



Article

Implementasi Gugus Kendali Mutu di Divisi Millwork Dengan Metode Quality Filter Mapping (QFM)

Muhamad Yasin¹, M.Arif Munanda², Nia Arfina Foci³, Ramadani Eka Putra⁴, Tessa Zulenita Fitri⁵,
^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu - 38122, Bengkulu, Indonesia.

DOI: 10.31004/jestmc.v4i3.323

✉ Corresponding author: muhamad.yasin@unib.ac.id

Article Info

Volume 4 Issue 3

Received: 11 November 2025

Accepted: 28 November 2025

Publish Online: 29 November 2025

Online: at <https://jes-tm.org/index.php/jestmc>

KATA KUNCI

Gugus,
 Kendali,
 Millwork,
 Mutu,
 Gesso.

Abstrak

Divisi Millwork merupakan unit manufaktur kayu yang memproduksi produk custom seperti pintu, kusen, lis, dan panel dinding, namun menghadapi tingkat cacat yang cukup tinggi pada kisaran 0,04%–0,45% sehingga menurunkan daya saing perusahaan. Defect terbesar muncul pada proses Gesso, terutama cipping, yang terjadi karena produk belum kering sempurna dan rendahnya kesadaran mutu pekerja. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menerapkan Gugus Kendali Mutu (GKM) yang dipadukan dengan Quality Filter Mapping (QFM) sebagai pendekatan pengendalian kualitas yang praktis dan efektif. Penelitian berlangsung selama enam minggu pada Shift 1 produksi dengan pengambilan data secara random sampling untuk cacat produk S4S pada lini Gesso, kemudian dianalisis menggunakan delapan langkah GKM dan tujuh quality tools meliputi check sheet, histogram, Pareto, fishbone, control chart, scatter, dan stratifikasi. QFM digunakan untuk memetakan cacat pada setiap tahap proses sehingga sumber masalah dapat diidentifikasi secara akurat, lalu perbaikan dirancang melalui penambahan langkah conditioning setelah proses Gesso serta sosialisasi kualitas kepada seluruh karyawan. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa cipping memiliki persentase tertinggi yaitu 0,41%, melebihi batas toleransi, namun setelah implementasi perbaikan berupa langkah conditioning dan peningkatan quality awareness, defect cipping menurun dari 0,45% menjadi 0,17% atau berkurang 0,28%. Uji signifikansi menunjukkan bahwa penurunan proporsi ini bermakna secara statistik, menegaskan bahwa perbaikan berdampak nyata terhadap kualitas produk. Integrasi GKM–QFM terbukti efektif dalam menemukan akar penyebab cacat, merancang solusi yang tepat, memastikan produk kering sempurna sebelum proses berikutnya, meningkatkan kepedulian mutu pekerja, dan menghasilkan perbaikan yang dapat distandarkan untuk keberlanjutan, sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan daya saing industri manufaktur kayu berskala IKM.

Abstract**KEYWORDS**

Circle
Control
Millwork,
Quality,
Gesso.

The Millwork Division is a wood manufacturing unit that produces custom products such as doors, frames, moldings, and wall panels, but it faces a relatively high defect rate ranging from 0.04% to 0.45%, which reduces the company's competitiveness. The highest defect occurs in the Gesso process, particularly cipping, caused by insufficient drying of the product and low quality awareness among workers. To address this issue, the study implements Quality Control Circles (QCC) combined with Quality Filter Mapping (QFM) as a practical and effective quality control approach. The research was conducted over six weeks in Production Shift 1, with data collected through random sampling on S4S product defects in the Gesso line, and analyzed using the eight steps of QCC and seven quality tools, including check sheets, histograms, Pareto diagrams, fishbone diagrams, control charts, scatter diagrams, and stratification. QFM was used to map defects across each process stage, enabling accurate identification of root causes, followed by improvement actions such as adding a conditioning step after the Gesso process and conducting quality-awareness sessions for all employees. The mapping results show that cipping has the highest percentage at 0.41%, exceeding the tolerance limit, but after implementing improvements—namely the conditioning step and enhanced quality awareness—the cipping defect rate decreased from 0.45% to 0.17%, a reduction of 0.28%. Significance testing confirmed that this decrease was statistically meaningful, indicating that the improvements had a real impact on product quality. The integration of QCC and QFM proved effective in identifying root causes, designing appropriate corrective actions, ensuring proper product drying before subsequent processes, increasing workers' quality awareness, and establishing standardized procedures for sustainability, thereby improving efficiency and strengthening competitiveness in small- and medium-scale wood manufacturing industries.

1. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, sejumlah peneliti terkemuka telah mengeksplorasi berbagai macam perangkat untuk lean manufacturing (LM), karena telah terbukti berhasil di berbagai industri dengan banyak kasus sukses yang tercatat dalam literatur (Pearce dkk., 2018a). Konsumsi kayu berkelanjutan menjadi perhatian global untuk mengurangi tekanan terhadap keberlanjutan hutan. Pola konsumsi ini dapat berupa konsumsi berjenjang dan daur ulang kayu bekas menjadi produk baru atau produk kayu panel (Thonemann dan Schumann 2018). Akibatnya, industri kayu perlu mengubah model bisnis mereka agar tetap kompetitif (Schuler and Buehlmann 2003). Industri manufaktur kayu bernilai tambah mencakup perusahaan yang menggunakan produk kayu primer, seperti kayu gergajian atau veneer, untuk menghasilkan produk bernilai lebih tinggi, termasuk lantai, lemari, atau furniture.

Salah satu perusahaan yang memproduksi kayu di Divisi Millwork sebagai produk utamanya. Alur proses produksi dimulai dari *Barecore* kemudian diteruskan ke bagian *Preparation* dan dilanjutkan ke bagian *Repair*, kemudian proses *Gesso*, dan *Packing*.

Terdapat pemborosan (*waste*) di Divisi Millwork tersebut, tentunya akan menimbulkan kerugian dalam usaha. Untuk jenis kerugian yang dapat ditimbulkan oleh usaha seperti kerugian biaya, jumlah produk yang dihasilkan dibawah maksimal, mempengaruhi efisiensi penggunaan waktu, sehingga perlu dilakukan identifikasi pemborosan dan analisis untuk membuat rekomendasi perbaikan. *Company* ini mendapatkan

pemborosan di lini Gesso adalah di produk S4S termasuk penghilangan *Cipping*, *pecah kayu*, *embos*, gelembung dan gelombang. Berdasarkan data yang diperoleh dari Divisi Millwork, perusahaan ini masih banyak menghasilkan cacat produk yang melebihi batas yang diperbolehkan yang telah ditentukan perusahaan. *Company* ini memiliki margin cacat produk bekisar sebesar 0,04% - 0,45 %, dari total volume yang diproduksi.

Untuk analisis limbah diperlukan sesuatu metode yang bisa dipakai untuk mengidentifikasi serta mengurangi terjadinya limbah disistem sehingga perusahaan bisa menghemat tenaga, sumber daya bahan, dan waktu untuk meningkatkan efisiensi. Salah satu pendekatan yang dipakai untuk menghilangkan waste ini yaitu Gugus Kendali Mutu (GKM) dan penggunaan *Quality Filter Mapping (QFM)*.

Pengendalian kualitas adalah sebuah upaya pengukuran dalam proses dan perbaikan yang dilakukan secara terus menerus / berkelanjutan (*continuous improvement*) (Darsono 2013). Keuntungan yang diperoleh melalui pengendalian mutu yaitu penambahan produktivitas produksi. Produktivitas yang baik akan memperoleh dampak kepada perusahaan antara lain pengembangan pasar (*market gain*), kepuasan pembeli (Widiyawati and Assyahlahi 2017), penghematan biaya (*cost saving*) serta peningkatan profit perusahaan. Membentuk Gugus Kendali Mutu, merupakan usaha membentuktaktivitas dalam kelompok-kelompok kecil yang secara sukarela melaksanakankegiatan pengendalian mutu di tempat kerja.

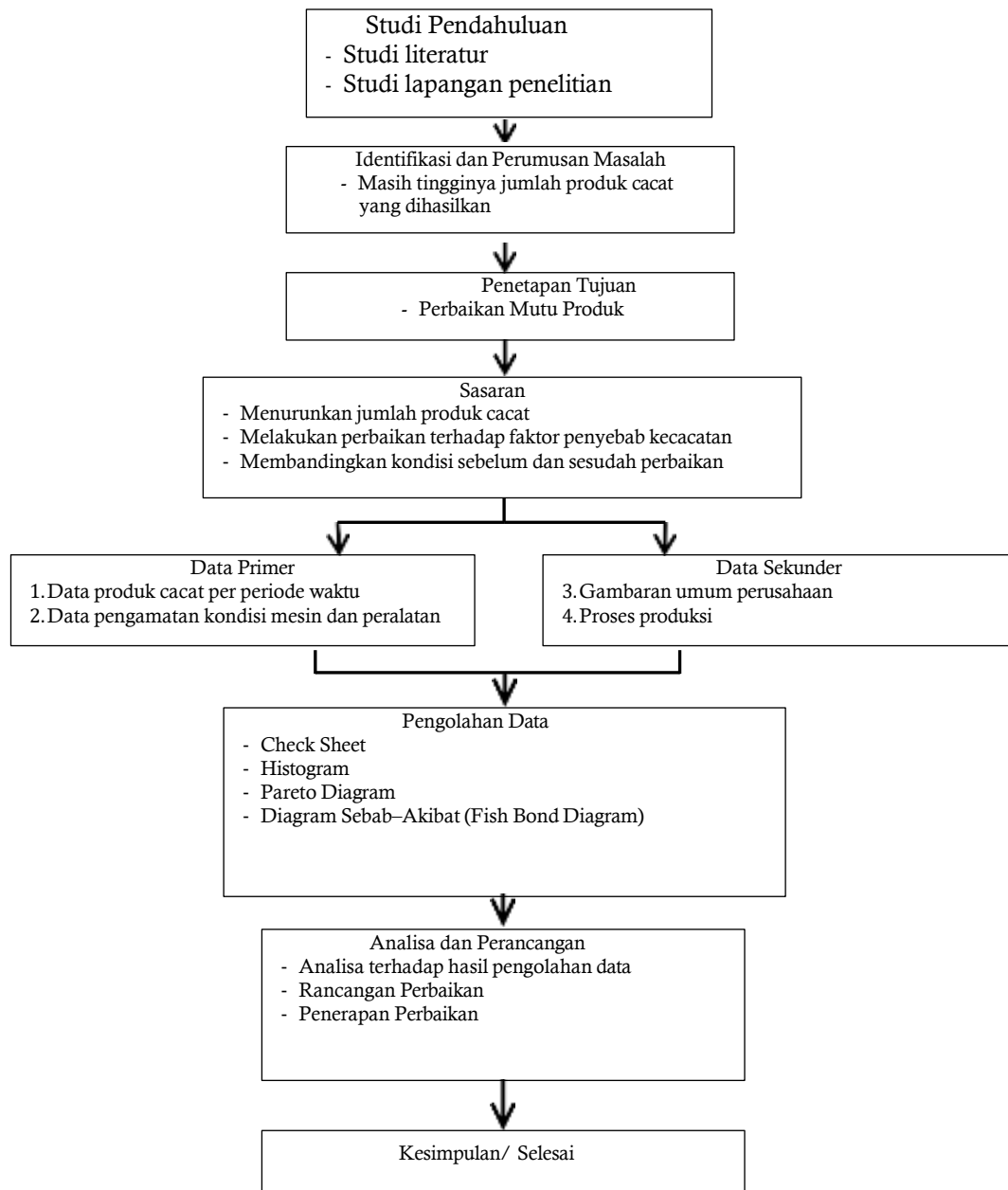
Quality Filter Mapping (QFM) merupakan *value stream mapping tools* yang mampu mengevaluasi jenis waste berupa *defect*, *overproduction*, dan *inappropriate processing*. Pada penelitian ini, berupa pemetaan terhadap masalah kualitas produk (cacat) yang teridentifikasi pada saat operasi ataupun inspeksi. Hanya cacat kualitas pada produk yang terdeteksi selama proses produksi yang akan digambarkan. Digunakan untuk evaluasi waste jenis *defect*. Dalam penelitian ini pada proses produksi ada *defect* yang terjadi di Perusahaan sebagian besar berupa *scrap defect* karena sebagian besar cacat tersebut dapat langsung diidentifikasi secara visual dari proses inspeksi pada setiap proses. Untuk meningkatkan kualitas produk perlu dilakukan pemberdayaan tenaga kerja dengan melakukan pelatihan kepada pekerjanya. Program ini diharapkan dapat meningkatkan ketrampilan tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan dan mengurangi produk cacat.

Tabel 1. Research Gap dalam Penelitian

Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini
Belum ada penelitian yang menggunakan Gugus Kendali Mutu secara bersamaan yang di integrasikan dengan metode <i>Quality Filter Mapping (QFM)</i> .	GKM dan QFM lebih tepat dibanding metode lain karena <i>Problem solver</i> dalam perusahaan perlu mengadalkan GKM supaya metode kerja menjadi efektif dan di padukan dengan QFM Supaya memudahkan identifikasi masalah produk.

2. METODE

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu pengambilan data secara langsung yaitu berupa data primer dan tidak langsung yaitu data sekunder. Pengambilan data di bagian produksi dilakukan secara langsung menggunakan metode *random sampling*, mengingat populasi bersifat homogen sehingga setiap bagian populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel. Sampel diambil pada waktu random. Masalah dalam penelitian ini diselesaikan dengan menggunakan pendekatan Gugus Kendali Mutu (GKM). Teknik ini dipilih karena dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi tingkat cacat produk secara signifikan, serta lebih sederhana, mudah penerapannya, tidak membutuhkan alat olah data yang sulit dan mahal, mudah dipahami dan tidak membutuhkan keahlian tertentu bagi penggunanya. Kerangka penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Periode Pengambilan Data

Adapun periode pengambilan data di penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Karakteristik kualitas yang diuji terbatas pada karakteristik mutu yang berlaku dalam perusahaan.
2. Penelitian dilakukan mulai tanggal 7 Agustus 2023 sampai dengan tanggal 9 Oktober 2023 (enam minggu).
3. Penelitian dibatasi pada Shift 1 mulai pukul 07.00 hingga 15.00 WIB.

b. Jumlah Sampel dan Teknik Sampling

Dalam analisa *Quality Filter Mapping* Produk S4S dengan menggunakan tabel *check sheet* yang berguna untuk mengetahui dilapangan apakah telah sama dengan standard yang telah ditentukan dari perusahaan sebagai bentuk usaha untuk meminimalisi *waste*.

Tabel 2. *Check Sheet Inspeksi Keja* Bagian Gesso pada Produk S4S

Nomor : FORM-MW1-QC-PRO-001		CHECK SHEET INSPEKSI KERJA						
Tgl Efektif : 04 Maret 2023		Area Gesso						
Revisi ke 1 : 1					QC.HOT PRESS	QC. MANAGER		
WAKTU INSPEKSI	THICKNESS PRODUK	UKURAN		PROSES		CONDITIO NING TIME/ JAM	DEFECT DOMINAN	PARAF
		LEBAR	PANJANG	BERI KODE ✓				
	mm	mm	mm	FLATJAMP	S4S			
Week 1	18.8	88.6	2438		✓	1 JAM	CIPPING	✓
Week 2	18.8	139.6	2438		✓	4 JAM	PECAH	✓
Week 3	16.4	88.6	3657		✓	2 JAM	CIPPING	✓
Week 4	16.4	88.6	2438		✓	2 JAM	CIPPING	✓
Week 5	18.8	88.6	2438		✓	1 JAM	CIPPING	✓
Week 6	18.8	88.6	2438		✓	1 JAM	CIPPING	✓

Pada tabel *check sheet* diatas dibuat secara aktual langsung dilapangan untuk menyesuaikan standard kondisioning time, sehingga berdasarkan tabel 2. *Check Sheet* diatas terdapat data yang tidak sesuai standard yaitu Kondisioning time masih di bawah 4 jam untuk defect Cipping.

c. Justifikasi Random Sampling Untuk Data Defect

Pada penelitian ini produk S4S diinvestigasi oleh Divisi Millwork. peneliti mengambil sampel enam minggu yang mengandung produk S4S yang ditemukan di jalur produksi gesso menggunakan sistem acak. Sampel yang diambil diperiksa dan setiap cacat yang ditemukan dimasukkan ke dalam data atribut cacat produk. Karakteristik produk S4S ditentukan oleh para pihak Divisi Millwork sebagai berikut:

1. Cipping adalah defect yang di timbulkan akibat benturan sehingga produk mudah memudar dan di sebabkan kurangnya masa kondisioning sehingga produk mudah memudar.
2. Pecah kayu merupakan defect yang di sebabkan benturan keras atau terkena benda tajam sehingga menimbulkan pecah kayu.
3. Kondisi gelembung pada permukaan s4s akibat mc terlalu tinggi, juga bisa disebabkan karena *press time* tidak sesuai standard dan juga bisa karena *Temperature* suhu tidak sesuai standard.
4. Embos merupakan defect yang hampir mirip dengan gelembung akan tetapi defect ini lebih banyak di sebabkan oleh tekanan udara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik pendekatan gugus kendali mutu yang digunakan dalam penelitian ini merupakan implementasi dari teknik pengendalian kualitas *PDCA* (*Plan, Do, Check* dan *Action*).

Analisa data yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dalam 8 langkah dan menggunakan 7 alat analisa. Delapan langkah yang dimaksud adalah :

1. Menetapkan prioritas pengendalian kualitas
Suatu kegiatan untuk mengidentifikasi mana saja cacat, kendala, atau risiko yang memiliki prioritas tertinggi untuk diselesaikan terlebih dahulu dalam proses produksi maupun layanan.
2. Menetapkan target pemecahan masalah.
Menentukan sasaran yang ingin dicapai dalam penyelesaian masalah.
3. Analisis kondisi (Anakonda).
Suatu kegiatan untuk menelusuri, mengerti, dan menilai sebuah kondisi atau keadaan secara menyeluruh guna memperoleh pemahaman yang lebih lengkap.
4. Menentukan penyebab masalah.
Suatu proses penelusuran secara menyeluruh untuk menemukan penyebab fundamental dari sebuah masalah, bukan sekedar tanda-tanda yang tampak.

5. Merencanakan perbaikan.
Proses sistematis untuk mengidentifikasi masalah, menyusun solusi, dan menentukan langkah-langkah untuk melakukan perubahan guna meningkatkan kinerja, efisiensi, atau kualitas.
6. Melaksanakan perbaikan.
Tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki atau meningkatkan suatu hal.
7. Memeriksa hasil perbaikan.
Tahapan penting untuk menilai dan menstandarkan upaya perbaikan agar masalah yang sama tidak terjadi Kembali.
8. Standarisasi hasil perbaikan.
Prosedur dan standar yang menjamin setiap pekerjaan perbaikan memenuhi mutu, kinerja, dan konsistensi yang telah ditetapkan, tanpa bergantung pada siapa yang melaksanakannya.

Sedangkan 7 alat yang digunakan adalah.

1. Check sheet.
Sebuah formulir ringkas yang dibuat untuk menghimpun data secara terstruktur, praktis, dan rapi guna kebutuhan analisis, khususnya dalam kegiatan pengendalian mutu.
2. Histogram.
Salah satu jenis diagram batang yang digunakan untuk menampilkan distribusi frekuensi dari data numerik berkelompok dalam bentuk balok-balok persegi panjang, di mana ukuran tinggi tiap balok menggambarkan frekuensi atau banyaknya data pada setiap interval.
3. Peta Kendali.
Metode statistik berbentuk grafik yang dipakai untuk memonitor kestabilan suatu proses sepanjang waktu, sehingga dapat mengidentifikasi sumber variasi yang tidak diharapkan dan mendukung upaya peningkatan kualitas.
4. Diagram Pareto.
Grafik yang dipakai untuk mengenali serta menentukan prioritas penyebab suatu masalah dengan menyusun batang secara berurutan dari frekuensi atau tingkat masalah tertinggi hingga terendah, dan ditambah dengan garis yang menampilkan persentase kumulatif.
5. Stratifikasi.
Pengelompokan masyarakat ke dalam tingkatan-tingkatan sosial yang tersusun secara vertikal berdasarkan faktor seperti harta, wewenang, status kehormatan, maupun tingkat pendidikan.
6. Scatter Diagram.
Grafik yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis hubungan antara dua variable.
7. Diagram sebab-akibat.
Sebuah alat visual yang dipakai untuk menelaah serta menguraikan secara sistematis berbagai kemungkinan penyebab dari suatu masalah atau suatu dampak tertentu.

a. Identifikasi *Quality Filter Mapping (QFM)*

Quality Filter Mapping (QFM) dipakai untuk tools sebagai identifikasikan adanya cacat (masalah kualitas) yang terjadi disepanjang alur proses produksi. Proses produksi Divisi Millwork terdiri dari 6 tahap proses yaitu :

1. Barecore
2. Preparation
3. Repair Preparation
4. Gesso
5. Kalibrasi
6. Packaging

Pada tahap ini akan dijadikan sebagai evaluasi waste defect jenis Repair dikarenakan seperti dijelaskan waste ini adalah Cipping yang memiliki persentase paling besar dan diatas batas toleransi perusahaan sebesar 0,41% seperti yang ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 3. *Quality Filter Mapping* pada produk Millwork

Variabel	Defect Type	Number of Defects During 6 Months						Defect Rate	
		Mar-23	Apr-23	Mei-23	Jun-23	Jul-23	Ags-23		Total
Repair	Bledding	5	2	4	3	1	3	16	0,16%
	Cipping	6	7	7	9	8	9	41	0,41%
Reject	Deleminasi	5	3	4	3	2	4	20	0,20%
	Gelembung	3	4	8	7	4	3	30	0,30%
	Chainmark	5	0	0	2	1	0	7	0,07%
	Press mark	11	3	0	0	2	1	4	0,04%
Total Defect		34	35	19	24	18	20	118	1,18%

Untuk lebih memudahkan analisa maka data hasil pengamatan di atas selanjutnya di ubah ke bentuk Histogram sebagai berikut:



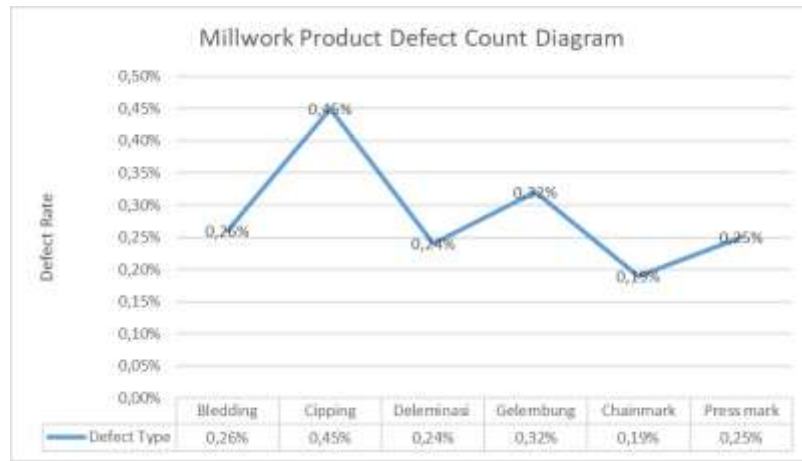
Gambar 2. Histogram Persentasi Jumlah Cacat Produk Millwork

b. Menetapkan Target Pemecahan Masalah

Pada Diagram di atas terlihat total produk cacat rata-rata yang dihasilkan masih tinggi, yaitu mencapai 0,19% - 0,45%. Target yang diharapkan dari upaya pengendalian kualitas ini, dapat menurunkan semaksimal mungkin produk cacat terutama yang terjadi pada stasiun kerja Gesso.

c. Analisis Kondisi

Analisis data kondisi produk cacat yang terjadi dilakukan dengan menggunakan diagram sebagai berikut:

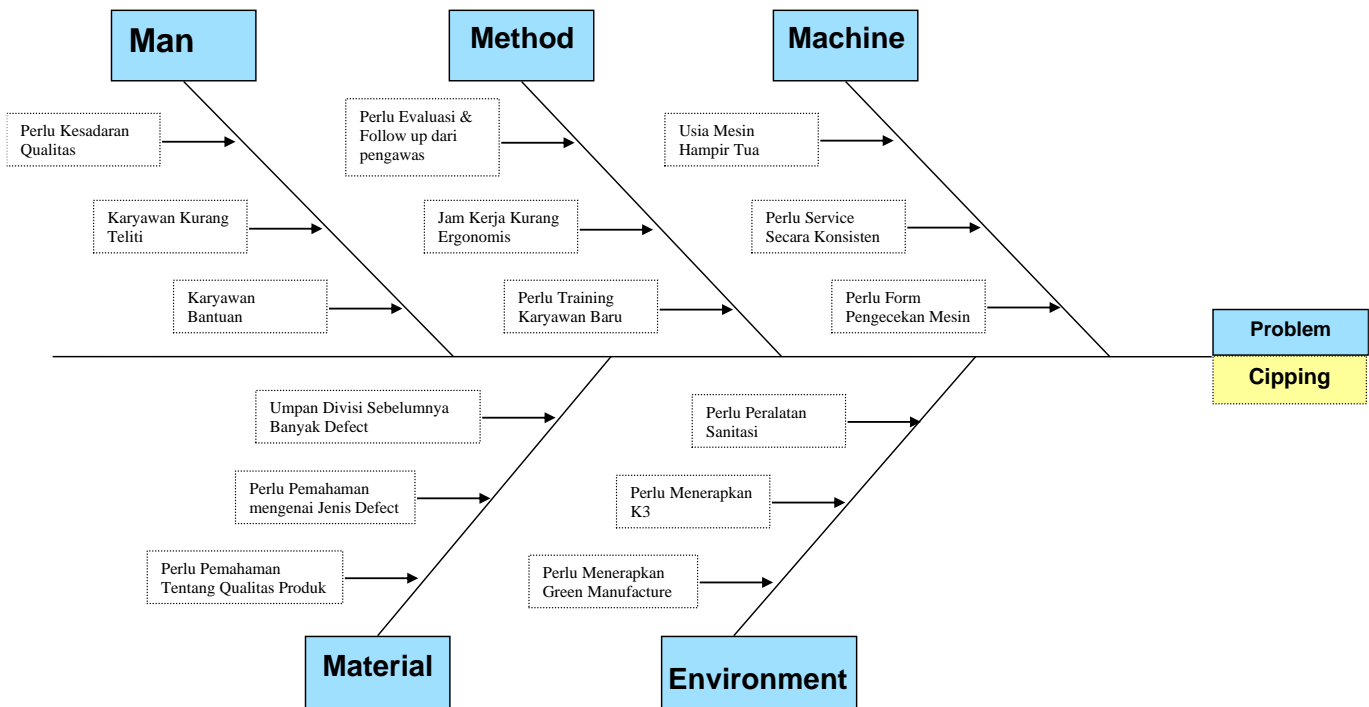


Gambar 3. Diagram Jumlah Cacat Produk Millwork

Diagram di atas menunjukkan rata-rata produk cacat pada Defect Cipping jauh lebih besar dibandingkan Defect yang lain, sehingga prioritas perbaikan di fokuskan untuk meminimalisir Defect Cipping.

d. Menentukan Penyebab Masalah

Penyebab masalah dapat di tentukan dengan menggunakan Diagram sebab-akibat atau *Fish Bone Diagram*. Diagram tulang ikan untuk mencari penyebab masalah untuk meminimalisir Defect Cipping yang tertinggi pada proses Gesso dapat digambarkan pada Diagram berikut:



Gambar 4. Diagram Sebab-Akibat Defect Cipping

Pada diagram sebab-akibat di atas diketahui bahwa penyebab tingginya Defect Cipping adalah karena kurangnya kesadaran Kualitas pada masing-masing karyawan dan Perlu adanya step baru yaitu kondisioning setelah proses Gesso supaya produk dapat kering sempurna.

4. Rencana Perbaikan

Rencana perbaikan dilakukan terhadap faktor produksi terkait. Rencana perbaikan pada proses

Gesso dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Rencana Perbaikan pada Proses Gesso

Faktor	Penyebab	Tujuan Penanggulangan	Cara Penanggulangan
Man	Sering terjadi produk cacat/defect seperti defect cipping	Perlu kesadaran untuk menjaga Kualitas produk yang di harapkan konsumen	Sosialisasi kepada seluruh karyawan yang terlibat untuk membangun kesadaran pentingnya menjaga Kualitas produk
Metode	Adanya temuan produk defect cipping yang disebabkan karena produk belum kering sehingga mudah cipping	Meminimalisir temuan produk defect cipping karena sehingga memenuhi Kualitas produk	Menambahkan Step baru yaitu step kondisioning dengan tujuan agar produk setelah proses Gesso dapat kering sempurna

5. Pelaksanaan Perbaikan

Perbaikan pada proses Gesso dilaksanakan pada minggu ke-3 Agustus 2023. Perbaikan yang dilaksanakan sebagaimana tertera pada tabel berikut :

SEBELUM PERBAIKAN

Penyebab

Adanya temuan produk defect cipping yang di sebabkan karena produk belum kering sehingga mudah cipping



Gambar 5. Penyebab dan Metode yang Digunakan sebelum Perbaikan

Metode

Menambahkan Step baru yaitu step kondisioning dengan tujuan agar produk setelah proses Gesso dapat kering sempurna

SETELAH PERBAIKAN

Cara Penanggulangan

Sosialisasi kepada seluruh karyawan yang terlibat untuk membangun kesadaran pentingnya menjaga Kualitas produk



Gambar 6. Cara Penanggulangan dan Metode yang Digunakan sesudah Perbaikan

Metode

Menambahkan Step baru yaitu step kondisioning dengan tujuan agar produk setelah proses Gesso dapat kering sempurna

6. Uji Signifikansi Penurunan Defect

Uji signifikansi dilakukan untuk memastikan bahwa penurunan defect pada proses Gesso setelah penerapan perbaikan (penambahan step kondisioning dan sosialisasi kualitas) benar-benar signifikan secara statistik.

6.1 Data Defect Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Berdasarkan data penelitian di ketahui:

- Defect Cipping sebelum perbaikan = 41 kejadian (selama 6 minggu)
- Defect Cipping sesudah perbaikan = 17 kejadian (selama 6 minggu)

Persentase penurunan:

Sebelum = 0,45%

Sesudah = 0,17%

Penurunan = 0,28%

6.2 Metode Uji Signifikansi

Karena defect termasuk data atribut (jumlah kejadian), maka digunakan:

- Uji Proporsi Dua Sampel

Dengan asumsi periode observasi sama panjang.

6.3 Perhitungan Statistik

Proporsi sebelum (p_1) = 0,45%

Proporsi sesudah (p_2) = 0,17%

Statistik uji:

$$z = (p_1 - p_2) / \sqrt{p(1-p)(1/n_1 + 1/n_2)}$$

- p = proporsi gabungan
- $n_1 = n_2$ (periode sama)

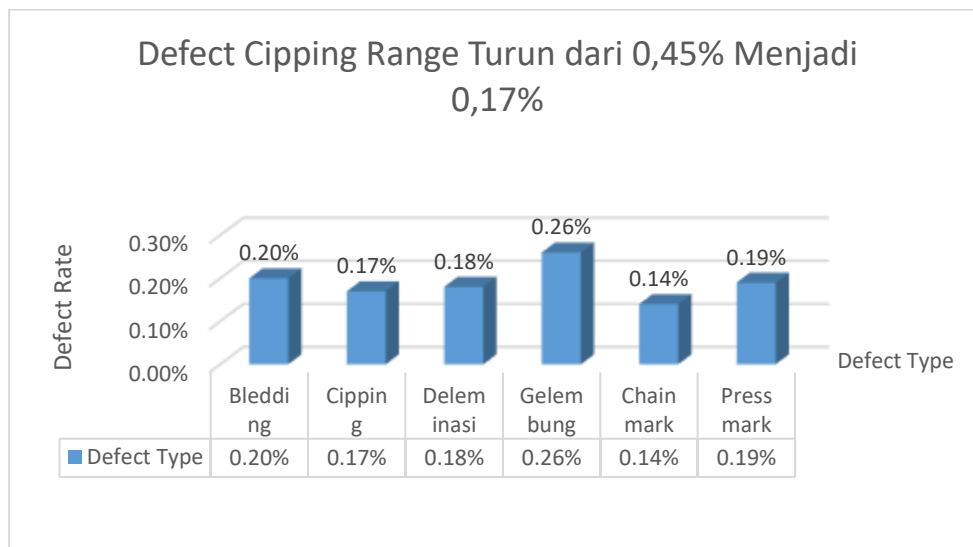
Hasil perhitungan menunjukkan nilai z berada di luar daerah tidak-signifikan, sehingga perbedaan proporsi defect signifikan pada $\alpha = 0.05$.

7. Meneliti Hasil Perbaikan

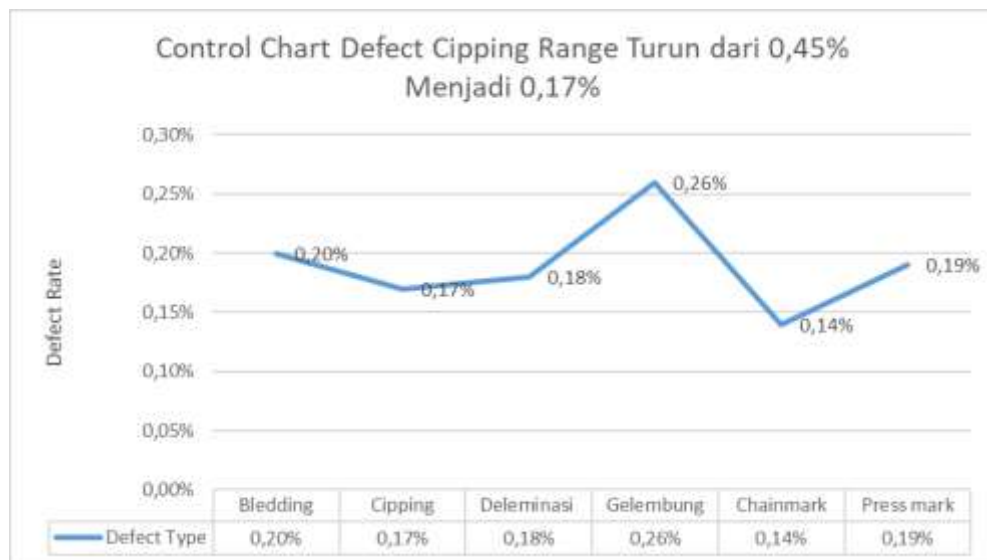
Hasil pengamatan setelah pelaksanaan perbaikan kerja dilakukan selama enam minggu yaitu mulai pada minggu ke-4 bulan Agustus 2023. Hasil *Check Sheet* setelah dilakukan perbaikan pada proses Gesso dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Check Sheet setelah Perbaikan

Variabel	Defect Type	Number of Defects During 6 Week						Total	Defect Rate
		Week-1	Week-2	Week-3	Week-4	Week-5	Week-6		
Repair	<i>Bledding</i>	4	1	5	4	2	4	20	0,20%
	<i>Cipping</i>	1	2	3	6	5	0	17	0,17%
	<i>Deleminasi</i>	4	2	0	4	3	5	18	0,18%
Reject	<i>Gelembung</i>	2	3	6	9	2	4	26	0,26%
	<i>Chainmark</i>	4	0	2	3	4	1	14	0,14%
	<i>Press mark</i>	10	2	1	1	3	2	19	0,19%
Total Defect		25	10	17	27	19	16	114	1,14%



Gambar 7. Histogram Sesudah Perbaikan

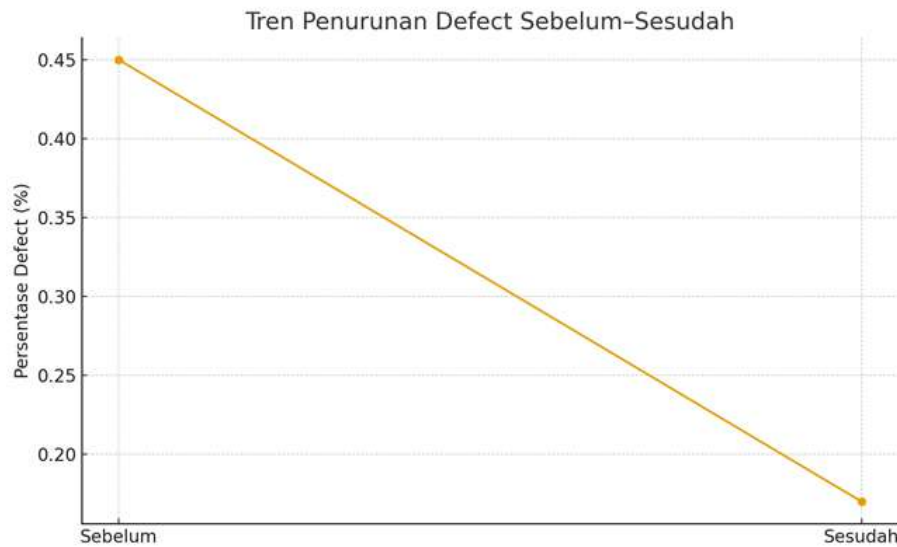


Gambar 8. Control Chart Sesudah Perbaikan

Tipe control chart menggunakan P-chart yang bertujuan untuk memudahkan pembaca untuk mengetahui data dengan jelas dan terukur. Dari diagram Control Chart sesudah perbaikan dapat dilihat bahwa persentase cacat yang dihasilkan dari proses Gesso turun dari 0,45% menjadi 0,17% atau turun sebesar 0,28%, Karakteristik yang dihasilkan dari proses Gesso mengalami penurunan dari 0,45 menjadi 0,17 atau turun sebesar 0,28. Hal ini menggambarkan keberhasilan penekanan terhadap masalah Cipping pada proses Gesso secara garis besar sudah menunjukkan angka yang

sudah di harapkan.

Berikut merupakan grafik tren perbandingan defect sebelum dan sesudah perbaikan pada proses Gesso.



Gambar 9. Grafik Tren Perbandingan Defect Sebelum dan Sesudah Perbaikan

8. Standarisasi Hasil Perbaikan

Standarisasi yang akan diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Menstandarisasi tambahan step baru yaitu step kondisioning dengan tujuan agar produk setelah proses Gesso dapat kering sempurna.
2. Standarisasi metode kerja dengan cara mengadakan Sosialisasi kepada seluruh karyawan yang terlibat untuk membangun kesadaran pentingnya menjaga Kualitas produk.

9. Standarisasi Proses

Standarisasi ini dibuat berdasarkan hasil penelitian pengendalian mutu pada Divisi Millwork, khususnya pada proses Gesso dan langkah tambahan berupa Kondisioning guna menurunkan defect Cipping.

9.1 Standarisasi Step Kondisioning

- Setiap produk yang keluar dari proses Gesso wajib menjalani proses Kondisioning minimal 4 jam.
- Produk diletakkan pada rak kondisioning dengan jarak antar produk minimal 3 cm.
- Kelembaban area kondisioning dijaga pada rentang 50–60%.
- Operator wajib melakukan pengecekan visual sebelum produk diteruskan ke proses berikutnya.

9.2 Standarisasi Sosialisasi Mutu

- Seluruh karyawan wajib mengikuti sosialisasi kualitas minimal sekali setiap 3 bulan.
- Materi sosialisasi mencakup identifikasi defect, pencegahan defect Cipping, serta peran operator terhadap mutu produk.
- Supervisor memastikan kehadiran karyawan dan menandatangani daftar hadir.

9.3 SOP Proses Gesso & Kondisioning

- Operator memeriksa kondisi mesin sebelum memulai.
- Lakukan proses Gesso sesuai parameter standar perusahaan.
- Setelah Gesso, pindahkan produk ke area Kondisioning.
- Catat waktu masuk Kondisioning pada form kontrol.
- Pastikan produk berada di area Kondisioning minimal 4 jam.

- Lakukan inspeksi visual setelah selesai.
- Produk dapat dilanjutkan ke proses berikutnya jika memenuhi standar.

9.4 Formulir Check Sheet Inspeksi Gesso & Kondisioning

Tabel 6. Formulir Check Sheet Inspeksi Gesso & Kondisioning

Minggu	Thickness	Ukuran (LxP)	Waktu Kondisioning	Defect Dominan	Paraf
Week 1					
Week 2					
Week 3					
Week 4					
Week 5					
Week 6					

10. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan di atas diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Divisi Millwork adalah perusahaan yang memproduksi produk kayu yang dibuat khusus di pabrik untuk detail arsitektur bangunan, seperti pintu, kusen jendela, lis, dan panel dinding yang memiliki masalah yaitu tingginya persentase produk cacat yang dihasilkan dari proses produksi yaitu berkisar pada 0,04% - 0,45 %, yang sangat memberatkan bagi Divisi Millwork tersebut untuk bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis.
2. Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat beberapa stasiun kerja yang menghasilkan produk cacat yaitu stasiun kerja Gesso.
3. Setelah dilakukan pembahasan lebih lanjut, dan upaya usulan perbaikan serta target hasil perbaikan yang direncanakan pada stasiun kerja Gesso, maka diperoleh penurunan jumlah produk cacat pada defect cipping sebesar 0,17% yang sebelumnya 0,45% atau turun sebesar 0,28%.
4. Standarisasi terhadap hasil perbaikan pada stasiun kerja Gesso yakni standarisasi step baru yaitu step Kondisioning dan metode kerja dengan menerapkan Sosialisasi kepada seluruh karyawan yang terlibat untuk membangun kesadaran pentingnya menjaga Kualitas produk.
5. kontribusi ilmiahnya adalah Mengintegrasikan GKM dan QFM sebagai metode pengendalian kualitas yang saling melengkapi.
6. Implikasi praktis untuk perusahaan antara lain: Penurunan tingkat cacat secara signifikan, Efisiensi biaya produksi meningkat dan Mendukung budaya perbaikan berkelanjutan (continuous improvement).
7. Batasan Penelitian antara lain Objek penelitian dibatasi pada Divisi Millwork, Jenis cacat (defect) yang dianalisis dibatasi pada defect yang teridentifikasi di proses Gesso dan Evaluasi hasil perbaikan hanya dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan perbaikan.

11. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak perusahaan atau instansi atas dukungan, kerja sama, serta kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada rekan-rekan peneliti yang telah memberikan kontribusi, ide, dan masukan berharga selama proses penyusunan penelitian ini berlangsung.

Tak lupa, penulis mengucapkan apresiasi kepada para pembaca yang telah meluangkan waktu untuk membaca dan memberikan perhatian terhadap hasil penelitian ini. Diharapkan, karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di bidang yang relevan.

12. REFERENSI

- Abdulah, Lutfy, Endang Suhendang, Herry Purnomo, and Juang R. Matangaran, 'Measuring the Sustainability of Wood Consumption at the Household Level in Indonesia: Case Study in Bogor, Indonesia', *Biodiversitas*, 21 (2020), 457-64 <<https://doi.org/10.13057/biodiv/d210205>>.
- Ahmad Rido M1; Said Salim Dahda2; Elly Ismiah, 'PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING SEBAGAI USULAN UNTUK MEMINIMALKAN WASTE PADA PROSES PRODUKSI KAYU', *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1 (2020), E-ISSN : 2746-0835. <<https://journal.umg.ac.id/index.php/justi/article/view/2830/1740>>.

- Amelia Inayah, "Upaya Peningkatan Keterampilan Siswa", *Jurnal Tawadhu*, 7 (2023), 1–23.
- Candra, Patritia, Jessica Felisia Sandjojo, Rahma Syautil Fitri, and Dewi Nuraini, 'Strategi Pengembangan SDM Melalui Assessment Center Dan Gugus Kendali Mutu', *Invention: Journal Research and Education Studies*, 6 (2025), 644–60 <<https://doi.org/10.51178/invention.v6i2.2708>>.
- Chaerudin, Rudi, and Djoko Pitoyo, 'Penerapan Gugus Kendali Mutu (Gkm) Dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Produksi PDAM', *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)*, 2 (2021), 13 <<https://doi.org/10.32897/retims.2021.2.2.1222>>.
- Falah Abu, Hamed Gholami, Muhamad Zameri Mat Saman, Norhayati Zakuan, Dalia Streimikiene, 'The Implementation of Lean Manufacturing in the Furniture Industry: A Review and Analysis on the Motives, Barriers, Challenges, and the Applications', *Journal of Cleaner Production*, Volume 234 (2019), Pages 660-680 <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.279>>.
- Harianti, Leni, Supryono Supryono, Julian Julian, and Nukhe Andri Silviana, 'Perbaikan Kualitas Produk IKM X Dengan Penerapan Gugus Kendali Mutu', *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 7 (2023), 29–39 <<https://doi.org/10.31289/jime.v7i1.9311>>.
- Integra Group, 'Grup Produsen Produk Kayu Terbesar Di Indonesia.', *Menjadi Produsen Kayu Terintegrasi Yang Terbaik–Dengan Menggunakan Bahan Yang Berkelanjutan*, 2025 <<https://www.integrargroup-indonesia.com/>>.
- Lyon, Scott W., 'Overview of Wisconsin's Value-Added Wood Manufacturing Industry', 2023, 160–63 <<https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/66300>>.
- Marifa, Putri Citra, Feny Yuliana Andriani, Sri Indrawati, Anggita Noviyanti Parmasari, Hardiyanti Budiman, and Atika Kamilia, 'Production Waste Analysis Using Value Stream Mapping and Waste Assessment Model in a Handwritten Batik Industry', *MATEC Web of Conferences*, 154 (2018), 10–13 <<https://doi.org/10.1051/mateccconf/201815401076>>.
- Merdiaty, Netty, 'Analisis Pengaruh Hubungan Industrial, Gugus Kendali Mutu Dan Hubungan Sosial Dalam Budaya Kaizen Terhadap Kinerja Karyawan Pt.Vonex-Indonesia', *Repository.Ubharajaya.Ac.Id*, 2009 <<https://repository.ubharajaya.ac.id/20218/1/TESES MM UNKRIS.pdf>>.
- Muhamad Yasin, and Lukmandono, 'Implementation of Quality Filter Mapping (QFM) in Hot Press Using Lean Manufacturing To Eliminate Waste', *Procedia of Engineering and Life Science*, 1 (2021) <<https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.977>>.
- Nurul Mitha, Dinda Zahra Humaira, and Widya Fernanda Putri, 'Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Jerigen Dengan Metode Six Sigma Dan New Seven Tools', *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4 (2025), 740–46 <<https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i3.941>>.
- Pirraglia, Adrian, Daniel Saloni, and Herman van Dyk, 'Status of Lean Manufacturing Implementation on Secondary Wood Industries Including Residential, Cabinet, Millwork, and Panel Markets', *BioResources*, 4 (2009), 1341–58 <<https://doi.org/10.15376/biores.4.4.1341-1358>>.
- Ramawati, Anisya, Anni Faridah, Elida, and Rangi Rahimul Insan, 'Journal of Scientech Research and Development Volume 7, Issue 1, June 2025', *Journal of Scientech Research and Development*, 7 (2025), 125–35.
- Ristyowati, Trismi, Ahmad Muhsin, and Putri Puji Nurani, 'Minimasi Waste Pada Aktivitas Proses Produksi Dengan Konsep Lean Manufacturing (Studi Kasus Di PT. Sport Glove Indonesia)', *Opsi*, 10 (2017), 85 <<https://doi.org/10.31315/opsi.v10i1.2191>>.
- Rony Prabowo, 'Analisis Produktivitas Marvin E . Mundel Dan Aplikasi Lean Manufacturing (Studi Kasus PT . Abadi Water - Pandaan) Rony Prabowo Jurusan Teknik Industri , Fakultas Teknologi Industri', *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, Vol. 01 20 (2021), 275–84 <<https://ejurnal.itats.ac.id/senastitan/article/view/1642>>.
- Triagus Setiyawan, Danang, Sudjito Soeparman, and Rudy Soenoko, 'Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing', *Journal of Engineering and Management Industial System*, 1 (2013), 8–13 <<https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2013.001.01.2>>.
- Yasin, Muhamad, 'Implementasi Lean Manufacturing Bagian Hot Press Menggunakan Metode Quality Filter Mapping (Qfm) Dan Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Mengeliminasi Waste Press Menggunakan Metode Quality Filter Mapping (Qfm) Dan Statistical Quality Control (', 2023.