

## IMPLEMENTASI *QUALITY CONTROL CIRCLE* (QCC) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS *RECOILING LINE*

**Alfiya Rokhmah**

Industrial Engineering Department, BINUS Graduate Program - Master of Industrial Engineering  
Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia 11480  
e-mail: alfiya.rokhmah@binus.ac.id

### ABSTRAK

Setelah melewati masa pandemi covid 19 seluruh perusahaan mulai bangkit untuk melanjutkan bisnisnya. salah satunya perusahaan baja yang merupakan supplier material pembuatan mobil ke perusahaan otomotif. Pada produksi tahun 2021 Recoiling Line (RCL) tidak dapat mencapai target produksi, Kemudian ditelusuri kembali menggunakan data lapangan dan ditemukan banyak terjadi downtime. Setelah diidentifikasi ditemukan bahwa meningkatnya kasus terjadinya looping pada mesin Pay Off Reel (POR). Permasalahan ini mengakibatkan downtime sebanyak 32% sehingga memperlambat proses produksi di RCL. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya looping di POR saat under winding. Metode Quality Control Circle (QCC) sering digunakan diperusahaan untuk menerapkan continuous improvement. Hasil dari penelitian ini adalah dapat ditemukan faktor penyebab terjadinya looping di POR saat underwinding dan dapat memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi gaya gesek antara coil dengan Equipment guide table dan tekanan antara coil car pada coil yang mengakibatkan looping pada mesin POR sehingga dapat menghilangkan downtime akibat looping dari 121 menit/bulan menjadi 0 dan dapat meningkatkan kapasitas produksi RCL sebanyak 0,3%/bulan dengan saving cost sebesar 162 jt/tahun.

**Kata kunci:** Pay Off Reel, Produktivitas, Quality Control Circle, Recoiling Line

### ABSTRACT

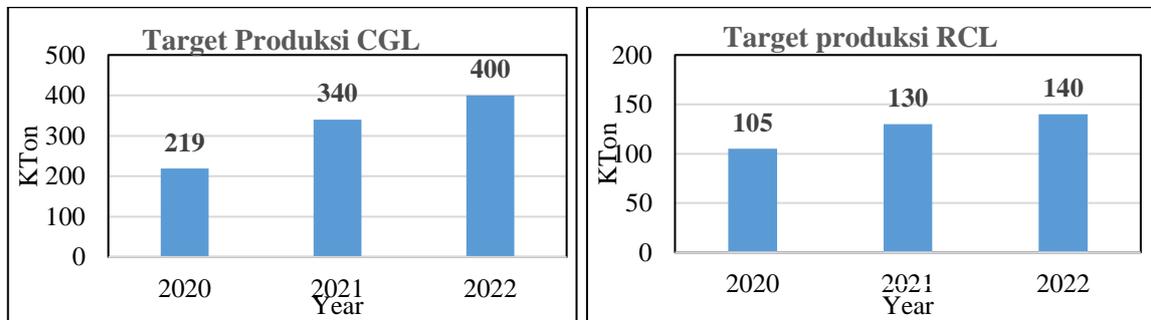
After going through the covid 19 pandemic, all companies began to rise to continue their business. one of them is a steel company which is a supplier of car-making materials to automotive companies. In 2021 the production of the Recoiling Line (RCL) was unable to reach the production target. Then it was traced again using field data and found that there had been a lot of downtime. After being identified, it was found that there were increasing cases of looping on the Pay Off Reel (POR) machine. This problem resulted in downtime of 32% thereby slowing down the production process at RCL. The purpose of this research is to find out the causes of looping in POR when under winding. The Quality Control Circle (QCC) method is often used in companies to implement continuous improvement. The results of this study are that the factors causing looping in the POR can be found during underwinding and can provide suggestions for improvements to reduce the frictional force between the coil and the Equipment guide table and the pressure between the coil car on the coil which results in looping on the POR machine so as to eliminate downtime due to looping of 121 minutes/month to 0 and can increase RCL production capacity by 0.3%/month with a saving cost of 162 million/year.

**Keywords:** Pay Off Reel, Productivity, Quality Control Circle, Recoiling Line

## PENDAHULUAN

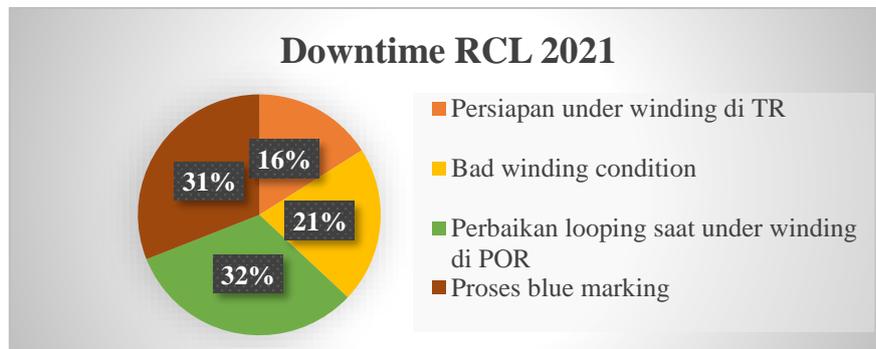
Persaingan yang ketat di dunia industri secara progresif mendorong organisasi manufaktur untuk melakukan perbaikan dan inovasi baru dalam upaya meningkatkan efisiensi agar dapat bersaing di pasar global. Produsen berusaha untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi, dan menghilangkan kerusakan untuk menyediakan produk berkualitas, pengiriman tepat waktu dengan harga yang dapat diterima, dan kepuasan pelanggan untuk bersaing di pasar global [1]. Berbagai masalah yang sering terjadi di lini produksi, seperti kegagalan proses, waktu tunggu, dan pengerjaan ulang, membebani perusahaan dengan biaya tambahan [2].

Perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur baja sebagai *supplier* perusahaan otomotif yang berada di Indonesia seperti Toyota, Daihatsu, Mitsubishi, dll. Produk yang dihasilkan berupa gulungan baja untuk material pembuatan *body* mobil (bagian terluar dari mobil, bagian dalam mobil dan kerangka mobil). Perusahaan ini mempunyai 3 line produksi yang terdiri dari *Continuous Galvanizing Line (CGL)*, *Recoiling Line (RCL)* dan *Packing Line (PAL)*.



Gambar 1. Data Target Produksi CGL dan RCL

Berdasarkan Gambar 1 data target produksi CGL dan RCL, Kebijakan manajemen pada tahun 2022 untuk menaikkan target produksi dari 340,000 ton per tahun menjadi 400,000 ton pertahun. Saat ini 30%-40% output dari CGL dikirim ke RCL untuk pengecekan ulang (*re-inspection*), mengganti *guarantee side* sebelum dikirim ke konsumen, memotong berat produk sesuai dengan pesanan, memotong sisi/tepi coil (*trimming process*) sesuai dengan lebar produk pesanan konsumen, sehingga berdampak dengan kenaikan target RCL sebesar 10,000 ton pertahun atau 830 ton per bulan.



Gambar 2. Data *Downtime* di RCL 2021

Untuk meningkatkan kapasitas produksi, maka harus dilakukan analisa faktor penyebab pemborosan yang terjadi di RCL. Oleh karena itu, penulis menyelidiki permasalahan atau akar penyebab terjadinya *downtime* pada tahun 2021 yang mengakibatkan target produksi tidak tercapai. Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya *downtime* di RCL. Faktor terbesar pertama penyebab *downtime* adalah perbaikan looping di *Pay Off Reel (POR)* saat *underwinding* sebesar 32%.

## METODE PENELITIAN

QCC biasa dikenal dengan sebutan gugus kendali mutu yaitu sekelompok kecil yang terdiri dari beberapa karyawan bekerja sama untuk berkontribusi pada peningkatan perusahaan, dengan cara mengidentifikasi dan memecahkan masalah dipekerjaan dan dilingkungannya untuk meningkatkan mutu. QCC merupakan cara dalam mengembangkan mutu, tingkat

produktivitas dan prosedur dalam bekerja yang bertujuan untuk optimal [3]. QCC merupakan alat populer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dimanufaktur terkait perbaikan, peningkatan kualitas, produktivitas dan keamanan proses [4]. QCC yaitu kegiatan yang rutin dilakukan para karyawan guna menyalurkan gagasan dan ide yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di perusahaan [5]. QCC digunakan untuk mengendalikan mutu dan mengurangi *defect* produk karena QCC lebih fokus kepada perbaikan, meminimalisir *defect* dan menekan kesalahan [6].

Implementasi QCC pada industri sepatu terbukti dapat meningkatkan kualitas dengan cara mengurangi terjadinya kegagalan ikatan midsole sepatu dari 26,33% menjadi 5,18% [7]. Penerapan QCC pada industri otomotif terbukti dapat meningkatkan kapasitas produksi *line propeller shalkft 2* point menjadi 100% serta dapat menurunkan *cycle time* dari 85 detik menjadi 70 detik [8]. Implementasi QCC pada industri pertambangan terbukti dapat meningkatkan produktivitas 1 unit exca CAT 330 menjadi 15% dengan utilitas mencapai 86,89% dan peningkatan produktivitas pada 4 unit DT menjadi 40% dengan utilitas 86,52% [9].

QCC merupakan sebuah kelompok yang terdiri dari 3-10 anggota dari divisi yang sama guna mengendalikan dan melakukan perbaikan pada kualitas produk dan proses kerja secara berkesinambungan, selama pertemuan setiap anggota diberikan kesempatan untuk memberikan gagasan dan ide perbaikan [10].

Tujuan QCC adalah memanfaatkan seluruh aset yang dimiliki perusahaan atau instansi terutama sumber daya manusia secara lebih baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas, mutu, nilai tambah sehingga dapat meningkatkan profit perusahaan [11].

Terdapat 8 langkah dan 7 *tools* untuk menyelesaikan permasalahan kualitas, dalam QCC terdapat 8 langkah dan 7 alat. Berikut adalah 8 langkah pemecahan masalah dalam QCC [12]:

#### **Langkah 1: Penentuan Tema Masalah**

Penentuan tema dilakukan dengan identifikasi masalah yang terjadi dilingkungan kerja sehingga perlu ditanggulangi. Cara mengidentifikasi masalah:

- a. Dengan melakukan sumbang saran (*Brainstorming*) secara bebas antar anggota.
- b. Menentukan prioritas permasalahan dengan menggunakan diagram pareto sehingga ditemukan permasalahan yang palpings dominan.

#### **Langkah 2: Analisa Kondisi Yang Ada (ANAKONDA)**

ANAKONDA dalam Kaizen (*continuous improvement*) merupakan tahapan yang dilakukan untuk menggambarkan secara detail proses kerja atau kondisi aktual yang dapat menyebabkan masalah (ketidak capaian target). Alat pengendalian mutu digunakan untuk melakukan analisa kondisi yang ada dari permasalahan yang terjadi. Manfaat dari analisa data yaitu untuk identifikasi adanya permasalahan serta memberikan solusi perbaikan. Identifikasi yang dilakukan yaitu dengan cara pengumpulan data lalu Analisa data dan visualisasi data menggunakan grafik.

#### **Langkah 3: Menetapkan Target**

Setelah menganalisa kondisi yang ada dapat disimpulkan permasalahannya dan menetapkan target dari perbaikan agar lebih spesifik dalam menurunkan jumlah masalah yang terjadi dari tinggi menjadi rendah. Target yang ditentukan berupa angka yang masuk akal (contoh: menurunkan downtime sebanyak 20%) dan mempunyai jangka waktu yang jelas dalam mencapai target tersebut.

#### **Langkah 4: Analisa Sebab Akibat (ANASEBA)**

Setelah mendapatkan data lengkap dan akurat dari data analisa kondisi yang ada dan menetapkan target maka dilakukan analisa sebab akibat dari pokok permasalahan yaitu

menganalisa faktor yang memungkinkan dapat menyebabkan terjadinya masalah utama sehingga ditemukannya akar permasalahan. *Fishbone diagram* sangat populer digunakan untuk analisa penyebab yang berfungsi untuk menemukan akar penyebab permasalahan dan ditemukan solusi perbaikan sehingga masalah tersebut tidak muncul Kembali serta dapat menemukan adanya hubungan/korelasi antara sebab dengan akibat.

#### **Langkah 5: Melaksanakan Perbaikan**

Melakukan perbaikan sesuai rencana perbaikan.

#### **Langkah 6: Evaluasi Hasil Perbaikan**

Evaluasi hasil perbaikan dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari *improvement* yang telah dilakukan dengan cara membandingkan data hasil sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan kemudian dibandingkan dengan target yang telah ditetapkan, apakah target yang ditentukan tercapai atau tidak.

#### **Langkah 7: Standarisasi Standarisasi**

Hasil dari perbaikan dari QCC dibakukan ke dalam *Standard Operating Procedure* (SOP) guna mencegah terjadinya permasalahan yang sama terulang kembali.

#### **Langkah 8: Penetapan Masalah Berikutnya**

Langkah terakhir dalam QCC yaitu menentukan masalah berikutnya dengan cara identifikasi permasalahan berikutnya yang bertujuan untuk menjaga kesinambungan perbaikan di perusahaan.

*Seven tools* merupakan alat yang digunakan untuk mengolah data serta menganalisis faktor penyebab terjadinya masalah untuk selanjutnya mencari solusi dari setiap akar masalah [13]. *Seven tools* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengendalian proses statistik yaitu berupa tujuh alat pengendalian mutu yang menggunakan teknik statistik. *Seven tools* digunakan untuk mengetahui faktor penyebab masalah dan mencari solusi dari setiap akar masalah yang terjadi [14]. Berikut merupakan 7 alat pengendalian mutu:

##### **a. Lembar Pemeriksaan**

*Checksheet* atau lembar pengamatan digunakan pada proses produksi untuk pemantauan secara sistematis yang dilakukan secara tertulis. *Checksheet* digunakan untuk mencatat informasi dan pengumpulan data berupa proses produksi, tanggal, tempat, jumlah/frekuensi data serta identitas pencatat.

##### **b. Histogram**

Histogram berupa diagram batang yang merupakan visualisasi frekuensi data yang diambil secara grafis [15].

##### **c. Stratifikasi**

Stratifikasi merupakan klasifikasi data sesuai dengan jenisnya guna menyortir data sesuai dengan keperluan Analisa.

##### **d. Diagram Pareto**

Diagram Pareto adalah grafik batang yang digunakan untuk visualisasi data sehingga ditemukannya prioritas masalah yang akan dipecahkan terlebih dahulu berdasarkan jumlah kecacatan yang paling tinggi [16]. Diagram pareto digunakan pada tahap identifikasi masalah utama dalam peningkatan kualitas [17].

**e. Diagram Sebab Akibat**

Diagram sebab akibat atau biasa disebut fishbone diagram adalah tools yang digunakan untuk menemukan faktor penyebab suatu masalah dengan cara identifikasi faktor penyebab dari setiap kategori atau faktor utama yaitu 4M+1E(*man, material, machine, method & environment*) [18].

**f. Diagram Tebar (Scatter Diagram)**

Diagram tebar merupakan diagram dengan visualisasi grafis yang menunjukkan hubungan (korelasi) antara dua variable [19].

**g. Peta Kendali**

Analisis peta kendali dapat dilakukan dengan visualisasi secara grafis untuk memantau apakah proses berada dalam kendali mutu statistik atau tidak guna memecahkan masalah dalam peningkatan kualitas [20].

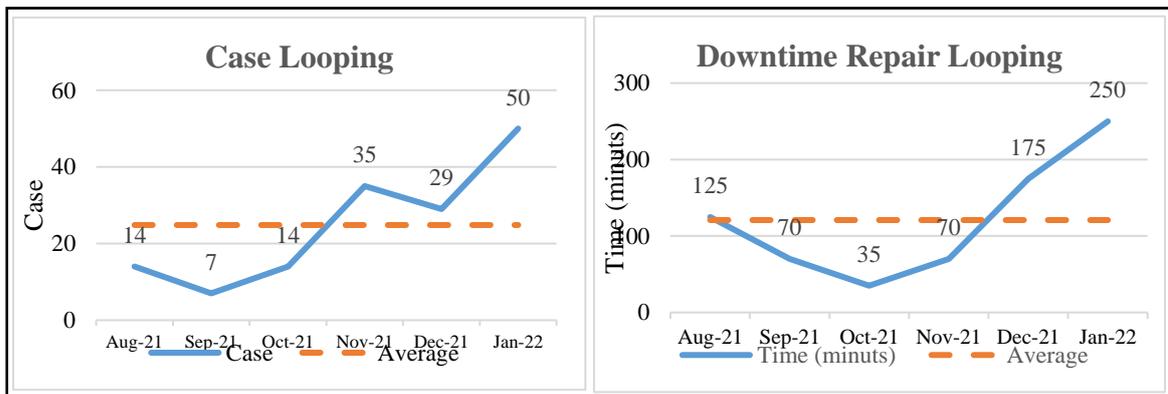
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Langkah 1: Penentuan Tema Masalah**

Berdasarkan Gambar 2 data *downtime* di RCL 2021 ditemukan bahwa perbaikan *looping* di POR merupakan *downtime* tertinggi sehingga penulis menentukan pokok permasalahan “Meningkatkan produktivitas pada *Recoiling Line* dengan metode QCC”. Upaya dari meningkatkan produktivitas ini dengan mengurangi *downtime* yang terjadi di *Recoiling Line* yang diakibatkan oleh proses perbaikan *looping* di *Recoiling Line* pada saat *under winding*.

**Langkah 2: Analisa kondisi yang ada**

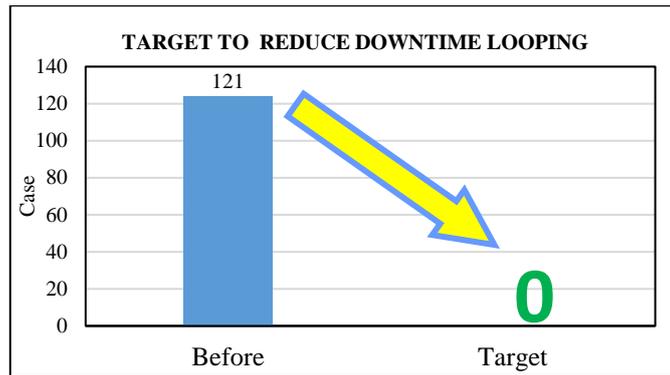
Data yang diambil adalah data *downtime* dalam enam bulan yang diakibatkan perbaikan *looping* di *Recoiling Line* saat *under winding* periode Agustus 2021 – Januari 2022.



Gambar 3. Kasus dan *Downtime* Perbaikan *Looping* di RCL

Berdasarkan Gambar 3 rata-rata *case looping* dari bulan Agustus 2021-Januari 2022 sebanyak 25 kasus/bulan. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk memperbaiki *looping* dari bulan Agustus 2021-Januari 2022 sebesar 121 menit/bulan. Pada bulan Januari 2022 frekuensi terjadinya *looping* sangat tinggi yaitu sebanyak 50 kasus dengan waktu *downtime* 250 menit/bulan.

### Langkah 3: Menetapkan Target



Gambar 4. Target untuk Mengurangi Downtime Looping

Berdasarkan data terjadinya *looping* dalam 6 bulan sebelum perbaikan, rata-rata terjadinya *looping* yaitu sebanyak 25 kasus dengan rata-rata *downtime* 121 menit/bulan. Maka dari itu penulis menetapkan target pada penelitian ini adalah dari 121 menit/bulan menjadi 0.

### Langkah 4: Analisa Sebab Akibat



Gambar 5. Fishbone Diagram

Berdasarkan Gambar 5 Fishbone Diagram ditemukan 3 akar masalah, kemudian untuk menentukan prioritas perbaikan penulis urutkan berdasarkan level kesulitan. Berikut level kesulitan penyebab terjadinya looping di POR:

Tabel 1. Level Kesulitan Penyebab Terjadinya Looping di POR

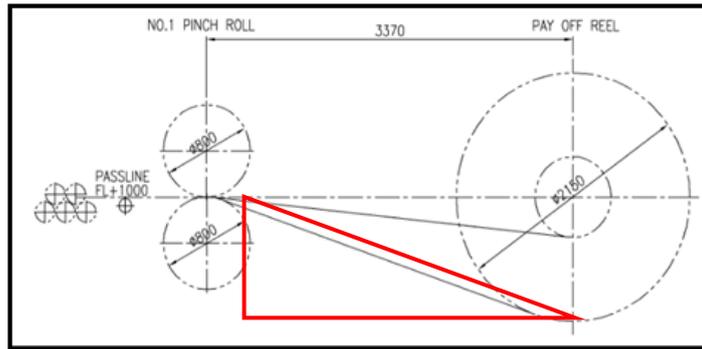
No	Penyebab	Level Kesulitan
1	Sudut kemiringan meja terlalu besar	Low
2	Strip menyentuh permukaan meja	Medium
3	Posisi Coil car lift tidak normal	High

Berdasarkan Tabel 1 telah ditemukan level kesulitan penyebab terjadinya *looping* di POR. Untuk memulai perbaikan maka dilakukan perbaikan dari kesulitan yang paling rendah sampai kesulitan yang tinggi.

### Langkah 5: Melaksanakan Perbaikan

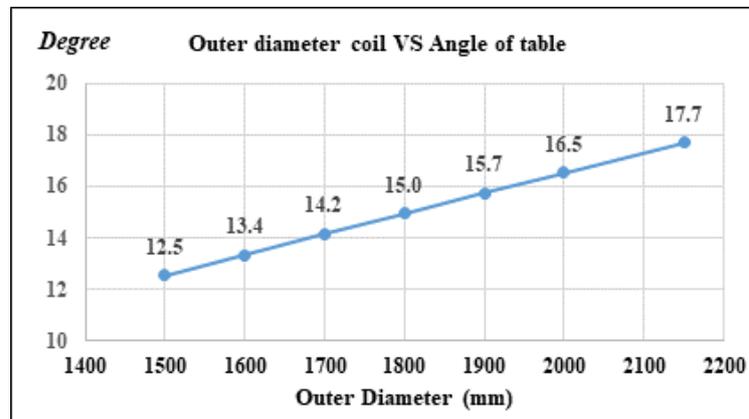
Sesuai dengan Tabel 1 perbaikan dimulai dari level kesulitan yang paling mudah terlebih dahulu.

### 1. Analisa Sudut Meja Berdasarkan Besar *Outer Diameter Coil*



Gambar 6. Sudut Meja Berdasarkan Ukuran *Outer Diameter Coil*

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= AB / BC \\ \alpha &= \sin 0.30 \\ \sin \alpha &= 1.07 \text{ m} / 3.37 \text{ m} = 0.30 \\ \alpha &= 17.7^\circ \end{aligned}$$



Gambar 7. *Outer Diameter Coil* Berdasarkan Sudut Meja

Berdasarkan Gambar 7 ditemukan hasil bahwa semakin besar *outer diameter coil* maka semakin besar pula sudut kemiringan meja. Semakin besar sudut kemiringan, membutuhkan lebih banyak gaya. Berdasarkan analisa tersebut dilakukannya percobaan (*trial*) dengan penyesuaian (*adjust*) ketinggian *guide table* dengan beberapa sudut kemiringan yaitu sebagai berikut:

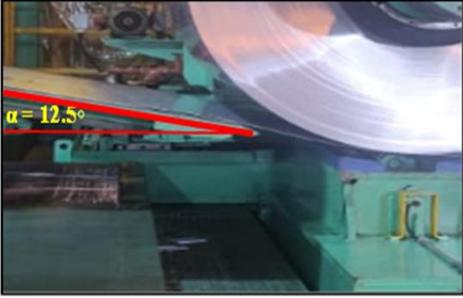
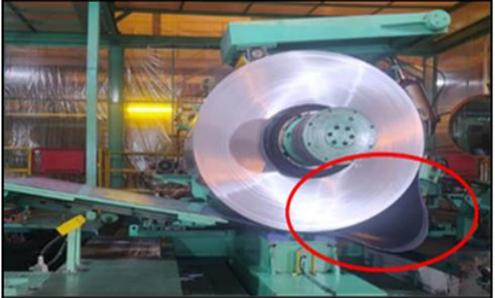
- a. *Trial 1* ketinggian meja di bawah strip

Tabel 2. *Trial 1* dengan Sudut Ketinggian Meja 14,2°

Ketinggian Meja di bawah Strip	Hasil
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyesuaian posisi sudut <i>guide table</i> sampai sudut 14.2 (<i>Outer diameter coil</i> 1700 mm)</li> <li>• Posisi meja sedikit miring di bawah <i>head end strip</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coil masih <i>looping</i></li> <li>• Strip menempel di atas meja</li> <li>• Strip di meja tidak bergerak maju</li> </ul>

b. Trial 2 Ketinggian Meja Sejajar dengan Strip

Tabel 3. Trial 2 dengan Sudut Ketinggian Meja 12,5°

Ketinggian Meja Sejajar dengan Strip	Hasil
	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Penyesuaian posisi sudut meja sampai 12,5° (Outer diameter coil 1500 m)</li><li>• Posisi strip sejajar dengan meja.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lebih mudah memasukkan coil</li><li>• Strip masih menempel di meja</li><li>• Strip diatas meja tidak bergerak maju, coil masih <i>looping</i></li></ul>

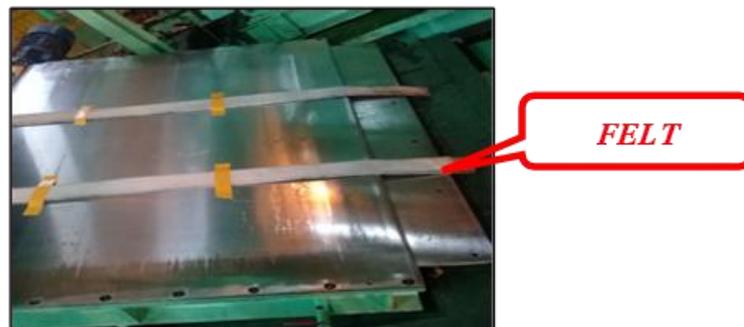
Kesimpulan dari penyesuaian sudut meja

- Strip masih menempel di atas meja
- Strip tidak bergerak maju
- Coil masih *looping*

**2. Analisa untuk menghilangkan strip menyentuh permukaan meja yang besar**

- Percobaan memasang *felt* di atas meja

Kendala saat ini adalah strip menyentuh meja, maka dari itu penulis mencoba untuk melapisi meja dengan *felt* agar strip tidak menempel dimeja sehingga bisa bergerak maju dan bisa dialirkan ke dalam line. Memasang 2 *felt* untuk mengurangi gesekan antara meja dan coil.



Gambar 8. Pemasangan *Felt* di atas Meja

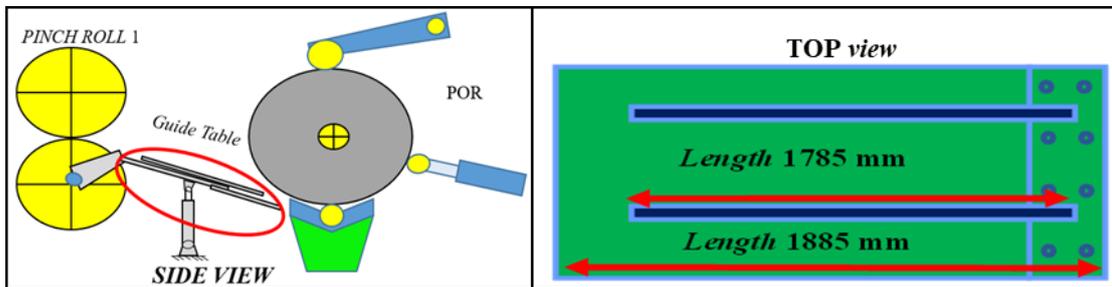
Hasil percobaan memasang *felt* di atas meja:

- Strip tidak menempel di atas meja
- Tidak terjadi *looping*.

*Felt* terbuat dari busa yang mudah kotor sehingga harus diganti secara berkala, Pemasangan *felt* ini mampu mengurangi *looping* tetapi memerlukan waktu untuk mengganti *felt* tersebut secara berkala maka dari dibutuhkan material lain untuk mengganti *felt*. Kemudian penulis menemukan ide untuk mengganti *felt* dengan material baja, karena material baja lebih licin sehingga bisa mengurangi gaya gesek yang menyebabkan strip menempel di meja dan bisa lebih lancar mengalirkan strip dan juga tidak dibutuhkannya penggantian secara berkala seperti *felt*.

b. Percobaan mengganti *felt* dengan *liner round bar*

Setelah melakukan diskusi dengan supervisor, ditemukan solusi untuk mengganti *felt* yang terbuat dari material busa dengan *liner round bar* yang terbuat dari material baja.



Gambar 9. Konsep Pemasangan *Liner Round Bar*



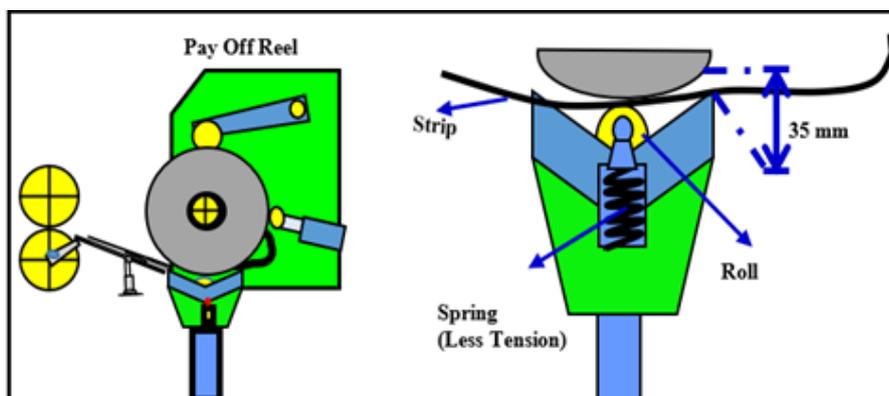
Gambar 10. Percobaan Menggunakan *Liner Round Bar*

Hasil percobaan:

- Strip tidak menempel di meja
- Strip tidak tersangkut diantara meja dan *liner round bar*
- Tidak ada *looping*

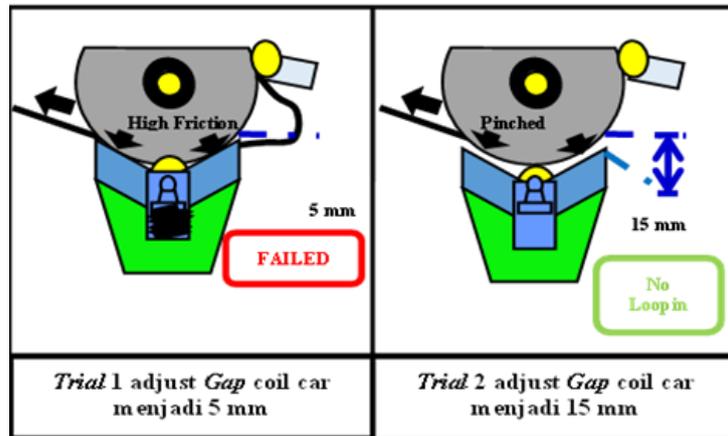
3. Analisa ketinggian *coil car abnormal*

Dari proses *insert* tersebut ditemukan *looping* yang diakibatkan karena adanya jarak (*Gap*) antara *coil car* dan coil sehingga ketika strip akan dialirkan strip tertekan oleh *coil car* sehingga terjadi *looping*. Berikut adalah gambar ilustrasi terjadinya *looping* karena *Gap* pada *coil car* dan *coil*.



Gambar 11. Ilustrasi *Gap* Antara *Coil Car* dan *Coil*

Kemudian dilakukan percobaan pada beberapa ketinggian *coil car* guna menemukan jarak (*Gap*) yang ideal untuk mengalirkan strip tanpa terjadinya *looping*.



Gambar 12. Trial Adjust Gap Antara Coil Car dan Coil

Berdasarkan Gambar 12 penulis melakukan *trial*, pada *trial* 1 dengan gam 5 mm hasilnya masih terjadi *looping*, kemudian *trial* ke 2 dengan *gap* 10 mm hasilnya tidak terjadi *looping*. Kemudian penulis melakukan *trial* dengan beberapa *gap* sebagai berikut.

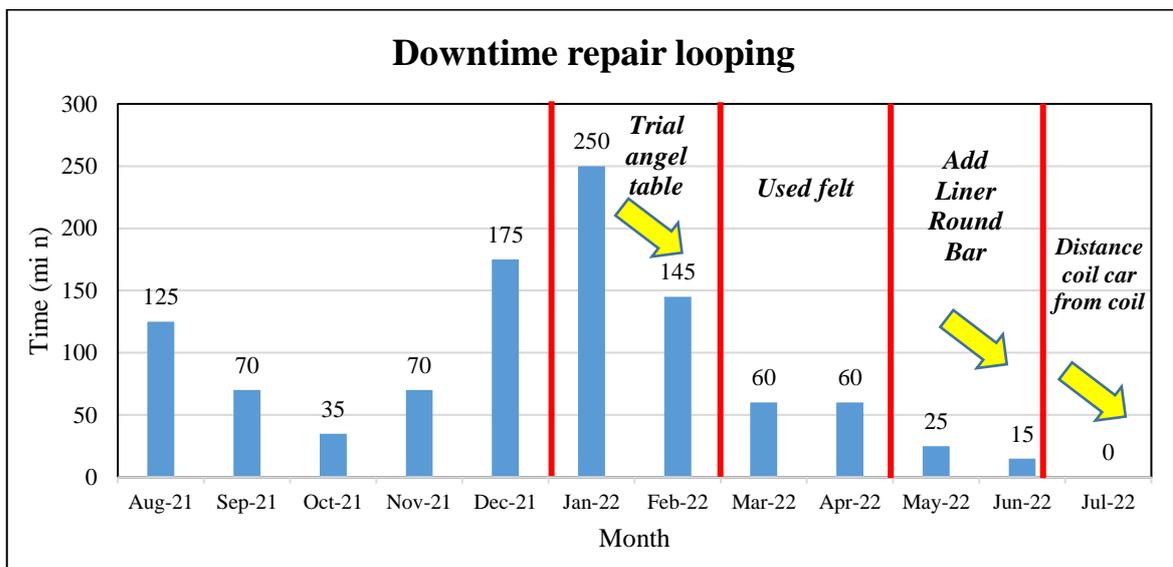
Tabel 4. Hasil Trial dengan *Gap Coil Car* yang berbeda

No	Gap	Looping	Tidak Looping	Hasil
1	5	✓		NG
2	10		✓	OK
3	15		✓	OK
4	20		✓	OK
5	25	✓		NG
5	30	✓		NG

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa telah dilakukan percobaan dengan beberapa *Gap coil car* dan *coil* yang berbeda. Data tersebut menunjukkan bahwa *Gap ideal* untuk memasukkan *coil* tanpa terjadinya *looping* adalah pada range *Gap* 10 mm – 20 mm.

### Langkah 6: Evaluasi hasil perbaikan

Evaluasi hasil perbaikan yang dilakukan untuk menghilangkan *looping* dengan membandingkan data sebelum perbaikan dan setelah perbaikan. Adapun rincian dan hasil evaluasi dari perbaikan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 13. Evaluasi Penurunan Downtime Looping

Berdasarkan Gambar 13 menunjukkan evaluasi penurunan *downtime looping* dari setiap *trial* perbaikan yang dilakukan dimulai dari penyesuaian sudut meja, penggunaan *felt*, pemasangan *liner round bar* dan penyesuaian jarak *coil car* dengan *coil*, sehingga dapat dinyatakan mencapai target yaitu tidak terjadi *looping* saat *underwinding* di POR.

### **Direct Benefit yang dihasilkan setelah improvement**

Berikut adalah *direct benefit cost* setelah dilakukan *improvement*.

Perhitungan dari biaya produksi.

- a. Efisiensi waktu rata-rata per bulan =  $\Delta$  waktu sebelum melakukan QCC -  $\Delta$  waktu setelah melakukan QCC  
= 121 menit – 0  
= **121 menit**
  
- b. Efisiensi produktivitas RCL = Rata-rata penghematan waktu RCL x Kapasitas produksi RCL  
= (121 menit/60) Jam x 17.5 ton/ jam  
= 2.06 jam x 17.5 ton  
= **36,16 ton/bulan**
  
- c. Manfaat biaya langsung = Efisiensi produktivitas RCL x Biaya operasi RCL  
= 36,16 ton x Rp. 404.000  
= Rp 14.608.640./Bulan  
= **Rp. 175.303.680.-/ Tahun**
  
- d. Biaya konstruksi (Pembuatan & pemasangan *Liner Round Bar*)  
= **Rp. 13.330.000**
  
- e. *Cost Benefit Netto* = Manfaat biaya langsung – Biaya Konstruksi.  
= Rp. 175.303.680 – Rp. 13.330.000  
= **Rp. 161.973.680,-/Tahun**

### **Langkah 7: Standarisasi**

Perbaikan yang telah berhasil dilakukan perlu di standarisasi guna mencegah terulang Kembali permasalahan yang sama. Berikut adalah standarisasi pada perbaikan QCC:

1. *Drawing additional line round bar* dan edukasi kepada semua anggota RCL
2. Revisi *Standar operation Procedure* (SOP) pada proses memasukkan coil dan edukasi kepada semua anggota RCL. Revisi ini terkait dengan memberi standar angka *gap ideal* antara *coil car* dengan *coil* yaitu 10 mm – 20 mm. Hal ini dapat mempercepat *cycle time* karena operator sudah menemukan angka *gap ideal* untuk menghindari terjadinya *looping* saat *insert coil*.

### **Langkah 8: Penetapan Masalah Berikutnya**

Masalah yang akan dipecahkan selanjutnya yaitu “Efisiensi proses *Blue Marking*” yang merupakan masalah terbesar kedua.

### **KESIMPULAN**

Hasil perbaikan yang dilakukan dengan menggunakan 8 langkah QCC dapat dilihat bahwa kegiatan ini dapat meningkatkan produktivitas yaitu menghilangkan *downtime* akibat perbaikan *looping* di *Pay Off Reel* (POR) saat *under winding*, sehingga dapat mempercepat proses produksi yaitu menghilangkan *downtime* sebanyak 124 menit perbulan menjadi 0.

Hasil eliminasi *downtime* jika di konversikan ke dalam hasil produksi yaitu 36,16 Ton/Bulan atau setara dengan 0.3% dari target produkai perbulan yaitu 12.300 Ton/Bulan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Palange and P. Dhattrak, "Lean Manufacturing a Vital Tool to Enhance Productivity in Manufacturing," *Mater. Today Proc.*, Vol. 46, pp. 729-736, 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2020.12.193.
- [2] S.M. Zahraee, A. Chegeni, and J.M. Rohani, "Characterization of Manufacturing System Computer Simulation Using Taguchi Method," *J. Teknol.*, Vol. 4, No. 72, pp. 77-82, 2015.
- [3] M.D. Sari, S. Saefudin, and R. Raharto, "Identifikasi untuk Mengurangi Penyebab Magnetic Contractor Not Good dengan Menerapkan Prinsip Metode Quality Control Circle," *Ina. J. Ind. Qual. Eng.*, Vol. 9, No. 2, pp. 167-175, 2021, doi: 10.34010/iqe.v9i1.5283.
- [4] S. Kulkarni, S. Welekar and A. Kedar, "Quality Circle to Improve Productivity: A Case Study in A Medium Scale Aluminium Coating Industry," *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, Vol. 8, No. 12, pp. 800-816, 2017.
- [5] W.W. Dharsono, "Penerapan Quality Control Circle pada Proses Produksi Wafer Guna Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT XYZ Jakarta)," *J. Fateksa*, Vol. 2, No. 1, pp. 31-39, 2017.
- [6] S. Riadi and H. Haryadi, "Pengendalian Jumlah Cacat Produk pada Proses Cutting dengan Metode Quality Control Circle (QCC) pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (Tbina)," *J. Ind. Manuf.*, Vol. 5, No. 1, pp. 57-70, 2020, doi: 10.31000/jim.v5i1.2433.
- [7] M.E. Beatrix and N.E. Triana, "Improvement Bonding Quality of Shoe Using Quality Control Circle," *Sinergi*, Vol. 23, No. 2, pp. 123-131, 2019, doi: 10.22441/sinergi.2019.2.005.
- [8] A.Y. Nasution, S. Yulianto, and N. Ikhsan, "Implementasi Metode Quality Control Circle untuk Peningkatan Kapasitas Produksi Propeller Shaft di PT XYZ," *J. Mesin Teknol.*, Vol. 12, No. 1, pp. 33-39, 2018, [Online]. Available: sintek: JURNAL MESIN TEKHomepage: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek>.
- [9] F. Sumarta and Y.M. Anaperta, "Optimalisasi Produktivitas Overburden Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) untuk Evaluasi Ketidaktercapaian Target Produksi Bulan Desember Tahun 2019 pada PT. Triaryani Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan," *J. Bina Tambang*, Vol. 5, No. 3, pp. 123-132, 2020.
- [10] M. Fadly and D. Yulhendra, "Optimalisasi Peralatan Tambang Komatsu HD 785 dan Caterpillar 6030 BH Menggunakan Metode Quality Control Circle untuk Memenuhi Target Produksi Batu Gamping pada PT. Semen Padang (Persero) Tbk.," *J. Bina Tambang*, Vol. 4, No. 3, pp. 340-351, 2019.
- [11] D. Rosdiana and H.H. Purba, "Literatur Review Penerapan QCC dalam Industri," Vol. XV, No. 1, pp. 93-102, 2021.
- [12] I. Sutarman and H. Aulawi, "Analisis Identifikasi Pengendalian Kualitas Produk Rubber Ring di CV. Mandala Logam," *J. Kalibr.*, Vol. 14, No. 1, pp. 35-45, 2016, doi: 10.33364/kalibrasi/v.14-1.332.
- [13] K. Khamaludin and A.P. Respati, "Implementasi Metode QCC untuk Menurunkan Jumlah Sisa Sampel Pengujian Compound," *J. Optimasi Sist. Ind.*, Vol. 18, No. 2, pp. 176-185, 2019, doi: 10.25077/josi.v18.n2.p176-185.2019.
- [14] T. Dahniar, "Analisa Movement Fuel Menggunakan Quality Control Circle (QCC) untuk Mengurangi Ng No Conection di PT. Ins," *Teknol. J. Ilm. dan Teknol.*, Vol. 1, No. 1, pp. 35-42, 2018, doi: 10.32493/teknologi.v1i1.1414.
- [15] M.C. Anam and M. Jufriyanto, "Implementasi Pengendalian Kualitas Menggunakan

- Metode Seven Tools di UMKM Tempe Lestari,” *J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, Vol. 5, No. 1, pp. 50-59, 2022, doi: 10.31602/jieom.v5i1.7147.
- [16] N. Adlany, S.S. Dahda, and M. Jufriyanto, “Implementasi Seven Tools of Quality di Industri Kecil Triple X Produksi Tas,” *Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat*, Vol. 6, No. 2, pp. 9-14, 2022.
- [17] K. Damayanti, M. Fajri, and N. Adriana, “Pengendalian Kualitas di Mabel PT. Jaya Abadi dengan Menggunakan Metode Seven Tools,” *J. Penelit. Mhs. Tek. Ind. Univ. Indraprasta PGRI*, Vol. 3, No. 1, pp. 1-6, 2022.
- [18] M.F. Hafid and A.M.S. Yusuf, “Analisis Penerapan Quality Control Circle untuk Meminimalkan Binning Loss pada Bagian Receiving PT. Hadji Kalla Toyota Depo Part Logistik Makassar,” *J. Ind. Eng. Manag.*, Vol. 3, No. 2, pp. 44-50, 2018, doi: 10.33536/jiem.v3i2.228.
- [19] D. Hamdani, “Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Seven Tools pada PT X,” *J. Ekon. Manaj. dan Perbank. (Journal Econ. Manag. Banking)*, Vol. 6, No. 3, pp. 139-143, 2020, doi: 10.35384/jemp.v6i3.237.
- [20] A.D. Prabaswari and A.J. Susilo, “Analysis of Quality Control of Chippendale Furniture Products Using Seven Tools Approach (Case Study of PT. Bothwell Indonesia),” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, Vol. 982, No. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/982/1/012052.