

Analisa Pengendalian *Defect* Pada Proses Produksi *Wiring Harness* Dengan Metode PDCA di PT XYZ

Rahmatullah^{*1}, Fedia Restu, S.T., M.Sc^{*} and James Siregar, S.Si., M.T.

* Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

¹E-mail: rahmatullah345@gmail.com

Abstrak

Salah satu hal yang menjadi tolak ukur dalam menjaga produktivitas dan kualitas suatu perusahaan adalah dengan upaya pengendalian pada kasus cacat produk pada lini produksi. Cacat produk atau biasa yang disebut dengan *product defect* merupakan suatu kondisi dimana barang atau produk yang dihasilkan tidak dapat digunakan. Salah satu faktor permasalahan terjadinya *product defect* pada lini produksi adalah faktor pada saat di lapangan, yaitu alur proses kerja yang tidak mengikuti prosedur yang mengakibatkan terjadinya potensi cacat produk, kemudian kerusakan pada faktor peralatan kerja ataupun metode kerja yang kurang tepat. Hal tersebut berakibat pada meningkatnya jumlah *product defect* pada lini produksi tersebut sehingga menimbulkan kerugian pada perusahaan. Pada penelitian ini akan mengkaji tentang permasalahan penyebab terjadinya *product defect* dari lini produksi dengan kode 0HCI. Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai upaya pengendalian dari meningkatnya jumlah *product defect* pada lini produksi tersebut. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan menerapkan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Fokus utama penelitian adalah mengendalikan *defect* pada produk dengan masalah "**Connector Broken**". Tujuan utamanya adalah mengurangi *ratio defect* hingga 50% dari bulan Agustus-Oktober 2023. Diharapkan hasil perbaikan akan mengurangi *ratio defect* menjadi 1,1% pada bulan November-Desember 2023. Langkah-langkah yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi, yaitu menyusun langkah perbaikan dan melakukan perbaikan pada Aspek 4M yang di visualisasikan dengan metode to-do list. Setelah tahap perbaikan pada kasus defect "**Connector Broken**" di laksanakan, penelitian di lanjutkan pada melakukan pengecekan hasil pada bulan November-Desember 2023 yang dimana didapatkan hasil berupa penurunan jumlah *product defect* sebesar 235 sets dan jumlah *product finish good* sebesar 20545 sets dan total *defect ratio* juga mengalami penurunan sebesar 1,1% yang dimana hal tersebut sesuai dengan target yang sudah di tentukan yaitu penurunan sebesar 50% dari bulan sebelumnya. Langkah terakhir yang dilakukan pada penelitian adalah melakukan standarisasi pada metode kerja dengan memberikan point penting berupa himbauan agar tidak melakukan kesalahan metode yang sebelumnya dengan tujuan agar perbaikan yang dilakukan dapat terus dilaksanakan kedepannya.

Kata kunci: *Product defect*, PDCA, *Defect Ratio*

Abstract

One of the things that is a benchmark in maintaining the productivity and quality of a company is by controlling cases of product defects on the production line. Product defect or commonly called product defect is a condition in which the goods or products produced cannot be used. One of the factors for the problem of product defects on the production line is factors when in the field, namely work processes that do not follow procedures that result in potential product defects, then damage to work equipment factors or improper work methods. This results in an increase in the number of product defects on the production line, causing losses to the company. In this study, we will examine the problems that cause product defects from the production line with the code 0HCI. The purpose of this study is to control the increasing number of product defects on the production line. The purpose of this study is to control the increasing number of product defects on the production line. Then the research continued using the PDCA (Plan, Do, Check, Action) method by determining the priority of the research, namely controlling the "Connector Broken" product defect, then setting an activity target, namely controlling the number of defect ratios by 50% from August-October 2023, It is hoped that the target of improvement will later reduce the defect ratio to 1.1% in November-December 2023. The steps taken to deal with the problems that occurred were to prepare improvement steps and make improvements to the 4M Aspect which was visualized by the to-do list method. After the improvement stage in the "Connector Broken" defect case was carried out, the research continued to check the results in November-December 2023 where the results were obtained in the form of a decrease in the number of product defects by 235 sets and the number of good finished products by 20545 sets and the total defect ratio also

decreased by 1.1% which was in accordance with the target that had been determined, namely a decrease of 50% from the previous month. The last step taken in the research is to standardize the work method by providing an important point in the form of an appeal not to make mistakes in the previous method with the aim that the improvements made can continue to be carried out in the future.

Keywords: *Product defect, PDCA, Defect Ratio*

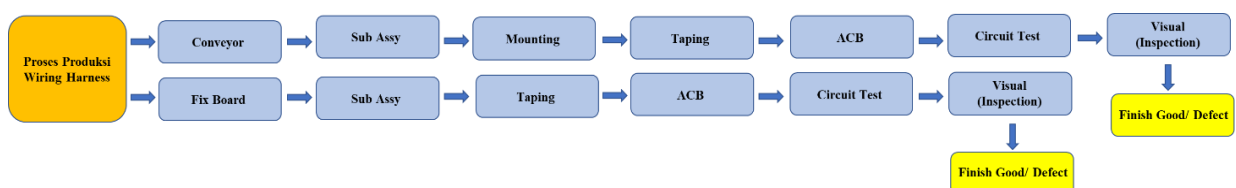
1 Pendahuluan

Pada era teknologi saat ini kita tidak bisa lepas dari kemajuan teknologi pada kehidupan sehari-hari dan dalam setiap kemajuan teknologi tidak terlepas beberapa hal, yaitu transportasi. Salah satu dari komponen penting pada transportasi, yaitu *wiring harness* yang sering digunakan pada kendaraan transportasi, seperti pada kendaraan Motor dan Mobil. *Wiring harness* biasa juga dikenal dengan sebutan kabel harness, merupakan susunan kabel yang sistematis dan terintegrasi dalam bahan berinsulasi. Fungsinya dirancang sesuai dengan kebutuhan listrik & dimensi mobil, serta terintegrasi untuk menghubungkan berbagai bagian kendaraan seperti bodi, mesin, dasbor, sasis, dan lain-lain dengan sumber daya pada kendaraan. PT XYZ adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan serta perakitan *wiring harness*. Pada sebuah rangkaian *wiring harness* memiliki beberapa komponen di dalamnya, yaitu komponen konduktor, isolator, dan komponen pelindung luar seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Rangkaian Wiring Harness Mobil

Dalam proses produksi *wiring harness* diperlukan sebuah proses produksi yang berjalan dengan baik agar dapat menghasilkan produk yang baik. Di dalam proses perakitan *Wiring Harness* ada beberapa proses produksi yang harus dilalui sesuai dengan standar operasional perusahaan. Di PT XYZ sendiri menggunakan 2 jenis sistem produksi untuk memproduksi rangkaian *wiring harness*, yaitu dengan menggunakan sistem *conveyor* serta menggunakan sistem *fixboard* untuk merangkai *wiring harness* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Produksi Wiring Harness

Untuk menghasilkan kualitas dan kuantitas dari produk yang di targetkan dalam proses produksi, maka dapat di kontrol melalui proses kerja yang tepat dan sesuai dengan prosedur dan juga menjaga dan merawat peralatan kerja. Tujuan dari pengontrolan pada proses kerja tersebut adalah menciptakan alur produksi yang sesuai dengan perencanaan. Pada proses produksi *wiring harness* sering mengalami beberapa permasalahan yang dimana berkaitan dengan produk yang mengakibatkan pada tidak tercapainya *output* serta mengakibatkan meningkatnya angka cacat produk (*defect*). Dalam proses produksi pada PT. XYZ sering terjadi kegiatan yang akhirnya tidak menguntungkan perusahaan atau kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah pada produk yang dihasilkan serta terdapat pemborosan yang mengakibatkan buruknya efisiensi pada proses produksi.[1]

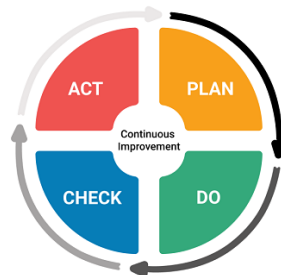
Oleh karena itu, adapun tujuan dari penelitian ini sebagai upaya pengendalian dari meningkatnya jumlah *product defect* pada lini produksi yang diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menurunkan jumlah *product defect* dari bulan sebelumnya sebanyak 50%. Kemudian penelitian akan dilanjutkan dengan menggunakan metode *Plan, Do, Check, Action (PDCA)*. Siklus PDCA merupakan sebuah metode manajemen yang dikembangkan oleh *W. Edwards Deming* berdasarkan ide *Walter Shewhart* untuk perbaikan proses maupun individu secara berkelanjutan, dan siklus ini juga mampu untuk mewujudkan sistem yang selalu berkembang menjadi lebih baik secara kualitas, produktivitas yang berdampak pada nilai efisiensi pada perusahaan.[2] Pada penelitian menggunakan metode PDCA ini, hasil yang diharapkan yaitu dapat menurunkan angka terjadinya produk *defect*, baik menggunakan sistem produksi *conveyor* maupun *fixboard* kedepannya.

2 Metodologi Penelitian

2.1 Alat Penelitian (PDCA)

a.) Plan (Perencanaan)

Plan merupakan suatu tahap perencanaan untuk mengidentifikasi masalah, menentukan cacat dengan diagram pareto untuk mencari penyebab masalah dan menetapkan target dari penelitian.[3] Alat-alat (*tools*) statistik yang akan digunakan pada tahap ini adalah pengumpulan data dari *defect* pada produk yang bertujuan untuk mengetahui jenis *defect* apa saja yang muncul serta pembuatan *fishbone diagram* sehingga nantinya dapat dilakukan *action improve* dari permasalahan yang ada. Siklus PDCA dapat kita lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Siklus PDCA

b.) Do (Pelaksanaan Perbaikan)

Pada tahap ini dilakukan metode 5W+1H yang digunakan untuk menginvestigasi terhadap permasalahan yang terjadi, dan dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan bantuan analisis *What, Where, Why, Who, When, How*[4] seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Siklus 5W+1H

c.) *Check/Control*

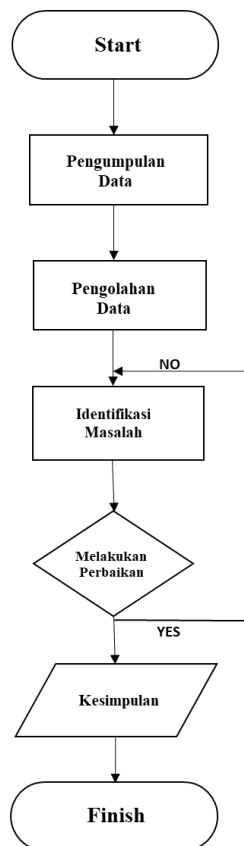
Check merupakan salah satu tahap dalam metode PDCA. Tahap ini bertujuan untuk melihat dan membuktikan efektivitas dari tahap *do* yang sudah di lakukan sebelumnya, serta menjaga dan memastikan bahwa tidak ada kembali permasalahan terkait *defect* pada produk di dalam proses produksi. *Tools* yang akan digunakan adalah pengumpulan data kembali untuk mengetahui apakah rencana perbaikan terbukti efektif dan sesuai dengan target perusahaan.

d.) *Action (Standarisasi)*

Action merupakan tahap terakhir dalam metode PDCA. Tahap ini bertujuan untuk membuat standarisasi dari perbaikan yang sudah di lakukan sebelumnya. Kegiatan yang akan digunakan adalah pemberian edukasi baik berupa lisan maupun tulisan, agar tidak terulang kembali permasalahan yang timbul sehingga menyebabkan terjadinya *defect*.

2.2 Perancangan Alur Penelitian

Perancangan alur penelitian dilakukan untuk membuat struktur penelitian yang lebih jelas dan efisien agar bisa mendapatkan hasil yang akurat dan sesuai dengan prosedur penelitian. Flowchart perancangan alur penelitian ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. *Flowchart Perancangan Alur Penelitian*

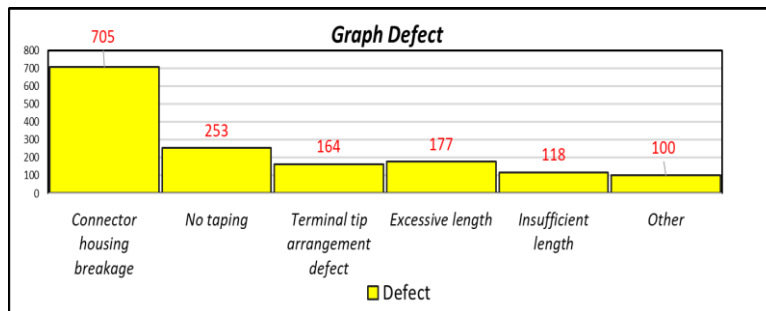
a.) Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, dilakukan pengamatan jumlah data defect pada periode bulan Agustus -Oktober 2023 di lini produksi dengan kode *0HCI*. Hasil pengumpulan data seperti pada Tabel I dan grafik dari jenis defect tertinggi pada Gambar 6.

Tabel I. Summary Data Defect

**Data Defect 0HCI
AUG-OCT 2023**

No.	Kode	Defect	Qty
1	346	Connector housing breakage	705
2	79	No taping	253
3	19	Terminal tip arrangement defect	164
4	40	Excessive length	177
5	41	Insufficient length	118
Other			100
Grand Total			1517



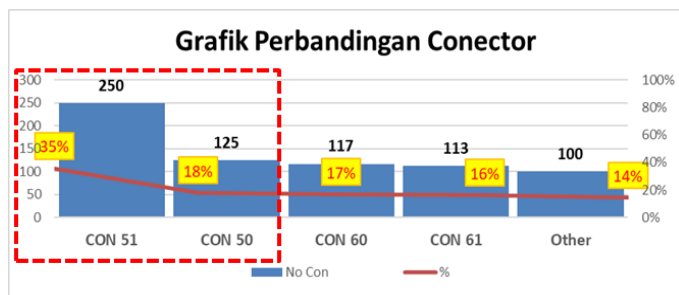
Gambar 6. Grafik Jenis Defect Tertinggi

b.) Pengolahan Data

Langkah selanjutnya yaitu mengolah data defect yang sudah di kumpulkan dan membuat rincian dari urutan jenis defect yang tertinggi yang nantinya akan dijadikan sebagai target dari penelitian selanjutnya seperti pada Tabel II dan grafik rincian pada Gambar 7.

Tabel I. Summary Defect Con Broken

NO CON	Qty	%
CON 51	250	35%
CON 50	125	18%
CON 60	117	17%
CON 61	113	16%
Other	100	14%
Total	705	100%



Gambar 8. Grafik Perbandingan Connector

c.) Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah, ada beberapa kegiatan dari metode PDCA yang dapat dilakukan yaitu menetapkan prioritas dari permasalahan dan kemudian menetapkan target kegiatan berdasarkan hasil dari grafik jenis *defect* tertinggi, yang dimana kegiatan dilakukan adalah menganalisa dan menginvestigasi penyebab terjadinya permasalahan yang diuraikan melalui *fishbone diagram* yang kemudian akan dilanjutkan pada tahap melaksanakan perbaikan.

c.) Melaksanakan perbaikan

Pada tahap melaksanakan perbaikan, hasil identifikasi permasalahan yang sudah diuraikan pada *fishbone diagram* akan dilanjutkan dengan penyusunan rencana perbaikan yang menggunakan metode 5W+1H. Setelah penyusunan rencana perbaikan selesai dilakukan, langkah selanjutnya yaitu melaksanakan perbaikan yang sesuai dengan permasalahan yang akan divisualisasikan dengan metode *to-do list* nantinya.

3 Analisa Data dan Pembahasan

Dari hasil kegiatan penelitian yang telah dilakukan, pengolahan dan pembahasan data akan menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*).

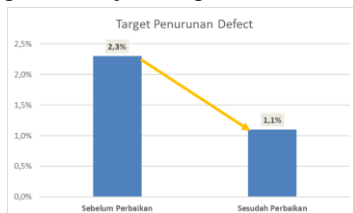
1) Plan (Perencanaan)

a. Menentukan Prioritas

Berdasarkan dari pengolahan data *defect* yang sudah dilakukan, penelitian perlu di prioritaskan pada jenis *defect* "**Connector Broken**" karena *defect* tersebut berada pada peringkat pertama dan memiliki jumlah yang tertinggi dibanding *defect* lainnya.

b. Menetapkan Target

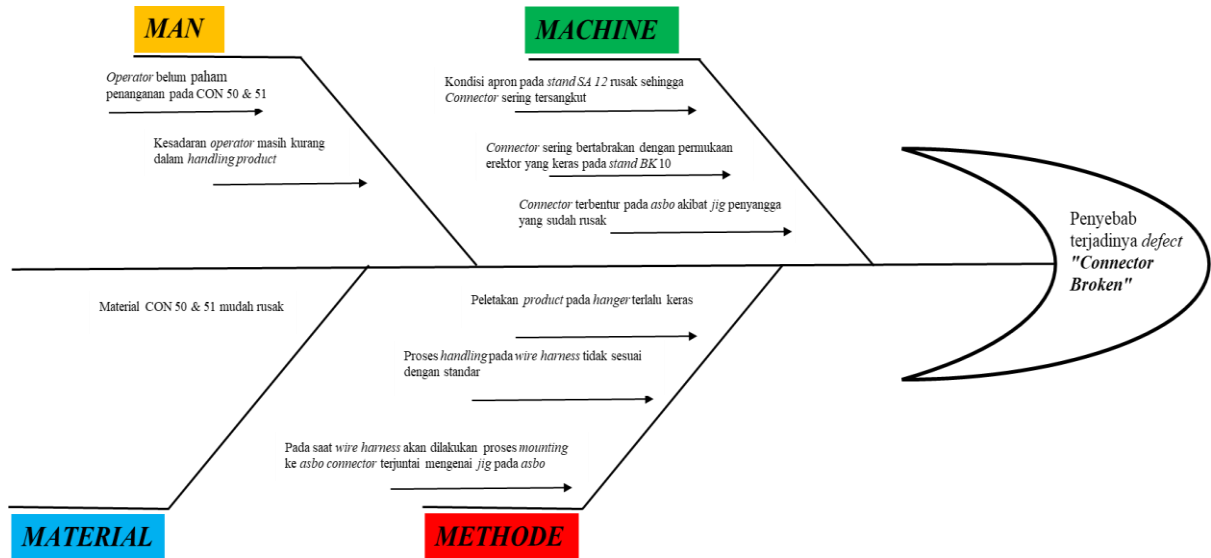
Setelah jenis *defect* dominan telah diketahui pada proses produksi, kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Target penurunan *defect ratio* untuk jenis *defect* paling menonjol adalah 50% yang dimana total *defect ratio* paling dominan sebelumnya adalah 2,3%. Target penurunan yang akan didapatkan setelah perbaikan nantinya adalah sebesar 1,1% seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Target Penurunan Defect

c. Mencari Penyebab Masalah

Penyebab masalah tingginya jenis defect con broken yang terjadi kemudian diuraikan melalui *fishbone diagram*, dengan memperhatikan 4 aspek yang mempengaruhinya, yaitu aspek *Man, Machine, Material, Methode* seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Fishbone Diagram

d. Menyusun Langkah Perbaikan

Setelah diketahui penyebab dari defect terjadi, kemudian langkah-langkah perbaikan seperti ditunjukkan pada Gambar 10.

FAKTOR PENYEBAB DOMINAN	What	How	Where	When	Who
	Apa Rencana Perbaikan?	Bagaimana Cara Perbaikan?	Dimana Lokasi Perbaikan?	Kapan Terjadinya Perbaikan?	Oleh Siapa?
Man	Training penanganan handling pada Con 50 & 51	Mengajarkan kepada operator pada proses Mounting-Visual untuk pengangkatan w/h Con 50 & 51 tidak menjuntai ke tanah	Mounting-Visual	20 November 2023	Rahmatullah
Machine	Mencegah Connector yang tersangkut pada apron yang sudah robek	Memperbaiki equipment kerja yang sudah rusak	Sub Assy	22 November 2023	Rahmatullah
	Mencegah Connector berbenturan dengan jig pada asbo	Memasang Jig Retina pada semua asbo	All Asbo	22 November 2023	Rahmatullah
	Mencegah Connector berbenturan dengan benda yang keras	Memberi pelindung pada permukaan benda yang keras	BKN	20 November 2023	Rahmatullah
	Mencegah Connector berbenturan pada hanger proses setelah Circuit Test	Membuat cover connector pada proses Circuit Test	Circuit Test	24 November 2023	Rahmatullah
Methode	Penggulungan pada wire harness dirubah	Merubah metode penggulungan agar posisi pada con 50 & 51 tidak menjuntai ke tanah	All Asbo, ACB, CT	20 November 2023	Rahmatullah
Material	Training pengisian material hanya 80% dari volume wadah material	Memastikan jumlah material pada box material connector tidak melebihi batas dan memasang pembatas pengisian material pada box material	All Process	20 November 2023	Rahmatullah


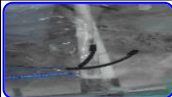










Gambar 10. Langkah-langkah Perbaikan

2) Do (Perbaikan)

Perbaikan pada tahap *do* yang dilakukan untuk mengurangi potensi kembali terjadinya *defect* dengan menggunakan metode to-do list seperti pada Gambar 11.

[To-Do List]

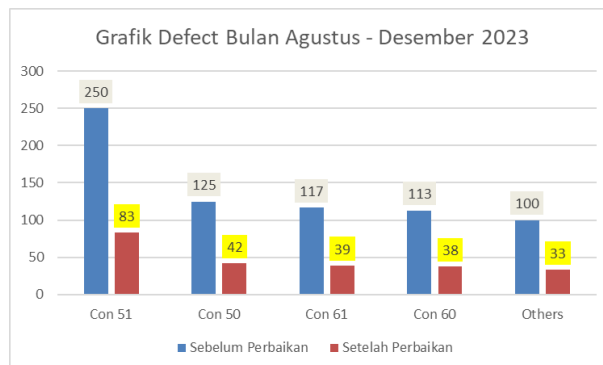
Line: 0HCl

No.	Process	4M	Problem	Picture	Improvements	Picture after improvements	Expected effects	Evaluation	Priority	Due date	Progress	Completed date	Effect
1	Sub Assy	Machine	Con 50 & 51 Sering terbenut dan tersangkut pada apron yang rusak		Memperbaiki apron pada stand sub assy		60	OK	A	20-Nov-23	✓	20-Nov-23	Reduce Defect
2	BK	Machine	Con 50 & 51 Sering terbenut pada rektor stand BK		Membuat bantalan pelindung pada board BK 10		60	OK	A	20-Nov-23	✓	20-Nov-23	Reduce Defect
3	Taping & Mounting	Machine	Saat Pengguguran Wire Harness cabang sering kekar dari jig penahan karena ukuran jig yang terlalu kecil		Melakukan perubahan pada ukuran JIG yang lebih besar pada seluruh ASBO		25	OK	A	20-Nov-23	✓	20-Nov-23	Reduce Defect
4	ACB	Method	Cabang Con 50 & 51 pada wire harness menjantai menyebabkan sering terbenut pada besi board dan lantai		Membuat Cover Box pada stand ACB, untuk meletakkan cabang yang panjang		3	OK	A	20-Nov-23	✓	20-Nov-23	Reduce Defect
5	Attachment	Method	Con sering tersangkut dengan sesama Con pada hanger proses attachment		Membuat cover Connector pada proses Circuit		15	OK	A	24-Nov-23	✓	24-Nov-23	Reduce Defect
6	Circuit Test	Machine	Wire harness menjantai dan sering tersangkut pada seli-seli jig		Membuat cover Connector pada proses Circuit		20	OK	A	24-Nov-23	✓	24-Nov-23	Reduce Defect

Gambar 11. To-do list Perbaikan Defect

3) Check

Pada tahap *Check*, kegiatan evaluasi perbaikan dilakukan setelah tahap perbaikan selesai dilakukan dengan cara membandingkan data sebelum dan sesudah perbaikan pada seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Pengecekan Defect

Berikut merupakan perhitungan untuk perbandingan dari *defect ratio* sebelum dan sesudah perbaikan, agar dapat melihat apakah perbaikan yang telah dilakukan sesuai dengan target yang ingin dicapai nantinya yang ditunjukkan pada Gambar 13.

1) Menghitung *Defect Ratio* bulan **Agustus-Oktober 2023**

$$Defect Ratio = \frac{\text{Jumlah Produk Defect}}{\text{Jumlah Produk Finish Good}} \times 100\%$$

$$Defect Ratio = \frac{705 \text{ Sets}}{30818 \text{ Sets}} \times 100\% = 2,3\%$$

2) Menghitung *Defect Ratio* bulan **November-Desember 2023**

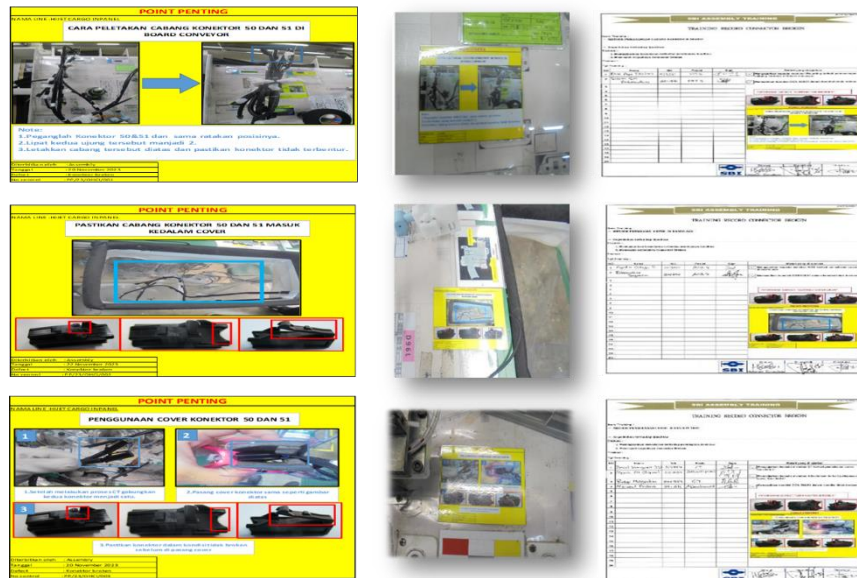
$$Defect Ratio = \frac{\text{Jumlah Produk Defect}}{\text{Jumlah Produk Finish Good}} \times 100\%$$

$$Defect Ratio = \frac{235 \text{ Sets}}{20545 \text{ Sets}} \times 100\% = 1,1\%$$

Gambar 13. Perhitungan Defect Ratio

4) Action

Pada tahap Action, standarisasi yang dilakukan adalah berupa pemberian point penting sebagai upaya perbaikan dalam segi metode kerja yang telah di rencanakan seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Standarisasi Point Penting

4 Kesimpulan

Dari hasil penelitian analisa permasalahan pada produk *defect* di PT. XYZ dengan lini produksi kode *0HCI* pada bulan Agustus-Desember 2023, didapatkan hasil berupa tingginya jumlah *product defect* sebesar 705 *sets* pada bulan Agustus-Oktober 2023 dan jumlah *product finish good* sebesar 30818 *sets* dengan total *defect ratio* sebesar 2,3%. Hal tersebut terjadi karena banyaknya permasalahan pada Aspek *4M (Man, Machine, Material, Methode)* yang diuraikan melalui *fishbone diagram*. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) dengan menentukan prioritas dari permasalahan, kemudian menetapkan target kegiatan, yaitu pengendalian jumlah *defect ratio* sebesar 50% dari bulan Agustus-Oktober 2023, yang diharapkan target dari perbaikan nantinya dapat menurunkan angka *defect ratio* menjadi 1,1% pada bulan November-Desember 2023. Langkah-langkah yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi, yaitu menyusun langkah perbaikan dan melakukan perbaikan pada Aspek *4M* yang di visualisasikan dengan metode *to-do list*. Setelah tahap perbaikan pada kasus *defect "Connector Broken"* di laksanakan, penelitian di lanjutkan pada melakukan pengecekan hasil pada bulan November-Desember 2023 yang dimana didapatkan hasil berupa penurunan jumlah *product defect* sebesar 235 *sets* dan jumlah *product finish good* sebesar 20545 *sets* dan total *defect ratio* juga mengalami penurunan sebesar 1,1% yang dimana hal tersebut sesuai dengan target yang sudah di tentukan yaitu penurunan sebesar 50% dari bulan sebelumnya. Langkah terakhir yang dilakukan pada penelitian adalah melakukan standarisasi pada metode kerja dengan memberikan point penting berupa himbauan agar tidak melakukan kesalahan metode yang sebelumnya dengan tujuan agar perbaikan yang dilakukan dapat terus dilaksanakan kedepannya.

5 Daftar Pustaka

- [1] Asep Ridwan, Faula Arina, Ardi Permana (2020) *Peningkatan kualitas dan efisiensi pada proses produksi dunnage menggunakan metode lean six sigma (Studi kasus di PT. XYZ)* Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Jenderal Sudirman Km. 03 Kota Cilegon 42435, Indonesia.
- [2] Revica Tauriza Alfiane & Rusindiyanto (2024). *Mengurangi Cacat Produk Dengan Implementasi PDCA (Studi Kasus Perusahaan Pt Xyz)* Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika, UPN "Veteran" Jawa Timur.
- [3] Utami, S., & Djamal, A.H. (2018). Implementasi Pengendalian Kualitas Produk XX Kaplet Pada Proses Pengemasan Primer Dengan Penerapan Konsep PDCA. *Jisi : Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(2), 101–110.
- [4] Somadi, S., Priambodo, B. S., & Okarini, P. R. (2020). Evaluasi Kerusakan Barang dalam Proses Pengiriman dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 1–11.