dalam proses produksi *copper* :

1. *Raw Material*, pada departemen ini adalah tahapan pertama yang dilalui dalam proses produksi *copper*, yaitu *receiving* material atau penerimaan matrial dari *supplier* akan diterima di Departemen *Raw Material* yaitu *cathode*;
2. Proses *Melting*, pada proses ini *cathode* di lebur di mesin *up casting* dengan suhu yang tinggi dan cairan tembaga tersebut ditarik atau disedot ke atas untuk menghasilkan gulungan panjang melingkar yang dililit di poros gas bernama *copper rod*.
3. Proses *Extrusion*, pada proses ini *copper rod* di cetak ke mesin TLJ dengan cara di bentuk ke dalam *mold* yang panas agar *copper rod* sedikit meleleh dan berbentuk *bar* atau persegi panjang yang dililit di *bobbin*. B
4. Proses *Drawing CU*, pada proses ini hasil produk yang di *bobbin* di panjangkan di mesin *drawbench* dan di potong berukuran per 4 meter. Setelah itu, operator akan mengecek hasil *copper* tersebut dan memilah antar produk *good* dan produk *reject*. Setelah itu, di *cleaning* menggunakan cairan *brasso* dan di bungkus menggunakan plastik buah dan karung *packing*. Berikut hasil *copper busbar*.
5. *Departement Quality Control*, ketika produk selesai dipacking, produk dibawa ke area transit QC untuk dilakukan uji sampel terhadap produk yg dihasilkan baik uji tegangan, visual maupun uji *bending*;
6. *Departement Warehouse*, setelah lolos uji QC *copper* akan dikirim ke *warehouse* menggunakan surat jalan oleh operator *forklift*.

### 3.2 PEMBAHASAN

Pengumpulan data yang diperlukan untuk melakukan pemecahan masalah. Dimana untuk permasalahan yang akan diangkat adalah produk *reject* pada proses produksi *copper*. Hal ini berdasarkan pengumpulan data *reject* pada proses produksi *copper* di Departemen *Copper* pada periode Nov 2022 - Okt 2023. Setelah dilakukan pengumpulan data tersebut diperoleh beberapa jenis *reject* dan jumlah yang dihasilkan pada produksi *copper busbar* maupun *copper busbar RC import*. Berikut data jumlah *reject* pada Gambar 2.

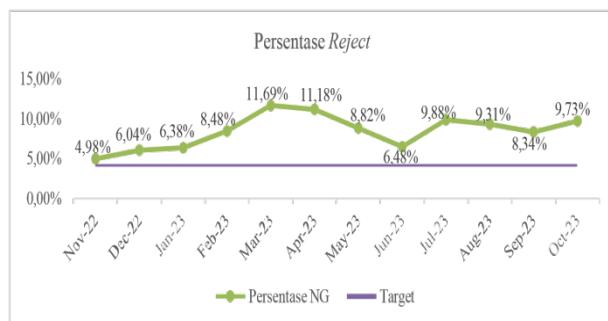


(Sumber: Data Pengolahan Penelitian, 2024)

**Gambar 3.** Diagram Pareto Barang Reject

(Sumber: Data Pengolahan Penelitian dan Dokumen Perusahaan, 2024)

Dapat dilihat pada gambar 2. bahwa angka *reject* terbesar dari *checksheet* ada pada bulan Maret 2023 dengan persentase 11,68%. Hal ini melebihi standar NG produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 4% dikarenakan belum adanya usulan perbaikan. Maka dari itu akan dibuatkannya diagram *chart* untuk membuktikannya pada Gambar 4.



(Sumber: PT. Sutrakabel Intimandiri, 2023)

**Gambar 4.** Presentase Barang Reject

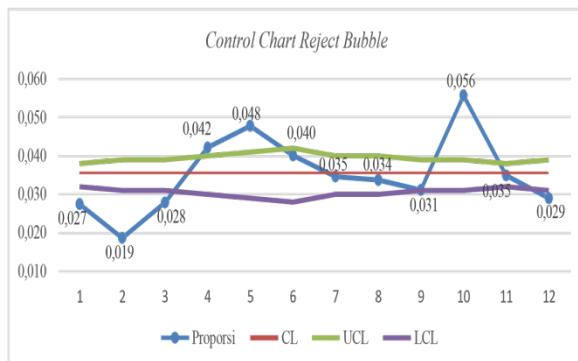
Pengumpulan data stratifikasi dilakukan untuk memilih jenis *reject* apa saja yang terjadi pada produk *copper busbar*. Berikut diberikan kode untuk jenis *reject* pada *copper* agar membedakan di setiap jenis *reject*:

*Bending.*

Dari data jumlah jenis *reject* diatas menunjukkan bahwa *reject* pada proses produksi yang masuk berupa 7 jenis *reject*. Jumlah *reject* tertinggi ialah *reject bubble* dengan rata – rata 588 pcs per tahun dan jumlah *reject* terendah ialah *reject* warna tidak merata dengan rata – rata 31 pcs per tahun. Data stratifikasi *reject* akan dihitung presentase tertinggi sampai yang terendah pada bahwa persentase tertinggi ada pada *reject bubble* mencapai 43,0% dengan jumlah *reject* 7056 pcs per tahun dan persentase terendah ada pada *reject* warna tidak merata hanya mencapai 2,3% dengan jumlah *reject* 367 pcs per tahun. Setelah itu maka dapat dibuat diagram *pareto* untuk melihat tingkat keparahan *reject* yang paling tinggi untuk dapat diprioritaskan untuk perbaikan pada

Berdasarkan diagram *pareto* diatas maka diperoleh hanya mengambil dua jenis *reject* yaitu *reject bubble* dan *reject* bergaris dengan menyesuaikan prinsip *pareto* 80/20 untuk perbandingan metode selanjutnya. Sebelum itu, melakukan perhitungan peta kendali untuk melihat kedua *reject* tersebut di dalam batas kewajaran atau tidak.

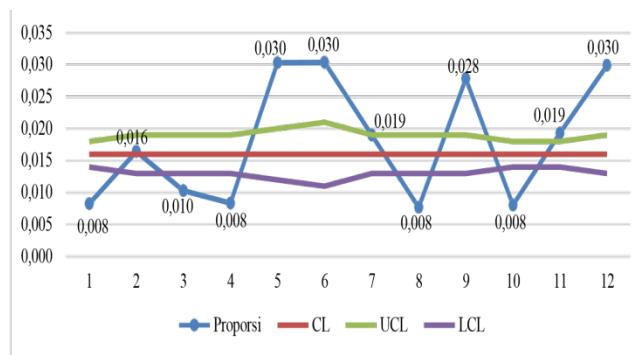
Dari data hitungan peta kendali diatas maka akan membuat gambar diagram pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 5. Control Chart Reject Bubble

Dari peta kendali tersebut dapat diketahui bahwa *reject bubble* pada periode satu tahun terakhir belum terkendali dikarenakan ada proporsi yang berada diluar batas pengendali atas pada bulan Februari 2023 sebesar 0,042, Maret 2023 sebesar 0,048 dan Agustus 2023 sebesar 0,056 maupun batas pengendali bawah pada bulan November 2022 sebesar 0,027, Desember 2022 sebesar 0,019, Januari 2023 sebesar 0,028 dan Oktober sebesar 0,029.

Dari data hitungan peta kendali diatas maka akan membuat gambar diagram pada **Grafik 5** di bawah ini.



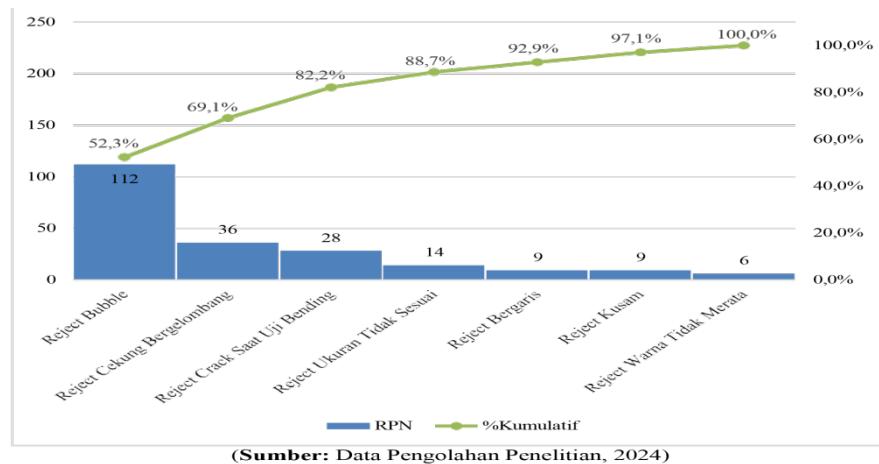
Gambar 6. Control Chart Reject Bergaris

Dari peta kendali tersebut dapat diketahui bahwa *reject bergaris* pada periode satu tahun terakhir belum terkendali dikarenakan ada proporsi yang berada diluar batas pengendali atas pada bulan Maret 2023 sebesar 0,030, April 2023 sebesar 0,030, Juli 2023 sebesar 0,028 dan Oktober 2023 sebesar 0,030 maupun batas pengendali bawah pada bulan November 2022 sebesar 0,008, Januari 2023 sebesar 0,010, Februari 2023 sebesar 0,008, Juni 2023 sebesar 0,008 dan Agustus sebesar 0,008.

Langkah berikutnya adalah memasukan jenis dan penyebab *reject* pada tabel FMEA, untuk mengetahui nilai *Risk Priority Number (RPN)* pada masing- masing *reject*. Pengamatan *reject* dilakukan dari hasil jumlah RPN sesuai dengan fakta dilapangan. Tahapan mencari nilai RPN di masing – masing tabel *Severity, Occurance* dan *Detection* di bawah ini.

1. Mencari nilai *Severity* pada masing – masing *reject*. *Ranking* mulai dari skala 1 sampai 10, dimana jika skala 1 tidak berdampak buruk dan skala 10 berdampak buruk sampai produksi diberhentikan

2. Mencari nilai *Occurance* pada masing – masing *reject*. *Ranking* mulai dari skala 1 sampai 10, dimana jika skala 1 tingkat terjadinya produk *reject* jarang atau rendah dan skala 10 tingkat terjadinya produk *reject* sering atau tinggi.



**Gambar 7.** Nilai RPN hasil FMEA

Terlihat bahwa nilai RPN tertinggi ada pada *reject bubble* mencapai 52,3% dengan total RPN sebesar 112 dan yang terendah ada pada *reject* warna tidak merata hanya mencapai 2,9% dengan total RPN 6.

Hasil kedua analisa sebelumnya, ada salah satu *reject* yang nilai *pareto*nya sama tinggi pada metode QCC dan FMEA yaitu *reject bubble*, dikarenakan pada metode QCC hasil persentase *pareto* ada *reject bubble* mencapai 43% dan *reject* bergaris mencapai 20,4% sedangkan pada metode FMEA hasil persentase *pareto* pada *reject bubble* mencapai 52,3%. Maka, *reject bubble* tersebut akan diteliti lebih lanjut untuk mencari penyebab masalahnya dengan diagram *fishbone* atau diagram sebab akibat.

Untuk mengetahui penyebab *reject bubble* pada produk *copper busbar* yaitu dengan cara mengidentifikasi akar penyebab permasalahan yang dilakukan secara *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Serta mendapatkan informasi solusi masalah yang efektif dan efisien untuk *reject* tersebut. Alat bantu yang digunakan dalam mengidentifikasi akar masalah berupa *fishbone diagram*.

Langkah terakhir ialah mengusulkan perbaikan dari hasil pengolahan data yang dibuat. Pada pembahasan sebelumnya didapatkan satu jenis *reject* yaitu *reject bubble* dengan melakukan beberapa tahapan yaitu mencari jenis *reject* tertinggi, peta kendali untuk *reject*, mencari nilai RPN pada *reject* dan mencari penyebab *reject* menggunakan diagram *fishbone*.

Pada jenis *reject* tersebut terdapat faktor-faktor yang akan menjadi pertimbangan dalam menentukan usulan perbaikan yaitu faktor manusia atau operator yang menjalankannya, faktor mesin atau peralatan sebagai alat penunjang pekerjaan, faktor metode kerja sebagai acuan operator dalam melakukan pekerjaannya, faktor material sebagai bahan baku yang akan diproses dan faktor lingkungan sebagai tempat kerja.

Bagaimana cara mengusulkan perbaikan tersebut? Yaitu dengan menggunakan metode 5W1H atau kepanjangan dari *What, Who, Where, When, Why, How*. Usulan perbaikan tersebut akan dibuat pada masing – masing tabel dari tabel faktor manusia, faktor mesin, faktor metode, faktor material dan faktor lingkungan dengan metode 5W1H.

#### 4. KESIMPULAN

1. Data produksi yang diambil selama satu tahun terakhir dari bulan November 2022 sampai Oktober 2023. Terdapat tujuh jenis *reject* pada produk *copper busbar* yang akan diteliti. Dari semua *reject* yang sudah penulis teliti ada satu *reject* yang dominan atau tertinggi diantara *reject* lainnya yaitu ada pada *reject*

- bubble*. Maka dapat diperoleh, faktor penyebab *reject bubble* pada *copper busbar* dibantu oleh diagram *fishbone* atau diagram analisis sebab akibat dengan memperhatikan 4M1E yaitu faktor manusia berupa operator tidak melakukan *check dies* sebelum proses dan kurangnya kontrol saat proses produksi, faktor mesin berupa frekuensi kerusakan mesin tinggi dan adanya kotoran pada *dies*, faktor metode berupa suhu air pendingin belum sesuai terhadap produk, faktor material berupa adanya oksigen pada *copper rod*, dan faktor lingkungan berupa tingkat kelembaban tempat bahan baku TLJ tinggi.
2. Penerapan metode *Quality Control Circle (QCC)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* dibantu dari beberapa alat *seven tools* yaitu *checksheet* atau pengelompokan data jumlah produksi dan jumlah *reject* selama satu tahun, stratifikasi untuk melihat jenis-jenis *reject*, *diagram pareto* untuk melihat tingkat *reject*, *control chart* untuk grafik pengendali *reject* dan *fishbone* untuk analisa sebab akibat. Penerapan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* dengan mencari nilai RPN tertinggi dari semua *reject* yang diteliti. Hasil kedua analisa tersebut, ada salah satu *reject* yang nilai *paretonya* sama tinggi pada metode QCC dan FMEA yaitu *reject bubble*, dikarenakan metode QCC hasil persentase *pareto* ada *reject bubble* mencapai 43% dan *reject* bergaris mencapai 20,4% sedangkan metode FMEA hasil persentase *pareto* pada *reject bubble* mencapai 52,3%. Jadi penerapan dari QCC dan FMEA mencatat *reject bubble* menjadi dominan *reject*.

3. Dalam merencanakan usulan perbaikan dibantu dengan metode *what, who, where, when, why, how (5WIH)* untuk menekan tingkat sering terjadinya *reject*. Berikut langkah perbaikan pada *reject bubble*, yaitu menekankan informasi terkait SOP secara tegas saat *briefing* di setiap harinya untuk saling menegur para pekerja jika masih tidak menjalankan SOP, pengawasan yang lebih ketat dari *Unit Head* dengan cara bertanya kepada operator terkait apakah ada kendala yang sedang terjadi saat proses, menekankan sistem *Autonomous Maintenance*, diberlakukannya *checksheet* pengecekan kualitas *dies*, merevisi standard proses dengan menambah item *setting* air ke dalam dokumen spesifikasi manufaktur, meskipun manual berikan tahapan yang dilakukan, diadakannya *checksheet* mesin dan pengontrolan selama 30 menit sekali, *Section Head* mengajukan permintaan perbaikan atap yang sudah usang.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfabeta. Sutrado, (2023). Tentang Kami dan Produk Kami. Bogor : Indonesia.
- Allen, S. &. (2019, April 9). Pengertian dan Konsep Peran. Hal. [www.freelist.com](http://www.freelist.com)
- Bonar, H., Lutfhi, P. & An, A. L. F.(2018). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma
- Haryadi. (2018).Analisa Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk dari Proses Cutting dengan Metode Quality Control Circle (QCC) Pada PT. Toyota Boshoku Indonesia ( TBINA). Universitas Mercu Buana.
- Jian, D. (2020). Annex: Quality Control Circle Management Scheme of Cengong County 3 H?Salrl + MIMI : MANE 6F11-0111111 /MN: Chapters, 229-261.
- Morissan M. dkk.(2017). Metode Penelitian Survei. Jakarta: Kencana.
- Muhammad Irsyad Monoarfa, Yudi Hariyanto, Abdul Rasyid. (2021). Analisis Penyebab Bottleneck Pada Aliran Produksi Briquette Charcoal dengan Menggunakan Diagram Fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. Jambura Industrial Review, 1(1); 15-21.

- Randi, (2018). Teori Penelitian Terdahulu. Jakarta: Erlangga.
- Septiandhanu, A. (2018). Evaluasi Pencapaian Sasaran Program Pembangunan Sentra Ikan Bulak (SIB) Dalam Upaya Pengembangan Pariwisata Wilayah Pesisir Surabaya. Kebijakan dan Manajemen Publik, 6(1); 1-8.
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi (mixed methods) / Sugiyono. In Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi (mixed methods) / Sugiyono (Cetakan ke, p. 630).
- Yanto, T. (2017). Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan Dan Harga terhadap Kepuasan Konsumen. Artikel Skripsi, 1.