

ISSN 2087-3336 (Print) | 2721-4729 (Online)

TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika

Volume 10, Nomor 2, Juli 2023, hlm. 244-253

<http://jurnal.sttmcileungsi.ac.id/index.php/tekno>

DOI: 10.37373

Penerapan *quality control circle* untuk meningkatkan *yield* produksi dengan mengurangi *scrap* di *recoiling line*

Implementation of quality control circle for increase yield production with reduce scrap in the recoiling line

Alfiya Rokhmah^{1*}, Harditriyono Putra¹, Fergyanto Efendy Gunawan¹

^{1*}Industrial Engineering Department, BINUS Graduate Program–Master of Industrial Engineering, Bina Nusantara University, Jakarta, 11480, Indonesia

*Koresponden Email: alfiya.rokhmah@binus.ac.id

Artikel dikirim: 05/04/2023

Artikel direvisi: 08/04/2023

Artikel diterima: 10/04/2023

ABSTRAK

Perusahaan baja galvanis bergerak di manufaktur pembuatan baja yang merupakan *supplier* material pembuatan mobil untuk industri otomotif. Peningkatan *demand* pada industri otomotif setelah masa pemulihan Covid 19 memicu perusahaan untuk melakukan inovasi guna memenuhi kebutuhan pelanggan yang tidak menentu, salah satunya adalah meningkatkan *yield* produksi. Perusahaan baja galvanis memutuskan untuk meningkatkan *target yield production* sebesar 0,2% pada masing-masing produk. Pada bulan Desember 2021-Februari 2022 rata-rata *ratio scrap* terhadap *inlet Recoiling Line* terlalu tinggi yaitu 0,85. Tujuan dari penelitian adalah untuk meningkatkan *yield* produksi dengan cara menurunkan jumlah *scrap* di *Recoiling Line*. Metode *Quality Control Circle* (QCC) sering digunakan di perusahaan untuk menerapkan *continuous improvement*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *defect* tertinggi yang menyebabkan *scrap* banyak yaitu *scratch*. Hasil dari analisis *fishbone diagram* ditemukan faktor penyebab tingginya *scrap* akibat *scratch* di *Recoiling Line* yaitu pemakaian *clip*, *strip* bergesekan dengan meja dan *rod cylinder* longgar. Setelah ditemukannya penyebab *defect* terdapat 3 rekomendasi perbaikan yang diberikan untuk mengurangi terjadinya *scratch* yaitu mengganti *clip* dengan *stick holder*, menambahkan *roll* di meja bawah jembatan *trimmer* dan menambahkan *lock clavis* pada *rod cylinder pinch roll* #1. Hasil evaluasi setelah perbaikan dilakukan adalah penurunan rasio *scrap* terhadap *inlet* dari 0,83% menjadi 0,35.

Kata Kunci: *Recoiling line; quality control circle; yield*

ABSTRACT

Galvanized steel firm is a steel production company that provides automobile manufacturing supplies to the automotive industry. Increased demand in the automotive industry following the Covid-19 recovery period has prompted companies to innovate in order to meet uncertain client needs, one of which is increasing production yields. The galvanized steel manufacturer decided to raise the goal yield production for each product by 0.2%. The average scrap-to-Recoiling Line-Inlet ratio is 0.85 from December 2021 to February 2022. The study's goal is to boost production yield by reducing scrap in the Recoiling Line. Companies frequently employ the Quality Control Circle (QCC) approach to implement continuous improvement. According to the identification results, the most common flaw that creates a lot of scrap is scratch. The fishbone diagram analysis discovered elements that cause excessive scrap owing to scratches on the recoiling line, such as the use of clips, strips rubbing against the table, and loose rod cylinders. After determining the source of the issue, three recommendations for improvement were made to prevent the recurrence of scratches: replace the clip with a stick holder, add a roll on the table under the trimmer bridge, and add a lock clavis to the rod cylinder pinch roll #1. Following the repairs, the scrap-to-inlet ratio decreased from 0.83% to 0.35, according to the examination.

Keyword: *Recoiling line; quality control circle; yield*



TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi & Informatika is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. ISSN 2087-3336 (Print) | 2721-4729 (Online)

1. PENDAHULUAN

Ketatnya persaingan dalam dunia industri semakin memacu perusahaan manufaktur untuk melakukan perubahan-perubahan dan terobosan baru sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi mereka sehingga dapat menghadapi para kompetitor agar tetap mampu bersaing dalam pasar global. Untuk dapat bersaing dipasar global, produsen bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi, mengurangi breakdown sehingga produsen dapat memberikan produk berkualitas, pengiriman tepat waktu dengan biaya yang wajar dan tercapainya kepuasan pelanggan [1]. Terdapat beberapa permasalahan umum seperti kegagalan proses (*Failure Process*), waktu tunggu (*waiting time*), pengerjaan ulang (*rework*) yang terjadi di lini produksi sehingga membebani perusahaan dengan biaya tambah [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). Perusahaan ini memiliki 2 jenis produk yaitu *Galvanizing Annealing* (GA) yaitu lembaran baja yang dilapisi *zink* untuk mencegah karat, produk ini digunakan untuk kebutuhan ekspor dan *Cold Rolled* (CR) yaitu lembaran baja yang tidak dilapisi *zink*, produk ini digunakan untuk kebutuhan domestik

Kebijakan manajemen pada tahun 2022 untuk menaikkan target *yield* sebesar 0,2% setiap masing-masing produk. *Yield* merupakan perbandingan antara jumlah *output* produksi dengan *input* produksi yang menggambarkan efisiensi produksi, semakin tinggi *yield* produksi semakin tinggi efisiensi nya dan semakin rendah *scrap* yang dihasilkan. Peningkatan *yield* produksi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan cara mengurangi *scrap* yang terjadi pada proses produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menemukan *defect* yang menyebabkan *scrap* di RCL tinggi, (2) menemukan akar penyebab terjadinya *scratch* di RCL dan (3) memberikan rekomendasi perbaikan untuk menghilangkan atau mengurangi terjadinya *scrap* di RCL sehingga dapat menurunkan rasio *scrap* terhadap *inlet* yang berdampak kepada peningkatan *yield production*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi *Quality Control Circle* (QCC)

Quality Control Circle (QCC) dikenal gugus kendali mutu yang merupakan kelompok kecil dari beberapa karyawan bekerja sama untuk membantu peningkatan perusahaan, dengan membahas dan memecahkan masalah di pekerjaan dan di lingkungannya 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 di manufaktur terkait perbaikan, peningkatan kualitas, produktivitas dan keamanan proses [4]. QCC merupakan kegiatan rutin yang dilakukan para karyawan untuk menyalurkan ide dan gagasan guna 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 menurunkan kegagalan ikatan midsole sepatu dari 26,33% menjadi 5,18% [7]. Penerapan QCC pada industri otomotif terbukti dapat menurunkan *cycle time* dari 85 detik menjadi 70 detik serta dapat meningkatkan kapasitas produksi *line propeller shaft 2 point* menjadi 100% [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 untuk melakukan pengendalian dan perbaikan kualitas produk, jasa, proses kerja secara berkesinambungan, selama pertemuan setiap anggota diberikan kesempatan untuk memberikan gagasan dan ide perbaikan [10].

2.2 Tujuh alat (*Seven Tools*) pemecahan masalah dalam QCC

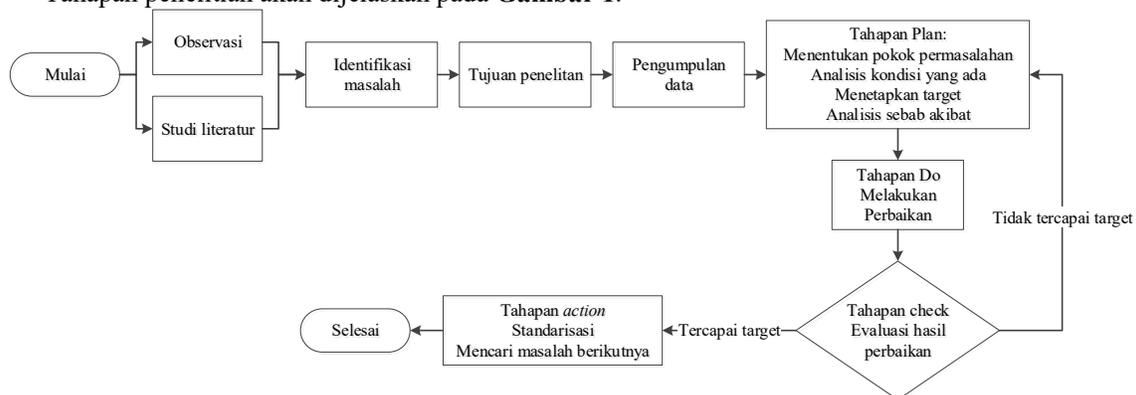
Seven tools digunakan sebagai alat untuk mengolah data serta menganalisis faktor penyebab terjadinya masalah untuk selanjutnya mencari solusi dari setiap akar masalah [13]. *Seven tools* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengendalian proses statistik yaitu berupa tujuh alat pengendalian mutu yang

menggunakan teknik statistic [14]. *Seven tools* digunakan untuk mengetahui faktor penyebab masalah dan mencari solusi dari setiap akar masalah yang terjadi [15] Alat-alat ini meliputi:

- Check sheet/lembar pemeriksaan**
Dalam kegiatan produksi harus dilakukan pengecekan secara sistematis dan teratur secara tertulis, untuk itu perlu adanya *check sheet* untuk memudahkan pengumpulan data tentang informasi yang diperlukan oleh pengamat. Tabel pengamatan ini berupa data pengamatan, tanggal dan tempat pencatatan, jumlah atau frekuensi data, dan identitas pencatat data. Informasi yang terdapat dalam *check sheet* ini secara khusus dikelompokkan bersama untuk memudahkan pemrosesan data.
- Histogram**
Pengamatan karakteristik proses tidak dapat dilakukan hanya dengan melihat pada nilai data yang diambil dari proses, baik secara individu maupun kelompok. Pengamatan dapat dilakukan dengan cara mengubah nilai data menjadi bentuk histogram agar lebih mudah. Histogram adalah suatu penampakan grafik dari data dengan membagi karakteristik data kedalam kelas-kelas atau bagian. Pada histogram, frekuensi nilai sumbu *vertical* (x) menggambarkan banyaknya observasi yang dilakukan untuk setiap kelas. Sedangkan untuk sumbu *horizontal* (y) menggambarkan masing-masing kelas atau bagian.
- Stratifikasi**
Stratifikasi adalah pengelompokan data berdasarkan keperluan analisis misal: *shift*, jenis kelamin, usia, penyebab, masalah, mesin, cacat dan lain-lain
- Diagram pareto**
Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang pertama yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri, dan seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang terakhir yang terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan.
- Diagram sebab akibat**
Diagram sebab akibat adalah suatu analisis terperinci untuk menemukan faktor penyebab suatu masalah dengan cara *brainstorming* untuk mengidentifikasi penyebab dari setiap kategori atau faktor utama yaitu 4M+1E (*man, material, machine, method & environment*) [16].
- Diagram tebar (*scatter diagram*)**
Diagram tebar adalah diagram yang menggambarkan hubungan (korelasi) antara dua *variable* (faktor). Dua buah *variable* yang sesuai dipetakan dalam sebuah diagram sebar. Hubungan antara titik-titik yang dipetakan menggambarkan hubungan antara *variable* tersebut.
- Peta kendali**
Peta kendali adalah alat dalam pengendalian proses yang digunakan untuk memantau proses agar tetap stabil secara statistical yaitu dalam batas *lower limit* dan *upper limit* serta menentukan kemampuan proses (*process capability*) setelah proses berada dalam pengendalian *statistical*, batas-batas dari *variable* proses ditentukan

3. METODE

Tahapan penelitian akan dijelaskan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tahapan penelitian

3.1 *Study literature* dan observasi

Tahap pertama adalah mempelajari penelitian terdahulu mengenai teori metode *Quality Control Circle* untuk menangani permasalahan yang sama yaitu menurunkan jumlah *scrap*. Tahap observasi juga dilakukan bersamaan yaitu mencari informasi langsung ke lantai produksi *Recoiling Line* untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di RCL. Penelitian akan difokuskan pada penurunan jumlah *scrap* di RCL.

3.2 Tahap *plan*

Metode penelitian merupakan tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian yang telah ditetapkan. Didalam *Quality Control Circle*, penyelesaian masalah kualitas memiliki 8 step dan 7 alat. Delapan *step* untuk memecahkan masalah kualitas meliputi [17]:

a. Menentukan tema masalah

Penentuan tema dilakukan dengan identifikasi masalah yang terjadi di lingkungan kerja sehingga perlu ditanggulangi. Cara mengidentifikasi masalah yaitu melakukan sumbang saran (*Brainstorming*) secara bebas antar anggota dan menentukan prioritas permasalahan dengan menggunakan diagram pareto sehingga ditemukan permasalahan yang paling dominan.

b. Analisis kondisi yang ada

Tahap ini menggambarkan rincian proses kerja atau kondisi aktual yang dapat menimbulkan masalah (tujuan tidak tercapai) dengan menganalisa kondisi yang ada menggunakan alat pengendalian mutu. Manfaat analisis data adalah menunjukkan adanya permasalahan serta memberi rekomendasi perbaikan dengan cara pengumpulan data dan visualisasi atau analisis data dengan menggunakan grafik.

c. Menetapkan target

Penetapan target dari perbaikan secara spesifik, terukur, dapat dicapai dan memiliki waktu yang jelas dalam tujuan penurunan jumlah masalah

d. Analisis sebab akibat

Menganalisis penyebab-penyebab yang memungkinkan dapat menyebabkan terjadinya masalah utama sampai menemukan akar masalah dengan menggunakan *fishbone diagram*.

3.3 Tahap *Do*

Pada tahap ini yaitu melakukan perbaikan sesuai dengan rekomendasi perbaikan yang didapat setelah ditemukannya akar penyebab permasalahan berdasarkan tingkat prioritas. Perbaikan yang dilakukan bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi permasalahan yang terjadi di RCL.

3.4 Tahap *Check*

Evaluasi hasil perbaikan yang telah dilakukan dengan membandingkan *total ratio scrap* setelah perbaikan dengan data sebelum perbaikan terhadap target. Jika hasil evaluasi tidak mencapai target maka harus kembali ke tahap *plan*, jika hasil evaluasi mencapai target maka bisa dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

3.5 Tahap *Action*

a. Standarisasi

Standarisasi adalah untuk membakukan alur kerja yang lebih baik dari hasil pemecahan masalah QCC untuk memastikan hasil yang konsisten. Manfaat dari standarisasi yaitu membakukan cara kerja yang lebih baik, mencegah terulangnya kesalahan yang pernah terjadi dan sebagai dasar untuk perbaikan.

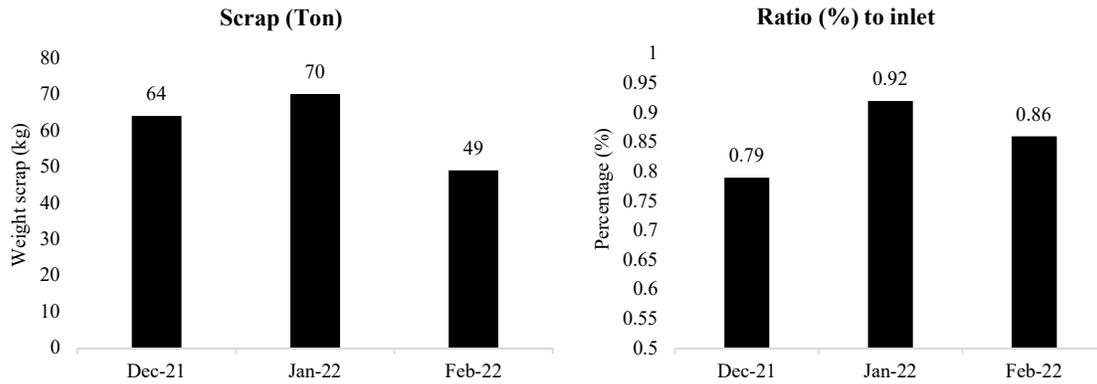
b. Mencari masalah berikutnya

Langkah terakhir dalam gugus kendali mutu adalah menentukan masalah selanjutnya dengan cara mengidentifikasi masalah baru yang akan dipecahkan QCC pada siklus berikutnya dengan tujuan mempertahankan perbaikan berkelanjutan dalam perusahaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

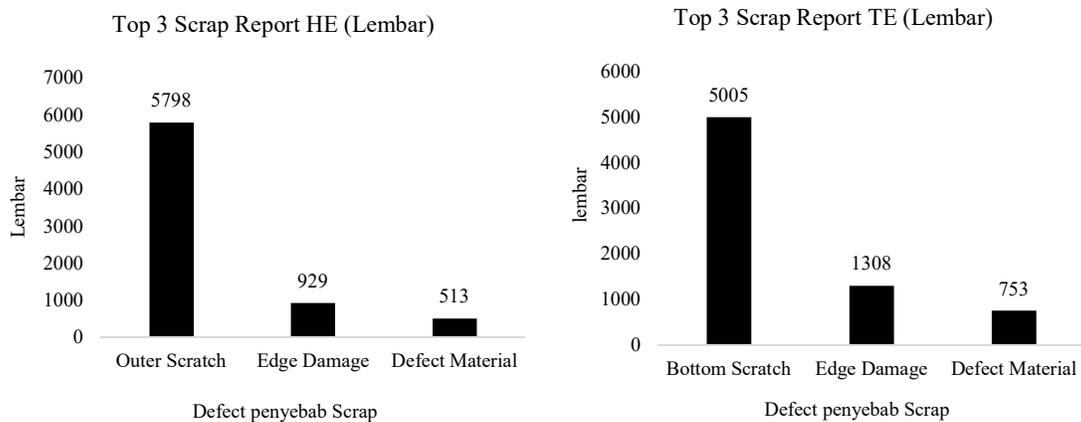
4.1 Analisa kondisi yang ada

Berdasarkan **Gambar 2** rata-rata *scrap* terhadap *inlet* sebesar 0,85% dan saat melakukan analisis 3 bulan terakhir ditemukan terdapat banyak *scrap cut* di *Head End* (HE) dan *Tail End* (TE) *coil*.



Gambar 2. Rata-rata *scrap* terhadap *inlet*

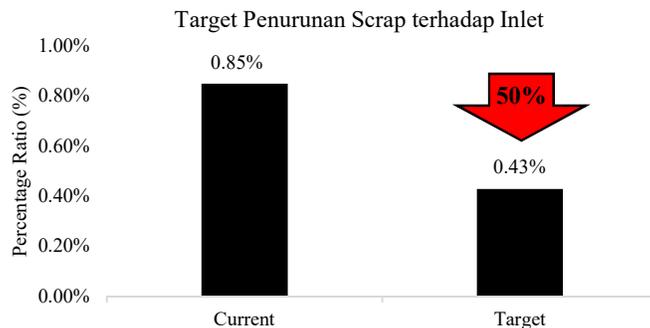
Dari hasil tersebut melebihi normal *scrap* seharusnya. Hal ini berdampak kepada *yield* produksi, karena semakin banyak *scrap* yang yang buang berakibat menurunnya berat *finish good* dan hal ini berdampak kepada penurunan *yield* produksi. Data yang diambil adalah data *defect* yang menimbulkan *scrap* cut tinggi dalam 3 bulan terakhir Desember 2021-Februari 2022.



Gambar 3. Defect penyebab *scrap*

Berdasarkan **Gambar 3** terdapat 3 *defect* terbesar yang mengakibatkan tingginya *scrap cut* HE dan TE *coil* dalam 3 bulan yaitu Desember 2021-Februari 2022. Penyebab tingginya *scrap cut* di HE adalah *defect outer scratch* dengan total *scrap* 5798 lembar dan penyebab tingginya *scrap cut* di TE adalah *defect bottom scratch* dengan total *scrap* 5005 lembar.

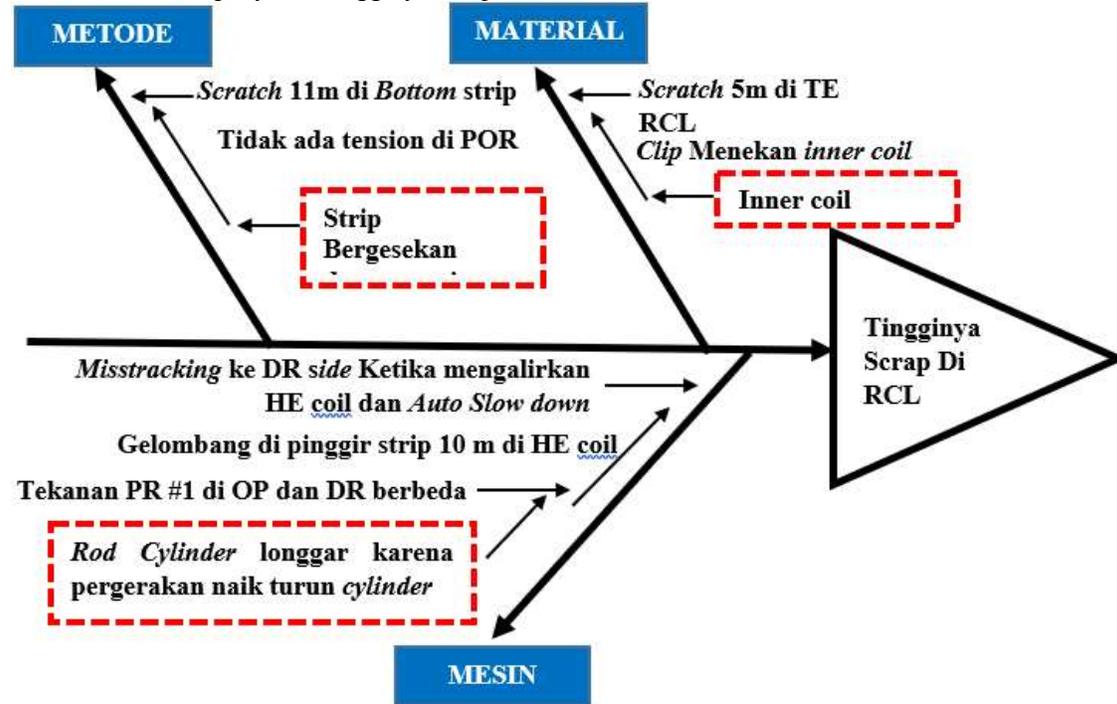
4.2 Menetapkan target



Gambar 4. Penetapan target

Berdasarkan data tingginya *scrap cut* dalam 3 bulan sebelumnya dengan rata-rata 0,85% ratio *scrap* terhadap *inlet*. Maka dari itu menetapkan target pada penelitian ini menurunkan rasio *scrap cut* terhadap *inlet* sebesar 50% yaitu dari 0,85% menjadi 0,43%.

4.3 Analisa faktor penyebab tingginya *scrap cut* di RCL



Gambar 5. Fishbone Diagram

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

Tabel 1. Level kesulitan penyebab tingginya scrap

No	Penyebab	Level Kesulitan
1	Clip mark membuat scratch di TE	Low
2	Strip bergesekan dengan meja dibawah jembatan trimmer	Medium
3	Rod Cylinder longgar, edge wave karena mistracking pinch roll #1	High

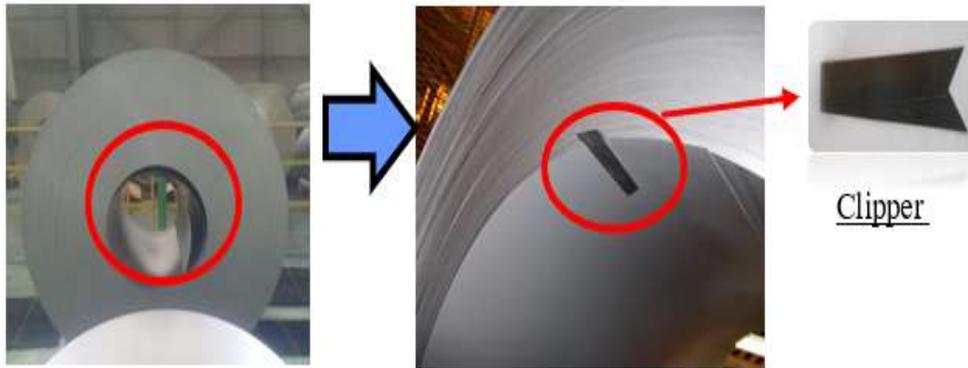
Berdasarkan Tabel 1 telah ditemukan level kesulitan penyebab tingginya *scrap*. Untuk memulai perbaikan maka dilakukan perbaikan dari kesulitan yang paling rendah sampai kesulitan yang tinggi.

4.4 Implementasi rekomendasi perbaikan

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

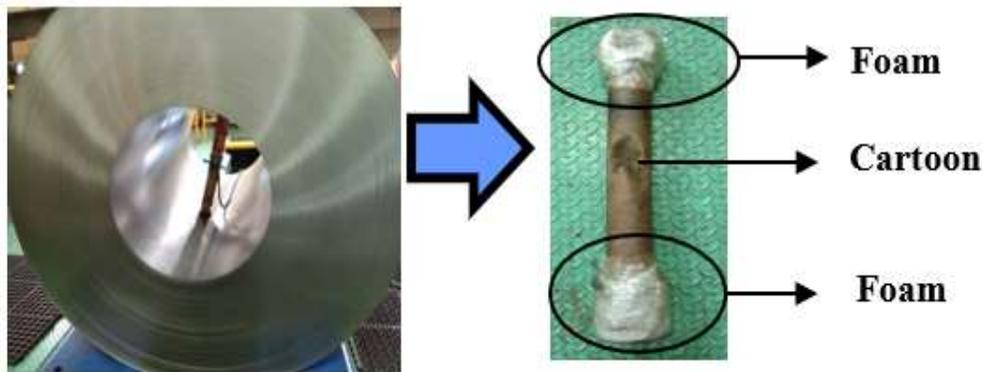
a) Mengganti clip dengan stick holder

Gambar 6 menunjukkan penggunaan clip untuk menahan inner coil agar tidak collapse dengan menggunakan clip dari baja. Coil dengan kondisi inner collapse tidak bisa dimasukkan ke RCL karena beresiko akan menabrak equipment RCL dan akan membuat coil rusak. Maka dari itu penggunaan clip bertujuan untuk menahan inner coil agar tidak collapse, efek dari penggunaan clip adalah clip akan menekan inner coil sehingga pada bagian TE coil akan muncul scratch sehingga harus dilakukan pemotongan scrap yang banyak untuk memotong scratch di TE coil.



Gambar 6. Penggunaan Clip untuk menahan inner coil

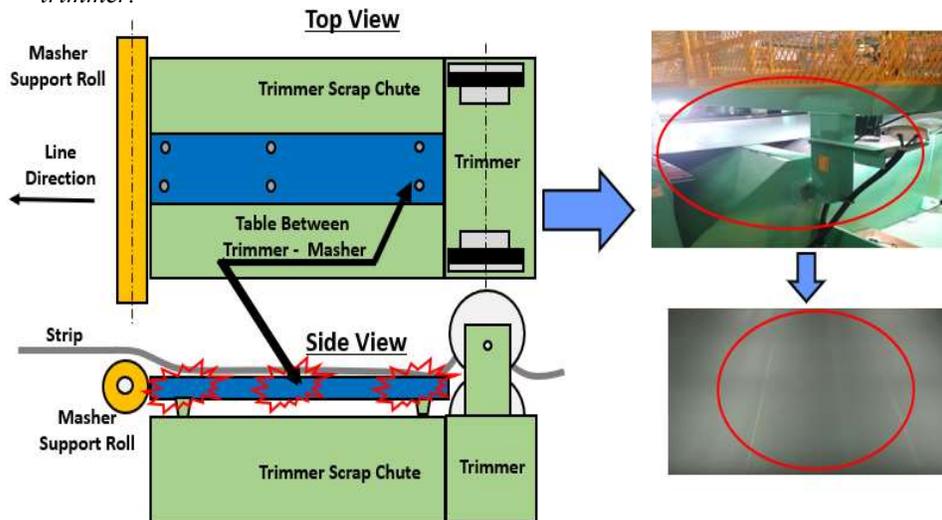
Kemudian dilakukan analisa dan ditemukan solusi untuk mengganti clip dengan menggunakan *stick holder*, secara fungsi masih sama yaitu untuk menahan *inner coil* agar tidak *collapse* saat akan dimasukkan kedalam *line RCL*.



Gambar 7. Percobaan penggunaan stick holder

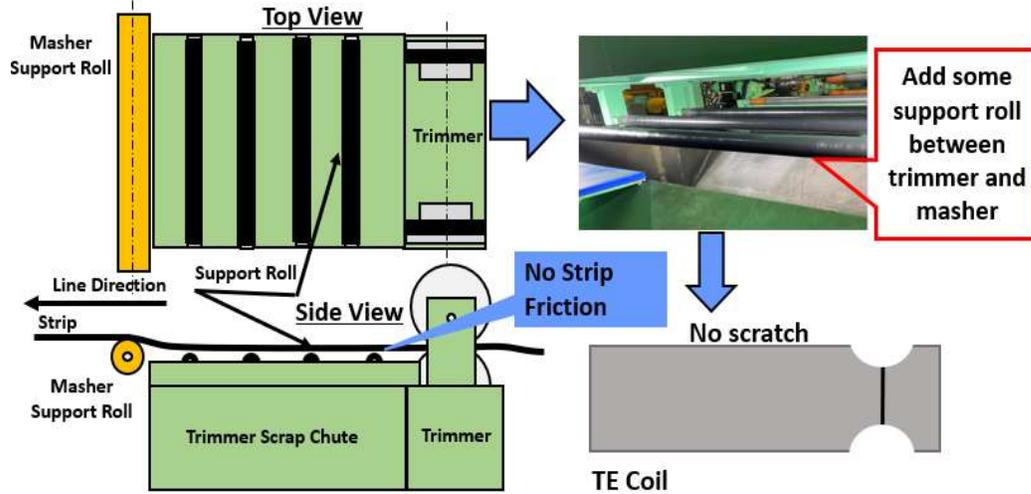
Berdasarkan **Gambar 7** menunjukkan pergantian *clip* dengan menggunakan *stick holder* yang bertujuan untuk menahan *inner coil* agar tidak *collapse* dan menghilangkan *defect scratch* yang diakibatkan oleh *clip*, hasil dari percobaan ini tidak ditemukan *scratch* akibat *clip* di *TE coil*.

b) Analisis menghilangkan *scratch* akibat *strip* bergesekan dengan *equipment* di bawah jembatan *trimmer*.



Gambar 8. Ilustrasi terjadinya *scratch* di bawah jembatan trimmer

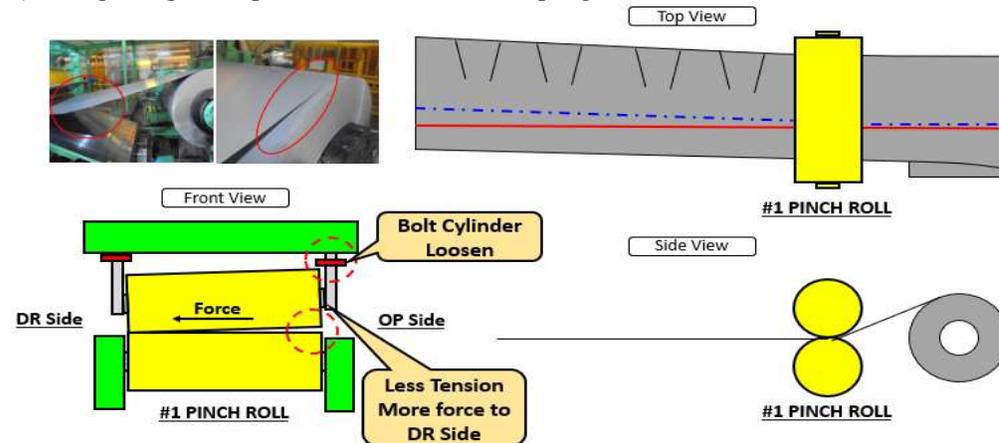
Berdasarkan **Gambar 8** menunjukkan ilustrasi terjadinya *scratch* di bawah jembatan *trimmer* yaitu saat TE lepas dari *Pay Off reel* (POR) tidak ada *tension* untuk menahan *strip* sehingga *strip* bergesekan dengan meja di bawah jembatan *trimmer*, hal ini menimbulkan *scratch* dengan *grade* yang parah di sisi *bottom strip* sepanjang 11 meter. Kemudian dilakukan analisis dan diskusi dengan *manager* RCL dan ditemukan solusi untuk menambahkan *roll* di meja bawah jembatan *trimmer* untuk mencegah terjadinya *scratch* akibat *strip* bergesek dengan meja.



Gambar 9. Pemasangan roll di meja bawah jembatan trimmer

Berdasarkan **Gambar 9** merupakan ilustrasi perbaikan pemasangan 4 roll di meja bawah jembatan *trimmer*, roll ini berfungsi untuk menahan strip agar tidak bergesekan dengan *equipment* yaitu meja di bawah jembatan *trimmer* sehingga tidak terjadi *scratch*. Hasilnya perbaikan ini berhasil untuk menghilangkan *scratch* di *bottom strip* akibat *strip* bergesekan dengan meja.

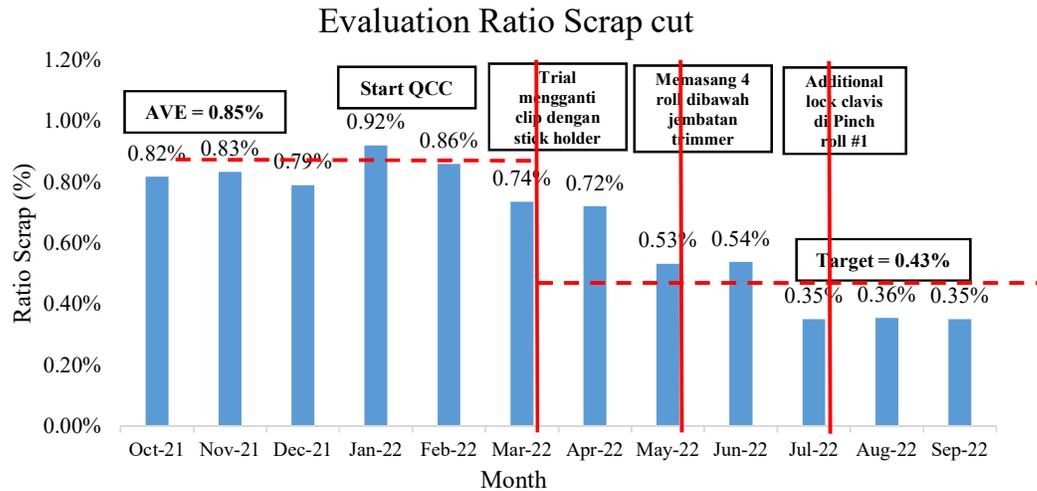
c) Menghilangkan *edge wave* akibat *mistracking* di *pinch roll* #1.



Gambar 10. Ilustrasi terjadinya edge wave akibat mistracking pinch roll #1

Berdasarkan **Gambar 10** menunjukkan ilustrasi terjadinya *edge wave* akibat *mistracking* di *pinch roll* #1 dan ditemukan bahwa *rod cylinder* di *OP side* dan *DR side* berbeda yang diakibatkan oleh baut *cylinder* longgar sehingga tidak ada *tension* lebih untuk menekan *roll* bagian *DR side* yang diakibatkan pergerakan naik turun *cylinder*, hal ini menyebabkan *edge wave* dengan *grade* parah di *HE coil* dan harus di *scrap cut* ± 10 meter. Setelah ditemukan penyebab permasalahan yaitu baut *cylinder* longgar, kemudin dilakukan *maintenance* dengan pemasangan *clavis* untuk menahan baut agar tidak longgar. Hasilnya tidak terjadi lagi *edge wave* akibat *mistracking* di *pinch roll* #1.

4.5 Evaluasi hasil perbaikan



Gambar 11. Evaluasi rasio *scrap cut* setelah perbaikan

Berdasarkan **Gambar 11** menunjukkan penurunan rasio *scrap cut* dari setiap item perbaikan yang telah dilakukan dimulai dari mengganti *clip* dengan *stick holder*, pemasangan *roll* di bawah jembatan *trimmer* dan pemasangan *lock clavis* di *pinch roll #1*. Target dari penelitian ini adalah penurunan rasio *scrap cut* dari 0,85% menjadi 0,43%, tetapi hasil aktual penelitian ini adalah penurunan rasio *scrap cut* menjadi 0,35%.

4.6 Standarisasi

Adapun beberapa perubahan dari perbaikan QCC yang dilakukan, setelah melalui tahap pemeriksaan hasil perbaikan dan berhasil dalam perbaikannya maka perlu dibuat standarisasi proses kerja yang baru dari perbaikan tersebut. Standarisasi seperti pembuatan Standar Operasional prosedur (SOP) dan *drawing equipment* dibuat oleh karyawan RCL yang telah ditandatangani sampai Departemen Head yang merupakan dokumen *confidential*, sehingga tidak dicantumkan dalam penulisan ini. Hal yang menjadi standarisasi pada perbaikan QCC adalah:

- Menggambarkan konstruksi *support roll* di bawah jembatan *trimmer*.
- Revisi SOP (*Process coil until notching-semi auto*) menggunakan *stick holder*.
- Menggambarkan konstruksi penambahan *lock clavis* di *cylinder pinch roll #1*.

5. SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah diuraikan dengan metode *Quality Control Circle* (QCC) yang bertujuan untuk meningkatkan *yield* produksi dengan cara menurunkan jumlah *scrap* di *Recoiling Line* (RCL). Dapat disimpulkan bahwa *defect* yang menimbulkan jumlah *scrap* di RCL tinggi adalah *defect Scratch*. Hasil dari Analisis *fishbone diagram* ditemukan faktor-faktor penyebab tingginya *scrap* di RCL adalah (1) Pemakaian *clip* menimbulkan *clip mark* di TE RCL, (2) *Rod Cylinder pinch roll #1* longgar karena adanya proses naik turun *cylinder* dan *inner collapse*, dan (3) strip bergesekan dengan meja di bawah jembatan *trimmer*. Dari faktor-faktor tersebut, ditemukan solusi perbaikan untuk mengurangi *scrap* di RCL, yaitu (1) mengganti *clip* dengan *stick holder*, (2) menambahkan *roll* di bawah jembatan *trimmer* dan (3) menambahkan *lock clavis* pada *rod cylinder pinch roll #1*. Setelah dilakukan perbaikan, dapat dinyatakan bahwa metode *Quality Control Circle* (QCC) berhasil menurunkan *scrap* sebesar 0,85% menjadi 0,35%, dan terbukti dengan penurunan rasio *scrap* terhadap *inlet* ini berpengaruh kepada peningkatan *yield* produksi di RCL.

REFERENSI

- [1] A. Palange and P. Dhatrik, "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, "Jurnal Teknologi Full paper 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] P. Ric, A. For, I. Weld, S. T. Rengt, and H. O. F. St, "QUALITY CIRCLE TO IMPROVE PRODUCTIVITY : A CASE STUDY IN A MEDIUM SCALE ALUMINIUM PRODUCTIVITY : A CASE STUDY IN A MEDIUM."
- [5] Wardhana Wahyu 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, p. 57, 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, p. 123, 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 TEKHHomepage: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek>.
- [9] F. Sumarta, Y. Mingsi Anaperta, J. T. Pertambangan, F. Teknik, and U. N. Padang, "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. 2302–3333, 2019.
- [10] M. Fadly and D. Yulhendra, "illar 6030 BH Menggunakan Metode Quality Control Circle Optimalisasi Peralatan Tambang Komatsu HD 785 dan Caterp 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] 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.
- [13] P. V. Di and P. T. Bando, "20396-54689-1-Pb," vol. 5, 2022.
- [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, p. 27, 2018, doi: 10.32493/teknologi.v1i1.1414.
- [15] W. Aldo, L. Parulian, and D. Yusi, "Analisa cacat pada produk kemasan (karung) kedelai dengan menggunakan metode six-sigma dan fishbone diagram pada PT. FKS Multiagro tbk Surabaya," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 149–158, 2022, doi: 10.37373/jenius.v3i2.272.
- [16] M. Fachry Hafid and A. Muh Syukur Yusuf, "Analisa 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, p. 1, 2018, doi: 10.33536/jiem.v3i2.228.
- [17] I. Sutarman and H. Aulawi, "Analisa 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.