

**PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENURUNKAN TEMUAN  
*BASS BRIDGE UPRIGHT PIANO (UP) PECAH MENGGUNAKAN  
METODE QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC)***

**(Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1**

**Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri**

**Universitas Islam Indonesia**



Nama : Helmy Pradana Indrayanto

No. Mahasiswa : 20522318

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Jakarta, 26 Agustus 2024



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Helmy Pradana Indrayanto". The signature is fluid and cursive.

(Helmy Pradana Indrayanto)  
20522318

## SURAT BUKTI PENELITIAN



PT. YAMAHA INDONESIA  
Jl. Rawagelam I/5, Kawasan Industri Pulo Gadung  
Jakarta 13930 Indonesia, PO. Box. 1190/JAT  
Telp. : (62 - 21) 4619171 (Hunting) Fax. : 4602864, 4607077

Confidenti

### SURAT KETERANGAN

No. : 52/YI/PKL/VIII/2024

Kami yang bertandatangan dibawah ini, Bagian Human Resource Development (HRD)  
PT. YAMAHA INDONESIA dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Helmy Pradana Indrayanto  
Nomor Induk Mahasiswa : 20522318  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Alamat : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah melakukan penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul  
“Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Temuan Bass Bridge Upright Piano (UP) Pecah  
Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC)”.

Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 26 Februari 2024 sampai dengan 31 Agustus 2024.

Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2 September 2024

HRD Department

PT. YAMAHA INDONESIA



Muhammad Isnaini  
Manager HRD

CC: - Arsip

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENURUNKAN TEMUAN  
*BASS BRIDGE UPRIGHT PIANO (UP) PECAH MENGGUNAKAN  
METODE QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC)***

**(Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia)**



**Jakarta, 03 September 2024**

**Dosen Pembimbing**

**(Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D)**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**  
**TUGAS AKHIR**

**PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENURUNKAN TEMUAN *BASS***  
***BRIDGE UPRIGHT PIANO (UP) PECAH MENGGUNAKAN METODE***  
***QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC)***  
**(Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia)**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Helmy Pradana Indrayanto**

**No. Mahasiswa : 20522318**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

**Jakarta, 03 September 2024**

**Tim Penguji**

Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D

Ketua

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

Anggota I

Mohammad Syah Fatahillah

Anggota II



**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Universitas Islam Indonesia**



**Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.**

**NIK: 015220101**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya tulis ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, Ibunda Neni Indrayani dan Bapak Sukanto, yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa tanpa henti. Terima kasih atas semua pengorbanan, kesabaran, dan kasih sayang yang tiada batas. Setiap langkah dalam proses ini tidak akan pernah terwujud tanpa bimbingan, semangat, dan doa tulus dari kalian. Semoga karya sederhana ini menjadi awal dari banyak pencapaian yang bisa saya persembahkan untuk membalas kebaikan kalian. Teruntuk Adik-Adik saya Elfrida Puspita Sari dan Fajar Faturahman yang telah memberikan semangat lahir dan batin yang tiada henti-hentinya. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan arahan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Saya juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh dosen dan mentor yang telah memberikan ilmu dan masukan sehingga saya bisa menyusun penulisan Tugas Akhir ini. Teruntuk teman-teman saya selama kuliah dan magang yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Terakhir, terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah melalui berbagai kegagalan dan kegetiran hidup dengan kesabaran, tekad, dan kerja keras. Terima kasih telah bertahan di saat-saat sulit, tidak menyerah ketika ragu, dan selalu berusaha untuk menjadi lebih baik setiap harinya. Semoga karya ini berguna bagi saya dan orang lain yang membaca.

**MOTTO**

“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan”

(HR Tirmidzi)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS Al-Baqarah: 286)

*“Believe in yourself and all that you are. Know that there is something inside you that is greater than any obstacle”*

(Christian D. Larson)

## KATA PENGANTAR

***Bismillahirrohmanirrohim***

***Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Segala puji dan syukur dari penulis atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan nikmat-Nya sehingga penelitian dan penyusunan Tugas Akhir di PT. Yamaha Indonesia dengan judul “Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Temuan *Bass Bridge Upright Piano* (UP) Pecah Menggunakan Metode *Quality Control Circle* (QCC) (Studi Kasus: PT. Yamaha Indonesia)” dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Dengan kerendahan hati dan penuh rasa syukur dan ikhlas, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung, mendoakan, serta membantu peneliti baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu, dengan rasa hormat penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan penelitian, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan tepat dan baik.
4. PT. Yamaha Indonesia yang telah memberikan wadah, ilmu, dan pengalaman yang berharga untuk dapat melakukan magang dan penelaitain selama 6 bulan.
5. Bapak Samsudin DS selaku *Vice President* PT. Yamaha Indonesia yang sangat dihormati oleh seluruh jajarannya atas dedikasi dan jerih payah beliau untuk *VSM & IE Project* dan PT. Yamaha Indonesia.
6. Bapak M. Syah Fatahillah selaku *Manager of Production Engineering* PT. Yamaha Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan memperoleh pengalaman saat menjalankan magang.
7. Mas Faisal Romdani sebagai mentor yang telah membimbing dan memberikan pengalaman yang berharga selama 6 bulan di PT Yamaha Indonesia.
8. Kedua orang tua saya, Bapak Sukanto dan Ibunda Neni Indrayani yang telah memberikan doa, semangat, bekal batin tanpa henti-henti hingga saya bisa sampai di posisi ini.
9. Ruhul Izzah M yang selalu mendampingi penulis dengan tulus serta memberikan semangat dan motivasi terus-menerus tanpa henti, tanpa adanya Ruhul penulis tidak tahu apakah bisa menyelesaikan penyusunan tugas akhir tepat waktu. Terima kasih atas dedikasih dan energinya.
10. Teman-teman siswa latih Yamaha *Batch XVIII* yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan yang tidak ada habis-habisnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karna itu, kritik dan saran sangat diperlukan untuk penelitain ini agar dapat menajdi lebih baik. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat di masa depan dan bagi semua pihak, Aamiin.

Jakarta, 28 Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Helmy' followed by a stylized surname.

Helmy Pradana Indrayanto  
NIM 20522318

## ABSTRAK

Persaingan bisnis yang semakin ketat mengharuskan perusahaan menyusun strategi untuk bertahan dan berkembang. Salah satu strategi yang dapat dilakukan perusahaan dengan cara melakukan pengendalian kualitas seperti perbaikan mutu produk. PT Yamaha Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di industri manufaktur yang berlokasi di Jakarta *Industrial Estate* Pulogadung (JIEP). PT Yamaha Indonesia bergerak di bidang pembuatan dan perakitan piano, yang memproduksi dua jenis piano yaitu *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP). Dalam proses produksinya PT Yamaha Indonesia mementingkan kualitas kepada konsumen. Namun dalam proses produksinya terjadi beberapa tantangan yang menyebabkan produk mengalami *defect* terutama pada *bass bridge upright piano*. Terdapatnya temuan *defect* menyebabkan mutu produk *bass bridge* menurun dan menyebabkan kerugian dikarenakan *defect* tidak bisa di *repair* atau langsung *disposal*/dibuang. Berdasarkan data dari perusahaan pada bulan Februari 2024 menjadi peningkatan tren temuan pada produksi *bass bridge upright piano* dengan total 16 unit dari 1.170 unit yang diproduksi dengan presentase 1,32%. PT. Yamaha Indonesia menetapkan target penurunan cacat sebesar 50%. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi jenis cacat pada *bass bridge upright piano*, menganalisis akar penyebab tingginya temuan cacat *bass bridge*, dan memberikan rekomendasi tindakan perbaikan. Oleh sebab itu, pengendalian kualitas sangat dibutuhkan untuk mengurangi *defect* menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) dengan siklus *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) sebagai realisasi tindakan perbaikannya yang didukung dengan *Seven Tools* sebagai alat untuk identifikasi permasalahannya. Hasil dari penelitian didapatkan kenaikan *defect* pada bulan Februari 2024 dengan jenis *defect* yang menjadi prioritas yaitu *bass bridge plate* retak pada bahan, didapatkan faktor penyebab *defect* yang berasal dari metode yaitu belum adanya pengukuran MC pada material (*body, plate, base*) dan tidak ada pengelompokan material dengan MC sejenis sebelum proses *rotary press*, faktor manusia belum adanya pengelompokan dengan MC seragam pada proses *jointer* dan terdapat kesalahan saat membaca hasil pengukuran MC Katt, dan material yaitu belum adanya pedoman pengelompokan serat yang sejenis pada proses *jointer*. Setelah diterapkan rencana perbaikan, terjadi penurunan sebesar 100% dari bulan Februari 2024 hingga Agustus 2024, dengan total temuan *bass bridge plate upright piano* retak pada bahan sejumlah 0 unit dari total produksi 785 unit piano dengan presentase *defect* 0%. Perkembangan ini menunjukkan tekad PT. Yamaha Indonesia untuk terus memperbaiki kualitas produknya, dengan tujuan memperkuat kepercayaan pelanggan dan menjaga daya saing di industri piano.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Quality Control Circle* (QCC), *Seven Tools*, PDCA

## DAFTAR ISI

|                                                                        |             |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>                                       | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT BUKTI PENELITIAN.....</b>                                     | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>                           | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>                                        | <b>vi</b>   |
| <b>MOTTO.....</b>                                                      | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                            | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                                    | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                 | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                               | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                              | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                         | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                               | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                             | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                            | 3           |
| 1.5 Batasan Penelitian.....                                            | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                    | <b>5</b>    |
| 2.1 Kajian Literatur.....                                              | 5           |
| 2.2 Landasan Teori .....                                               | 13          |
| 2.2.1 Kualitas.....                                                    | 13          |
| 2.2.2 Pengendalian Kualitas .....                                      | 13          |
| 2.2.3 <i>Quality Control Circle (QCC)</i> .....                        | 13          |
| 2.2.4 <i>Seven Tools</i> .....                                         | 16          |
| 2.2.5 SMART .....                                                      | 21          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                 | <b>23</b>   |
| 3.1 Subjek Penelitian .....                                            | 23          |
| 3.2 Objek Penelitian .....                                             | 23          |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data .....                                      | 23          |
| 3.4 Alur Penelitian.....                                               | 24          |
| <b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>                     | <b>28</b>   |
| 4.1 Pengumpulan Data.....                                              | 28          |
| 4.1.1 Profil Perusahaan.....                                           | 28          |
| 4.1.2 Sejarah Perusahaan .....                                         | 28          |
| 4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan .....                                   | 29          |
| 4.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan.....                              | 29          |
| 4.1.5 Produk Perusahaan .....                                          | 30          |
| 4.1.6 Proses Produksi <i>Bass Bridge Plate UP</i> .....                | 32          |
| 4.1.7 Data Jumlah Produksi .....                                       | 32          |
| 4.1.8 Data Jumlah <i>Defect Pada Bass Bridge</i> .....                 | 33          |
| 4.1.9 Data Jenis Cacat.....                                            | 33          |
| 4.2 Pengolahan Data .....                                              | 35          |
| 4.2.1 Analisis SMART .....                                             | 35          |
| 4.2.2 Integrasi Metode <i>Quality Control Circle</i> dengan PDCA ..... | 36          |

|                               |                                                                                    |           |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.3                         | Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan <i>Plan</i> .....                               | 37        |
| 4.2.4                         | Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan <i>Do</i> .....                                 | 43        |
| 4.2.5                         | Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan <i>Check</i> .....                              | 46        |
| 4.2.6                         | Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan <i>Action</i> .....                             | 48        |
| <b>BAB V PEMBAHASAN .....</b> |                                                                                    | <b>53</b> |
| 5.1                           | Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi <i>Bass Bridge Upright Piano</i> .... | 53        |
| 5.2                           | Analisis <i>Defect Bass Bridge Plate</i> Retak .....                               | 54        |
| 5.2.1                         | Analisis Metode QCC Siklus <i>Plan</i> .....                                       | 54        |
| 5.2.2                         | Analisis Metode QCC Siklus <i>Do</i> .....                                         | 55        |
| 5.2.3                         | Analisis Metode QCC Siklus <i>Check</i> .....                                      | 56        |
| 5.2.4                         | Analisis Metode QCC Siklus <i>Action</i> .....                                     | 57        |
| 5.3                           | Pengaruh Perbaikan Yang Telah Dilakukan .....                                      | 57        |
| 5.4                           | Pengaruh Perbaikan Pada <i>Section Press Rib &amp; Bridge</i> .....                | 57        |
| <b>BAB VI PENUTUP .....</b>   |                                                                                    | <b>60</b> |
| 6.1                           | Kesimpulan .....                                                                   | 60        |
| 6.2                           | Saran .....                                                                        | 61        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   |                                                                                    | <b>62</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>         |                                                                                    | <b>64</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. 1 NG Temuan <i>Bass Bridge</i> .....                                            | 2  |
| Tabel 2. 1 Kajian Literatur .....                                                        | 12 |
| Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi .....                                                     | 33 |
| Tabel 4.2 Data Jumlah Temuan <i>Defect</i> .....                                         | 33 |
| Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi .....                                                     | 33 |
| Tabel 4.2 Data Jumlah Temuan <i>Defect</i> .....                                         | 33 |
| Tabel 4.3 Jenis Temuan Pada <i>Bass Bridge Upright Piano</i> .....                       | 34 |
| Tabel 4.4 <i>Check Sheet</i> Temuan <i>Bass Bridge Upright Piano</i> .....               | 38 |
| Tabel 4.5 Stratifikasi Jenis Temuan <i>Bass Bridge</i> .....                             | 38 |
| Tabel 4.6 <i>Control Chart Bass Bridge Plate</i> Retak.....                              | 39 |
| Tabel 4.7 Data Temuan Pada <i>Bass Bridge Upright Piano</i> .....                        | 40 |
| Tabel 4.8 Rencana Perbaikan <i>Defect Bass Bridge Plate Upright Piano</i> Retak Bahan... | 43 |
| Tabel 4.9 Tindakan Perbaikan Yang di Lakukan Pada <i>Departemen Wood Working</i> .....   | 44 |
| Tabel 4.10 <i>Check Sheet</i> Evaluasi Perbaikan Yang Dilakukan .....                    | 46 |
| Tabel 5.1 Evaluasi Efektivitas Perbaikan Yang Telah Dilakukan .....                      | 56 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. 1 <i>Ratio NG Bass Bridge</i> Pecah pada bahan.....                                                                                      | 3  |
| Gambar 2. 1 Contoh <i>Check Sheet</i> .....                                                                                                        | 16 |
| Gambar 2. 2 Contoh Stratifikasi.....                                                                                                               | 17 |
| Gambar 2. 3 Contoh Diagram Hostogram .....                                                                                                         | 18 |
| Gambar 2. 4 Contoh <i>Scatter Diagram</i> .....                                                                                                    | 19 |
| Gambar 2. 5 Contoh <i>Control Chart</i> .....                                                                                                      | 19 |
| Gambar 2. 6 Pareto Diagram NG Bass Bridge Retak .....                                                                                              | 20 |
| Gambar 2. 7 Contoh <i>Fishbone Diagram</i> .....                                                                                                   | 21 |
| Gambar 3. 1 Alur penelitian.....                                                                                                                   | 25 |
| Gambar 4. 1 Logo PT Yamaha Indonesia .....                                                                                                         | 28 |
| Gambar 4. 2 Struktur Organisasi di PT. Yamaha Indonesia .....                                                                                      | 30 |
| Gambar 4. 3 <i>Grand Piano</i> .....                                                                                                               | 31 |
| Gambar 4. 4 <i>Upright Piano</i> .....                                                                                                             | 31 |
| Gambar 4. 5 <i>Disklavier GP</i> .....                                                                                                             | 31 |
| Gambar 4. 6 Alur Proses <i>Bass Bridge Plate</i> .....                                                                                             | 32 |
| Gambar 4. 7 Grafik <i>Control Chart Defect Bass Bridge</i> Retak.....                                                                              | 39 |
| Gambar 4. 8 Visualisasi Perhitungan Diagram <i>Pareto Bass Bridge</i> Retak .....                                                                  | 40 |
| Gambar 4. 9 <i>Fishbone Diagram Bass Bridge Plate</i> Retak .....                                                                                  | 42 |
| Gambar 4. 10 <i>Tren Temuan</i> Setelah Perbaikan.....                                                                                             | 47 |
| Gambar 4.11 Permohonan Pembuatan SOP Baru Proses Pengukuran MC Pada Material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) pada <i>section machine bridge</i> ..... | 49 |
| Gambar 4. 12 Permohonan Pembuatan SOP Baru Pengelompokan MC Antar Material $\pm 1$ 50                                                              |    |
| Gambar 4.13 Permohonan Pembuatan SOP Baru Pengelompokan Material Berdasarkan Jenis Seratnya.....                                                   | 50 |
| Gambar 4.14 Permohonan Pembuatan SOP Baru Pengelompokan MC Material Dengan Toleransi <i>gap</i> $\pm 1$ dalam 1 set (4pcs) .....                   | 51 |

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Persaingan di sektor industri saat ini membuat perusahaan dituntut untuk bersaing bukan hanya di sektor dalam negeri, namun perusahaan dituntut untuk berkompetisi secara global untuk meningkatkan segmentasi pasar mereka. Salah satu bidang yang menunjukkan pertumbuhan pesat dalam dunia bisnis adalah persaingan di sektor industri manufaktur. Industri manufaktur nasional memiliki peran yang krusial dalam perekonomian, terbukti dari kontribusinya yang signifikan terhadap (*product domestic bruto*) PDB nasional, mencapai 16,83 persen pada triwulan III tahun 2023. Pada periode yang sama, sektor ini tumbuh sebesar 5,02 persen, melampaui pertumbuhan ekonomi nasional yang berada di angka 4,94 persen (Kemenperin, 2024). Oleh sebab itu industri manufaktur di Indonesia memainkan peran penting dan diperkirakan akan terus berkembang, yang pada waktunya menyebabkan persaingan bisnis yang semakin *intens*.

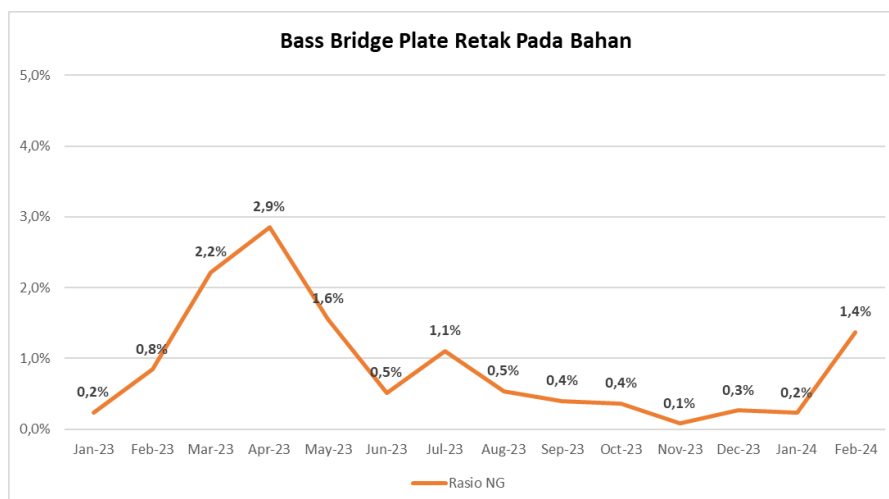
Dalam menghadapi persaingan bisnis yang semakin *intens*, perusahaan harus memutar otak untuk merancang dan menentukan strategi yang efektif untuk bersaing dengan perusahaan yang lain. Salah satu strategi yang digunakan perusahaan untuk persaingan bisnis yaitu meningkatkan pengendalian kualitas seperti mutu produk yang dihasilkan, mengurangi biaya, serta efisiensi produk yang dihasilkan. Dalam persaingan bisnis yang ketat, pengendalian kualitas menjadi elemen krusial. Perusahaan harus memastikan bahwa produk mereka tidak hanya memenuhi standar teknis yang ditetapkan, tetapi juga sesuai dengan keinginan konsumen dan memperkuat reputasi merek. Pengendalian kualitas tidak hanya tentang kualitas produk yang dibuat tapi juga mencakup pemenuhan kebutuhan dan harapan pelanggan. Kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Kualitas produk juga merupakan indikator penting bagi perusahaan untuk dapat berdiri ditengah ketatnya persaingan dalam dunia industri (Riadi & Haryadi, 2020).

PT. Yamaha Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di sektor manufaktur yang terletak di Jakarta *Industrial Estate* Pulogadung (JIEP) tepatnya di Jl. Rawagelam 1 no. 5, Jatinegara, Cakung, Jakarta Timur, Jakarta. PT. Yamaha Indonesia memproduksi alat musik piano dengan tipe *Upright Piano* (UP) dan *Grand Piano* (GP), tipe ini memiliki berbagai jenis warna dan model yang diproduksi seperti *Polished Ebony* (PE), *Polished White* (PWH),

*Polished Mahogany* (PM), dan *Polished Walnut* (PW). Terdapat 4 departemen yang menunjang proses produksi piano yaitu *Woodworking* (WW), *Painting*, *Assembly UP*, *Assembly GP*. Setiap departemen memiliki kelompok-kelompok kerjanya, pada penelitian kali ini berfokus pada departemen *Woodworking* pada *section Machine Bridge* dan departemen *Assembly Upright Piano* pada *section Press Rib & Bridge*. Pada departemen *Woodworking section Machine Bridge* memproduksi *Bass & Treble Bridge* model B1, B2, dan B3. Pada *section Press Rib & Bridge* bertugas menggabungkan material yang salah satunya di produksi pada *section Machine Bridge* yaitu *Bass Bridge*. Dalam proses produksinya, ditemukan banyak produk *Not Good* (NG) dengan nilai temuan yang tinggi pada produksi *Bass Bridge Plate* yang disebabkan oleh berbagai faktor yang memerlukan perbaikan. Terdapat 3 tren temuan *Not Good* (NG) yang sering ditemukan pada *section Press Rib & Bridge*, temuan tersebut yaitu *Plate retak* pada bahan, *Plate retak* pada sambungan, *Body retak* pada sambungan. Data temuan NG yang ditemukan di departemen *Assy UP* ditunjukkan oleh Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 NG Temuan *Bass Bridge*

| <b>Bulan</b> | <b><i>Plate Retak Pada Bahan</i></b> | <b><i>Plate Retak Pada Sambungan</i></b> | <b><i>Body Retak Pada Bahan</i></b> |
|--------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Jan-23       | 7                                    | 1                                        |                                     |
| Feb-23       | 15                                   |                                          |                                     |
| Mar-23       | 40                                   | 1                                        |                                     |
| Apr-23       | 32                                   | 7                                        |                                     |
| May-23       | 25                                   | 2                                        | 1                                   |
| Jun-23       | 7                                    | 2                                        |                                     |
| Jul-23       | 15                                   | 1                                        |                                     |
| Aug-23       | 8                                    | 4                                        |                                     |
| Sep-23       | 5                                    | 2                                        |                                     |
| Oct-23       | 5                                    | 14                                       | 4                                   |
| Nov-23       | 1                                    | 8                                        | 5                                   |
| Dec-23       | 4                                    | 4                                        | 1                                   |
| Jan-24       | 4                                    | 1                                        |                                     |
| Feb-24       | 16                                   |                                          |                                     |
| <b>Total</b> | <b>182</b>                           | <b>47</b>                                | <b>11</b>                           |



Gambar 1. 1 *Ratio NG Bass Bridge Pecah pada bahan*

Pada Tabel 1.1 serta Gambar 1.1 menunjukkan data temuan *NG* pada *Bass Bridge* dari bulan Januari 2023 hingga Februari 2024, data temuan tertinggi didapatkan pada *Bass Bridge Plate* retak pada bahan yang dimana nilai temuannya sebesar 182 unit. Pada penelitian ini berfokus pada temuan tertinggi yaitu *Plate* retak pada bahan, dikarenakan *NG* yang didapatkan tidak dapat di *repair* atau tidak dapat diperbaiki, hal ini menyebabkan kerugian yang besar pada Perusahaan. Base pada penelitian ini adalah bulan Februari 2024 dimana pada bulan ini terdapat peningkatan temuan pada *Bass Bridge Plate Upright Piano* retak pada bahan sebesar 16 unit dengan total produksi pada bulan Februari 2024 sebesar 1.170 dengan presentase 1,4%. PT Yamaha Indonesia menerapkan kebijakan untuk menurunkan *defect* sebesar 50% dari *base* yang digunakan, dengan ini target penurunan temuan *defect* yang didapatkan oleh *bass bridge plate* retak sebesar 0,68% untuk target capaian penurunannya. Dari hasil observasi, terlihat bahwa perlu dilakukan perbaikan serta diberikan rekomendasi untuk menerapkan metode *engineering* yang lebih efektif sebagai pendekatan untuk mengatasi masalah pengendalian kualitas. Melihat dari permasalahan yang ada, untuk menyelesaikan masalah kecacatan yang ada pada PT. Yamaha Indonesia menggunakan metode *engginering* yang relevan yaitu metode *Quality Control Circle* (QCC). *Quality Control Circle* (QCC) adalah sebuah pendekatan kolaboratif yang melibatkan sekelompok kecil pekerja dalam suatu organisasi yang bekerja sama untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses kerja secara rutin dan berkelanjutan mengadakan pertemuan untuk mendiskusikan serta memecahkan permasalahan yang ada. Metode QCC dalam perbaikan kualitas produknya, menggunakan siklus PDCA. Siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) ini biasanya digunakan untuk mengetes dan menerapkan perubahan yang memperbaiki kinerja produk, proses, atau sistem (Riadi & Haryadi, 2019). Untuk

menerapkan metode *Quality Control Circle*, kepemimpinan manajemen harus berkomitmen dalam penjalanannya (Maulia & Sulistiyowati, 2022). Selain PDCA salah satu rekomendasi yang dapat digunakan dalam pengendalian proses statistik adalah tujuh alat (juga dikenal sebagai "*Seven Tools*" dalam QCC).

Pengendalian kualitas merupakan teknik yang dilakukan mulai dari proses sebelum dimulainya produksi, jalannya proses produksi sampai akhir proses produksi. Pengendalian kualitas dilakukan untuk menghasilkan produk yang memenuhi standar yang diinginkan dan direncanakan, serta untuk meningkatkan kualitas produk yang tidak memenuhi standar yang ditentukan agar sebisa mungkin dapat mencapai kualitas yang memadai (Hasil et al., 2019). Salah satu pendekatan dalam pengendalian kualitas adalah dengan menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC). Metode ini membantu untuk identifikasi proses produksi sudah sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku di perusahaan, sudah berjalan dengan baik atau belum. Meskipun proses produksi sudah berjalan dengan baik, produk yang dihasilkan tetap dapat mengalami ketidaksesuaian dengan harapan perusahaan. Ketidaksesuaian ini menunjukkan bahwa kualitas produk belum memenuhi standar yang ditetapkan, yang dapat mengakibatkan produk rusak atau cacat. Berbagai macam faktor penyimpangan yang mempengaruhi ketidaksesuaian kualitas produk seperti faktor *Material, Man, Environment, Method, Machine*. Faktor-faktor tersebut yang biasanya menyebabkan ketidaksesuaian di lini produksi, hal ini menyebabkan efisiensi dan efektivitas dari produksi menurun. Perusahaan harus melakukan pengendalian mutu internal dan pengawasan secara berkala pada proses produksi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi dengan tujuan menurunkan jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas. Kegiatan tersebut bermaksud untuk mencapai produksi yang efektif dan efisien. Suatu perusahaan dianggap berkualitas apabila memiliki sistem produksi yang efisien dan proses yang terkendali, dengan pengendalian kualitas (*quality control*) yang tepat, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan efektivitas dalam mencegah produk cacat (*defect prevention*). Hal ini memungkinkan pengurangan pemborosan material dan tenaga kerja, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas perusahaan (Tiara et al., 2015).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, masalah yang dirumuskan dan menjadi fokus dari penelitian ini yaitu bagaimana pelaksanaan perbaikan kualitas untuk meningkatkan mutu dan cara menurunkan (*reduce*) temuan *Bass Plate* retak pada bahan yang ditemukan di *section Press Rib & Bridge Dept Assy UP*. Terjadi kenaikan *defect* yang signifikan pada *Bass Plate* retak pada bahan, hal ini menjadi masalah bagi *department* yang terdampak yaitu *department Assy UP*. Dengan dilakukannya pengendalian kualitas pada temuan *Bass Bridge UP* dapat mengurangi temuan *defect* pada *section* tersebut. Dari permasalahan tersebut, rumusan masalah yang akan diangkat yaitu pengendalian kualitas untuk mengidentifikasi jenis cacat, menganalisis akar penyebab tingginya temuan serta memberikan rekomendasi tindakan perbaikan untuk menurunkan temuan *bass bridge Upright Piano (UP)* pecah menggunakan metode *Quality Control Circle (QCC)* dan *seven tools* sebagai alat untuk identifikasi permasalahan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis cacat pada *Bass Bridge Upright Piano*.
2. Menganalisis akar penyebab tingginya temuan cacat pada produk *Bass Bridge Plate*.
3. Mengidentifikasi rekomendasi tindakan perbaikan untuk menurunkan temuan *defect* pada *Bass Bridge Plate*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, penulis harap dapat memberikan manfaat adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan  
 Penelitian ini dapat memberikan solusi secara ilmiah untuk permasalahan *defect* tertinggi yaitu *Bass Bridge Plate* retak di PT. Yamaha Indonesia, serta melakukan pengendalian kualitas secara berkala dan konsisten pada perusahaan.
2. Bagi Pembaca  
 Hasil penelitian ini diharapkan menjadi tambahan sumber informasi yang berguna untuk merancang perbaikan penelitian dimasa depan.

### 3. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengimplementasikan keilmuan Teknik Industri yang diperoleh selama masa perkuliahan untuk menganalisis suatu permasalahan serta memberikan solusi dan rekomendasi yang relevan.

## 1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian yang terdapat pada penelitian ini, agar penelitian yang sedang dijalankan lebih terarah, berikut merupakan batasan penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan pada PT. Yamaha Indonesia.
2. Penelitian hanya dilakukan pada departemen *Woodworking* dan *Assembly Upright Piano* akuratnya pada *section machine bridge* dan *press rib & bridge* di PT. Yamaha Indonesia.
3. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data temuan *Bass Bridge Upright Piano* bulan November 2023 hingga Februari 2024, dengan menggunakan data historis perusahaan.
4. Penelitian ini berfokus untuk menurunkan serta mengatasi *defect* pada permasalahan yaitu *Bass Bridge* retak pada bahan yang terjadi pada departemen *Assembly Upright Piano* pada *section press rib & bridge Upright piano* di PT. Yamaha Indonesia.
5. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quality Control Circle*, dengan *tools* pendukung yaitu *seven tools* sebagai alat untuk identifikasi serta mengolah data hasil temuan.
6. Pada penelitian ini tidak dilakukan pembahasan dan analisis terkait biaya.
7. Pada penelitian ini tidak dilakukan perhitungan persentase ketercapaian pada tabel produktivitas.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur berisikan penelitian akademik terdahulu yang serupa dan berkesinambungan dengan penelitian yang akan dirancang. Kajian literatur berisikan literatur yang bertujuan untuk analisis, identifikasi, dan sumber penelitian yang membantu peneliti untuk merancang alur penelitian serta merumuskan teori dan hipotesis yang akan diuji.

Penelitian yang pertama membahas tentang pengendalian kualitas menggunakan metode *Quality Control Circle* yang dilakukan oleh Ramlah et al. (2024) yang berjudul ***“Analyzing The Impact Of Quality Control Circle And Seven Tools Methods On Enhancing Productivity”*** bertujuan untuk melakukan analisis yang mendalam terhadap dampak dari metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Seven Tools* dalam meningkatkan produktivitas produksi *handle* kemudi jalur K84. Studi ini menunjukkan bahwa metode QCC meningkatkan output produksi dan mengurangi waktu siklus. Metode ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan optimalisasi sumber daya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Seven Tools* dapat mengurangi waktu siklus dan meningkatkan produktivitas serta peningkatan output yang signifikan. Metode ini juga meningkatkan efisiensi yang awalnya 65% menjadi 95% dan adanya pengurangan kebutuhan tenaga kerja sebanyak 3 operator. Oleh karena itu metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Seven Tools* sudah terbukti dapat meningkatkan produktivitas.

Penelitian yang kedua membahas tentang pengendalian kualitas menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Seven Tools* yang dilakukan oleh Tambunan & Susilawati (2020) yang membahas mengenai ***“Application of Quality Control Circle Method in Crusher Knife Reconditioning Products”***. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kontrol kualitas proses pengerjaan ulang pisau *crusher* di PT. Andritz Pekanbaru dengan fokus pada penemuan, analisis, dan evaluasi komponen yang dapat menyebabkan kesalahan dalam proses. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Quality Control Circle* (QCC) berhasil memecahkan suatu penyebab permasalahan dalam proses pengerjaan ulang pisau *crusher* di PT. Andritz Pekanbaru. Hasil yang diperoleh yaitu penurunan tingkat cacat dari 13% menjadi 2% yang dimana terdapat penurunan sebesar 11%. Selain itu, penelitian ini menekankan bahwa kontrol kualitas sangat penting untuk meningkatkan kualitas produk dan daya saing perusahaan.

Metodologi perbaikan kualitas seperti *Quality Circle*, *Six Sigma*, dan siklus PDCA telah terbukti efektif dalam berbagai industri untuk mengurangi cacat dan meningkatkan produktivitas.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Aprina et al. (2021) yang berjudul “***Design Of Finished Goods Inspection Acceleration With QCC Method And Seven Tools To Increase Productivity***”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas PT. Surya Toto Indonesia dengan meningkatkan proses inspeksi barang jadi. Masalah utama yang dihadapi saat ini yaitu proses persiapan inspeksi yang memakan waktu dikarenakan faktor keterampilan manusia, spesifikasi mesin, ketersediaan bahan, dan kondisi lingkungan menjadi kontribusi utama dalam menghambat peningkatan produktivitas. Untuk mempermudah proses inspeksi produk usulan yang paling berdampak dalam memecahkan permasalahan yang ada yaitu diadakanya pelatihan karyawan, penggunaan alat uji, dan penyimpanan yang terorganisir. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa PT. Surya Toto Indonesia harus meningkatkan proses inspeksi barang jadi dengan memberikan pelatihan terus-menerus kepada karyawan, meningkatkan spesifikasi peralatan uji, dan membuat metode penyimpanan yang tepat.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh Fipiana & Susanto (2019) yang berjudul “***Effect of Quality Control Circle Application to the Employee Work Productivity of PT Z***”. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana penerapan *Quality Control Circle* (QCC) di PT Z Company berdampak pada produktivitas kerja karyawan. Studi juga akan menekankan keuntungan dari pengendalian kualitas yang lebih baik, yang mencakup peningkatan kualitas, pengurangan biaya, dan peningkatan motivasi kerja. Analisis dan identifikasi menggunakan 5W+1H dan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Quality Control Circles* (QCC) di PT Z Company telah menghasilkan pengurangan jumlah cacat produk per bulannya menjadi nol. Metode yang dilakukan dengan mengubah prosedur instalasi dan pembuatan alat khusus. Hal ini telah meningkatkan produktivitas karyawan dan menunjukkan keuntungan dari peningkatan pengendalian kualitas, yaitu produk yang lebih baik, biaya yang lebih rendah, dan etos kerja yang lebih tinggi. Sebagian besar orang percaya bahwa standarisasi proses yang ditingkatkan sangat penting untuk mencapai hasil yang konsisten. Dengan dilakukanya peningkatan standarisasi proses, output yang dihasilkan akan konsiten.

Penelitian yang kelima dilakukan oleh Hernadewita et al. (2019) yang berjudul “***Implementation of the Quality Control Circle for Improvement of Painting Production in PT QWE***”. Penelitian ini bertujuan Untuk meningkatkan proses produksi pengecatan di PT.

QWE, sebuah perusahaan yang memproduksi resleting, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Quality Control Circle* (QCC). Masalah utama yang ditemukan yaitu resleting menjadi lengket selama proses pengecatan. Dengan menggunakan teknik analisis seperti diagram Fishbone dan Pareto, penyebab utamanya disebabkan oleh posisi pistol semprot yang bergeser. Sebuah rencana dibuat untuk mengubah *holder* pistol semprot agar posisinya tetap, dan setelah rencana tersebut dilaksanakan, masalah lengket pada pengecatan dapat ditanggulangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Circle of Quality Control* (QCC) dalam proses produksi pengecatan di PT menghasilkan pengurangan kerugian yang signifikan, terutama yang terkait dengan posisi pistol semprot. Usulan ini menghasilkan peningkatan produktivitas sebagai hasil dari standarisasi proses kerja dan penyesuaian posisi pistol semprot. Untuk mengatasi masalah potensial lainnya dalam proses produksi, diperlukan perbaikan berkelanjutan. Studi ini menunjukkan bahwa kontrol proses dan perbaikan berkelanjutan sangat penting dalam industri manufaktur tekstil.

Penelitian yang keenam mengenai analisis pengendalian kualitas yang dilakukan oleh Beatrix & Triana (2019) yang berjudul “***Improvement Bonding Quality Of Shoe Using Quality Control Circle***”. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Control Circle* dengan sasaran penelitian untuk meningkatkan kualitas perekatan sepatu PT. ABC. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan penyebab utama kegagalan perekatan dan melakukan perbaikan untuk memenuhi standar perusahaan. Metodologi penelitian mencakup pengumpulan data, analisis data, dan penerapan rencana perbaikan. Hasil dari pengidentifikasi permasalahan menggunakan *tools* menggunakan diagram pareto dan diagram *fishbone*, setelah menerapkan perbaikan berdasarkan metode 5W+1H, dari hasil analisis tersebut kegagalan pada saat melakukan pengeleman menurun. Kualitas perekatan meningkat menjadi 21,15%, yang menunjukkan betapa pentingnya pengendalian kualitas dalam industri pembuatan sepatu.

Penelitian yang ketujuh mengenai analisis pengendalian kualitas yang dilakukan oleh Sayogi et al. (2021) yang berjudul “***Improving the Quality of Production Milk Can Ø 502 X 603 Using the QCC (Quality Control Circle) in the Manufacturing Industry***”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi kaleng susu dengan menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) pada industri manufaktur. Hasil penelitian menunjukkan penurunan jumlah barang cacat, terutama dalam kategori gelembung Oss dan *void/void*. Metode QCC dan alat seperti diagram *fishbone* dan diagram pareto sangat membantu dalam menemukan dan mengatasi masalah yang berhubungan dengan peningkatan kualitas produk.

Selain itu, fokus penelitian adalah upaya menemukan dan mengatasi cacat seperti tumpahan, lubang, dan lubang bubuk dalam siklus produksi Kaleng Susu Ø 502 X 603 dengan menggunakan pendekatan QCC yang tepat dan terukur. Faktor-faktor yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam cacat diidentifikasi melalui analisis kondisi saat ini. Kemudian, dengan menggunakan diagram *fishbone*, analisis penyebab dilakukan untuk melacak cacat yang paling umum. Peningkatan *viskositas* material, pelatihan operator, dan perawatan mesin adalah beberapa solusi untuk masalah ini. Dalam penelitian ini terbukti bahwa metode QCC dapat meningkatkan kualitas suatu produksi di bidang industri manufaktur karena metode ini cocok untuk mengatasi masalah pengendalian kualitas.

Penelitian yang kedelapan mengenai analisis pengendalian kualitas yang dilakukan oleh Attaqwa et al. (2021) yang berjudul “***Kerem Quality Control Using the Quality Control Circle (QCC) Method at PT. XYZ***”. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) digunakan untuk meningkatkan kualitas produksi rem (*kerem*) di sebuah perusahaan pengecoran besi. Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk memastikan tingkat cacat berada di bawah batas yang dapat diterima (*Acceptance Quality Limit*, atau AQL) sebesar 2.5% dengan mengidentifikasi penyebab utama cacat rem, seperti porositas, dan menggunakan alat seperti diagram pareto dan *controlling map* dalam indentifikasi permasalahannya. Hasil dari identifikasi masalah menghasilkan temuan utama dari penelitian seperti identifikasi cacat yang ada pada rem, faktor penyebab cacat yang utama adalah dari manusia atau operator dikarenakan operator focus hanya kepada kuantitas bukan kualitas dari produk yang dibuat. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengatasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produksi rem.

Penelitian yang kesembilan mengenai analisis pengendalian kualitas yang dilakukan oleh Utama et al. (2020) penelitian ini berjudul “***Quality Control Analysis of Candy Wrapping Process Using the QCC (Quality Control Circle) Method in the Candy Industry Indonesian***”. Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi dan mengurangi kerugian dalam industri permen dengan menerapkan pemeliharaan otonom, pelatihan operator, dan standarisasi komponen mesin. Selain itu, metode *Quality Control Circle* (QCC) akan mengurangi tingkat kecacatan dalam proses pembungkusan permen dengan menjaga tingkat kecacatan di bawah 2.0%. Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam proses produksi permen, tingkat cacat dapat dikurangi dengan sukses dengan menerapkan pemeliharaan otonom, standarisasi komponen mesin, dan pelatihan operator. Metode *Quality Control Circle* (QCC)

digunakan secara khusus untuk menemukan dan memeriksa penyebab cacat dalam pembungkusan permen Kopiko. Data yang dikumpulkan sebelum perbaikan menunjukkan bahwa permen Kopiko memiliki persentase cacat tertinggi. Cacat yang paling umum adalah bungkus terlipat, tidak ada isi, dan bungkus sobek temuan. Analisis data cacat pada proses pembungkusan permen Kopiko dari Oktober hingga November 2019 menunjukkan bahwa bungkus terlipat adalah jenis cacat yang paling umum, turun menjadi kurang dari 2% setelah penerapan rencana perbaikan. Perbandingan cacat sebelum dan sesudah perbaikan menunjukkan pengurangan cacat dan penurunan persentase.

Penelitian kesepuluh yang di susun oleh Sulaeman et al. (2024) penelitian ini berjudul **“Quality Control Circles Technique for Reducing Fine Bored Parts Rejects After Tool Change”**. Dengan menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC), tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan proses *fine boring* dalam industri manufaktur suku cadang otomotif dengan menggunakan siklus PDCA (*plan-do-check-action*) sebagai metode untuk menaikkan tingkat produktivitas proses *fine boring*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah menerapkan metode *Quality Control Circle* (QCC), tingkat *reject* yang disebabkan oleh diameter yang berlebihan menurun secara signifikan. Program penggantian alat dan perubahan program mesin dapat meningkatkan efisiensi proses produksi. Studi ini menunjukkan bahwa metode QCC mengurangi *reject* dan meningkatkan efisiensi proses produksi suku cadang mobil. Selain itu, pelaksanaan QCC mengurangi biaya, meningkatkan kualitas, dan meningkatkan moral karyawan.

Penelitian kesebelas yang disusun oleh Cahyo (2023) penelitian ini berjudul **“Analisa Quality Control Circle (QCC) Produk Bracket Radio Mounting Dengan Metode Seven Tools Di PT. Sadiyah Cahaya Logam”**. Dengan menggunakan metode *Seven Tools*, tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki faktor-faktor yang berkontribusi pada kegagalan produk *bracket radio mounting* PT. Sadiyah Light Steel. Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa jenis kecacatan pada *bracket radio mounting* PT. Sadiyah Light Steel, termasuk *hole piercing* tipis, hasil potong tajam, dan produk baret atau lecet. Data hasil observasi, wawancara, dan perusahaan digunakan dalam metode *Seven Tools* untuk pengendalian kualitas. Kondisi persebaran plot berada pada interval *Upright Control Limit* (UCL) dan *Lowwer Control Limit* (LCL) hal ini ditunjukkan oleh alat bantu diagram kontrol. *Quality Control Circle* (QCC) menghasilkan beberapa analisis seperti *cutting*, *blanking*, *stamping*, inspeksi kualitas, dan

*packing* , yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan meningkatkan kualitas produk.

Penelitian yang kedua belas oleh Prakoso & Putra (2020) penelitian ini berjudul **“Pengendalian Kualitas *Twisted Cable* Dengan Metode *Seven Tools* Dan *Quality Control Circle (Qcc)* Di Pt Voksel Electric Tbk”**. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan kualitas produk dan proses menggunakan QCC. Penelitian ini menggunakan siklus PDCA dan *seven tools* sebagai alat analisis permasalahan pada produksi *twisted cable*, permasalahan yang dihasilkan berasal dari serbuk material, kerak, dan debu gram. Temuan tertinggi dari keseluruhan bulan Agustus – Oktober 2018 berasal dari serbuk material. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Quality Control Circle (QCC)* dan *Seven Tools* berhasil meningkatkan kualitas *Twisted Cable* di PT Voksel Electric Tbk. Dengan melakukan kegiatan QCC dua kali setahun dengan anggota tim dari empat hingga tujuh orang, perusahaan berhasil meningkatkan produksi, mengurangi tingkat kegagalan, dan *saving cost*. Penelitian ini berhasil meningkatkan kualitas produk dan proses produksi *Twisted Cable* perusahaan dengan menggunakan alat bantu *Seven Tools* untuk mengidentifikasi penyebab ketidaksesuaian kualitas *Twisted Cable*.

Penelitian yang ketiga belas yang dilakukan oleh Riadi & Haryadi (2020) penelitian ini berjudul **“Pengendalian Jumlah Cacat Produk Pada Proses *Cutting* Dengan Metode *Quality Control Circle (QCC)* Pada PT.Toyota Boshoku Indonesia (Tbina)”**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan jenis cacat produk yang paling dominan, faktor-faktor utama yang menyebabkan cacat, dan bagaimana agar produk yang dikirim ke proses selanjutnya harus tetap berkualitas, penggunaan metode *Quality Control Circle (QCC)* meningkatkan kualitas produk dengan menekankan peningkatan, pengurangan kesalahan, dan pengurangan cacat produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cacat produk terbesar pada proses *cutting* di PT Toyota Boshoku Indonesia adalah potongan tidak putus. Potongan tidak putus, lubang tidak putus, dan lubang kecil adalah penyebab utama cacat tersebut. Dengan pencapaian pada Agustus 2018, tujuan penelitian adalah menurunkan persentase cacat menjadi 2,5%. Untuk meningkatkan kualitas produk, *Quality Control Circle (QCC)* berfokus pada perbaikan, menekan kesalahan, dan meminimalkan cacat produk. QCC melakukan hal-hal seperti menentukan tema masalah, menyajikan data dan fakta, menentukan penyebab, merencanakan perbaikan, melaksanakan perbaikan, memeriksa hasil perbaikan, standarisasi, dan merencanakan tindakan berikutnya.

Penelitian yang keempatbelas yang disusun oleh Taufik et al. (2021) penelitian ini berjudul **“Pengendalian Kualitas Cacat Scrap Blown Ban Tbr 11R22.5 dengan Metode QCC dan Seven Tools pada PT Gajah Tunggal Tbk”**. Penelitian ini bertujuan untuk pengendalian kualitas cacat *scrap blown* dengan menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Seven Tools* di PT. Gajah Tunggal Tbk pada ban TBR 11R22.5. Pengendalian kualitas ini untuk mengukur persentase cacat serta cara peningkatan mutu pada *scrap blown* menggunakan siklus PDCA dan *seven tools* (histogram, grafik pengendalian, diagram sebab-akibat, diagram pareto). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode QCC dan *Seven Tools* berhasil menurunkan rata-rata persentase cacat *scrap blown* pada ban TBR 11R22.5 PT. Gajah Tunggal Tbk. dari 0,54% menjadi 0,16%. Metode ini juga berhasil meningkatkan kualitas produk dengan mengatasi masalah seperti material yang kurang lengket. Terdapat bahasan mengenai analisis kegagalan, pengendalian kualitas, perbaikan kualitas, dan analisis konfigurasi proses produksi menggunakan metode seperti PDCA, SPC, FMEA, Six Sigma, dan *Design of Experiments* dalam penelitian ini. Terbukti metode QCC dan *seven tools* cocok untuk menurunkan permasalahan cacat pada lini produksi manufaktur.

Penelitian yang kelimabelas yang disusun oleh Sambodo & Cahyana (2022) penelitian ini berjudul **“Pengendalian Kualitas Produk Sound Sistem Di Cv. Xyz dengan Metode Sevn Tools Dan Quality Control Circle”**. Tujuan penelitian adalah untuk menemukan penyebab kecacatan pada produk bodi *sound system*, menilai *defect* produk pada CV. XYZ, dan memberikan saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dengan menggunakan metode *Seven Tools* dan *Quality Control Circle*. Hasil penelitian tersebut meliputi identifikasi penyebab kecacatan produk bodi *sound system* menggunakan 5W+1H, evaluasi kecacatan produk di CV. XYZ, dan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dengan menggunakan metode *Seven Tools* dan *Quality Control Circle*. Faktor penyebab terjadinya kecacatan produk yang diidentifikasi seperti manusia, mesin, material, lingkungan, dan metode. Usulan perbaikan yang didapatkan setelah melakukan analisis meliputi pelatihan karyawan, perawatan mesin, pengawasan material, perbaikan lingkungan, dan pengecekan. Penelitian ini menggunakan *flow chart*, *check sheet*, *histogram*, diagram *pareto*, dan *scatter diagram*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa hal-hal ini berkontribusi pada kecacatan produk dan bahwa perbaikan harus dilakukan untuk mengurangi kecacatan tersebut.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

| No  | Penulis               | Tahun | Metode Penelitian             |                    |      |       |       |
|-----|-----------------------|-------|-------------------------------|--------------------|------|-------|-------|
|     |                       |       | <i>Quality Control Circle</i> | <i>Seven Tools</i> | PDCA | 5W+1H | 4M+1E |
| 1.  | Sambodo & Cahyana     | 2022  | ✓                             | ✓                  | ✓    | ✓     | ✓     |
| 2.  | Attaqwa et al.        | 2021  | ✓                             | ✓                  |      |       |       |
| 3.  | Fipiana & Susanto     | 2019  | ✓                             | ✓                  | ✓    | ✓     |       |
| 4.  | Sulaeman et al.       | 2024  | ✓                             | ✓                  | ✓    |       | ✓     |
| 5.  | Riadi & Haryadi       | 2020  | ✓                             |                    | ✓    |       |       |
| 6.  | Taufik et al.         | 2021  | ✓                             | ✓                  |      |       |       |
| 7.  | Tambunan & Susilawati | 2020  | ✓                             | ✓                  | ✓    |       | ✓     |
| 8.  | Utama et al.          | 2020  | ✓                             | ✓                  |      |       |       |
| 9.  | Ramlah et al.         | 2024  | ✓                             | ✓                  |      |       |       |
| 10. | Sayogi et al.         | 2021  | ✓                             | ✓                  | ✓    |       |       |
| 11. | Hernadewita et al.    | 2019  | ✓                             | ✓                  | ✓    | ✓     |       |
| 12. | Beatrix & Triana      | 2019  | ✓                             | ✓                  | ✓    |       |       |
| 13. | Prakoso & Putra       | 2020  | ✓                             | ✓                  | ✓    |       |       |
| 14. | Aprina & Ruspendi     | 2021  | ✓                             | ✓                  |      | ✓     | ✓     |
| 15. | Cahyo                 | 2023  | ✓                             | ✓                  |      |       |       |
| 16. | Pradana               | 2024  | ✓                             | ✓                  | ✓    |       |       |

## 2.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah sekumpulan ide/konsep, prinsip, atau teori yang diambil dari penelitian dan literatur sebelumnya untuk mendukung dan memperkuat hipotesis atau argumen penelitian. Landasan teori memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang dibahas, serta validasi ilmiah.

### 2.2.1 Kualitas

Kualitas adalah seluruh spesifikasi produk maupun jasa yang mencakup marketing, engineering, manufaktur, dan perawatan. Konsep ini juga sering disebut sebagai *organization wide total quality control* dimana produk maupun jasa digunakan sesuai dengan keinginan dan keperluan pelanggan menurut Feigenbaum (1991). Kualitas juga sering dikaitkan dengan suatu kondisi yang terus menerus berubah pada produk, pelayanan, orang, proses, dan *environment* yang mencukupi atau melebihi apa yang diinginkan menurut Goetsch (2006) tidak hanya itu kualitas juga ditentukan oleh pelanggan, pelanggan yang menentukan keinginan produk maupun jasa yang cocok dengan keperluan dan harapannya pada suatu tingkat harga sebagai identitas nilai produk tersebut Scherkenbach (1991) menurut pengertian dan opini dari peneliti diatas dapat disimpulkan bahwa kualitas merupakan suatu spesifikasi maupun kriteria yang dibutuhkan, dengan melihat nilai dari produk maupun jasa yang diinginkan atau melebihi dari ekspektasi pelanggan.

### 2.2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas menurut Sofyan dalam Kartika (2013) pengendalian dan pengawasan adalah tindakan yang dilakukan untuk memastikan bahwa proses produksi dan operasi berjalan sesuai dengan rencana dan jika terdapat penyimpangan maka dapat diperbaiki sehingga tujuan yang diharapkan dapat dicapai. Dilakukannya pengendalian kualitas untuk menjaga dan meningkatkan kualitas dari suatu produk, sistem ini dirancang untuk mempertahankan standar dari produk agar tidak melenceng dari kaidah-kaidah yang telah dibuat oleh perusahaan. Pengendalian kualitas digunakan untuk memastikan bahwa produk maupun jasa dapat memenuhi standar yang diinginkan dan direncanakan perbaikan terhadap kualitas produk yang tidak memenuhi standar tersebut dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas dari produk yang telah ditetapkan (Suprianto, 2016).

### 2.2.3 Quality Control Circle (QCC)

Penggunaan metode *Quality Control Circle* (QCC) lebih berfokus pada pengendalian mutu produk dalam melakukan perbaikan menurut Iskandar (2022) metode ini juga cocok untuk

menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kualitas produk. *Quality Control Circle* (QCC) merupakan sebuah aktivitas pengendalian kualitas melalui pembentukan sekelompok kecil pekerja yang sejenis dalam sebuah perusahaan dengan tujuan melakukan kerjasama serta *meeting* rutin untuk menyelesaikan masalah-masalah demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam pengendalian kualitas tersebut melalui serangkaian proses identifikasi, analisis hingga realisasi tindakan yang telah direncanakan (Reza, 2020). Pendekatan yang sering digunakan perusahaan dalam melakukan perbaikan kualitas menggunakan siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) (Riyanto, 2015). Pendekatan ini di dikenalkan oleh William Edward Deming, tahapan ini memiliki empat komponen utama penyusunnya yaitu:

1. *Plan*, melakukan perancangan inti masalah yang dihadapi dan disusun menggunakan konsep 5W dan 2H (*What, Why, Who, When, Where dan How, How much*) setelah melakukan analisis selanjutnya menetapkan sasaran serta target permasalahan yang akan dicapai menggunakan prinsip SMART (*Specific, Measurable, Attainable, Reasonable dan Time*) yaitu fokus, terukur, pencapaian hasil, alasan, waktu yang dijadwalkan. Dalam kasus ini melakukan penentuan tema permasalahan dan identifikasi penyebab temuan pada *bass bridge plate* retak pada bahan.
2. *Do*, melaksanakan kegiatan perbaikan secara berkala serta dan menerapkannya sesuai dengan kapasitas personal. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengendalian kualitas untuk *bass bridge plate* retak pada bahan yang sudah direncanakan dalam *meeting* koordinasi.
3. *Check*, melakukan pemeriksaan atau mempelajari apakah pelaksanaan sesuai dengan rencana serta memantau perkembangan perbaikan yang disusun. *Tools* yang digunakan dalam memeriksa adalah diagram pareto, histogram dan diagram pengendali. Setelah melakukan analisis menggunakan *seven tools*, selanjutnya melakukan evaluasi dari tindakan perbaikan yang telah dilakukan, serta menyusun rencana perbaikan kedepannya.
4. *Action*, tindakan penyesuaian yang dibuat berdasarkan analisis komponen *check* ini bisa berupa standarisasi baru untuk mencegah masalah yang sama muncul lagi atau penetapan tujuan baru untuk perbaikan berikutnya. Standarisasi pada proses produksi dilakukan untuk mencegah tindakan yang menyebabkan resiko timbulnya temuan *defect* yang serupa.

Adapun delapan langkah dalam melakukan pengendalian kualitas menggunakan *Quality Control Circle* diantaranya:

1. Menentukan Tema Permasalahan

Tema merupakan kejadian atau masalah yang perlu ditanggulangi oleh tim QCC yang bersumber dari masalah yang berkembang di lingkup perusahaan. Dalam mengambil tema diperlukan alat-alat yang digunakan seperti diagram pareto yang digunakan untuk memparetokan masalah yang terjadi di lokasi sehingga didapatkan masalah utama yang harus diselesaikan. Histogram digunakan untuk menyajikan data sebagai latar belakang masalah utama yang akan diambil serta diadakanya *brainstorming* untuk pemecahan masalahnya.

## 2. Menetapkan Target dan Analisis Kondisi Yang Ada

Melakukan analisis keadaan yang terjadi pada lingkungan, serta melakukan pengukuran terhadap tujuan apakah realistis dan dapat diukur. Dalam menentukan target permasalahan menggunakan konsep-konsep yang ada pada metode SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound*) untuk menentukan tujuan.

## 3. Menentukan Penyebab

Pada tahap ini menganalisis sebab-akibat dan memahami faktor utama yang menjadi permasalahan terjadinya cacat pada produksi.

## 4. Merencanakan Perbaikan

Pada tahap ini melakukan perbaikan yang dihasilkan dari hasil analisis tahap sebelumnya yang menggunakan diagram *fishbone*

## 5. Melakukan Perbaikan

Proses penerapan ide-ide perbaikan yang sudah diusulkan pada saat *meeting*, dan semua anggota harus ikut serta dalam melaksanakan perbaikan yang sudah ditentukan sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk penerapan usulan yang sesuai untuk memecahkan permasalahan utama.

## 6. Memeriksa Hasil Perbaikan

Tahapan ini melakukan evaluasi terhadap metode yang sudah dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan dari langkah-langkah perbaikan sehingga dampak dari implementasi solusi dapat diukur tingkat *benefit* nya. Setelah melakukan penilaian dapat ditemukan solusi dari kekurangan tindakan perbaikan yang dilakukan.

## 7. Standarisasi

Melakukan standarisasi dari usulan perbaikan yang sudah di uji coba dan dibuktikan keberhasilannya dalam menurunkan tingkat kecacatan pada produk. Dengan adanya standarisasi, permasalahan yang sama tidak akan terulang lagi.

## 8. Merencanakan Langkah Berikutnya

Tahap terakhir melakukan perencanaan perbaikan untuk masalah berikutnya.

### 2.2.4 Seven Tools

*Seven tools* merupakan salah satu alat yang berfungsi untuk identifikasi dan analisis temuan *defect* pada produk selain digunakan untuk analisis *tools* ini juga dapat mencegah kesalahan akibat kurang waspada, mengerucutkan ruang lingkup permasalahan, mencari faktor penyebab utama dari permasalahan, dan melihat efek dari perbaikan apakah sudah sesuai kaidah atau terdapat penyimpangan dari hasil sebelumnya. *Seven tools* juga membantu dalam mengidentifikasi penyebab dari *defect* yang nantinya akan dilakukan usulan perbaikannya (Yovita et al., 2019). Dengan dilakukannya identifikasi penyebab dari faktor-faktor kecacatan produk diharapkan dapat terciptanya perbaikan secara berkelanjutan (*continous improvement*) agar mencapai kesempurnaan dalam berproduksi. Berikut merupakan tujuh alat pengendalian kualitas:

#### 2.2.4.1 Check Sheet

*Check sheet*, sering disebut lembar pemeriksaan, *check sheet* adalah lembar yang disusun dengan sederhana yang berisi daftar hal-hal penting diperuntukan untuk tujuan mencatat data sehingga pengumpulan data dapat dilakukan dengan mudah, sistematis, dan data nyata yang terjadi pada lingkungan atau lokasi kejadian. Sangat mudah untuk menganalisis data dalam *check sheet*, data tersebut terdiri dari data kuantitatif maupun kualitatif. *Check Sheet* adalah alat untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Tabel yang berisi data jumlah produk yang diproduksi, jenis ketidaksesuaian berdasarkan jumlah produk yang dihasilkan (Afwan Butanil, 2019).

| Count of keterangan        |    | Bulan  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |             |
|----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| keterangan                 |    | Apr-23 | May-23 | Jun-23 | Jul-23 | Aug-23 | Sep-23 | Oct-23 | Nov-23 | Dec-23 | Jan-24 | Feb-24 | Mar-24 | Apr-24 | Grand Total |
| Plate Retak Pada Bahan     | 32 | 25     | 7      | 15     | 8      | 5      |        |        | 1      | 3      | 3      | 16     | 11     | 6      | 137         |
| Plate Retak Pada Sambungan | 7  | 2      | 2      | 1      | 4      | 2      | 14     |        |        |        | 1      |        |        |        | 33          |
| Body Retak pada Sambungan  |    |        |        |        |        |        | 4      | 5      | 1      |        |        |        |        |        | 11          |
| Grand Total                | 39 | 28     | 9      | 16     | 12     | 7      | 23     | 6      | 4      | 4      | 4      | 16     | 11     | 6      | 181         |

Gambar 2. 1 Contoh *Check Sheet*

Sumber : Data Perusahaan

#### 2.2.4.2 Stratifikasi

Stratifikasi adalah upaya untuk mengurai atau mengklasifikasi masalah menjadi kelompok atau golongan yang lebih kecil atau menjadi komponen tunggal dari masalah. Stratifikasi berguna untuk mengetahui persoalan dan mengkategorikan menjadi ranah yang lebih sempit dan memiliki karakteristik yang sama, tujuan di lakukanya staratifikasi untuk mengidentifikasi faktor penyebab dari permasalahan. Dalam Upaya untuk mengurangi atau mengklasifikasi

pesoalan menjadi kelompok atau golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal (Damayant et al., 2021). Misal dalam pengelompokanya berdasarkan jenis (cacat produksi, katgori, bahan).

| Plate Retak Pada Bahan |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |             |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| Model                  | Apr-23 | May-23 | Jun-23 | Jul-23 | Aug-23 | Sep-23 | Oct-23 | Nov-23 | Dec-23 | Jan-24 | Feb-24 | Mar-24 | Apr-24 | May-24 | Grand Total |
| B1                     | 4      | 7      | 3      | 5      | 1      | 3      | 5      | 1      | 1      | 3      | 11     | 4      | 1      | 0      | 49          |
| B121                   | 10     | 11     | 4      | 9      | 7      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 3      | 0      | 0      | 45          |
| B3                     | 14     | 5      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 2      | 4      | 4      | 30          |
| B2                     | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 4      | 1      | 2      | 3      | 13          |
| JU 109                 | 3      | 2      | 0      | 0      | 0      | 2      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 9           |
| JX 113                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1           |
| Grand Total            | 32     | 25     | 7      | 15     | 8      | 5      | 5      | 1      | 3      | 3      | 16     | 11     | 8      | 8      | 147         |

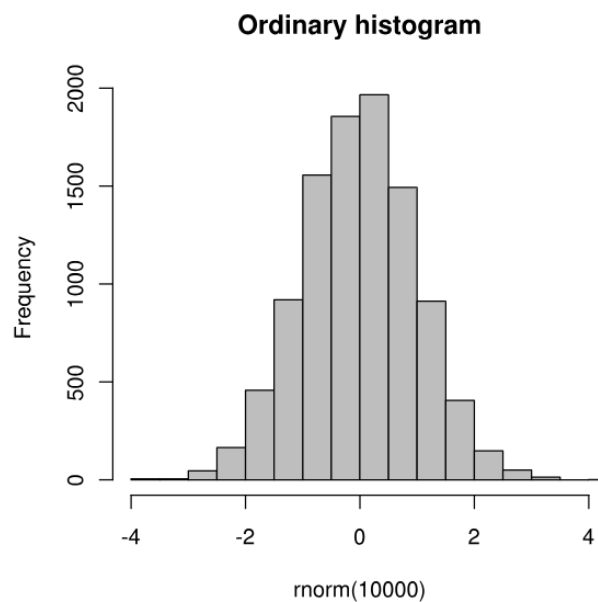
Gambar 2. 2 Contoh Stratifikasi

Sumber : Data Perusahaan

#### 2.2.4.3 Histogram

Histogram adalah diagram batang yang menunjukkan dispersi data dan distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi menunjukkan seberapa sering setiap nilai yang berbeda terjadi dalam satu set data. Selain itu, grafik ini dapat digunakan untuk melakukan analisis karakteristik data dan alasan mengapa terjadi disperse data. Data dalam histogram dibagi menjadi kelas-kelas, dengan nilai pengamatan masing-masing kelas ditandai dengan sumbu X. Histogram dibuat untuk memenuhi kebutuhan serta mengevaluasi data yang terjadi pada frekuensi tertentu. Histogram juga digunakan untuk memeriksa pola yang ada, mengidentifikasi rentang variabel, dan menyarankan kecenderungan sentral variabel (Arief, 2018). Fungsi dari diagram tersebut untuk

memberikan gambaran yang jelas tentang data yang tersebar dengan mengidentifikasi pola distribusinya. Berikut merupakan contoh dari diagram histogram :

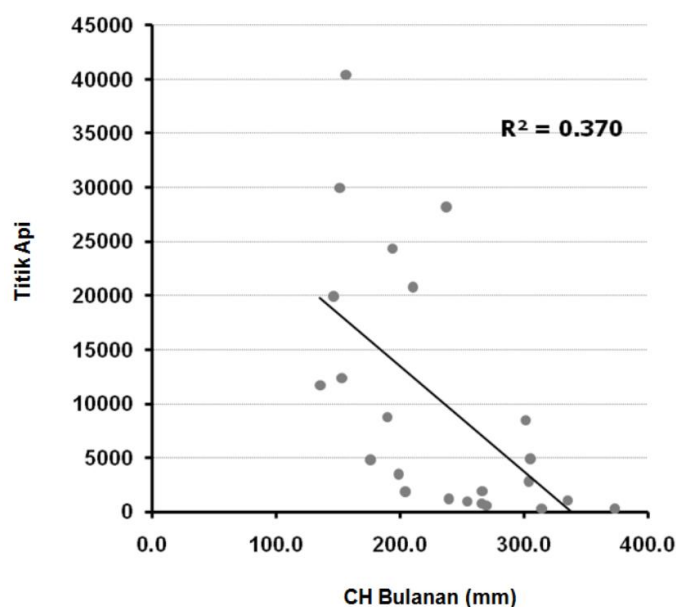


Gambar 2. 3 Contoh Diagram Hostogram

Sumber : wikimedia.org

#### 2.2.4.4 Scatter Diagram

Diagram pencar (*scatter diagram*) digunakan untuk menentukan apakah ada hubungan atau korelasi antara suatu faktor penyebab yang berkesinambungan dengan atribut kualitas hasil kerja. Dengan menggunakan *scatter diagram* dapat dengan mudah mengidentifikasi korelasi antara variabel tujuan dengan kualitas produk, apakah variabel tujuan mempengaruhi kualitas



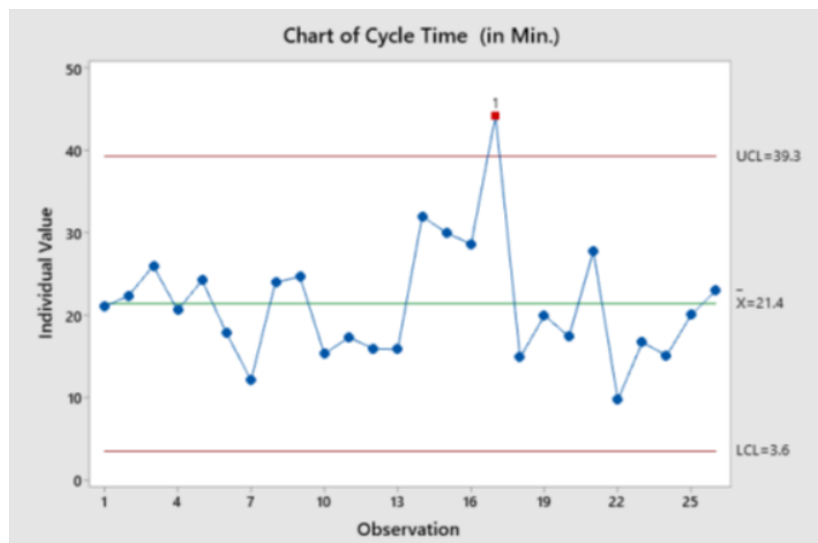
produk yang dihasilkan. *Scatter diagram* digunakan untuk melihat hubungan antara perubahan yang diamati dalam dua set variabel yang berbeda (Majumdar, 2001). Berikut merupakan contoh *scatter diagram* :

Gambar 2. 4 Contoh *Scatter Diagram*

Sumber : <https://www.researchgate.net>

#### 2.2.4.5 *Control Chart*

*Control Chart* atau peta kendali merupakan alat statistik *seven tools* yang berbentuk diagram yang digunakan untuk mengendalikan aliran suatu proses dan mengawasi apakah sudah sesuai dengan standarnya. *Control Chart* ini membantu menentukan apakah suatu proses mengalami variasi yang tidak diinginkan (*out of control*) atau dalam batas yang dapat diterima (*statistical control*). Fungsinya dalam proses perbaikan berkelanjutan pada proses yaitu mengidentifikasi pola maupun tren yang memberikan pengetahuan cara peningkatan proses yang berkelanjutan. Peta kendali ini digunakan untuk menentukan batas kontrol atas dan bawah pada kinerja proses (Bauer, 2006). Berikut merupakan contoh diagram peta kendali :

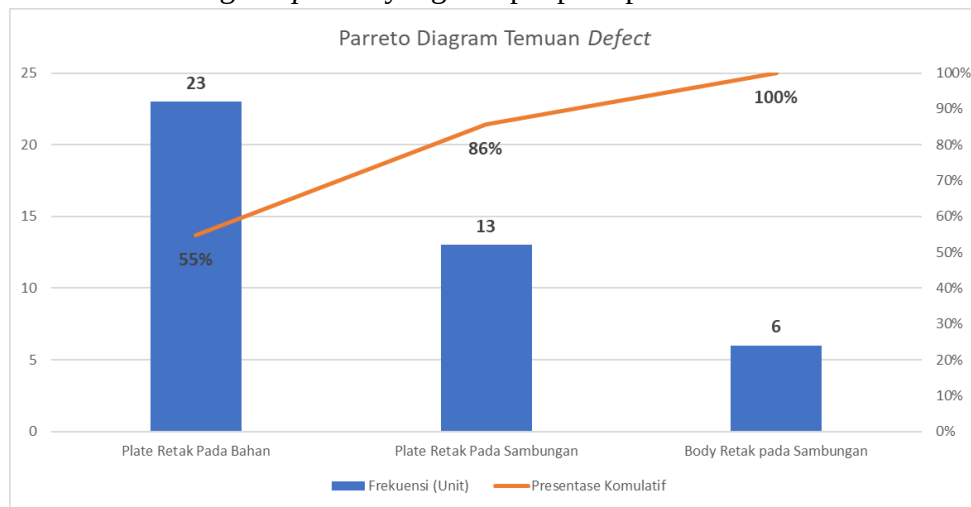


Gambar 2. 5 Contoh *Control Chart*

Sumber : [www.lean6sigmapro.com](http://www.lean6sigmapro.com)

#### 2.2.4.6 Pareto Diagram

Diagram *Pareto*, menurut (Bauer, 2006) adalah representasi grafis dari frekuensi di mana kejadian tertentu terjadi. *Pareto* Ini adalah bagan urutan-peringkat yang menunjukkan kepentingan relatif dari variabel dalam kumpulan data dan dapat digunakan untuk menetapkan prioritas untuk peluang perbaikan. Diagram *pareto* adalah diagram batang yang menunjukkan beberapa peluang penting untuk perbaikan dalam urutan menurun dari kiri ke kanan, grafik ini menunjukkan tempat terbaik untuk memulai untuk mendapatkan hasil terbaik. Berikut merupakan contoh dari diagram *pareto* yang didapat pada perusahaan :



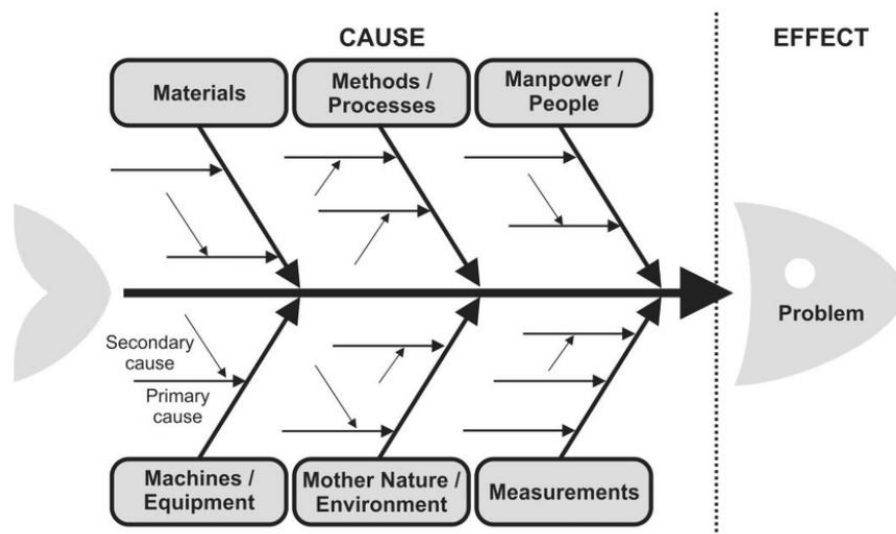
Gambar 2. 6 Pareto Diagram NG Bass Bridge Retak

Sumber : Data Perusahaan

#### 2.2.4.7 Fishbone Diagram

*Fishbone* diagram sering disebut sebagai diagram sebab akibat yang dimana membahas tentang sebab terjadinya suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan akibat yang terjadi jika kondisi tersebut terjadi. Diagram ini digambarkan dengan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat dalam permasalahan. Tujuan akhirnya adalah menemukan sumber utama yang berkontribusi secara signifikan terhadap masalah sehingga dapat diidentifikasi untuk upaya peningkatan dan perbaikan (Walpole, 1993). Disebut dengan diagram tulang ikan karena komponen diagram ini berisi penentuan masalah atau efek yang dianalisis yang dituliskan di bagian (kepala). Untuk penyebab kategori utamanya dituliskan pada punggung ikan yang berkategori utama merujuk pada permasalahan manusia (*people*), mesin

(*machine*), method (*method*), material (*materials*), lingkungan (*environment*). Berikut merupakan contoh diagram tulang ikan :



Gambar 2. 7 Contoh *Fishbone Diagram*

Sumber : <https://www.researchgate.net/>

### 2.2.5 SMART

Metode SMART merupakan suatu pendekatan yang jelas, terukur, dan dapat dicapai dalam menentukan tujuan. Metode ini membantu individu maupun perusahaan dalam menciptakan keinginan dalam perubahan yang lebih terarah dan dapat dievaluasi secara efektif. Evaluasi model SMART ini sering dimodifikasi dan digunakan dalam kegiatan pengendalian resiko untuk mengukur ketercapaian tujuan dan sasaran pendidikan (Yassine, 2016). "SMART" adalah singkatan dari *Measureable* (dapat diukur), *Specific* (spesifik), *Achievable* (dapat dicapai), *Relevant* (relevan), dan *Time-bound* (terikat waktu). Berikut penjelasan dari elemen yang berada pada SMART :

#### 1. *Spesifik* (Spesifik)

Elemen ini berfungsi untuk menentukan tujuan dengan jelas dan rinci, jadi hasil tidak ambigu dan tidak jelas. Jadi didalam tahapan spesifik kita harus menentukan tujuan yang jelas dan terstruktur serta tidak ambigu.

#### 2. *Measurable* (Terukur)

Measurable untuk mengetahui pencapaian yang bisa diukur menggunakan indikator kinerja yang memungkinkan operator memantau dan mengevaluasi apakah capaian tersebut sudah sesuai dengan tujuan yang akan dimaksud

#### 3. *Achievable* (Dapat Dicapai)

*Achievable* merujuk pada kenyataan bahwa tujuan harus realistis dan dapat dicapai dengan sumber daya, waktu, dan kemampuan yang tersedia. Elemen ini memastikan bahwa tujuan tidak terlalu ambisius sehingga tidak mungkin dicapai, tetapi juga tidak terlalu mudah sehingga tidak menantang atau memberi nilai tambahan. Dalam menentukan apakah tujuan tersebut bisa dicapai dapat menghitung faktor-faktor eksternal dan internal yang bisa mempengaruhi kemampuan untuk mencapai tujuan.

#### 4. *Relevant* (Relevan)

*Relevant* salah satu standar penting yang memastikan bahwa tujuan yang ditetapkan memiliki hubungan langsung dengan tujuan, visi, dan tujuan jangka panjang pada individu atau organisasi. Tujuan yang relevan adalah tujuan yang benar-benar berarti dan berdampak positif pada tujuan strategis keseluruhan. Pada penentuan tujuan yang relevan individu maupun organisasi harus memastikan bahwa tujuan yang di perkirakan tidak hanya spesifik, terukur, dapat dicapai, dan terikat waktu, tetapi harus signifikan sesuai dengan strategi yang direncanakan jangka Panjang.

#### 5. *Time Bound* (Terikat Waktu)

Terikat Waktu yang artinya tujuan harus memiliki batas waktu atau *deadline* yang jelas dan terdefinisi. *Deadline* Ini membantu memastikan bahwa upaya dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut dalam jangka waktu yang telah ditentukan, sehingga tidak tertunda dan meningkatkan motivasi. Dengan penentuan jangka waktu memberikan kejelasan dalam menentukan evaluasi kedepanya dan penelitian lebih evisien dan terukur.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah Operator pada Departemen *Wood Working Section Machine Bridge Upright piano* dan *Wooden Process* di PT. Yamaha Indonesia.

#### 3.2 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini pada *Section Machine Bridge Upright Piano* dan *Wooden Process* PT. Yamaha Indonesia. Kelompok kerja *Machine Bridge Upright Piano* merupakan *section* yang bertanggung jawab atas pembuatan kabinet *Bass & Treble Bridge Upright Piano*. Objek dalam penelitian ini yaitu pengendalian kualitas dan penurunan *defect* pada *Bass Bridge Upright Piano*. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis dan identifikasi penyebab terjadinya produk *defect* pada *Bass Bridge plate* pecah pada bahan menggunakan *Seven Tools*, selanjutnya pemberian usulan perbaikan menggunakan siklus PDCA dalam metode *Quality Control Circle*.

#### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Berikut metode yang digunakan untuk pengumpulan data-data yang diperlukan pada penelitian ini yaitu:

##### 1. Observasi

Observasi maupun *Genba* yang dilakukan secara langsung pada rantai produksi yang berhubungan dengan pembuatan *part Bass Bridge Upright Piano* dari awal material datang hingga menjadi *part Bass Bridge Upright Piano* pada PT. Yamaha Indonesia, hal ini dilakukan agar mengetahui alur proses maupun kondisi aktual pada pembuatan part dan agar mengetahui apakah proses sudah sesuai dengan standar dan petunjuk kerja (PK) yang berlaku pada perusahaan. Tujuan dari observasi ini untuk mengetahui permasalahan *defect* yang terjadi pada *part Bass Bridge Upright Piano*.

##### 2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dengan *expert* atau ahli yaitu dengan *foreman section machine bridge* dan *foreman section press rib & bridge* departemen *Assy UP*, *leader section machine bridge* dan operator yang bertanggung jawab atas proses produksi *part Bass Bridge Upright*

*Piano*, serta mentor pembimbing lapangan, untuk mendapatkan informasi yang valid dan dapat dipercaya. Tujuan dilakukannya wawancara ini untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai standarisasi proses yang dilakukan pada perusahaan, serta mendapatkan jawaban atas pertanyaan yang mengenai penelitian yang sedang dibahas.

### 3. Studi Dokumen

Studi dokumen berfungsi untuk memperoleh data sekunder yang sudah dikumpulkan oleh perusahaan PT. Yamaha Indonesia yang berguna untuk mendukung dan mengolah perkembangan suatu permasalahan dari waktu ke waktu.

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan pada topik yang sedang diteliti yaitu:

#### 1. Data Primer

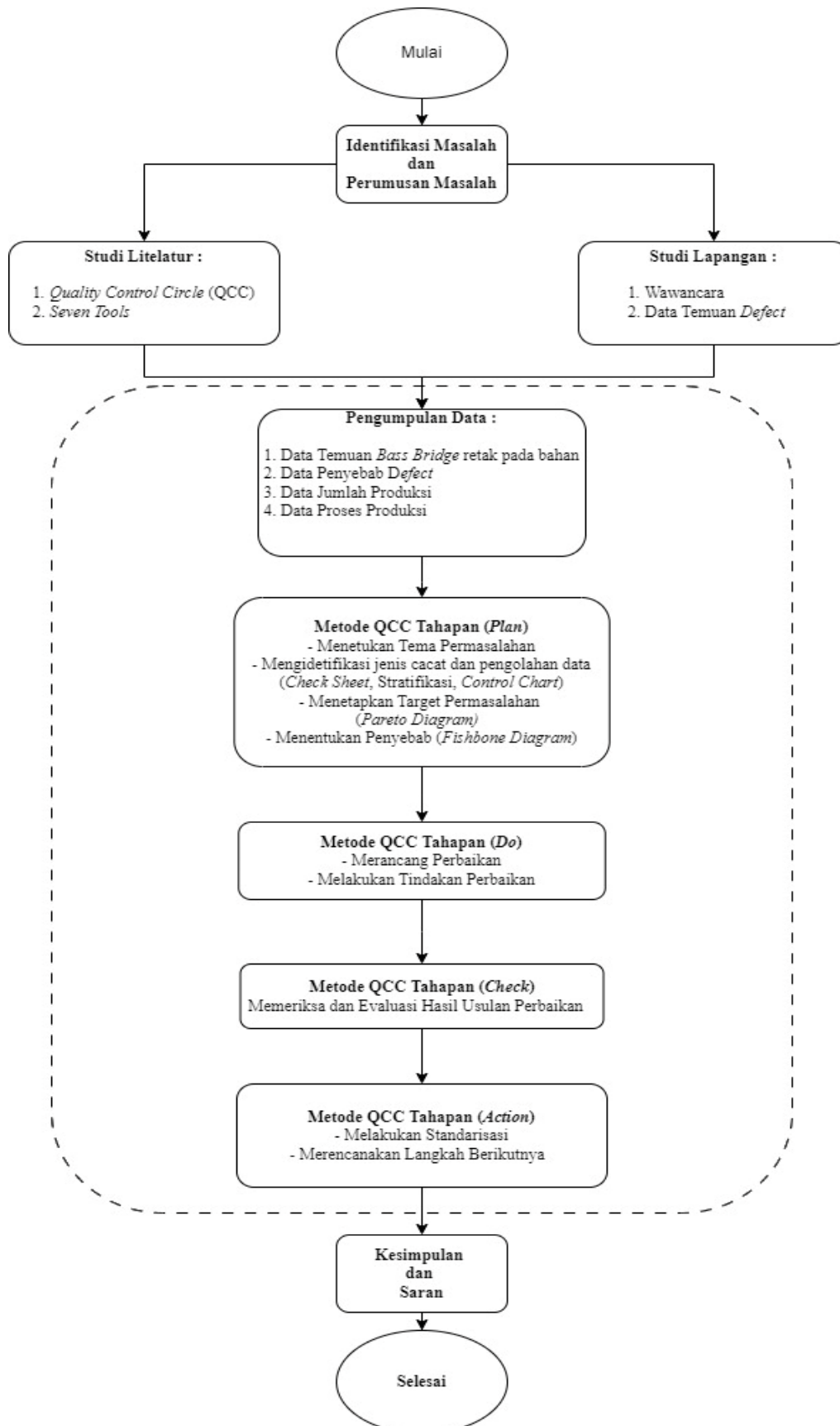
Data primer merupakan data yang didapatkan langsung di lapangan melalui proses observasi atau pengamatan yang dilakukan pada area *factory* proses produksi *Bass Bridge Upright Piano*. Data primer yang digunakan pada penelitian ini yaitu data faktor penyebab terjadinya *defect* pada proses produksi *Bass Bridge Upright Piano*.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diambil tidak langsung untuk menunjang data primer. Data sekunder diperoleh melalui riwayat atau data yang sudah dikumpulkan oleh perusahaan yang dapat menunjang data untuk jalannya penelitian. Adapun data sekunder yang didapatkan langsung dari PT. Yamaha Indonesia seperti data proses produksi, jumlah produksi, data struktur organisasi, dan data jumlah temuan atau *defect* pada *Bass Bridge Plate Upright Piano* retak pada bahan.

### 3.4 Alur Penelitian

Adapun diagram *flowchart* dari penelitian yang akan dilakukan seperti pada Gambar 3.1:



Gambar 3. 1 Alur penelitian

Dari gambar 3.1 merupakan alur dari penelitian, adapun penjelasan alur penelitian diatas yaitu:

1. Mulai

Penelitian dimulai dengan observasi pada *section machine bridge* dan *section press rib & bridge* yang tepatnya berada di *departemen wood working* dan *Assembly Upright Piano* di PT. Yamaha Indonesia.

2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Melakukan indentifikasi masalah sebagai permulaan dalam penelitian, kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui masalah aktual yang terjadi di lapangan dan merumuskan masalah secara jelas dan beruntut untuk mengidentifikasi pokok permasalahan utama.

3. Sumber Data

Terdapat 2 sumber data yang menjadi penunjang dalam menyusun laporan yaitu sebagai berikut :

- a. Studi Literatur

Studi ini berisi mengenai referensi yang dibutuhkan peneliti dan teoritis dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penenitian yang akan dilakukan. Dalam studi literatur membutuhkan teori serta langkah-langkah dalam melakukan perbaikan menggunakan metode *Quaity Control Circle* dan *seven tools* sebagai alat untuk identifikasi masalah.

- b. Studi Lapangan

Studi ini bertujuan sebagai bahan pengolahan data dengan merancang hasil wawancara secara rinci yang dilakukan dengan pihak-pihak yang bersangkutan. Data-data yang didapatkan dalam wawancara dengan pihak terkait seperti data temuan *defect* yang terjadi di *press rib & bridge*, data proses produksi, data jumlah produksi tiap bulannya, dan data penyebab terjadinya *defect* yang didaptkan dari *expert* di lapangan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data temuan defect yang terjadi di *press rib & bridge*, data proses produksi, data jumlah produksi tiap bulannya, dan data penyebab terjadinya defect yang didaptkan dari *expert* di lapangan. Data ini yang nantinya akan diolah menggunakan metode *Quaity Control Circle(QCC)* dan *seven tools*

5. Metode QCC Tahapan *Plan*

Terdapat tahapan dalam *plan*, yaitu :

- a. Menentukan tema permasalahan
  - b. Mengidentifikasi jenis cacat dan pengolahan data menggunakan *tools* (*check sheet*, *histogram*, stratifikasi)
  - c. Menetapkan target permasalahan (*pareto diagram*)
  - d. Menentukan Penyebab (*fishbone diagram*)
6. Metode QCC Tahapan *Do*
- Dalam tahapan *do* terdapat 2 langkah, yaitu :
- a. Merancang perbaikan secara berkala
  - b. Melaksanakan usulan perbaikan yang telah direncanakan
7. Metode QCC Tahapan *Check*
- Memeriksa hasil perbaikan yang telah dilakukan dan melakukan evaluasi perbaikan yang sebelumnya dilakukan
8. Metode QCC Tahapan *Action*
- Pada tahap *action* terdapat 2 tahapan yang dilakukan yaitu :
- a. Melakukan standarisasi proses yang sudah dilakukan dan berdampak pada hasil perbaikan yang telah dijalankan
  - b. Merencanakan tindakan selanjutnya yang bertujuan untuk menurunkan masalah temuan *bass bridge plate* pecah pada bahan di *departemen Assembly Upright Piano section press rib & bridge*.
9. Kesimpulan dan Saran
- Tahap terakhir dari penelitian yang dilakukan, pada tahapan ini diharapkan untuk menjawab rumusan dari permasalahan yang sudah dibuat, selain itu tahapan ini membahas mengenai rangkuman dari point-point yang sudah disusun dan memberikan saran berupa rekomendasi atau usulan perbaikan pada perusahaan dan penelitian serta pembaca selanjutnya sehingga penelitian ini bisa berguna dan terus *continue improve*.
10. Selesai

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Profil Perusahaan

Pengumpulan data yang dilakukan di PT Yamaha Indonesia berguna untuk pengolahan dan identifikasi penelitian, data yang didapatkan berupa data umum perusahaan diantaranya seperti sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, produk yang dihasilkan perusahaan, struktur perusahaan, lokasi perusahaan.

##### 4.1.2 Sejarah Perusahaan

Yamaha *Organ Works* merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang alat musik organ, perusahaan ini berdiri pada tahun 1887 yang didirikan oleh pengusaha Jepang yang bernama Mr. Torakusu Yamaha yang berlokasi di kota Hamamatsu, Jepang. Setelah itu Yamaha mengembangkan beberapa bisnis yang bergerak pada bidang pendidikan musik, peristiwa ini menciptakan Yamaha *Music Foundation* atau sekolah musik Yamaha dibawah kepemimpinan Mr. Genichi Kawakami. Berikut adalah simbol dari PT Yamaha Indonesia:



Gambar 4. 1 Logo PT Yamaha Indonesia

PT. Yamaha Indonesia(YI) berdiri pada tanggal 27 Juni 1974 yang merupakan hasil kerja sama antara seorang pengusaha Indonesia dengan Yamaha *Organ Works*. Pada saat itu di bawah kepemimpinan Mr. Genichi Kawakami salah satu pemimpin Yamaha.

Pada awalnya PT. Yamaha Indonesia memproduksi berbagai jenis alat musik seperti, pianika, piano, keyboard, alat tiup, dan lainnya. Namun pada tahun 1998, PT Yamaha Indonesia(YI) berfokus pada produksi piano saja, dengan lokasi produksi yang berada di kawasan *Jakarta Industrial Estate PuloGadung (JIEP)*, Cakung, Jakarta Timur. Produksi piano saat ini hanya dua model yaitu *Grand Piano (GP)* dan *Upright Piano (UP)*.

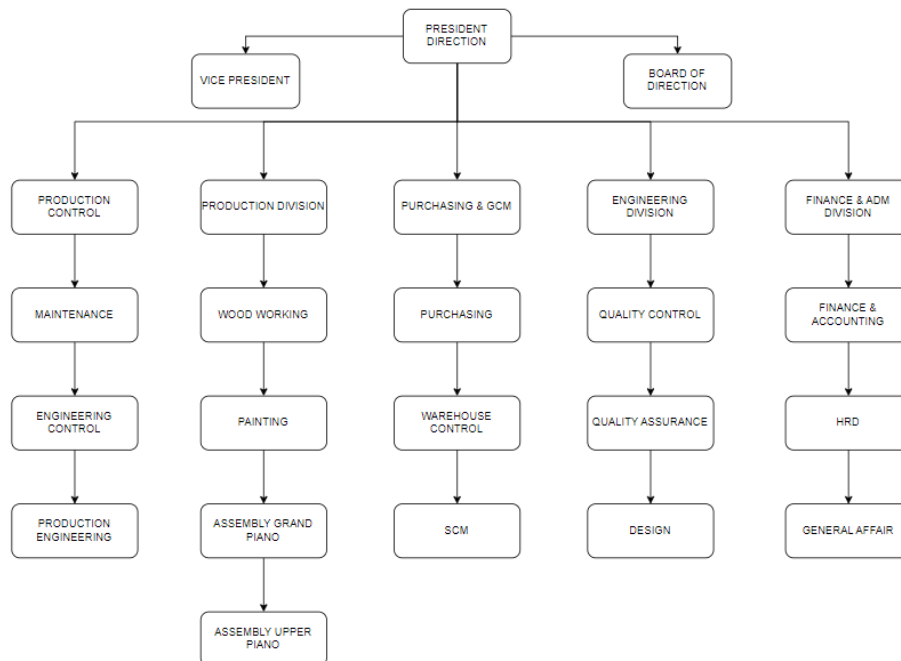
#### 4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dari PT. Yamaha Indonesia adalah “menciptakan berbagai produk dan pelayanan yang mampu memuaskan berbagai macam kebutuhan dan keinginan dari berbagai pelanggan Yamaha di seluruh dunia berupa produk dan layanan Yamaha di bidang akustik, rancangan, teknologi, karya cipta dan pelayanan yang selalu mengutamakan pelanggan”. Agar visi dapat terwujud, adapun misi yang harus dijalankan pada PT. Yamaha Indonesia :

1. Mempromosikan dan mendukung popularisasi Pendidikan musik.
2. Operasi dan manajemen yang berorientasi pada pelanggan.
3. Kesempurnaan dalam produk dan pelayanan.
4. Usaha yang berkesinambungan untuk mengembangkan dan menciptakan pasar.
5. Peningkatan dalam penelitian dan pengembangan secara berkala serta globalisasi dari bisnis Yamaha.
6. Secara terus menerus mengembangkan pertumbuhan bisnis yang positif melalui diversifikasi produk.

#### 4.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur perusahaan merupakan suatu tatanan atau bagian yang spesifik dalam sebuah organisasi bisnis yang menentukan tugas, tanggung jawab, wewenang, dan alur komunikasi untuk koordinasi. PT Yamaha Indonesia dipimpin oleh Presiden Direktur sebagai pemegang wewenang tertinggi dalam perusahaan. Berikut merupakan struktur organisasi dari PT. Yamaha Indonesia:



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi di PT. Yamaha Indonesia

#### 4.1.5 Produk Perusahaan

Ada beberapa produk piano yang dihasilkan oleh PT.Yamaha Indonesia seperti *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP). *Grand Piano* merupakan jenis piano yang memiliki bentuk horizontal, untuk jenis piano GP memiliki dua model yaitu GB dan GN sedangkan untuk *Upright Piano* mempunyai bentuk yang horizontal atau tegak. Hasil dari peroduksi PT. Yamaha Indonesia akan dikirim ke berbagai macam negara seperti benua Eropa, Asia, Amerika, dan Australia. PT. Yamaha Indonesia tidak hanya memproduksi unit piano jadi melainkan juga memproduksi *part-part* piano yang akan di *assembly* di berbagai negara. PT. Yamaha Indonesia dalam memproduksi piano terdapat berbagai varian warna untuk jenis model *Grand Piano* dan *Upright Piano* seperti, *Polished White* (PWH), *Polished Walnut* (PW), *Polished Ebony* (PE), *Polished Mahogany* (PM). Tidak hanya memproduksi piano pada umumnya, PT. Yamaha Indonesia juga berinovasi terhadap personalitas dari piano itu sendiri seperti tipe piano DKV atau *Disklavier* yang menerapkan *record and playback system* yang dimana piano ini dapat merekam dari nada yang dibuat jadi pengguna tidak perlu memainkan piano secara langsung. *Silent piano* merupakan piano yang hanya bisa didengar menggunakan *headphone*. Berikut merupakan salah satu contoh model piano *Grand Piano* (GP) dan *Upright Piano* (UP).



Gambar 4. 3 *Grand Piano*

Sumber : <https://id.yamaha.com/id>



Gambar 4. 4 *Upright Piano*

Sumber : <https://id.yamaha.com/id>

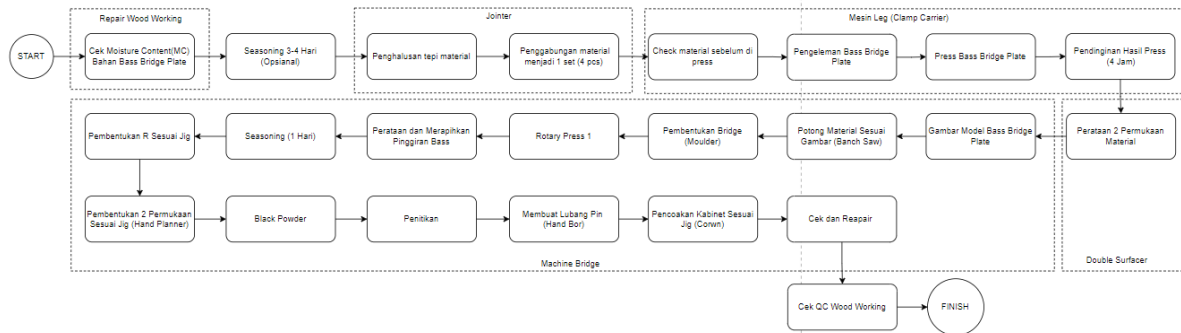


Gambar 4. 5 *Disklavier GP*

Sumber : <https://www.total-piano-care.com>

#### 4.1.6 Proses Produksi Bass Bridge Plate UP

*Bass Bridge Plate UP* di produksi pada *section machine bridge* departemen *wood working*, dari material masih dalam bentuk balok kayu hingga di proses menjadi kabinet *bass* yang nantinya akan di *assembly* pada departemen *UP Assy*. Alur proses pembuatan *bass bridge plate UP* ditunjukkan pada Gambar 4.6 :



Gambar 4. 6 Alur Proses *Bass Bridge Plate*

Terdapat 4 *section* untuk proses pembuatan *bass bridge* diantaranya yaitu :

1. *Section Repair Wood Working*, pada tempat kerja ini dilakukan pengecekan *Moisture Content* (MC) pada bahan material *bass plate* untuk mengetahui kandungan air pada bahan material tersebut dan penyortiran material yang memenuhi akan lanjut untuk di proses dan material kayu yang MC-nya diatas 9 akan masuk ke *seasoning room* untuk dikendalikan kadar air nya.
2. *Penggabungan* (Mesin *Jointer*), setelah material lolos di cek MC material selanjutnya akan di gabungkan material yang memiliki MC yang sama sebanyak 1 set (4 pcs). Pada proses ini dilakukan penghalusan tepi material yang selanjutnya akan di press.
3. *Proses Press* (Mesin *Leg*), Pada proses ini material akan di lem sisi-sisinya sebanyak 1 set (4 pcs), setelah di lem selanjutnya akan di press di mesin *clamp carrier* untuk lamanya proses press selama 2 jam dan setelah selesai material akan di dinginkan di suhu ruang selama  $\pm 4$  jam.
4. *Machine Bridge*, pada *section* ini material akan di proses menjadi kabinet *bass bridge* yang nantinya akan di *assembly* di *section press rib & bridge UP*.

#### 4.1.7 Data Jumlah Produksi

Berikut adalah data jumlah produksi pada *section press rib & bridge* dari bulan November 2023 hingga Februari 2024 ditunjukkan pada Tabel 4.1 :

Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi

| No.          | Bulan         | Jumlah Produksi   |
|--------------|---------------|-------------------|
| 1.           | November 2023 | 1.285             |
| 2.           | Desember 2023 | 1.140             |
| 3.           | Januari 2024  | 1.315             |
| 4.           | Februari 2024 | 1.170             |
| <b>Total</b> |               | <b>4.910 Unit</b> |

#### 4.1.8 Data Jumlah *Defect* Pada *Bass Bridge*

Berikut merupakan data jumlah *defect* yang di temukan di *section press rib & bridge* dari bulan November 2023 hingga bulan Februari 2024 ditunjukkan pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Data Jumlah Temuan *Defect*

| No.          | Bulan         | Jumlah <i>Defect</i> |
|--------------|---------------|----------------------|
| 1.           | November 2023 | 14                   |
| 2.           | Desember 2023 | 8                    |
| 3.           | Januari 2024  | 4                    |
| 4.           | Februari 2024 | 16                   |
| <b>Total</b> |               | <b>42 Unit</b>       |

#### 4.1.9 Data Jenis Cacat

Data temuan cacat merupakan data primer yang didapatkan langsung dari hasil wawancara dengan *foreman* dan *leader* dari departemen *wood working* dan departemen UP Assy. Terdapat 3 jenis temuan *disposal* dari *section press rib & bridge*, berikut merupakan data temuan pada proses produksi *bass bridge upright piano* yang dijelaskan pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 Jenis Temuan Pada *Bass Bridge Upright Piano*

| No. | Jenis <i>Defect</i>                           | Gambar                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | <i>Bass Bridge Plate Retak Pada Sambungan</i> |    | Bass <i>plate</i> retak pada sambungan disebabkan oleh proses penghalusan tepi material yang kurang maksimal serta kurangnya pengecekan saat akan di proses press di mesin <i>leg</i> dan pada saat proses press tekanan yang diberikan terlalu rendah disebabkan oleh operator yang bukan khusus untuk proses press material <i>plate</i> . |
| 2.  | <i>Bass Bridge Body Retak Pada Sambungan</i>  |  | <i>Body</i> retak pada sambungan disebabkan oleh proses <i>press</i> di mesin <i>leg</i> dikarenakan pada saat melakukan press tekanan yang diberikan kurang sehingga penggabungan antar materialnya kurang sempurna yang menyebabkan retak, serta operator press bukanlah operator khusus.                                                  |

| No. | Jenis Defect                              | Gambar                                                                             | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.  | <i>Bass Bridge Plate Retak Pada Bahan</i> |  | Bass <i>bridge plate</i> retak pada bahan disebabkan pada proses <i>jointer</i> /penghalusan tepi material yang dimana pada proses tersebut terdapat pengelompokkan MC( <i>moisture content</i> ) material kayu melebihi $\pm 1$ antar ke 4 materialnya. Serta pada proses penggabungan material pada hidrolik <i>press (Body, Plate, Base)</i> gap MC antar materialnya $\pm 1$ hal ini yang menyebabkan <i>plate</i> retak. |

## 4.2 Pengolahan Data

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, penelitian ini menggunakan metode *Quality Control Circle* sebagai tindakan perbaikannya serta di dukung *Seven Tools* sebagai alat pengkaji permasalahan pada temuan *bass bridge plate* retak.

### 4.2.1 Analisis SMART

Analisis SMART untuk pengendalian kualitas *bass bridge plate* retak pada bahan, analisi ini berisi lima parameter yang berguna untuk memastikan efektivitas dari penelitian yang dilakukan. Berikut penjelasan dari analisis SMART :

#### 1. *Specific* (Spesifik)

Fokus dari penelitian ini adalah jenis cacat *bass bridge plate* retak pada bahan dikarenakan jumlah temuan tertinggi dari *defect bass* yang lain dengan jumlah temuan 23 unit selama 4 bulan terakhir. *Defect* ini menyebabkan kerugian untuk perusahaan, kualitas mutu dari *bass bridge* turun, serta penurunan produktifitas dari *section* yang terdampak.

#### 2. *Measurable* (Terukur)

Target dari penelitian ini adalah menurunkan presentase retak pada *bass bridge plate* sebesar 50% dalam lima bulan ke depan, dikarenakan ketentuan target penurunan *defect* pada PT. Yamaha Indonesia sebesar 50%.

### 3. *Achievable* (Dapat Dicapai)

Melakukan pengkajian terhadap teknik produksi dengan cara melakukan *trial* pada proses pengukuran MC dan penggabungan MC material dengan *gap*  $\pm 1$  sejumlah 30 unit. Proses uji coba ini untuk mengetahui apakah usulan perbaikan efektif untuk menurunkan tingkat pecah pada kabinet *bass bridge plate upright piano*.

### 4. *Relevant* (Relevan)

Dilakukannya pengendalian kualitas terhadap *defect bass bridge plate* retak pada bahan secara langsung akan mengurangi jumlah *defect* pada *bass bridge* sehingga kualitas dari produk *bass bridge* meningkat, hal ini berdampak pada kepuasan pelanggan. Selain itu dengan menurunnya *defect* pada *bass bridge* dapat mengurangi kerugian yang dialami oleh perusahaan.

### 5. *Time Bound* (Berbatas Waktu)

Target penurunan yang ditetapkan pada pengendalian kualitas *bass bridge* sebesar 50% dari *base* yang telah ditetapkan yaitu 1,37% pada bulan Februari 2024 dikarenakan pada bulan ini mengalami kenaikan *defect* sebesar 16 unit, jadi target penurunannya sebesar 0,69% dari 1,37% selama 6 bulan ke depan.

## 4.2.2 Integrasi Metode *Quality Control Circle* dengan PDCA

*Quality control circle* merupakan metode untuk melakukan pengendalian kualitas, metode QCC memiliki delapan langkah-langkah untuk pengendalian kualitas, langkah-langkah yang ada pada QCC memiliki integrasi dengan metode PDCA. Metode ini memiliki empat tahap untuk melakukan pengendaliannya yaitu *Plan*, *Do*, *Check*, *Action*. Integrasi Metode QCC dengan PDCA yaitu pada tahap *Plan* (Perencanaan) memiliki integrasi pada metode QCC langkah penentuan tema permasalahan, menetapkan target permasalahan dan analisis kondisi yang ada. Pada tahap *Do* memiliki integrasi dengan QCC langkah merencanakan perbaikan dan melakukan tindakan perbaikan. Pada tahap *Check* memiliki integrasi dengan QCC langkah mengevaluasi hasil. Pada tahap *Action* memiliki integrasi dengan QCC langkah standarisasi dan merencanakan perbaikan selanjutnya.

#### 4.2.3 Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan *Plan*

Siklus *Plan* (Perencanaan) pada PDCA memiliki integrasi dengan langkah-langkah metode *Quality Control Circle*, dalam tahap ini kelompok QCC melakukan mengidentifikasi masalah untuk penentuan tema permasalahan yang akan di lakukan pengendalian kualitasnya, selanjutnya menetapkan target permasalahan dan analisis kondisi yang ada, bertujuan untuk penetapan target berdasarkan skala prioritas dibantu dengan *pareto* diagram untuk menentukan target supaya penelitian ini lebih terfokus. Selanjutnya menentukan penyebab, dengan melakukan analisis sebab akibat terhadap akar penyebab masalah menggunakan *fishbone diagram*.

##### 4.2.3.1 Penentuan Tema Permasalahan

Penentuan tema permasalahan merupakan tahapan awal dari metode QCC, menentukan tema ini dilandasi oleh hasil pengumpulan data dan juga wawancara dengan *expert* seperti *leader*, *foreman* dari *section machine bridge* dan *wooden* proses. Hasil dari wawancara tersebut membahas terkait faktor *Quality* yang terkendala dikarenakan adanya temuan *bass bridge plate* retak pada bahan yang mengakibatkan kualitas dari hasil produksi menurun. *Bass bridge plate* retak pada bahan akan menjadi topik dari pengendalian kualitas hal ini dikarenakan kabinet yang *defect* tidak bisa di gunakan lagi atau *disposal*. Dalam melakukan identifikasi masalah temuan menggunakan *seven tools*. Berikut merupakan pengolahan data menggunakan *seven tools* diantaranya *check sheet*, *stratafikasi*, *control chart*, diagram *pareto*, dan diagram *fishbone*.

##### A. Melakukan Analisis dan Pengolahan Data

Analisis dan pengolahan data merupakan tahap yang vital bagi penelitian dikarenakan tahap ini bertujuan untuk menentukan tren temuan pada *bass bridge* retak serta menentukan skala prioritas *defect* guna menurunkan temuan *bass bridge* retak dan meningkatkan kualitas produksi. Berikut merupakan analisis dan pengolahan data menggunakan metode *seven tools* :

- *Check Sheet*

*Check sheet* adalah lembar yang berfungsi untuk mencatat, mengumpulkan serta analisis data. *Check sheet* dalam pengamatan kali ini memberikan informasi mengenai bulan temuan, jumlah produksi, jumlah temuan, jenis temuan, dan presentase jumlah produksi dengan jumlah cacatnya. Berikut merupakan Tabel 4.4 yang merupakan data temuan *defect* produksi *bass bridge Upright Piano* dari bulan November 2023 hingga Februari 2024 yang telah di catat oleh *section* terdampak yaitu *press rib & bridge UP* dan operator QC *final check*.

Tabel 4.4 *Check Sheet* Temuan *Bass Bridge Upright Piano*

| No.          | Bulan         | Jumlah<br>Produksi<br>(Unit) | Plate<br>Retak<br>Pada<br>Bahan | Plate Retak<br>Pada<br>Sambungan | Body Retak<br>Pada<br>Sambungan | Jumlah<br>Cacat<br>(Unit) | Presentase |
|--------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------|
| 1.           | November 2023 | 1.285                        | 1                               | 8                                | 5                               | 14                        | 1,09%      |
| 2.           | Desember 2023 | 1.140                        | 3                               | 4                                | 1                               | 8                         | 0,70%      |
| 3.           | Januari 2024  | 1.315                        | 3                               | 1                                | 0                               | 4                         | 0,30%      |
| 4.           | Februari 2024 | 1.170                        | 16                              | 0                                | 0                               | 16                        | 1,37%      |
| <b>Total</b> |               | <b>4910</b>                  | <b>23</b>                       | <b>13</b>                        | <b>6</b>                        | <b>42</b>                 |            |

- Stratifikasi

Dari data temuan *defect* pada *bass bridge*, maka dapat dikelompokkan data menjadi lingkup yang lebih kecil sehingga permasalahan dapat lebih jelas dan berfokus pada jenis *defect*. Stratifikasi ini didasari dari data jenis cacat *bass bridge plate* retak pada bahan yang menjadi fokus dari penelitian ini dikarenakan data temuan yang paling tinggi dibanding temuan *bass bridge* retak pada sambungan. Berikut merupakan tabel 4.5 pengelompokkan berdasarkan jenis temuan tertinggi :

Tabel 4.5 Stratifikasi Jenis Temuan *Bass Bridge*

| No.   | Jenis Temuan                     | Jumlah Defect |
|-------|----------------------------------|---------------|
| 1.    | <i>Bass Retak Pada Bahan</i>     | 23 Unit       |
| 2.    | <i>Bass Retak Pada Sambungan</i> | 19 Unit       |
| Total |                                  | 42 Unit       |

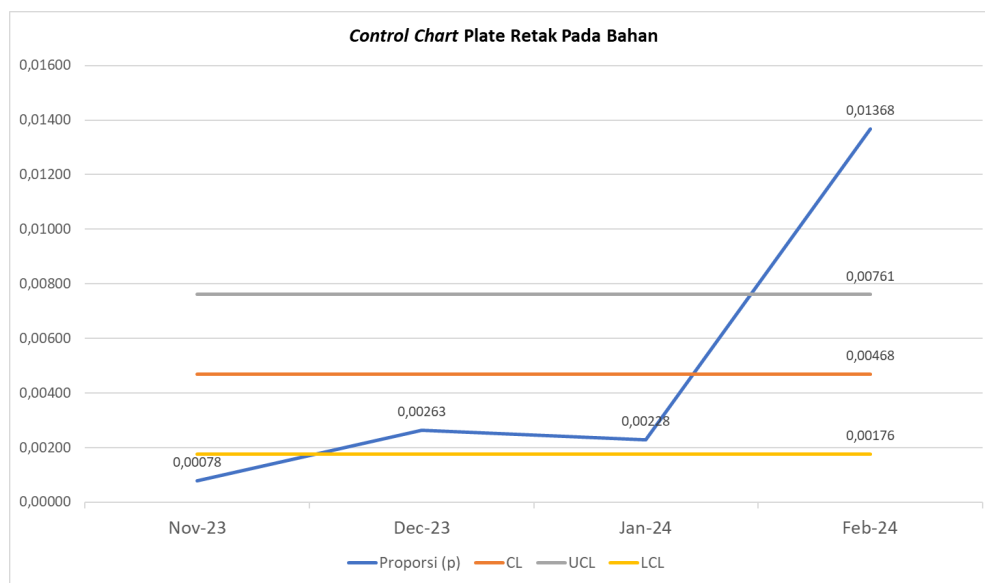
- *Control Chart*

Peta kendali merupakan alat untuk memonitoring dan mengendalikan proses produksi agar proses produksi tetap dalam kendali dan hasil yang didapatkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dalam *control chart* ini membahas mengenai batas data cacat produk yang didapatkan apakah masih sesuai dengan standar atau tidak. Dalam kegiatan ini dilakukan perhitungan batas kendali bawah (LCL) dan batas kendali atas (UCL) dari data temuan *defect* dan produksi bulan November 2023 hingga Februari 2024. Pengolahan data dibantu

menggunakan *software Microsoft Excel*, berikut Tabel 4.6 sebagai parameter pengukuran terhadap *defect* yang dihasilkan.

Tabel 4.6 *Control Chart Bass Bridge Plate Retak*

| No. | Bulan  | Temuan<br><i>Defect</i> | Sampel | Proporsi<br>(p) | CL      | UCL     | LCL     |
|-----|--------|-------------------------|--------|-----------------|---------|---------|---------|
| 1.  | Nov-23 | 1                       | 1.285  | 0,00078         | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |
| 2.  | Dec-23 | 3                       | 1.140  | 0,00263         | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |
| 3.  | Jan-24 | 3                       | 1.315  | 0,00228         | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |
| 4.  | Feb-24 | 16                      | 1.170  | 0,01368         | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |



Gambar 4. 7 Grafik *Control Chart Defect Bass Bridge Retak*

Dari grafik *control chart* pada Gambar 4.7 diatas dihasilkan bulan November 2023 hingga Januari 2024 masih dalam batas standar penerimaan karena nilai yang dihasilkan masih dibawah batas kendali. Tetapi untuk tren bulan Januari 2024 ke Februari 2024 terdapat lonjakan yang cukup signifikan keadaan ini harus segera dilakukan penanganan oleh karena itu perlunya tindakan pengendalian kualitas untuk mencegah terjadinya *defect* yang melebihi batas kendali, agar tren kembali ke batas standar serta menurunkan tingkat *defect*.

#### 4.2.3.2 Menetapkan Target Permasalahan dan Analisis Kondisi Yang Ada

Langkah selanjutnya dilakukan penetapan target permasalahan dengan menggunakan *tools* diagram *pareto* serta analisis kondisi aktual untuk mengetahui faktor-faktor penyebab utama dari temuan *defect* paling tinggi menggunakan diagram *fishbone*.

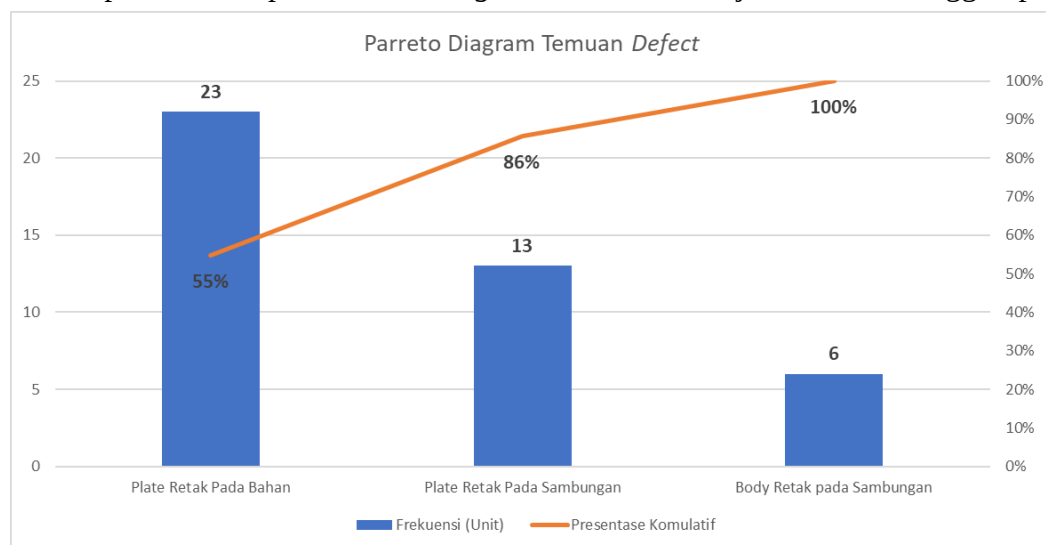
- Diagram *Pareto*

Diagram *pareto* berfungsi untuk menetapkan skala prioritas yang harus diutamakan untuk dilakukan pengendalian kualitas untuk menurunkan temuan *defect* pada *bass bridge Upright Piano*.

Tabel 4.7 Data Temuan Pada *Bass Bridge Upright Piano*

| No.   | Jenis <i>defect</i>           | Frekuensi<br>(Unit) | Presentase | Presentase<br>Komulatif |
|-------|-------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| 1.    | Plate Retak Pada Bahan        | 23                  | 55%        | 55%                     |
| 2.    | Body Retak pada<br>Sambungan  | 6                   | 31%        | 86%                     |
| 3.    | Plate Retak Pada<br>Sambungan | 13                  | 14%        | 100%                    |
| Total |                               | 42                  | 100%       |                         |

Berdasarkan Tabel 4.7 terdapat 3 tren temuan cacat pada *bass bridge upright piano* yang ditemukan pada *section press rib & bridge UP*. Berdasarkan jenis cacat tertinggi diperoleh dari



Gambar 4. 8 Visualisasi Perhitungan Diagram *Pareto Bass Bridge Retak*

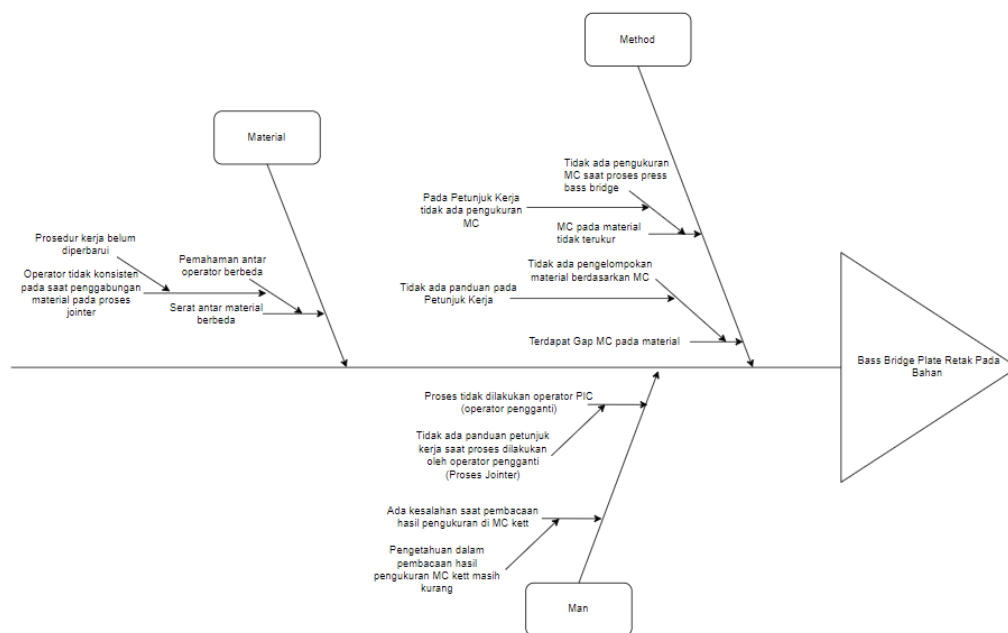
*bass bridge plate* retak pada bahan sebanyak 23 unit dari total 42 jenis temuan. Dari perhitungan pada tabel diatas *bass bridge plate* retak pada bahan menjadi fokus utama dalam penelitian dikarenakan memiliki presentase tertinggi dari jenis cacat yang lain. Berikut adalah diagram *pareto* yang berfungsi untuk visualisasi dari data yang sudah didapatkan pada Gambar 4.8.

#### 4.2.3.3 Menentukan Penyebab

Langkah selanjutnya adalah menganalisis sebab-akibat dan mencari faktor utama yang menjadi permasalahan terjadinya *defect* pada *bass bridge plate* retak pada bahan yang akan disajikan menggunakan *fishbone diagram*.

- *Fishbone* Diagram

*Fishbone* diagram adalah *tools* untuk mengetahui sebab-akibat dari permasalahan yang ada, atau berfungsi untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menggambarkan penyebab penyebab dari suatu masalah tertentu. Dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis penyebab dari *bass bridge plate* retak pada bahan yang merupakan *defect* terbesar. Pada diagram *fishbone* akan dianalisis berdasarkan 5 faktor seperti manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Berikut adalah diagram *fishbone* untuk menganalisis penyebab dari *bass bridge plate* retak pada bahan yang akan disajikan pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 *Fishbone* Diagram *Bass Bridge Plate* Retak

Pada diagram *fishbone*, terdapat 3 faktor penyebab *defect* pada *bass bridge plate* retak. Pengambilan data melalui observasi dan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait, ditemukan permasalahan pertama yang didapatkan oleh faktor *Men*. Faktor ini disebabkan oleh pengetahuan antar operator tidak merata menyebabkan penanganan pada material tidak sama yang menyebabkan potensi terjadinya *defect* hal ini dikarenakan sosialisasi hanya berupa instruksi kepada PIC (*Person In Charge*) terkait hal ini meningkatkan resiko terjadinya kesalahan yang dimana belum ada petunjuk kerja yang mewakili dari standarisasi yang diberikan oleh perusahaan. Faktor penyebab *Men* yang kedua, yang dimana operator saat pembacaan hasil pengukuran di MC kett terdapat kesalahan persepsi dikarenakan simbol yang digunakan menyebabkan operator salah persepsi dalam mengartikan hasil pengukuran tersebut. Faktor yang kedua dari *Method* penyebabnya karena MC pada material tidak terukur hal ini disebabkan oleh tidak adanya pengukuran MC pada proses press *bass bridge*, hal ini ditunjukkan oleh tidak adanya petunjuk kerja pengukuran MC pada saat proses press. Faktor kedua dari *Method* adalah terdapat *gap* MC antar material pada saat proses press hal ini menyebabkan tidak adanya pengelompokan material berdasarkan MC yang sejenis. Faktor yang ke tiga yaitu *Material*, pada saat proses *jointer* yang dimana serat antar material berbeda yang membuat *bass bridge plate* berkemungkinan retak.

#### 4.2.4 Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan Do

Setelah melakukan perencanaan (*Plan*) tindakan perbaikan yang akan dilakukan, selanjutnya melakukan penerapan pada tahapan *Do* yang terintegrasi pada metode QCC yaitu merencanakan perbaikan dan melakukan tindakan perbaikan yang didapatkan dari akar penyebab masalah yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara, berikut tahapannya.

##### 4.2.4.1 Merencanakan Perbaikan

Tahapan ini bertujuan untuk melakukan rencana perbaikan yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara berdasarkan analisis akar permasalahan dari *bass bridge plate* retak pada bahan. Berikut merupakan rencana perbaikan untuk menurunkan tingkat cacat dari *bass bridge plate upright piano* retak pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rencana Perbaikan *Defect Bass Bridge Plate Upright Piano* Retak Bahan

| No. | Akar Penyebab                                                                                                                                                               | Rencana Perbaikan                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                             | Penambahan proses pengukuran MC ( <i>Moisture Content</i> ) pada material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) yang bertujuan untuk mengetahui kadar MC pada ketiga material yang nantinya akan dikelompokkan. |
| 1.  | Pada proses <i>press bass bridge</i> di <i>section machine bridge</i> tidak ada pengukuran MC pada material ( <i>Body, Plate, Base</i> ).                                   |                                                                                                                                                                                                        |
| 2.  | Sebelum proses <i>rotary press bass bridge</i> di <i>section machine bridge</i> tidak ada pengelompokan material berdasarkan MC dari material ( <i>Body, Plate, Base</i> ). | Melakukan pengelompokan material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) dengan $MC \pm 1$ sebelum proses <i>rotary press bass bridge</i> .                                                                       |
| 3.  | Belum adanya petunjuk kerja pengelompokan serat yang sejenis pada proses <i>Jointer</i>                                                                                     | Membuat pedoman untuk pengelompokan material berdasarkan jenis serat ( <i>masame</i> dan <i>itame</i> ) yang digunakan pada <i>bass bridge plate</i> .                                                 |

| No. | Akar Penyebab                                                                                            | Rencana Perbaikan                                                                                                                         |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.  | Belum adanya pengelompokan material dengan MC seragam pada saat proses <i>jointer</i>                    | Melakukan pengelompokan material pada saat proses <i>jointer</i> dalam 1 set (4 pcs) dengan <i>gap</i> antar <i>plate</i> $\pm 1$ .       |
| 5.  | Kesalahan persepsi pada saat membaca hasil pengukuran MC Katt pada operator <i>repair wood working</i> . | Melakukan sosialisasi kepada operator <i>repair wood working</i> mengenai pembacaan hasil pengukuran yang dilakukan oleh <i>foreman</i> . |

#### 4.2.4.2 Melakukan Tindakan Perbaikan

Langkah berikutnya melakukan tindakan perbaikan yang sudah di rencanakan untuk menurunkan *disposal* pada temuan *bass bridge upright piano* dan usulan perbaikan dari permasalahan diatas. Berikut merupakan tindakan perbaikan yang dilaksanakan pada *departemen wood working* pada Tabel 4.9.

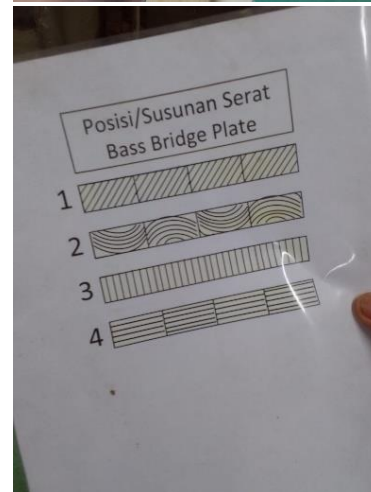
Tabel 4.9 Tindakan Perbaikan Yang di Lakukan Pada *Departemen Wood Working*

| No. | Tindakan Perbaikan                                                                                            | Tanggal Realisasi | Dokumentasi                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Penambahan proses pengukuran MC pada material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) di <i>section machine bridge</i> . | 10/05/2024        |  |

2. Pengelompokan MC material (*Body, Plate, Base*) pada saat akan di *rotary press*. 11/05/2024



3. Membuat pedoman untuk pengelompokan material berdasarkan jenis serat (*masame* dan *itame*) yang ditambahkan pada petunjuk kerja proses *jointer*. 18/04/2024



4. Melakukan pengelompokan MC material dengan toleransi *gap*  $\pm 1$  material pada saat proses *jointer* dalam 1 set (4 pcs). 13/03/2024



5. Melakukan sosialisasi kepada operator *repair wood working* mengenai pembacaan hasil pengukuran yang dilakukan oleh *foreman*. 07/03/2024



Setelah melakukan realisasi rencana perbaikan, langkah selanjutnya adalah melakukan *check* atau evaluasi terhadap rencana perbaikan yang telah dilakukan, serta mengukur hasil rencana perbaikan.

#### 4.2.5 Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan *Check*

Tahap *check* ini memiliki integrasi dengan langkah-langkah metode QCC yaitu memeriksa hasil perbaikan, tahapan ini berfungsi untuk melakukan pengukuran terhadap rencana perbaikan yang telah dilakukan, dengan melakukan pengukuran peneliti dapat mengetahui tingkat efektifitas dari usulan perbaikan yang telah dilakukan, berikut tahapannya.

##### 4.2.5.1 Memeriksa Hasil Perbaikan

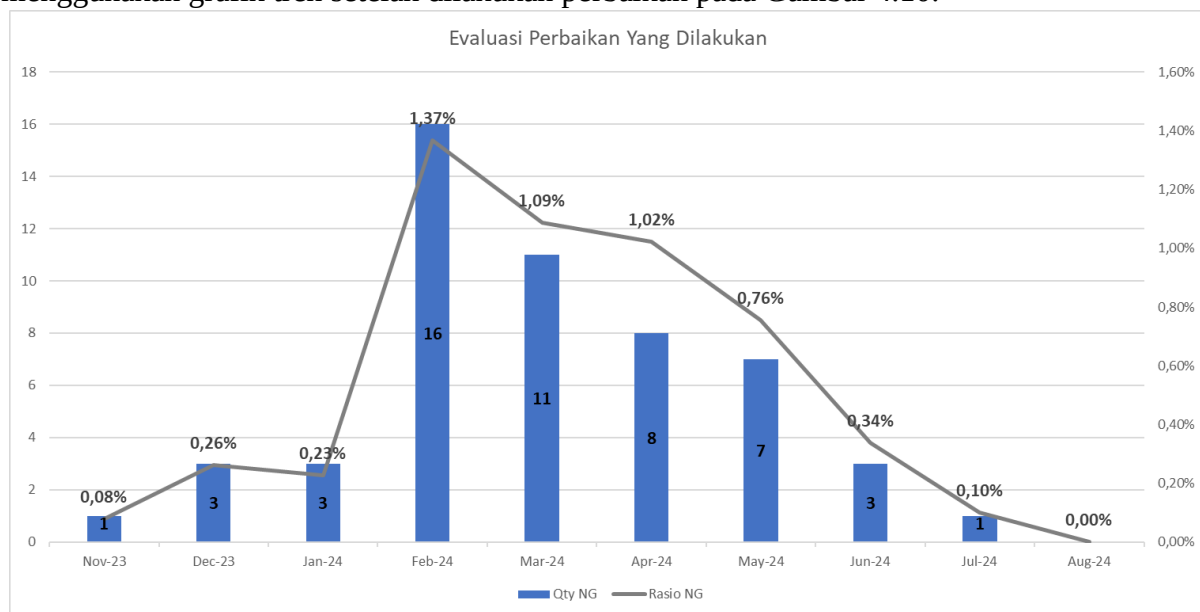
Setelah melakukan realisasi perbaikan (*do*), selanjutnya tahapan memeriksa hasil perbaikan atau *monitoring* terhadap rencana perbaikan. Dengan melakukan *monitoring* untuk memastikan implementasi yang dilakukan sesuai dengan rencana dan untuk menilai efektivitas tindakan. Tahap ini dilakukan dengan mengukur perbandingan sebelum dilakukan perbaikan. Berikut merupakan hasil dari *evaluasi* yang dilakukan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 *Check Sheet* Evaluasi Perbaikan Yang Dilakukan

| No. | Bulan         | Jumlah Produksi<br>Piano | <i>Bass Bridge</i>               | Presentase |
|-----|---------------|--------------------------|----------------------------------|------------|
|     |               |                          | <i>Plate Retak</i><br>Pada Bahan |            |
| 1.  | November 2023 | 1.285                    | 1                                | 0,08%      |
| 2.  | Desember 2023 | 1.140                    | 3                                | 0,26%      |

| No. | Bulan         | Jumlah Produksi Piano | <i>Bass Bridge</i><br>Plate Retak<br>Pada Bahan | Presentase |
|-----|---------------|-----------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 3.  | Januari 2024  | 1.315                 | 3                                               | 0,23%      |
| 4.  | Februari 2024 | 1.170                 | 16                                              | 1,37%      |
| 5.  | Maret 2024    | 1.011                 | 11                                              | 1,09%      |
| 6.  | April 2024    | 782                   | 8                                               | 1,02%      |
| 7.  | May 204       | 926                   | 7                                               | 0,76%      |
| 8.  | Juni 2024     | 890                   | 3                                               | 0,34%      |
| 9.  | Juli 2024     | 1.008                 | 1                                               | 0,10%      |
| 10. | Agustus 2024  | 785                   | 0                                               | 0%         |

Dari tabel diatas didapatkan presentase dan temuan *defect* setelah dilakukan rencana perbaikan, dari data diatas akan dilihat seberapa efektif perbaikan yang akan disajikan dengan menggunakan grafik tren setelah dilakukan perbaikan pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 *Tren* Temuan Setelah Perbaikan

Dari Gambar 4.10 yang merupakan *tren* temuan setelah dilakukan perbaikan dari bulan Maret 2024 hingga bulan Mei 2024 menunjukkan penurunan temuan pada *bass bridge plate* retak pada bahan secara signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Upaya perbaikan yang telah dilakukan berhasil dalam menurunkan tingkat cacat pada *section* yang berdampak yaitu *Press Rib & Bridge Upright Piano*.

#### 4.2.6 Langkah-Langkah Metode QCC Tahapan *Action*

Tahapan *action* pada PDCA terintegrasi dengan metode QCC yaitu melakukan standarisasi dan melakukan rencana perbaikan selanjutnya yang merupakan tahapan terakhir dari siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) yang berfungsi untuk menindaklanjuti hasil evaluasi yang telah dilakukan pada tahap *check*. Pada tahap sebelumnya telah dilakukannya rencana perbaikan yang berhasil menurunkan tingkat temuan *defect* pada *bass bridge plate* retak pada bahan, langkah selanjutnya adalah dengan menjadikan rencana perbaikan tersebut sebagai standar kerja atau operasional yang baru. Hal ini dilakukan dengan cara menyosialisasikan standar baru yang telah ditetapkan pada *section repair wood working*, proses *jointer*, *section machine bridge*. Sosialisasi ini berfungsi untuk mengenalkan operator dengan perubahan operasional yang baru dan mengimplementasikan pada proses produksi harian. Oleh karena itu, diharapkan standar baru ini dapat diintegrasikan ke dalam budaya kerja di seluruh proses produksi terkait, sehingga kualitas produk dapat terus ditingkatkan secara berkesinambungan.

##### 4.2.6.1 Melakukan Standarisasi

Setelah melakukan perbaikan dan berdampak pada penurunan jumlah *defect* pada *bass bridge plate* retak pada bahan, tahap selanjutnya adalah menjadikan perbaikan tersebut sebagai standar kerja yang baru. Pembuatan petunjuk kerja baru menjadi kewajiban dari *foreman* yang bertanggung jawab atas *section* yang bersangkutan dengan bimbingan dari manager produksi. Pada tahap standarisasi, telah dibuat beberapa usulan perbaikan dan penambahan aktivitas kerja yang akan dicantumkan pada petunjuk kerja. Telah melakukan pengajuan surat permohonan dokumen petunjuk kerja pada *team PK* yang isinya mengenai penambahan proses pengukuran MC pada material (*body, plate, base*), penggabungan MC antar material yang akan di press pada mesin *rotary press* pada *section press rib & bridge*, penambahan pedoman pengelompokan serat kayu pada proses *jointer* dan pengelompokan material dengan MC  $\pm 1$  sejumlah 1 set (4 pcs). Berikut merupakan dokumen permohonan penambahan petunjuk kerja yang sedang diajukan :

1. vPenambahan proses pengukuran MC pada material (*body, plate, base*) di *section machine bridge upright piano*, berikut merupakan dokumen permohonan pembuatan SOP baru proses pengukuran MC pada gambar 4.11.

| PT YAMAHA INDONESIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No. Registrasi |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>SURAT PERMOHONAN DOKUMEN<br/>PETUNJUK KERJA - PROSES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| Nama Pemohon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sbiyono                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
| Departemen / Bagian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Wood Working(Mesin Bridge)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Tanggal Pengajuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tuesday, August 13, 2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Disisi oleh Pemohon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Integrasi PK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
| Petunjuk Kerja Baru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| Nama Proses Kerja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Press Bass Bridge Plate dengan Bass Bridge Leg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| Revisi Petunjuk Kerja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| No. Petunjuk Kerja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PK - MB -B113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| Bagian yang dirubah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Operation Procedure and Operation Content<br>-Penambahan Proses diantara No 1 dan 2<br>-Penambahan Proses diantara No 3 dan 4                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| Dirubah menjadi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Penambahan Proses diantara No 1 dan 2<br>-Cek MC material Bass Bridge Leg<br>-Catat dan tulis hasil pengukuran MC pada material Bass Bridge Leg<br>-Cacat MC ketiga material (Body, Plate, Leg) pada Bass Bridge Body<br>Penambahan Proses diantara No 3 dan 4<br>-Ambil material Bass Plate dan Bridge Leg dengan jarak antar MC $\pm 1$<br>Alasan : Untuk mengurangi jumlah temuan pada Bass Bridge UP |                |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>No. 3M /<br/>Perubahan<br/>Spesifikasi</div> <div style="text-align: center;">Jakarta,</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| Disisi oleh PE / Team PK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| Tgl. Terima Pengajuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tgl. Estimasi Selesai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Tgl. Pengambilan Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| Uraian PK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| STATUS PENGAJUAN <input type="checkbox"/> SELESAI <input type="checkbox"/> PENDING           Tanggal Selesai :           Alasan :           PE / Team PK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |

Gambar 4.11 Permohonan SOP Baru Proses Pengukuran MC Pada Material  
(*Body, Plate, Base*)

2. Standarisasi pengelompokan material (*Body, Plate, Base*) dengan MC  $\pm 1$  sebelum proses *rotary press bass bridge* pada *section machine bridge*, yang ditunjukkan pada gambar 4.12.

PT YAMAHA INDONESIA No. Registrasi

**SURAT PERMOHONAN DOKUMEN PETUNJUK KERJA - PROSES**

Nama Pemohon : SBYono Tanggal Pengajuan : Tuesley, August 13, 2024  
Departemen / Bagian : Wood Working/Mesin Bridgej Intergasi PK : (Diisi oleh PK)

Disisi oleh Pemohon

**Petunjuk Kerja Baru**

Nama Proses Kerja : Press Bass Bridge Plate dengan Bass Bridge Leg

**Revisi Petunjuk Kerja**

No. Petunjuk Kerja : PK - MB -B113  
Bagian yang dirubah : Operation Procedure and Operation Content  
-Penambahan Proses diantara No 1 dan 2  
-Penambahan Proses diantara No 3 dan 4

Dirubah menjadi : Penambahan Proses diantara No 1 dan 2  
-Cek MC material Bass Bridge Leg  
-Catat dan tulis hasil pengukuran MC pada material Bass Bridge Leg  
-Catat MC setiap material (Body, Plate, Leg) pada Bass Bridge Body  
-Penambahan Proses diantara No 3 dan 4  
-Ambil material Bass Plate dan Bridge Leg dengan jarak antar MC ±1  
Alasan : Untuk mengurangi jumlah temuan pada Bass Bridge UP

No. 3M / Perubahan Spesifikasi

Jakarta

Sub Leader / Leader / Foreman Manager Foreman PE Dept Manager PE Dept

Disisi oleh PE / Team PK

Tgl. Terima Pengajuan : Tgl. Estimasi Selesai :  
Tgl. Pengambilan Data :  
Uraian PK :  
STATUS PENGGAJUAN ☐ SELESAI ☐ PENDING Tanggal Selesai : Alasan : PE / Team PK

Gambar 4. 12 Permohonan SOP Baru Pengelompokan MC Antar Material  $\pm 1$

3. Standarisasi proses *jointer* untuk pengelompokan material berdasarkan jenis serat (*masame* dan *itame*), berikut merupakan gambar dokumen permohonan pembuatan SOP baru yang disajikan pada Gambar 4.13.

PT YAMAHA INDONESIA No. Registrasi

**SURAT PERMOHONAN DOKUMEN PETUNJUK KERJA - PROSES**

Nama Pemohon : Iyan Yunaryah Tanggal Pengajuan : 8/13/2024  
Departemen / Bagian : Wood Working Intergasi PK : (Diisi oleh PK)

Disisi oleh Pemohon

**Petunjuk Kerja Baru**

Nama Proses Kerja : Jointer Bass Bridge Plate (Jointer)

**Revisi Petunjuk Kerja**

No. Petunjuk Kerja : PK - WP -B009  
Bagian yang dirubah : Operation Procedure and Operation Content  
No. 3 Ambil Bass Bridge Plate  
No. 8 Periksa Keratan Hasil Jointer

Dirubah menjadi : -No. 3 Ambil Bass Bridge Plate 4 buah dengan jarak antara MC ±1, dan samakan jenis seratnya  
-No. 8 Ben tanda menggunakan kapur ke 4 Plate yang sudah di cek hasil seratnya  
Alasan : Untuk mengurangi jumlah temuan pada Bass Bridge Upright Plano

No. 3M / Perubahan Spesifikasi

Jakarta

Sub Leader / Leader / Foreman Manager Foreman PE Dept Manager PE Dept

Disisi oleh PE / Team PK

Tgl. Terima Pengajuan : Tgl. Estimasi Selesai :  
Tgl. Pengambilan Data :  
Uraian PK :  
STATUS PENGGAJUAN ☐ SELESAI ☐ PENDING Tanggal Selesai : Alasan : PE / Team PK

Gambar 4.13 Permohonan SOP Baru Pengelompokan Material Berdasarkan Jenis Seratnya

4. Standarisasi pengelompokan MC material dengan toleransi  $gap \pm 1$  material pada saat proses *jointer* dalam 1 set (4pcs) yang akan disajikan pada Gambar 4.14.

PT YAMAHA INDONESIA No. Registrasi

**SURAT PERMOHONAN DOKUMEN  
PETUNJUK KERJA - PROSES**

Nama Pemohon : Iyan Yuniarsyah Tanggal Pengajuan : 8/13/2024  
Departemen / Bagian : Wood Working Integritas PK : (Diisi oleh PE)

Disisi oleh Pemohon

**Petunjuk Kerja Baru**

Nama Proses Kerja : Jointer Bass Bridge Plate (Jointer)

**Revisi Petunjuk Kerja**

No. Petunjuk Kerja : PK - WVP -B009  
Bagian yang diubah : Operation Procedure and Operation Content  
No. 3 Ambil Bass Bridge Plate  
No. 8 Perikaa Kerataan Hasil Jointer

Dirubah menjadi :  
-No. 3 Ambil Bass Bridge Plate 4 buah dengan jarak antara MC  $\pm 1$ , dan samakan jenis seratnya  
-No. 8 Ben tanda menggunakan kapur ke 4 Plate yang sudah di cek hasil serutnya

Alasan : Untuk mengurangi jumlah temuan pada Bass Bridge Upright Piano

No. 3M / Perubahan Spesifikasi : 1

Jakarta, \_\_\_\_\_

Sub Leader / Leader / Foreman : \_\_\_\_\_ Foreman PE Dept. : \_\_\_\_\_ Manager PE Dept. : \_\_\_\_\_

Disisi oleh PE / Team PK

Tgl. Terima Pengajuan : \_\_\_\_\_ Tgl. Estimasi Selesai : \_\_\_\_\_  
Tgl. Pengambilan Data : \_\_\_\_\_  
Uraian PK : \_\_\_\_\_

STATUS PENGGAJUAN : ☐ SELESAI ☐ PENDING Tanggal Selesai : \_\_\_\_\_  
Alasan : \_\_\_\_\_

PE / Team PK

Gambar 4.14 Permohonan SOP Baru Pengelompokan MC Material Dengan  $gap \pm 1$  dalam 1 set (4pcs)

5. Penambahan cara membaca kalkulasi MC dari tabel verifikasi pengukuran yang dituangkan pada petunjuk kerja proses, ditunjukkan pada Gambar 4.15.

PT YAMAHA INDONESIA No. Registrasi

**SURAT PERMOHONAN DOKUMEN  
PETUNJUK KERJA - PROSES**

Nama Pemohon : Iyan Yuniarsyah Tanggal Pengajuan : Monday, August 12, 2024  
Departemen / Bagian : Wood Working Integritas PK : (Diisi oleh PE)

Disisi oleh Pemohon

**Petunjuk Kerja Baru**

Nama Proses Kerja : Mengukur Kadar MC Bass Bridge Plate

**Revisi Petunjuk Kerja**

No. Petunjuk Kerja : PK - WVP -B010 (Seasoning)  
Bagian yang diubah : Operation Procedure and Operation Content  
-No. 3 Ukur MC Bass Bridge Plate  
-Cara Pengelompokan Material  
-Cara Menyusun Material  
-Lokasi Penggeseran Material

Dirubah menjadi :  
-No. 3 Kalkulasikan hasil pengukuran MC dengan Error Pembacaan dari (Verifikasi Alat Ukur MC)  
-Pisahkan kadar MC menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 MC < 9 dan Kelompok 2 MC > 10  
-Susun dan kelompokkan material Bass Bridge Plate sesuai kadar MC nya  
-Lokasi Penggeseran di Mesin Clamp Carrier (Factory 3 Lantai 1)

Alasan : Untuk mengurangi jumlah temuan pada Bass Bridge UP

No. 3M / Perubahan Spesifikasi : 1

Jakarta, \_\_\_\_\_

Sub Leader / Leader / Foreman : \_\_\_\_\_ Foreman PE Dept. : \_\_\_\_\_ Manager PE Dept. : \_\_\_\_\_

Disisi oleh PE / Team PK

Tgl. Terima Pengajuan : \_\_\_\_\_ Tgl. Estimasi Selesai : \_\_\_\_\_  
Tgl. Pengambilan Data : \_\_\_\_\_  
Uraian PK : \_\_\_\_\_

STATUS PENGGAJUAN : ☐ SELESAI ☐ PENDING Tanggal Selesai : \_\_\_\_\_  
Alasan : \_\_\_\_\_

PE / Team PK

Gambar 4. 15 Permohonan SOP Baru Pembacaan Kalkulasi Alat Ukur MC

#### 4.2.6.2 Melakukan Rencana Perbaikan Selanjutnya

Dari hasil *tren* temuan *defect* pada *bass bridge upright piano*, terdapat jenis *defect bass bridge* retak pada sambungan, yang dimana *defect* tersebut disebabkan oleh proses press di mesin *leg*, *defect* tersebut belum menjadi fokus utama pada penelitian ini namun kedepannya *defect* tersebut akan menjadi fokus rencana peningkatan kualitas pada *bass bridge* untuk meningkatkan kualitas produk dan mengurangi temuan produk *defect* pada *bass bridge* di PT. Yamaha Indonesia.

## BAB V

### PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Analisis ini membahas mengenai hasil perhitungan dan rencana perbaikan berdasarkan *tools* dan metode yang dipilih pada penelitian ini. Hasil analisis tersebut akan menjadi dasar untuk tindakan perubahan yang akan dilakukan. Berikut adalah pembahasan mengenai pengolahan data yang telah dilakukan:

#### 5.1 Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi *Bass Bridge Upright Piano*

Penelitian ini mengatasi masalah terkait peningkatan kualitas pada produksi *bass bridge upright piano* yang dihasilkan oleh *section machine bridge* dan *section wood proses* pada departemen *wood working*. Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini adalah tingginya temuan *bass bridge plate* retak yang dimana *defect* ini tidak dapat di *repair* atau masuk kedalam *NG disposal* dan temuan ini akan dimusnahkan. Pada *tren* temuan ini mengalami kenaikan yang menyebabkan turunnya kualitas produksi pada *bass bridge upright piano*. *Defect* ini menyebabkan beberapa kendala salah satunya tidak tercapainya target produksi pada *section press rib & bridge* dikarenakan operator harus membongkar *bass bridge* yang retak dari *soundboard* dan mengganti dengan *bass bridge* yang tidak *defect*, tentunya hal ini menyita waktu operator yang ada pada *section press rib & bridge upright piano* sehingga berpengaruh kepada *efisiensi* dan juga produktivitas dari *section press rib & bridge* departemen *UP Assy*.

Produktivitas adalah salah satu faktor krusial yang mendukung kinerja perusahaan, karena menjadi indikator untuk menilai performa perusahaan dan dasar untuk meningkatkan kinerja bisnis. Produktivitas juga sangat terkait dengan kemampuan sumber daya manusia dalam mencapai target produksi yang telah ditetapkan perusahaan. Namun, perusahaan sering menghadapi tantangan dalam mencapai target produktivitas, salah satunya adalah tingginya jumlah produk yang mengalami cacat. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan perlu menerapkan pengendalian kualitas yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat dan melakukan perbaikan. Dengan pengendalian kualitas yang efektif, perusahaan dapat mengurangi jumlah produk cacat, sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas produk secara keseluruhan. Kegiatan ini berguna bagi perusahaan untuk meningkatkan target output yang telah ditetapkan.

Pengendalian kualitas merupakan aspek yang penting dan utama dalam pelaksana proses produksi setiap perusahaan. Pengendalian kualitas sangat penting karena dengan dilakukannya pengendalian kualitas pada produk dapat meningkatkan mutu dan kualitas pada produk. Dengan meningkatnya kualitas mutu produk membuat keuntungan perusahaan meningkat dikarenakan *cost* dari penanganan produk cacat menurun dan memuaskan *customer*. Oleh sebab itu dilakukannya pengendalian kualitas penyebab terjadinya *bass bridge plate* retak dengan mengidentifikasi akar permasalahannya. Penggunaan metode *Quality Control Circle* (QCC) digunakan dalam penelitian ini sebagai realisasi pemecahan masalah, serta penggunaan *seven tools* sebagai alat indentifikasi permasalahan *defect* pada *bass bridge plate* retak.

## 5.2 Analisis Defect Bass Bridge Plate Retak

### 5.2.1 Analisis Metode QCC Siklus *Plan*

*Plan* adalah tahap pertama dalam kegiatan penelitian yang bertujuan untuk merumuskan tindakan perbaikan dan menetapkan target permasalahan, yang dimana tagetnya adalah menurunkan temuan *bass bridge plate upright piano* retak pada bahan. Proses analisis *defect bass bridge upright piano* yang dilakukan pada departemen *wood working* menggunakan *seven tools*, data temuan yang digunakan pada bulan November 2023 hingga Februari 2024 dengan *base* penelitian bulan Februari 2024 yang mana pada bulan ini terdapat kenaikan *defect* yang cukup signifikan. Dalam tahapan analisis ditemukan tiga jenis kategori *defect* yang ditemukan berdasarkan data temuannya, jenis *defect* ini yang nantinya akan digunakan untuk membuat *tren* temuan, *defect* tersebut adalah *bass bridge plate retak* pada sambungan, *bass bridge body* retak pada sambungan, dan *bass bridge plate* retak pada bahan. Pada data temuan tersebut terhitung 30 *defect* dengan jumlah produksi 4910 unit dari bulan November 2023 hingga Februari 2024. Pada bulan Februari 2024 menjadi puncak temuan *defect* sebesar 16 unit dari 1170 unit yang di produksi dengan presentase 1,37%. Pada penentuan *defect* yang diprioritaskan untuk pengendalian kualitas akan diukur menggunakan diagram *pareto*, dihasilkan dari perhitungan diagram *pareto* yang akan menjadi fokus pada penelitain ini adalah *defect* dari *bass bridge plate* retak pada bahan dengan presentase 55% (23 Unit).

Setelah dilakukan identifikasi permasalahan, selanjutnya dilakukan analisis sebab akibat menggunakan *fishbone* diagram hasil dari analisis ini menunjukan faktor penyebab terjadinya *bass bridge plate* retak disebabkan oleh faktor *Man*, *Method*, *Material*. Pada faktor *Men*, terdapat permasalahan mengenai eror pembacaan mesin ukur MC Kett hal ini disebabkan

oleh salah persepsi operator *repair wood working* saat pembacaan hasil kalkulasi pengukuran. Pada faktor *Method* di *section machine bridge* belum adanya pengukuran MC untuk mengetahui kandungan air yang berada pada material (*body, plate, base*), penambahan proses pengukuran MC bertujuan untuk mengetahui kadar air yang nantinya akan dikelompokkan ketiga material tersebut (*body, plate, base*) dengan MC (*Moisture Content*) sejenis dengan toleransi antar material  $\pm 1$  yang selanjutnya akan dilakukan proses press atau penggabungan ketiga material tersebut pada mesin *rotary press*. Pada faktor *Material* disebabkan oleh proses *jointer* yang dimana pada saat penghalusan material *plate* terdapat ketidakseragaman antar serat *masame* (serat lurus) dan *itame* (serat kembang) hal ini terjadi saat ada pergantian operator yang bukan PIC (*Person In Charge*) pada proses tersebut, untuk itu dibuat pedoman dan pembaruan pada petunjuk kerja proses yang ada pada lapangan. Dari penjelasan permasalahan diatas diperlukan perbaikan untuk mengurangi temuan *bass bridge* retak dan meminimalkan temuan kedepannya.

#### 5.2.2 Analisis Metode QCC Siklus Do

Pada tahap *Do* atau penerapan rencana yang sudah dibuat pada proses *plan*. Penerapan rencana perbaikan disusun berdasarkan analisis akar permasalahan menggunakan *fishbone* diagram. Penerapan perbaikan berdasarkan skala prioritas atau fokus pada temuan *defect bass bridge plate* retak pada bahan. Berikut merupakan usulan perbaikan yang dilakukan untuk menurunkan temuan pada *bass bridge plate* retak pada bahan :

1. Penambahan proses pengukuran MC (*Moisture Content*) di *section machine bridge* pada material (*Body, Plate, Base*) sebelum proses *press* yang bertujuan untuk mengetahui kadar MC pada material.
2. Pengelompokan material (*Body, Plate, Base*) dengan MC (*Moisture Content*)  $\pm 1$  pada saat akan di *rotary press* di *section machine bridge* untuk menyeimbangkan kadar air yang ada pada *bass bridge upright piano*.
3. Membuat pedoman untuk pengelompokan material berdasarkan jenis serat kayu (*masame* dan *itame*) yang ditambahkan pada petunjuk kerja proses *jointer* agar operator pengganti (bukan *PIC*) bisa mengetahui prosedur tersebut.
4. Melakukan pengelompokan MC material dengan toleransi *gap*  $\pm 1$  pada *palte* saat akan di proses *jointer* dalam 1 set (4pcs).

5. Melakukan sosialisasi kepada operator *repair wood working* mengenai *error* pembacaan hasil pengukuran MC pada *bass bridge plate*.

Terdapat lima rencana perbaikan yang dilakukan untuk menurunkan temuan *defect*, selanjutnya melakukan pengimplementasi rencana perbaikan yang telah disusun sesuai dengan Tabel 4.9. Hasil dari implementasi perbaikan akan diukur untuk melihat dampak yang diberikan.

### 5.2.3 Analisis Metode QCC Siklus *Check*

Setelah melakukan tahapan *Do*, selanjutnya melakukan tahap *check*, pada analisis *check* ini dilakukan setelah perbaikan selesai dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan presentase *defect* sebelum perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan pada proses produksi *bass bridge upright piano*. Maksud dan tujuan dari kegiatan ini untuk mengevaluasi seberapa efektifitas perbaikan yang telah dilakukan dan menentukan apakah rencana perbaikan yang telah dilakukan berdampak pada penurunan temuan *bass bridge* atau tidak. Dengan melakukan analisa ini, *management* dapat menentukan langkah-langkah kedepannya untuk diambil dengan maksud meningkatkan kualitas mutu pada proses produksi *bass bridge*. Berikut data hasil evaluasi efektivitas dari rencana perbaikan yang ditunjukkan pada Tabel 5.1 :

Tabel 5.1 Evaluasi Efektivitas Perbaikan Yang Telah Dilakukan

| No. | Bulan         | Jumlah Produksi<br>Piano | <i>Bass Bridge</i>                | Presentase |
|-----|---------------|--------------------------|-----------------------------------|------------|
|     |               |                          | <i>Plate Retak<br/>Pada Bahan</i> |            |
| 1.  | November 2023 | 1.285                    | 1                                 | 0,08%      |
| 2.  | Desember 2023 | 1.140                    | 3                                 | 0,26%      |
| 3.  | Januari 2024  | 1.315                    | 3                                 | 0,23%      |
| 4.  | Februari 2024 | 1.170                    | 16                                | 1,37%      |
| 5.  | Maret 2024    | 1.011                    | 11                                | 1,09%      |
| 6.  | April 2024    | 782                      | 8                                 | 1,02%      |
| 7.  | May 204       | 926                      | 7                                 | 0,76%      |
| 8.  | Juni 2024     | 890                      | 3                                 | 0,34%      |
| 9.  | Juli 2024     | 1.008                    | 1                                 | 0,10%      |
| 10. | Agustus 2024  | 785                      | 0                                 | 0%         |

Dari tabel diatas terjadi penurunan *defect bass bridge plate* retak pada bahan. Bulan Februari 2024 merupakan *baseline* dari penelitian dimana bulan ini terdapat temuan *defect bass bridge plate* retak pada bahan sebesar 16 unit dengan total produksi 1.170 unit. Dilihat dari bulan Februari 2024 hingga Agustus 2024 terdapat penurunan *defect* yang signifikan tiap bulannya, pada bulan Agustus 2024 temuan *defect bass bridge plate* retak pada bahan diangka 0 unit dengan jumlah produksi piano sebesar 785 dengan presentase 0%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa upaya perbaikan yang dilakukan berhasil meminimalisir temuan *defect bass bridge plate* retak pada bahan, menunjukkan seberapa efektif strategi perbaikan yang telah diterapkan hal ini berefek pada peningkatan produktivitas di *section press rib & bridge* departemen UP Assy.

#### 5.2.4 Analisis Metode QCC Siklus Action

Analisis tindakan dengan standarisasi perbaikan yang telah dilakukan dengan maksud mencegah terjadinya kembali penyimpangan yang dapat menyebabkan produk cacat. Upaya yang dilakukan meliputi *training* atau sosialisasi bagi operator produksi, terkhusus operator baru dan operator *transfer in* dari *section* lain. Selain itu, perlunya dilakukan *monitoring* lebih intens agar tidak terjadi hal menyimpang yang menyebabkan terjadinya *defect* pada produk. Serta perlu dilakukan pengecekan pada dokumen petunjuk kerja yang diperbarui. Setelah melakukan standarisasi ada juga rencana perbaikan selanjutnya, yaitu dengan mempertimbangkan jenis *defect* yang terjadi pada proses produksi *bass bridge upright piano*.

### 5.3 Pengaruh Perbaikan Yang Telah Dilakukan

Hasil dari perbaikan yang telah dilakukan ditemukan adanya penurunan *defect* pada *bass bridge upright piano*. Sebelum dilakukan perbaikan pada bulan Februari 2024 dengan total temuan 16 unit dengan presentase 1,37%. Setelah dilakukan tindakan perbaikan, temuan pada bulan Agustus 2024 menjadi 0 unit dengan presentase 0% yang artinya terdapat penurunan 100% *defect*. Dengan ini artinya rencana perbaikan ini berhasil dan melebihi target yang sudah ditentukan di PT Yamaha Indonesia sebesar 50%. Dapat dilihat tren penurunan *bass bridge plate upright piano* pada Tabel 4.10.

### 5.4 Pengaruh Perbaikan Pada Section Press Rib & Bridge

Berikut merupakan Tabel 5.2 mengenai perhitungan jika tanpa operator *repair* pada *Section Press Rib & Bridge*.

Tabel 5.2 Perhitungan Tanpa Operator Repair

| Bulan                              | Feb-24  | Mar-24  | Apr-24  | May-24  | Jun-24  | Jul-24  | Aug-24  |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Jumlah Operator                    | 6       | 5       | 5       | 5       | 4       | 4       | 4       |
| Rasio Tanpa Operator <i>Repair</i> | 6,37    | 5,56    | 4,81    | 5,81    | 5,02    | 4,44    | 4,40    |
| Rasio Hadir                        | 98%     | 92%     | 93%     | 100%    | 93%     | 100%    | 100%    |
| Plan                               | 127     | 116     | 88      | 88      | 78      | 78      | 78      |
| Output 8 Jam                       | 107     | 94      | 75      | 93      | 80      | 74      | 78      |
| Produktivitas                      | 2,106   | 2,110   | 1,953   | 1,991   | 1,983   | 2,070   | 2,219   |
| Effisiensi                         | 118,41% | 118,65% | 109,82% | 112,00% | 111,52% | 113,81% | 117,00% |

Dari Tabel 5.2 merupakan perhitungan tanpa *transfer in* operator khusus untuk *rework* pada *section press rib & bridge UP* yang dimana terdapat kenaikan dari segi produktivitas, *efisiensi* dan menurunnya *rasio* operator di bandingkan dengan Tabel 5.3 dibawah, oleh karena itu *transfer in* operator untuk *repair bass bridge* menyebabkan penurunan produktivitas, efisiensi pada *section press rib & bridge UP*. Perlu dilakukannya pengendalian kualitas untuk menurunkan *defect* temuan *bass bridge plate* retak pada bahan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi pada *section press rib & bridge UP*.

Tabel 5.3 Perhitungan *Before* dan *After*

| Bulan                | Feb-24  | Mar-24  | Apr-24  | May-24  | Jun-24  | Jul-24  | Aug-24  |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Jumlah Operator      | 6       | 5       | 5       | 5       | 4       | 4       | 4       |
| Rasio Tanpa Operator | 6,50    | 5,74    | 4,89    | 5,87    | 5,04    | 4,45    | 4,40    |
| Rasio Aktual         | 98%     | 92%     | 93%     | 100%    | 93%     | 100%    | 100%    |
| Plan                 | 127     | 116     | 88      | 88      | 78      | 78      | 78      |
| Output 8 Jam         | 107     | 94      | 75      | 93      | 80      | 74      | 78      |
| Produktivitas        | 2,064   | 2,076   | 1,922   | 1,971   | 1,973   | 2,067   | 2,219   |
| Effisiensi           | 116,05% | 114,96% | 108,10% | 110,85% | 110,95% | 113,64% | 117,00% |

Pada Tabel 5.3 merupakan perhitungan aktual dari *section press rib & bridge* ditunjukkan *before* pada bulan Februari 2024 dan *after* pada bulan Agustus 2024, terdapat peningkatan produktivitas dari 2,064 dan efisiensi 116% pada bulan Februari menjadi 2,219 pada bulan

Agustus, serta didukung peningkatan *efisiensi* di bulan Agustus sebesar 117%. Berikut Tabel 5.4 mengenai perhitungan kontribusi penurunan *defect bass bridge* retak:

Table 5.4 Perhitungan Kontribusi Penurunan *Defect*

| <b>Bulan</b>              |          | <b>Feb-24</b> | <b>Mar-24</b> | <b>Apr-24</b> | <b>May-24</b> | <b>Jun-24</b> | <b>Jul-24</b> | <b>Aug-24</b> |
|---------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Rasio                     | Operator | 0,13          | 0,09          | 0,08          | 0,06          | 0,03          | 0,01          | 0,00          |
| <i>Repair Bass Bridge</i> |          |               |               |               |               |               |               |               |
| Perbandingan              |          | 0,042         | 0,033         | 0,031         | 0,020         | 0,010         | 0,003         | 0,000         |
| Produktivitas             |          |               |               |               |               |               |               |               |
| Perbandingan              |          | 2,36%         | 1,81%         | 1,73%         | 1,14%         | 0,57%         | 0,17%         | 0,00%         |
| Efisiensi                 |          |               |               |               |               |               |               |               |

Pada Tabel 5.4 menunjukkan kontribusi penurunan *defect* pada *bass bridge* retak, yang pada bulan Februari terdapat *transfer in* operator *repair* sebesar 0,13 dengan temuan *defect* sebanyak 16 unit piano dan setelah dilakukan pengendalian kualitas, angka temuan *defect* pada *bass bridge* turun menjadi 0 unit yang artinya tidak ditemukan adanya *defect bass bridge* retak yang terjadi pada bulan Agustus, dengan tidak adanya temuan *bass bridge* retak maka rasio operator *transfer in* untuk *repair* menjadi 0 atau tidak ada operator *transfer in* untuk *repair bass bridge* retak. Jika tidak dilakukannya pengendalian kualitas pada *bass bridge* akan menyebabkan kerugian pada produktivitas sebesar 0,042 dan untuk *efisiensi* sebesar 2,36% pada bulan Februari, setelah melakukan pengendalian kualitas *bass bridge* pada bulan Agustus tidak terdapat kerugian nilai produktivitas dan *efisiensi* di *section press rib & bridge* dikarenakan bulan ini tidak terdapat temuan *defect* pada *bass bridge* retak.

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut adalah kesimpulan yang diambil:

1. Dari hasil analisis data, didapatkan tren *bass bridge upright piano* pada bulan November 2023 hingga Februari 2024 mengalami peningkatan *defect*. Terdapat tiga jenis *defect* yaitu *bass plate* retak pada bahan, *bass body* retak pada sambungan, *bass plate* retak pada sambungan. *Defect* yang menjadi skala prioritas yaitu *defect bass bridge plate* retak pada bahan.
2. Berdasarkan analisa dapat disimpulkan, faktor penyebab *defect* terbesar adalah *Method* terutama pada saat penggabungan MC material dengan jarak antar materialnya MC  $\pm 1$  dikarenakan jika MC antar kayu memiliki *gap* yang jauh, maka MC kayu yang kering akan menyerap MC kayu yang masih basah, pada saat itu ada proses tarik menarik antar serat yang mengakibatkan plate pecah. Faktor *method* kedua pada proses *press bass bridge* di *section machine bridge* tidak ada pengukuran MC pada material (*Body, Plate, Base*), hal ini menyebabkan tidak adanya *controlling* pada MC di material yang akan di prose *press*. Pada faktor *Man* terdapat masalah terkait kesalahan dalam pembacaan mesin ukur MC Kett yang terjadi karena kesalah pahaman operator *repair wood working* saat membaca *error* hasil pengukuran. Faktor *men* kedua terjadi pada saat proses *jointer* dimana belum adanya pengelompokan material dengan MC seragam pada saat proses *jointer* dengan *gap*  $\pm 1$  dikarenakan adanya operator *transfer in*. Pada faktor *Material*, masalah ini disebabkan oleh proses *jointer*, di mana terjadi ketidakseragaman antara jenis serat *masame* (serat lurus) dan *itame* (serat kembang) saat material *plate* dihaluskan. Oleh karena itu, pedoman dan petunjuk kerja di lapangan diperbarui.
3. Dari hasil analisis akar penyebab masalah dihasilkan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi *defect bass bridge plate* retak pada bahan yaitu penambahan proses pengukuran *Moisture Content* pada material (*Body, Plate, Base*) untuk mengetahui kandungan air yang terdapat pada ketiga material, Melakukan pengelompokan material (*Body, Plate, Base*) dengan *gap*  $\pm 1$  sebelum proses *rotary press* di *section machine bridge*, Membuat pedoman untuk pengelompokan jenis serat (*Masame* dan *Itame*),

Melakukan pengelompokan material pada saat proses *jointer* dalam 1 set (4 pcs) dengan *gap*  $\pm 1$ , Melakukan sosialisasi kepada operator *repair woodworking* mengenai pembacaan hasil pengukuran. Setelah melakukan rencana perbaikan didapatkan hasil dari realisasi perbaikan yang dilakukan pada penelitian ini berhasil mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 50% penurunan *defect*. Dari hasil perbaikan yang didapat menunjukkan penurunan sebesar 100% dari *base* awal bulan Februari 2024 dengan presentase 1,37% turun menjadi 0% pada bulan Agustus 2024. Strategi perbaikan yang dilakukan terbukti efektif dalam menurunkan tingkat *defect*. Untuk mempertahankan kualitas produksinya perusahaan diminta agar terus memonitoring secara *intens* dan melakukan evaluasi dengan melibatkan *leader section* terkait untuk mengetahui perkembangan dan informasi terkait data *defect* yang terjadi.

## 6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, masih banyak kekurangan baik pada tahap pengambilan data maupun pengolahan data serta penulisan kalimat isi penelitian. Berikut saran yang diberikan untuk masukan dan panduan bagi penelitian kedepannya:

1. Perusahaan dianjurkan untuk terus menerapkan saran perbaikan yang telah dilakukan secara konsisten. Ini dapat dicapai dengan melakukan evaluasi rutin terhadap efektivitas saran perbaikan yang telah diterapkan serta melakukan inovasi berkelanjutan guna meningkatkan kualitas produksi *bass bridge upright piano*.
2. Perusahaan harus terus melakukan pemantauan secara *intens* dari sebelumnya dan evaluasi rutin terhadap kualitas produknya untuk menjaga mutu dari produk. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa tindakan perbaikan yang telah dilaksanakan dapat berjalan secara berkesinambungan. Perhatian khusus dalam pemantauan harus diberikan pada jenis Cacat yang menjadi prioritas perbaikan berikutnya seperti *bass bridge plate* retak pada (sambungan) dan *bass bridge body* retak pada (sambungan).
3. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan analisa lebih mendalam mengenai jenis serat dari material *bass bridge* yaitu *masame* dan *itame*, dengan cara mencari temuan *defect* tertinggi dari kedua jenis serat tersebut, yang nantinya bisa dijadikan pedoman untuk melakukan pengendalian *zero defect* pada penelitian kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprina, B., & Ruspendi, R. (2021). Design Of Finished Goods Inspection Acceleration With QCC Method And Seven Tools To Increase Productivity. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 15(1), 43-50.
- Attaqwa, Y., Saputra, W. S., & Khamal, A. M. (2021). Kerem Quality Control Using the Quality Control Circle (QCC) Method at PT. XYZ. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS) Peer Reviewed-International Journal*, 02(8), 2745–9659.
- Bauer, H. H., Sauer, N. E., & Becker, C. (2006). Investigating the relationship between product involvement and consumer decision-making styles. *Journal of Consumer Behaviour*, 5(4), 342-354.
- Beatrix, M. E., & Triana, N. E. (2019). Improvement Bonding Quality Of Shoe Using Quality Control Circle. *SINERGI*, 23(2), 123.
- Butanil, A., Winarni, W., & Yusuf, M. (2019). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Sebagai Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Di PT Pri Adhi Husada. *Jurnal Rekavasi*, 7(2), 41-46.
- Cahyo, P. D. (2023). Analisa Quality Control Circle (QCC) Produk Bracket Radio Mounting Dengan Metode Seven Tools Di PT. Sadiyah Cahaya Logam. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Pancasakti Tegal (SNaTIPs)* (Vol. 1, pp. 95-105).
- Damayant, K., Fajri, M., & Adriana, N. (2021). Pengendalian Kualitas Di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, Vol. 3 No.1.
- Diniaty, D., Hanum, F., & Hamdy, M. I. (2019). Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) pada PT. XYZ. *J. Tek. Ind*, 5(2), 92-99.
- Feigenbaum, A. V. (1991). Total quality control. New York: McGraw-Hill.
- Goetsch, D. L., & Davis, S. (2006). Quality management: Introduction to total quality management for production, processing, and services. New Jersey: Prentice Hall; 4th edition.
- Hernadewita, H., Herdiawan, D., Afriyuddin, A., & Hermiyetti, H. (2019). Implementation of the quality control circle for improvement of painting production in PT QWE. *Journal of Applied Research on Industrial Engineering*, 6(1), 16-25.
- Iskandar, N. (2022). Analisis Quality Control Produk Umpak Tiang Lampu Menggunakan Metode Quality Control Circle. *ROTASI*, 24(2), 10-18.
- Kemenperin. (2024). Tahun 2024 Kinerja Industri Manufaktur Ditingkatkan. *HARIAN EKONOMI NERACA*
- Maulia, W., & Sulistiyowati, W. (2022). Product Quality Control Using QCC, FMECA And RCA Methods At PT Tirta Sukses Perkasa. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2), 5-8.
- Majumdar, A., & Jana, S. (2001). Glass and glass-ceramic coatings, versatile materials for industrial and engineering applications. *Bulletin of Materials Science*, 24, 69-77.
- Scherkenbach, W. W. (1991). *Deming's road to continual improvement*. Knoxville, Tenn: SPC press.
- Subawa, S., & Putra, Y. A. (2021). Pengendalian Kualitas Twisted Cable Dengan Metode Seven Tools Dan Quality Controlcircle (QCC) Di PT Voksel Electric Tbk. *Jupiter: Journal of Computer & Information Technology*, 2(2), 78-95.

- Priyo Sambodo, & Atikha Sidhi Cahyana. (2022). Pengendalian Kualitas Produk *Sound Sistem* Di CV. Xyz dengan Metode *Seven Tools* Dan *Quality Control Circle*. *Procedia of Engineering and Life Science*, Vol. 3, 1-9.
- Riadi, S., & Haryadi, H. (2020). Pengendalian Jumlah Cacat Produk Pada Proses Cutting Dengan Metode *Quality Control Circle* (QCC) Pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (Tbina). *Journal Industrial Manufacturing*, 5(1), 57-70.
- Ramlah, P., Najamuddin, M. N., & Serang, S. (2024). Analyzing the Impact of Quality Control Circle and Seven Tools Methods on Enhancing Productivity. *Jurnal Apresiasi Ekonomi*, 12(1), 223-227.
- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2020). Pengendalian kualitas produksi menggunakan alat bantu statistik (seven tools) dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. *Jurnal: Industri Elektro dan Penerbangan*, 6(2), 11-13.
- Reza, F. U., Kusmindari, D., & Hardini, S. (2020, October). Pengendalian Kualitas Produk Karet Sir 20 Dengan Metode *Quality Control Circle* (QCC) (Studi Kasus: PT Karini Utama Bangka). In *Bina Darma Conference on Engineering Science (BDCES)* (Vol. 2, No. 1, pp. 442-456).
- Riyanto, O. A. W. (2015). Implementasi metode *quality control circle* untuk menurunkan tingkat cacat pada produk alloy wheel. *JEMIS (Journal of Engineering & Management in Industrial System)*, 3(2), 104-110.
- Sulaeman, S., Misaran, M. S., Farm, Y. Y., & Chua, B. L. (2024). *Quality Control Circles* Technique for Reducing Fine Bored Parts Rejects After Tool Change. In *Proceeding of the International Conference on Multidisciplinary Research for Sustainable Innovation* (Vol. 1, No. 1, pp. 239-248).
- Sayogi, A. D., Rimawan, E., & Rabathi, R. (2021). Improving the Quality of Production Milk Can Ø 502 X 603 Using the QCC (*Quality Control Circle*) in the Manufacturing Industry. In *International Journal of Innovative Science and Research Technology* (Vol. 6, Issue 9), 722-731.
- Sunardi, A. T. P., & Suprianto, E. (2020). Pengendalian kualitas produk pada proses produksi Rib A320 di sheet metal forming shop. *Jurnal: Industri Elektro dan Penerbangan*, 5(2), 6-15.
- Tambunan, S., & Susilawati, A. (2020). Application of *Quality Control Circle* Method in Crusher Knife Reconditioning Products. *Journal of Ocean*, 64(2), 52-58.
- Taufik, T., Supriyadi, E., & Effendi, R. (2021). Pengendalian kualitas cacat scrap blown ban TBR 11R22. 5 dengan metode QCC dan seven tools pada PT. Gajah Tunggal Tbk. *Jurnal Polimesin*, 19(1), 22-27.
- Utama, A. Y., Supriyatna, H., Dimas, R., & Kusuma, P. (2020). *Quality Control Analysis* of Candy Wrapping Process Using the QCC (*Quality Control Circle*) Method in the Candy Industry Indonesian. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(1), 297-300.
- Fipiana, W. I., & Susanto, W. (2019). Effect of *Quality Control Circle* Application to the Employee Work Productivity of PT Z. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 621-626.
- Yassine, S., Kadry, S., & Sicilia, M. A. (2016). Measuring learning outcomes effectively in smart learning environments. In *2016 Smart Solutions for Future Cities*, (1-5).
- Yovita, Y., Rahayu, S., & Megawati, V. (2019). Pengendalian Kualitas dengan Metode *Seven Tools* dan FMEA di CV. Babypro Jakarta. *CALYPTRA*, 7(2), 2827-2845.

## LAMPIRAN

### A-Tabel Pengolahan Data *Defect* Produksi Bass Bridge UP



A-1 Tabel

| No.          | Bulan         | Jumlah Produksi |
|--------------|---------------|-----------------|
| 1.           | November 2023 | 1.285           |
| 2.           | Desember 2023 | 1.140           |
| 3.           | Januari 2024  | 1.315           |
| 4.           | Februari 2024 | 1.170           |
| <b>Total</b> |               | 4.910 Unit      |

| No. | Jenis <i>Defect</i> | Gambar | Keterangan |
|-----|---------------------|--------|------------|
|-----|---------------------|--------|------------|

1. *Bass Bridge Plate Retak Pada (Sambungan)*



2. *Bass Bridge Body Retak Pada (Sambungan)*



3. *Bass Bridge Plate Retak Pada (Bahan)*



Bass *plate* retak pada sambungan disebabkan oleh proses penghalusan tepi material yang kurang maksimal serta kurangnya pengecekan saat akan di proses press di mesin *leg* dan pada saat proses press tekanan yang diberikan terlalu rendah disebabkan oleh operator yang bukan khusus untuk proses press material *plate*.

*Body* retak pada sambungan disebabkan oleh proses *press* di mesin *leg* dikarenakan pada saat melakukan press tekanan yang diberikan kurang sehingga penggabungan antar materialnya kurang sempurna yang menyebabkan retak, serta operator press bukanlah operator khusus.

Bass *bridge plate* retak pada bahan disebabkan pada proses *jointer*/penghalusan tepi material yang dimana pada proses tersebut terdapat pengelompokkan MC(*moisture content*) material kayu melebihi *gap*  $\pm 1$  antar ke 4 materialnya. Serta pada proses penggabungan material pada hidrolik *press* (*Body*, *Plate*,

*Base) gap antar materialnya melebihi  $\pm 1$  hal ini yang menyebabkan plate retak.*

| No.          | Bulan         | Jumlah Produksi (Unit) | Plate Retak Pada Bahan | Plate Retak Pada Sambungan | Body Retak Pada Sambungan | Jumlah Cacat (Unit) | Presentase |
|--------------|---------------|------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|------------|
| 1.           | November 2023 | 1.285                  | 1                      | 8                          | 5                         | 14                  | 1,09%      |
| 2.           | Desember 2023 | 1.140                  | 3                      | 4                          | 1                         | 8                   | 0,70%      |
| 3.           | Januari 2024  | 1.315                  | 3                      | 1                          | 0                         | 4                   | 0,30%      |
| 4.           | Februari 2024 | 1.170                  | 16                     | 0                          | 0                         | 16                  | 1,37%      |
| <b>Total</b> |               | <b>4910</b>            | <b>23</b>              | <b>13</b>                  | <b>6</b>                  | <b>42</b>           |            |

| No.   | Jenis Temuan              | Jumlah Defect |
|-------|---------------------------|---------------|
| 1.    | Bass Retak Pada Bahan     | 23 Unit       |
| 2.    | Bass Retak Pada Sambungan | 19 Unit       |
| Total |                           | 42 Unit       |

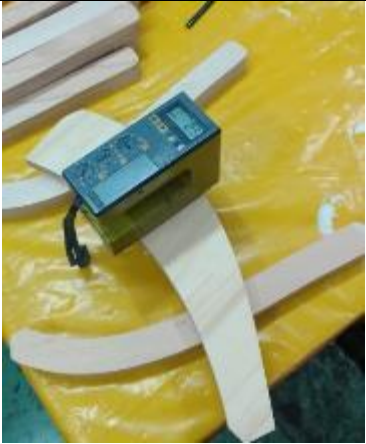
| No. | Bulan | Temuan Defect | Sampel | Proporsi (p) | CL | UCL | LCL |
|-----|-------|---------------|--------|--------------|----|-----|-----|
|-----|-------|---------------|--------|--------------|----|-----|-----|

|    |        |    |       |         |         |         |         |
|----|--------|----|-------|---------|---------|---------|---------|
| 1. | Nov-23 | 1  | 1.285 | 0,00078 | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |
| 2. | Dec-23 | 3  | 1.140 | 0,00263 | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |
| 3. | Jan-24 | 3  | 1.315 | 0,00228 | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |
| 4. | Feb-24 | 16 | 1.170 | 0,01368 | 0,00468 | 0,00761 | 0,00176 |

| No.   | Jenis <i>defect</i>           | Frekuensi<br>(Unit) | Presentase | Presentase<br>Komulatif |
|-------|-------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| 1.    | Plate Retak Pada Bahan        | 23                  | 55%        | 55%                     |
| 2.    | Body Retak pada<br>Sambungan  | 6                   | 31%        | 86%                     |
| 3.    | Plate Retak Pada<br>Sambungan | 13                  | 14%        | 100%                    |
| Total |                               | 42                  | 100%       |                         |

**A-2 Tabel Rencana Perbaikan Pada *Defect Bass Bridge Plate Upright Piano Retak Pada Bahan***

| No. | Akar Penyebab                                                                                                                                                               | Rencana Perbaikan                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Pada proses <i>press bass bridge</i> di <i>section machine brigde</i> tidak ada pengukuran MC pada material ( <i>Body, Plate, Base</i> ).                                   | Penambahan proses pengukuran MC ( <i>Moisture Content</i> ) pada material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) yang bertujuan untuk mengetahui kadar MC pada ketiga material yang nantinya akan dikelompokan. |
| 2.  | Sebelum proses <i>rotary press bass bridge</i> di <i>section machine brigde</i> tidak ada pengelompokan material berdasarkan MC dari material ( <i>Body, Plate, Base</i> ). | Melakukan pengelompokan material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) dengan MC $\pm 1$ sebelum proses <i>rotary press bass bridge</i> .                                                                      |
| 3.  | Belum adanya petunjuk kerja pengelompokan serat yang sejenis pada proses <i>Jointer</i>                                                                                     | Membuat pedoman untuk pengelompokan material berdasarkan jenis serat ( <i>masame</i> dan <i>itame</i> ) yang digunakan pada <i>bass bridge plate</i> .                                                |
| 4.  | Belum adanya pengelompokan material dengan MC seragam pada saat proses <i>jointer</i>                                                                                       | Melakukan pengelompokan material material pada saat proses <i>jointer</i> dalam 1 set (4pcs).                                                                                                         |
| 5.  | Kesalahan presepsi pada saat membaca hasil pengukuran MC Katt pada operator <i>repair wood working</i> .                                                                    | Melakukan sosialisasi kepada operator <i>repair wood working</i> mengenai pembacaan hasil pengukuran yang dilakukan oleh <i>foreman</i> .                                                             |

| No. | Tindakan Perbaikan                                                                                                                                                   | Tanggal Realisasi | Dokumentasi                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Penambahan proses pengukuran MC pada material ( <i>Body, Plate, Base</i> ).                                                                                          | 10/05/2024        |    |
| 2.  | Pengelompokan material ( <i>Body, Plate, Base</i> ) pada saat akan di <i>rotary press</i> .                                                                          | 10/05/2024        |   |
| 3.  | Membuat pedoman untuk pengelompokan material berdasarkan jenis serat ( <i>masame</i> dan <i>itame</i> ) yang ditambahkan pada petunjuk kerja proses <i>jointer</i> . | 18/04/2024        |  |

- Melakukan pengelompokan MC material dengan toleransi *gap*  $\pm 1$  material pada saat proses *jointer* dalam 1 set (4pcs).
- 13/03/2024



- Melakukan sosialisasi kepada operator *repair wood working* mengenai pembacaan hasil pengukuran.
- 07/03/2024



**YAMAHA**  
COUNTY YAMAGUCHI DEPARTMENT

### HASIL VERIFIKASI ALAT UKUR MC

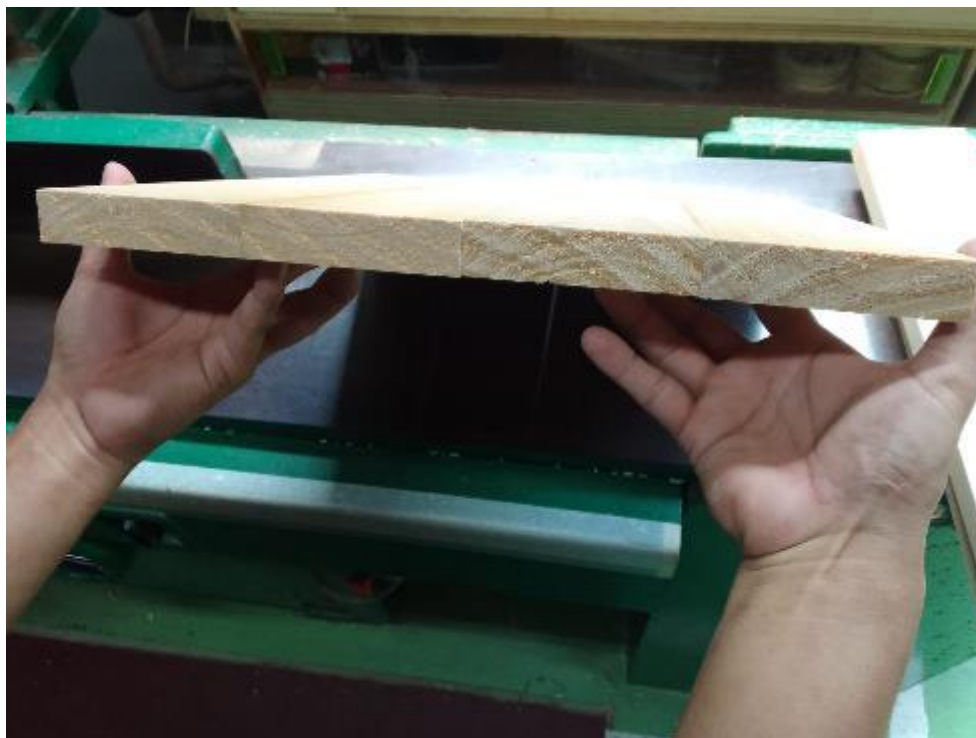
Nomor Alat: 1000 V  
 Jenis Alat: ALAT UKUR MC TYPE TERESA  
 Nomor Pabrik: 845 K HP-130  
 Serial No. / Reg. No.: 1 H450  
 Tanggal Verifikasi: 15 Mei 2024  
 Lokasi Verifikasi: 1. 27.4.2 PC / 2. 54.4.2 PC  
 Alat ini telah diverifikasi sesuai dengan standar yang berlaku.

| No. Urut | M. 1000 V |        |        | M. 1000 V |        |        | M. 1000 V |        |        | Catatan |
|----------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|---------|
|          | A         | B      | C      | A         | B      | C      | A         | B      | C      |         |
| 1        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 2        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 3        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 4        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 5        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 6        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 7        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 8        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 9        | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |
| 10       | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 | 130.40    | 130.45 | 130.50 |         |

Verifikasi: 15 Mei 2024

Verifikasi: 15 Mei 2024  
 Verifikasi: 15 Mei 2024  
 Verifikasi: 15 Mei 2024



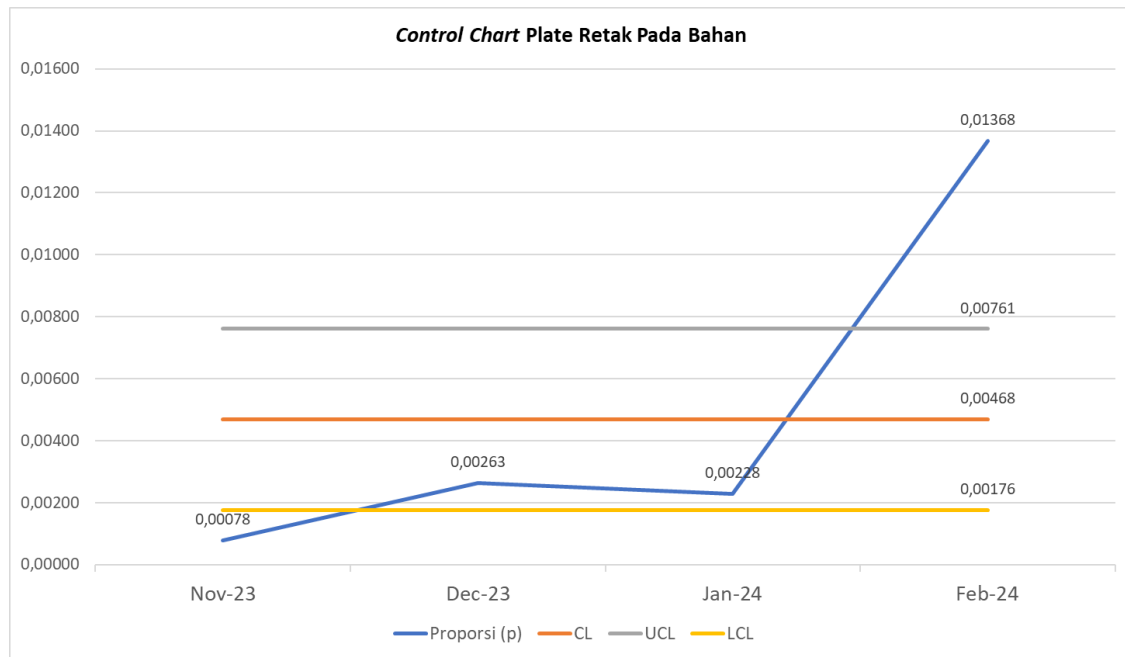


**A-4 Tabel *Check Sheet* Setelah Realisasi Perbaikan Pada *Defect Bass Bridge Plate* Retak**

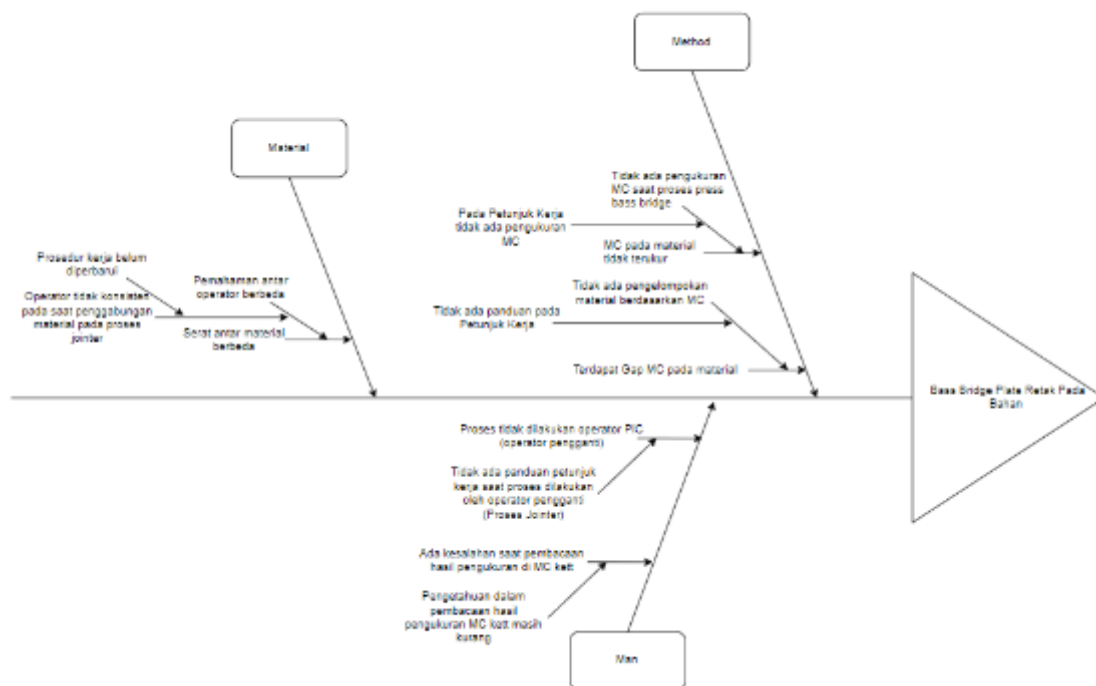
| No. | Bulan         | Jumlah Produksi<br>Piano | <i>Bass Bridge<br/>Plate</i> Retak<br>Pada Bahan | Presentase |
|-----|---------------|--------------------------|--------------------------------------------------|------------|
| 1.  | November 2023 | 1.285                    | 1                                                | 0,08%      |
| 2.  | Desember 2023 | 1.140                    | 3                                                | 0,26%      |
| 3.  | Januari 2024  | 1.315                    | 3                                                | 0,23%      |
| 4.  | Februari 2024 | 1.170                    | 16                                               | 1,37%      |
| 5.  | Maret 2024    | 1.011                    | 11                                               | 1,09%      |
| 6.  | April 2024    | 782                      | 8                                                | 1,02%      |
| 7.  | May 204       | 926                      | 7                                                | 0,76%      |
| 8.  | Juni 2024     | 890                      | 3                                                | 0,34%      |
| 9.  | Juli 2024     | 1.008                    | 1                                                | 0,10%      |
| 10. | Agustus 2024  | 785                      | 0                                                | 0%         |

**B-Gambar *Defect Bass Bridge Plate***

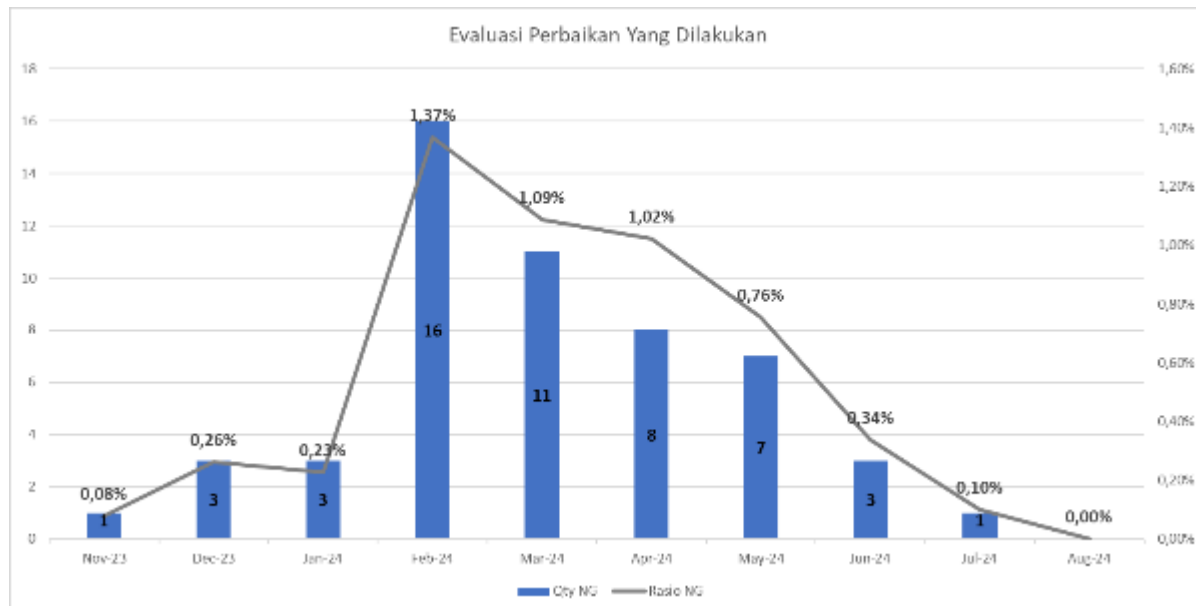
**B-1 Gambar Analisis *Defect Bass Bridge Plate UP* Retak**



**B-2 Gambar Analisis Sebab-Akibat Menggunakan *Fishbone Diagram***



### B-3 Tren Setelah Dilakukannya Tindakan Perbaikan Pada Temuan *Bass Bridge Plate*



### B-4 Gambar Permohonan Pergantian Petunjuk Kerja

PT YAMAHA INDONESIA

No. Register:

**SURAT PERMOHONAN DOKUMEN  
PETUNJUK KERJA - PROSES**

Nama Pemohon: **IS Syarif** Tanggal Pengajuan: **Tuesday, August 13, 2024**  
 Departemen / Bagian: **Wood Working Main Bridge** Integritas PK: **dan PK**

Dibuat oleh Pemohon:

**Petunjuk Kerja Baru**

Nama Proses Kerja: **Proses Bass Bridge Plate dengan Bass Bridge Leg**

**Revisi Petunjuk Kerja**

No. Petunjuk Kerja: **PK-143-0110**  
 Bagian yang diubah: **Operation Procedure and Operation Content**  
 - Perencanaan Proses dan cara No.1 dan 2  
 - Perencanaan Proses dan cara No.3 dan 4

Disetujui oleh: **Perencanaan Proses dan cara No.1 dan 2**  
 - Cara MC material Bass Bridge Leg  
 - Cara dan cara tool pengelasan MC pada material Bass Bridge Leg  
 - Cara MC rangka material Body, Port, Leg pada Bass Bridge Body  
 - Perencanaan Proses dan cara No.3 dan 4  
 - Cara material Bass Plate dan Bass Leg dengan jarak antar MC 21  
 - Cara material Bass Bridge dengan Bass Bridge UP

Akhir:

Jakarta, **13 Agustus 2024**

No. 3M / **Perubahan Spesifikasi**

Dibuat oleh PK Dept. PK

Tgl. Terima Pengajuan: \_\_\_\_\_ Tgl. Eksternal Seleksi: \_\_\_\_\_  
 Tgl. Pengambilan Data: \_\_\_\_\_  
 Urutan PK: \_\_\_\_\_

STATUS PENGUJIAN: ☐ SELESAI ☐ BELUM ☐ MENYALA ☐ TANGGAL: \_\_\_\_\_  
 Alasan: \_\_\_\_\_

PK / Tgl. PK

PT YAMAHA INDONESIA

No. Register:

**SURAT PERMOHONAN DOKUMEN  
PETUNJUK KERJA - PROSES**

Nama Pemohon: **IS Syarif** Tanggal Pengajuan: **Tuesday, August 13, 2024**  
 Departemen / Bagian: **Wood Working Main Bridge** Integritas PK: **dan PK**

Dibuat oleh Pemohon:

**Petunjuk Kerja Baru**

Nama Proses Kerja: **Proses Bass Bridge Body dengan Bass Bridge Plate**

**Revisi Petunjuk Kerja**

No. Petunjuk Kerja: **PK-143-0111**  
 Bagian yang diubah: **Operation Procedure and Operation Content**  
 - Perencanaan Proses dan cara No.1 dan 2  
 - Perencanaan Proses dan cara No.3 dan 4

Disetujui oleh: **Perencanaan Proses dan cara No.1 dan 2**  
 - Cara MC material Bass Bridge Plate  
 - Cara dan cara tool pengelasan MC pada material Bass Bridge Body dan Bass Plate  
 - Perencanaan Proses dan cara No.3 dan 4  
 - Cara material Bass Body dan Bass Plate dengan jarak antar MC 21

Akhir:

Jakarta, **13 Agustus 2024**

No. 3M / **Perubahan Spesifikasi**

Dibuat oleh PK Dept. PK

Tgl. Terima Pengajuan: \_\_\_\_\_ Tgl. Eksternal Seleksi: \_\_\_\_\_  
 Tgl. Pengambilan Data: \_\_\_\_\_  
 Urutan PK: \_\_\_\_\_

STATUS PENGUJIAN: ☐ SELESAI ☐ BELUM ☐ MENYALA ☐ TANGGAL: \_\_\_\_\_  
 Alasan: \_\_\_\_\_

PK / Tgl. PK

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PT. YAMUJA INDONESIA</b><br><b>SURAT PERMOHONAN DOKUMEN</b><br><b>PETUNJUK KERJA - PROSES</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nama Pemohon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Ellyono</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Departemen / Bagian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tanggal Pengisian : <b>Sabtu, 14 April 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ward Winingsih Masri Satrio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Integrasi PIC : _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Jumlah Lembar : <b>300 Lembar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Daftar Isi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Petunjuk Kerja Baru</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nama Proses Kerja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Proses Baku Baku Mekanik dengan Baku Baku Log                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Revisi Petunjuk Kerja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| No. Petunjuk Kerja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PK - MD - 0113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Bagian yang di revisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Operasional & maintenance dan Operation Control<br>- Revisi bagian Proses Baku Mekanik No. 1 dan 2<br>- Revisi bagian Proses Baku Mekanik No. 3 dan 4                                                                                                                                                                                                                                            |
| Revisi menjadi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Penambahan Proses Baku Mekanik No. 1 dan 2<br>- Cari MC material Baku Baku Log<br>- Cari dan tulis hasil pengujian MC pada material Baku Baku Log<br>- Cari MC volume material Baku Baku Log pada Baku Baku Baku<br>Penambahan Proses Baku Mekanik No. 3 dan 4<br>- Cari dan tulis hasil pengujian MC pada material Baku Baku Log<br>- Cari MC volume material Baku Baku Log pada Baku Baku Baku |
| Alasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan pada Baku Baku Log                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Atas Nama</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>No. SKA /</b><br><b>Persetujuan</b><br><b>Spesifikatif</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Substansi : <b>Manajemen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Petunjuk Kerja Desk : <b>Manajemen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Integrasi PIC Desk : <b>Manajemen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Daftar Lembar / Team PIC</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tgl. Terima Pengisian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tgl. Eksternal Sesi : _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tgl. Pengisian Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Uraian PIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>STATUS PENGISIAN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>GELOSH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>PENDING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tanggal Sesi : _____<br>Alasan : _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PT. Yamuja PIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

[illegible]

|                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>PT YAMANA INDONESIA</b>                                                          |                                                                                               | No. Dokumen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
| <b>SURAT PERMOHONAN DOKUMEN<br/>PETUNJUK KERJA - PROSES</b>                         |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| Nama Pemohon:                                                                       | Tipe Fasilitas:                                                                               | Tanggal Pengajuan : Monday, April 12, 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| Departemen / Region:                                                                | Work Wording:                                                                                 | Integrasi PM :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| <b>Cara Uji / Metode:</b>                                                           |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| <b>Petunjuk Kerja Dasar</b>                                                         |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| Nama Proses Kerja:                                                                  |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| <b>Rincian Petunjuk Kerja</b>                                                       |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| No. Petunjuk Kerja:                                                                 | PM - WP-SDO (Sistem)                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| Region yang dibuat:                                                                 | Operation Warehouse and Operation Center                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | NO. 3 Unit MC Basic Bridge Plate                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | Cara Pengiriman Material                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | Cara Menyusun Material                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | Cara Pengemasan Material                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| Durasi membuat:                                                                     | No. 3 Kalkulasi hasil penghitungan NO dengan Error Perbaikan dan<br>(Worthless Rate dari MC). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | (Pusatkan Sederet MC sebanyak 2 barisan: Kolom pertama 1, MC 15 dan Kolom ke 2, MC 10)        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | Sumber dari transportasi nasional Basic Bridge Plate sesuai standar MC nya                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|                                                                                     | Lokasi Pengiriman di Main Plant Center (Factory 3 Lantai 1)                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| Keterangan:                                                                         | Untuk pengiriman, pastikan semua sesuai Basic Bridge LP                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|  |                                                                                               | Atas Nama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |
|                                                                                     |                                                                                               |     |                 |
| Ditandatangani: Team PM                                                             |                                                                                               | Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Head of PM Dept |
| Tgl. Terima Pengajuan:                                                              |                                                                                               | Tgl. Berakhir Release                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
| Tgl. Pengambilan Data:                                                              |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| Status PM:                                                                          |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| STATUS PENGUJIAN                                                                    |                                                                                               | Tanggal Release                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| <input type="checkbox"/> SELESAI<br><input type="checkbox"/> PENDING                |                                                                                               | Atasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
|                                                                                     |                                                                                               | <br>Tgl. 12 April PM                                                                                                                                                                                                                                         |                 |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| PT YAMAH INDONESIA                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 | No. Pengisian: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| <b>SURAT PERMOHONAN DOKUMEN<br/>PETUNJUK KERJA - PROSES</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Nama Pemohon:                                                                                                                                                                                                              | Ismi Yumarnah                                                                                                                                                   | Tanggal Pengajuan:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21/02/2024 |
| Departemen / Bagian:                                                                                                                                                                                                       | Waktu Working:                                                                                                                                                  | Integrasi PM:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
| Dianalisis Penerima:                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Petunjuk Kerja Baru</b>                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Nama Proses Kerja:                                                                                                                                                                                                         | Jumlah Base Bridge Plate (Jumlah)                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Kerangka Petunjuk Kerja</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| No. Petunjuk Kerja:                                                                                                                                                                                                        | PK - WPT - 0009                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Bagian yang diarahkan:                                                                                                                                                                                                     | Operation Procedure and Operation Content                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                                                                                                            | No. 3 Arah Base Bridge Plate                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                                                                                                                                                            | No. 5 Petunjuk Kerangka Hasil Joiner                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Detail metode:                                                                                                                                                                                                             | -No. 3 Arah Base Bridge Plate 4 buah dengan panjang 1000 mm x 100 mm x 10 mm<br>-No. 5 Dari hasil menggambar kapur ke 4 Plate yang sudah di beri hasil akhirnya |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Alasan:                                                                                                                                                                                                                    | Untuk melengkapi jumlah bahan pada Base Bridge Upright Plate                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>No. JM /<br/>Pencatatan<br/>Spesifikasi</b><br/>  </div> |                                                                                                                                                                 | Jarak: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Disetujui (PE) Team PM</b> </div>                                                                                                           |                                                                                                                                                                 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/> <small>Tanggal Pengajuan / Tanggal</small> </div> <div style="text-align: center;"> <br/> <small>Penerimaan PE Dept</small> </div> <div style="text-align: center;"> <br/> <small>Disetujui PE Dept</small> </div> <div style="text-align: center;"> <br/> <small>Disetujui PE Dept</small> </div> </div> |            |
| Tgl. Review Pengajuan:                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | Tgl. Evaluasi Seleksi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
| Tgl. Pengiriman Data:                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Jumlah PE:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| STATUS PENGUJIAN: <input type="checkbox"/> SELESAI <input type="checkbox"/> MENYISAL                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 | Tanggal Review:<br>Alasan:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | P.T. Team PM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |