

Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Furniture* dengan Metode SPC dan FMEA pada PT. Multi Manao Indonesia

Moch Nur Fadhil*, Siti Muhimatul Khoiroh

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45, Surabaya

E-mail: mochnurfadhil22@gmail.com*

Abstract

This research addresses the importance of quality control in the furniture industry, particularly in maintaining product consistency and reducing defects. PT. Multi Manao Indonesia, a furniture manufacturing company, faces challenges in quality consistency, especially in the Setting Warna section. This study aims to analyze quality control at PT. Multi Manao Indonesia using the Statistical Process Control (SPC) method, focusing on the Aaron Side Chair product, and further identifying defect causes through Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). SPC is used to monitor production process stability and detect variations affecting quality, while FMEA is applied to assess and prioritize potential failure modes. The findings are expected to support the company in improving process control, reducing defects, and enhancing production efficiency.

Keywords: *Quality Control, Statistical Process Control (SPC), Product Defects, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya pengendalian kualitas dalam industri furniture guna memastikan produk memenuhi standar serta mengurangi tingkat kecacatan. PT. Multi Manao Indonesia sebagai salah satu produsen furniture menghadapi tantangan dalam menjaga konsistensi kualitas, khususnya pada bagian Setting Warna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada proses produksi furniture menggunakan metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), dengan fokus pada produk Aaron Side Chair. Metode SPC digunakan untuk memantau stabilitas proses produksi dan mendeteksi variasi yang memengaruhi kualitas, sedangkan FMEA digunakan untuk mengidentifikasi serta memprioritaskan potensi kegagalan proses produksi. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi perbaikan yang konkret guna meningkatkan kualitas produk, mengurangi tingkat kecacatan, serta meningkatkan efisiensi proses produksi di perusahaan.

Kata kunci: *Pengendalian Kualitas, Statistical Process Control (SPC), Kecacatan Produk, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

1. Pendahuluan

Dalam era globalisasi, kualitas menjadi tulang punggung keberhasilan suatu perusahaan. Produk berkualitas tinggi menghasilkan kepercayaan konsumen dan meningkatkan daya saing perusahaan. Oleh karena itu, manajemen harus memberikan perhatian lebih terhadap kualitas produk yang dihasilkan melalui upaya pengendalian kualitas yang sistematis.

Kualitas didefinisikan sebagai kondisi fisik, sifat, dan kegunaan suatu barang yang memberikan kepuasan konsumen secara fisik maupun psikologis sesuai dengan nilai uang yang

dikeluarkan [1]. Kualitas juga menjadi kunci utama dalam mempengaruhi keputusan konsumen, di mana kualitas rendah dapat menurunkan reputasi dan daya saing perusahaan di pasar global. Pengendalian kualitas bertujuan untuk meminimalisasi produk cacat melalui kerjasama lintas departemen dalam perusahaan.

Salah satu metode yang sering digunakan dalam pengendalian kualitas adalah *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. FMEA merupakan teknik sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mencegah potensi kegagalan dalam proses produksi [2]. Dalam FMEA konvensional,

penilaian dilakukan berdasarkan kombinasi nilai *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D) untuk menentukan *Risk Priority Number* (RPN). Namun, metode ini memiliki kelemahan karena dapat menghasilkan nilai RPN yang sama untuk kegagalan yang berbeda, dan ketiga parameter diasumsikan memiliki bobot yang sama [3].

PT Multi Manao Indonesia merupakan perusahaan manufaktur furnitur yang berdiri sejak 1982 dan berlokasi di Gresik, Jawa Timur. Perusahaan ini memproduksi berbagai macam furnitur berbahan kayu, rotan, MDF, hingga veneer, dengan standar kualitas tinggi dan sistem produksi *First Come First Served* (FCFS). Salah satu tahapan krusial dalam produksi furnitur adalah bagian *setting warna*, di mana kualitas visual dan finishing produk sangat menentukan kepuasan pelanggan.

Kriteria produk furnitur yang baik mencakup permukaan yang bebas dari retakan, cuil, atau noda, serta warna yang sesuai dengan standar. Kecacatan dapat berasal dari bahan baku maupun kesalahan selama proses produksi. Oleh karena itu, proses produksi harus mengikuti prosedur standar dan menggunakan alat ukur yang terkalibrasi [4]. Standarisasi produk tidak hanya memastikan kualitas, tetapi juga meningkatkan efisiensi produksi dan kepercayaan konsumen [5].

Pengendalian kualitas adalah suatu proses untuk mengukur output secara relatif terhadap suatu standar, dan melakukan tindakan koreksi, bila terdapat output yang tidak dapat memenuhi standar [6]. Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan sehingga apabila terjadi penyimpangan maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi dan harapan yang ditentukan bisa tercapai [7].

Kegiatan pengendalian kualitas mempunyai tujuan ganda yakni untuk memperoleh kualitas produk yang sesuai dengan standar kualitas perusahaan dan sesuai dengan harapan konsumen, sehingga menjamin pangsa pasar dan kelangsungan hidup perusahaan [8]. Statistik proses kontrol (*statistical process Control*, SPC) adalah penerapan teknik-teknik statistik untuk mengendalikan berbagai proses. Sampling keberterimaan digunakan untuk menentukan apakah suatu bahan yang diperiksa akan diterima atau ditolak dengan menggunakan contoh (sampel). Statistik proses kontrol (SPC) juga didefinisikan sebagai suatu teknik statistik umum yang digunakan untuk memastikan serangkaian proses memenuhi Standar [9].

Failure mode and effect analysis (FMEA) adalah metode yang digunakan di beberapa

industri yang berguna untuk mengidentifikasi kegagalan, mengevaluasi efek kegagalan, dan memprioritaskan kegagalan berdasarkan efek yang dihasilkan [10].

Di PT Multi Manao Indonesia, produk yang tidak sesuai standar masih ditemukan, khususnya pada bagian *setting warna*. Berdasarkan data Laporan Defect Produksi dari Oktober 2024 hingga April 2025, produk chair menunjukkan tingkat kecacatan tertinggi sebesar 10%, melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 2,5%. Produk lainnya seperti bedside, bookcase, dan dresser menunjukkan tingkat kecacatan di bawah ambang batas. Grafik analisis cacat menunjukkan fluktuasi yang mencolok pada produk chair, yang berimplikasi langsung terhadap kerugian perusahaan.

Penerapan sistem pengendalian kualitas seperti Daftar Instruksi Kerja (DIK) dan Standar Kerja (SK) telah diterapkan, namun belum menjamin tercapainya produk 100% good quality. Oleh karena itu, evaluasi mendalam terhadap penyebab kecacatan dan efektivitas sistem pengendalian kualitas sangat dibutuhkan. Metode Statistical Process Control (SPC) dan FMEA dapat digunakan secara komplementer untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan penyebab cacat.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan/kecacatan pada produk yang diproduksi oleh PT. Multi Manao Indonesia dan menganalisis penerapan pengendalian proses produksi pada PT. Multi Manao Indonesia. Dengan menggunakan metode SPC dan FMEA. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi perbaikan guna menekan tingkat kecacatan di bawah ambang batas toleransi yang ditetapkan perusahaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengendalian kualitas pada bagian *setting warna* C di PT Multi Manao Indonesia dengan menggunakan metode SPC dan FMEA. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi perbaikan guna menekan tingkat kecacatan di bawah ambang batas toleransi yang ditetapkan perusahaan.

Penelitian ini juga memberikan kontribusi melalui penerapan gabungan metode SPC dan FMEA secara khusus pada proses setting warna furniture tipe chair, yang sebelumnya belum banyak diteliti, dengan fokus pada fluktuasi defect warna tidak standar dan konversi rekomendasi berdasarkan RPN.

2. Metodologi

Metode penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan melalui beberapa tahapan untuk memecahkan permasalahan produktivitas di PT. Multi Manao Indonesia. Tahap awal dilakukan melalui studi lapangan dengan observasi langsung dan wawancara terhadap karyawan perusahaan, serta studi pustaka untuk memahami teori-teori yang relevan dan mendukung penggunaan metode *Statistical Process Control* (SPC). Setelah itu, dilakukan identifikasi dan perumusan masalah untuk mengetahui faktor-faktor penyebab cacat produksi dan bagaimana pengendalian proses dilakukan.

Peneliti merumuskan tujuan penelitian, mengumpulkan data primer melalui observasi dan wawancara, serta data sekunder dari dokumen perusahaan. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan alat statistik seperti Diagram Pareto dan Fishbone Diagram untuk menemukan akar masalah. Setelah itu, dipilih alat SPC yang sesuai seperti peta kendali, lalu dilakukan implementasi, pemantauan proses, dan evaluasi kestabilan proses produksi. Jika ditemukan bahwa proses belum stabil, dilakukan pengumpulan dan pengolahan data baru menggunakan SPC dan FMEA untuk menganalisis potensi kegagalan dan menentukan prioritas perbaikan. Setelah perbaikan dilakukan, dilakukan uji fungsi untuk memverifikasi efektivitas tindakan tersebut.

Hasil penelitian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian, lalu diakhiri dengan penyusunan kesimpulan dan saran yang dapat diimplementasikan oleh perusahaan. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Multi Manao Indonesia yang berlokasi di Jl. Raya Driyorejo No.282, Dusun Karanglo, Driyorejo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61177, dengan pelaksanaan riset dimulai pada bulan Februari 2025 di departemen packing/setting warna C

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengendalian kualitas produk furniture, khususnya tipe produk chair pada bagian setting warna PT. Multi Manao Indonesia. Metode yang digunakan adalah Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Analisis dilakukan berdasarkan data produksi dan jumlah defect selama periode Oktober 2024 hingga April 2025. Dari data tersebut ditemukan bahwa produk tipe chair memiliki jumlah kecacatan tertinggi.

3.1 Pengolahan Data dan Analisa

Tabel 1
Laporan Defect Oktober 2024-April 2025

Type	Setting Warna (Produksi bulan Oktober 2024 - April 2025)						
	Hasil (Unit)	Bagus (Unit)	%	Defect (Unit)	Jumlah Defect (Unit)		
					S	C	R
Chair	6,576	4,853	74%	1723	732	442	355
Bedside	6,424	6,272	98%	152	61	58	61
Bookcase	6,346	6,192	98%	154	51	48	42
Bedside	6,492	6,350	98%	142	106	102	104
Dresser	6,445	6,285	98%	160	84	84	78
Dining Table	6,498	6,341	98%	157	355	199	122
Bench	6,476	6,353	98%	123	62	58	67
Jumlah	45,257	42,646		2,611	1451	991	829

Dari tabel di atas, terlihat bahwa produk chair mengalami persentase kecacatan sebesar 26%, jauh melebihi batas toleransi kecacatan perusahaan sebesar 2,5%. Oleh karena itu, fokus penelitian diarahkan pada produk chair.

Tabel 2.
Lembar Check Sheet Type Chair

No	Tanggal Proses	Jumlah (Unit)		Defect (Unit)				Total Reject (Unit)	(% Reject)
		Cetak	Bagus	S	C	R	Z		
1	19-Okt-24	659	494	71	46	34	14	165	3%
2	20-Okt-24	658	493	73	40	30	22	167	3%
3	15-Nov-24	657	502	75	40	31	9	155	3%
4	20-Dec-24	658	506	70	43	28	11	152	3%
5	23-Dec-24	657	456	111	40	30	20	201	3%
6	24-Jan-24	657	469	65	66	35	22	188	3%
7	27-Feb-25	658	493	66	40	36	23	165	3%
8	14-Mar-25	657	459	68	42	64	24	198	3%
9	29-Apr-25	657	491	70	40	32	27	169	3%
10	30-Apr-25	658	493	63	45	35	22	165	3%
Total		6,576	4,853	732	442	355	194	1723	26%

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan jumlah produksi dan jumlah jenis cacat pada produksi produk *type Chair* di PT Multi Manao Indonesia, dapat dilihat bahwa jumlah produksi dari pengamatan mulai dari bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan April 2025 mencapai 6.576 unit untuk *type chair*, dengan jumlah produk

cacat sebanyak 1723 unit dengan rata-rata kecacatan mencapai 3%. Terdapat 4 jenis kecacatan yang terjadi pada produksi *furniture type chair* di PT. Multi Manao Indonesia meliputi warna tidak standar, Depos Cuil, Retak, dan lain - lain.

3.2. Analisis Peta Kendali

a. Peta Kendali (P-Chart)

Peta kendali digunakan untuk memantau kestabilan proses produksi. Tiga jenis kecacatan utama dianalisis, yaitu warna tidak standar (WTS), cuil, dan retak.

Tabel 3
Nilai Proporsi Defect Warna tidak Standar

No	Tanggal Proses	Jumlah Produksi	Reject	Nilai Proporsi
1	19-Okt-24	659	71	0.112291451
2	20-Okt-24	658	73	0.110942249
3	15-Nov-24	657	75	0.114155251
4	20-Des-24	658	70	0.106382979
5	23-Des-24	657	111	0.164383562
6	24-Jan-24	657	65	0.098934551
7	27-Feb-25	658	66	0.100303951
8	14-Mar-25	657	68	0.103500761
9	29-Apr-25	657	70	0.106544901
10	30-Apr-25	658	63	0.095744681
Σ		6576	732	
\bar{p}		0.111313869		
$1 - \bar{p}$		0.888686131		

Rata-rata proporsi: 0.0857
UCL: 0.1083; LCL: 0.0630

Berdasarkan data dari tabel di atas, menunjukkan bahwa perhitungan peta kendali dengan jenis cacat warna tidak standar, jumlah cacat warna tidak standar mulai dari Oktober 2024 hingga April 2025 mencapai 732 unit. Dengan jumlah cacat tertinggi pada tanggal 23 Desember 2024 mencapai 111 unit. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai p sebesar 0.111313869, nilai CL sebesar 0.1113, nilai UCL sebesar 0.1461, dan nilai LCL sebesar 0.0765 jenis kecacatan warna tidak standar yang melebihi batas kendali pada tanggal 23

Desember 2024 dan pada tanggal produksi lainnya menunjukkan jenis cacat warna tidak standar tidak melebihi batas kendali.

Beberapa titik data berada dekat dengan UCL, menunjukkan bahwa proses produksi tidak sepenuhnya stabil dan masih memerlukan perbaikan.

b. Peta Kendali (P-Chart) Defect Cuil

Tabel 4
Nilai Proporsi Defect Cuil

No	Tanggal Proses	Jumlah Produksi	Reject	Nilai Proporsi
1	19-Okt-24	659	46	0.069802731
2	20-Okt-24	658	40	0.060790274
3	15-Nov-24	657	40	0.060882801
4	20-Des-24	65	43	0.065349544
5	23-Des-24	657	40	0.060882801
6	24-Jan-25	657	66	0.100303951
7	27-Feb-25	658	40	0.060790274
8	14-Mar-25	657	42	0.063926941
9	29-Apr-25	657	40	0.060882801
10	30-Apr-25	658	45	0.068389058
Σ		6576	442	
\bar{p}		0.067214112		
$1 - \bar{p}$		0.932785888		

Berdasarkan data dari tabel di atas, menunjukkan bahwa perhitungan peta kendali dengan jenis cacat warna tidak standar, jumlah cacat cuil mulai dari Oktober 2024 hingga April 2025 mencapai 442 unit. Dengan jumlah cacat tertinggi pada tanggal 24 Januari 2025 mencapai 66 unit. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai p sebesar 0.067214112, nilai CL 0.0672 sebesar, nilai UCL sebesar 0.1029, dan nilai LCL sebesar 0.0315

c. Peta Kendali (P-Chart) Defect Retak

Tabel 5
Nilai Batas Peta Kendali (P-Chart) Retak

No	Tanggal Proses	Jumlah Produksi	Reject	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
1	19-Okt-24	659	34	0.051593323	0.053984185	0.080393736	0.027574634
2	20-Okt-24	658	30	0.045592705	0.053984185	0.080413796	0.027554573

3	15-Nov-24	657	31	0.047184 17	0.05398 4185	0.08043 3903	0.02753 4467
4	20-Dec-24	658	28	0.042553 191	0.05398 4185	0.08041 3796	0.02755 4573
5	23-Dec-24	657	30	0.045662 10	0.05398 4185	0.08043 3903	0.02753 4467
6	24-Jan-25	657	35	0.053272 451	0.05398 4185	0.08043 3903	0.02753 4467
7	27-Feb-25	658	36	0.054711 246	0.05398 4185	0.08041 3796	0.02755 4573
8	14-Mar-25	657	64	0.097412 481	0.05398 4185	0.08043 3903	0.02753 4467
9	29-Apr-25	657	32	0.048706 24	0.05398 4185	0.08043 3903	0.02753 4467
10	30-Apr-25	658	35	0.053191 489	0.05398 4185	0.08041 3796	0.02755 4573
	Σ	6576	355				
	\bar{p}	0.05398418	5				

Berdasarkan data dari tabel di atas, menunjukkan bahwa perhitungan peta kendali dengan jenis cacat warna tidak standar, jumlah cacat retak mulai dari Oktober 2024 hingga April 2025 mencapai 355 unit. Dengan jumlah cacat tertinggi pada tanggal 14 Maret 2024 mencapai 64 unit. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai \bar{p} sebesar 0.053984185, nilai CL 0.0539 sebesar, nilai UCL sebesar 0.0898, dan nilai LCL sebesar 0.0180

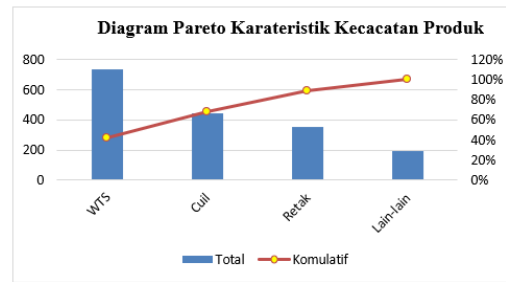
3.3. Diagram Pareto dan Fishbone

Persentase kumulatif dari setiap jenis cacat dihitung dan diplotkan pada sumbu persentase untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling kritis dan perlu ditangani terlebih dahulu berdasarkan prinsip Pareto 80/20

Tabel 6
Perhitungan Kumulatif

Jenis cacat	Total	Persentase	Kumulatif
WTS	732	42%	42%
Cuil	442	26%	68%
Retak	355	21%	89%
Lain-lain	194	11%	100%

Berdasarkan analisis Pareto, ditemukan bahwa warna tidak standar merupakan jenis cacatan terbanyak.

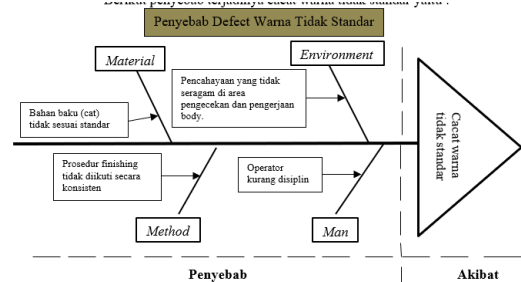


Gambar 1. Diagram Pareto Karakteristik Kecacatan Produk

Fishbone Berdasarkan diagram pareto yang disajikan pada gambar di atas, menunjukkan jumlah jenis cacat dengan persentase tertinggi sampai dengan persentase terendah. Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa jenis cacat tertinggi yaitu jenis WTS dengan persentase sebesar 42%, diurutan kedua ada jenis cacat cuil dengan persentase sebesar 26%, diurutan ketiga ada jenis cacat retak dengan persentase sebesar 21%, diurutan ke-empat ada jenis cacat lain-lain dengan persentase sebesar 11%. Dengan menggunakan diagram Pareto untuk menganalisis data, terungkap bahwa jenis cacat paling dominan yang terjadi adalah WTS dan cuil, yang mencapai 68% dari total kecacatan. Sementara itu, jenis cacat dengan frekuensi terendah adalah lain-lain, yang hanya berkontribusi sebesar 11% terhadap keseluruhan kecacatan produk. Tetapi dalam pembahasan di atas sebelumnya saya berfokus pada 3 jenis kecacatan yang terjadi Data ini merupakan akumulasi dari periode Oktober 2024 hingga April 2025.

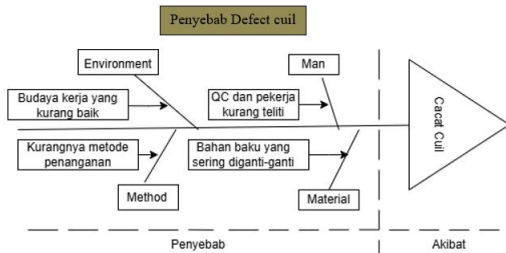
Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

1. Faktor penyebab kecacatan warna tidak standar



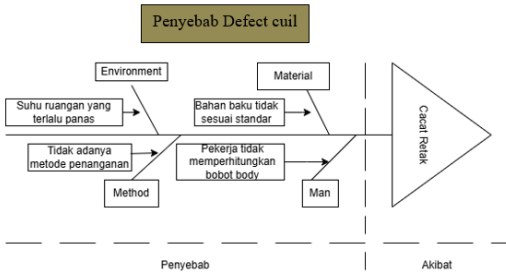
Gambar 2. Diagram Fishbone defect WTS

2. Faktor penyebab kecacatan cuil



Gambar 3. Diagram fishbone penyebab defect cuil

3. Faktor penyebab kecacatan retak



Gambar 4. diagram fishbone defect retak

3.4. Hasil FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

Analisis FMEA dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN)

Tabel 7 Usulan perbaikan menggunakan FMEA

Priority Number	Cause of failure	RPN	Rekomendasi	Keterangan
1	Warna tidak standar	222	Mengganti atap transparan yang lama dengan baru serta mengganti beberapa lampu yang sudah mati	Dapat diterapkan
2	Cuil	80	Melakukan pelatihan ulang untuk QC	Dapat diterapkan
3	Retak	184	Memberikan alas pada saat produk ditumpuk dan membuat metode penumpukan yang sesuai dengan kapasitas berat produknya	Dapat diterapkan

Setelah dilakukannya analisa dan usulan perbaikan dari faktor – faktor penyebab cacat dari tabel di atas. Hasil diskusi oleh Kepala QC usulan perbaikan yang dapat diterapkan adalah dari faktor metode yaitu Mengganti atap transparan yang lama dengan baru serta mengganti beberapa lampu yang sudah mati, Melakukan pelatihan ulang untuk QC, dan Memberikan alas pada saat produk ditumpuk dan membuat metode penumpukan yang sesuai dengan kapasitas berat produknya. Semua

rekomendasi dapat diterapkan sesuai dengan saran yang telah diberikan kepada pihak perusahaan dan kepada kepala bagian setting warna.

3.5 Monitoring dan Hasil Setelah Perbaikan

Tabel 8 Lembar Cheksheet Defect retak

No	Pengamatan Setelah perbaikan					
	Pengamatan pertama			Hasil setelah Monitoring		
	WTS	Cuil	Retak	WTS	Cuil	Retak
1	71	46	34	17	13	7
2	73	40	30	16	12	8
3	75	40	31	12	10	7
4	70	43	28	15	8	8
5	111	40	30	14	9	9
6	65	66	35	11	11	7
7	66	40	36	12	8	8
8	68	42	64	13	11	10
9	70	40	32	10	10	9
10	63	45	35	9	9	8
Total	732	442	355	129	101	81

Setelah melakukan monitoring dan perbaikan, histogram hasil akhir menunjukkan distribusi yang lebih berkurang, dengan frekuensi yang

Tabel 9 Nilai Batas Peta Kendali (P-Chart) Monitoring Defect Warna tidak standar

No	Tanggal Proses	Jumlah Produksi	Rejeksi	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
1	6-Mei-25	150	17	0.11333333	0.085714286	0.154285714	0.017142857
2	7-Mei-25	150	16	0.10666667	0.085714286	0.154285714	0.017142857
3	8-Mei-25	152	12	0.078947368	0.085714286	0.15383093	0.017595479
4	09-Mei-25	151	15	0.099337748	0.085714286	0.154058279	0.017370292
5	10-Mei-25	150	14	0.09333333	0.085714286	0.154285714	0.017142857

6	13-Mei-25	150	11	0.07333 3333	0.08571 4286	0.15428 5714	0.01714 2857
7	14-Mei-25	151	12	0.07947 0199	0.08571 4286	0.15405 8279	0.01737 0292
8	15-Mei-25	150	13	0.08666 6667	0.08571 4286	0.15428 5714	0.01714 2857
9	16-Mei-25	151	10	0.06622 5166	0.08571 4286	0.15405 8279	0.01737 0292
10	17-Mei-25	150	9	0.06000 0000	0.08571 4286	0.15428 5714	0.01714 2857
Σ		1505	129				
\bar{p}		0.085714286					
$1 - \bar{p}$		0.914285714					

Berdasarkan data dari tabel di atas, menunjukkan bahwa perhitunga peta kendali dengan jenis cacat warna tidak standar, jumlah cacat warna tidak standar mulai dari tanggal 06 Mei 2025 sampai 17 Mei mencapai 129 unit. Dengan jumlah cacat tertinggi pada tanggal 06 Mei 2025 mencapai 17 unit. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai p sebesar 0.085714286, nilai CL sebesar 0.085714286, nilai UCL sebesar 0.108354286, dan nilai LCL sebesar 0.063074286.

2. Peta kendali (*P-Chart*) defect cuil setelah monitoring

Tabel 10
Nilai Batas Peta Kendali Chart Monitoring Defect cuil

No	Tanggal Proses	Jumlah Produksi	Rejekt	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
1	6-Mei-25	150	13	0.08666 66667	0.0671 09635	0.1283 98752	0.0058 20517
2	7-Mei-25	150	12	0.0800 00000	0.0671 09635	0.1283 98752	0.0058 20517
3	8-May-25	152	10	0.0657 89474	0.0671 09635	0.1279 94199	0.0062 2507
4	09-Mei-25	151	8	0.0529 80132	0.0671 09635	0.1281 95471	0.0060 23799
5	10-Mei-25	150	9	0.0600 00000	0.0671 09635	0.1283 98752	0.0058 20517
6	13-Mei-25	150	11	0.0733 33333	0.0671 09635	0.1283 98752	0.0058 20517
7	14-Mei-25	151	8	0.0529 80132	0.0671 09635	0.1281 95471	0.0060 23799
8	15-Mei-25	150	11	0.0733 33333	0.0671 09635	0.1283 98752	0.0058 20517
9	16-Mei-25	151	10	0.0662 25166	0.0671 09635	0.1281 95471	0.0060 23799

10	17-Mei-25	150	9	0.06	0.0671 09635	0.1283 98752	0.0058 20517
Σ		1505	101				
\bar{p}		0.067109635					
$1 - \bar{p}$		0.932890365					

Berdasarkan data dari tabel di atas, menunjukkan bahwa perhitunga peta kendali dengan jenis cacat cuil, jumlah cacat cuil mulai dari tanggal 06 Mei 2025 sampai 17 Mei mencapai 101 unit. Dengan jumlah cacat tertinggi pada tanggal 06 Mei 2025 mencapai 13 unit. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai p sebesar 0.067109635, nilai CL sebesar 0.067109635, nilai UCL sebesar 0.087146635, dan nilai LCL sebesar 0.047072635

3. Peta kendali (*P-Chart*) defect retak setelah monitoring

Tabel 11
Nilai Batas Peta Kendali *P-Chart* Monitoring Defect retak

No	Tanggal Proses	Jumlah Produksi	Rejekt	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
1	6-Mei-25	150	7	0.0466 66667	0.053 82059 8	0.109 09660 1	- 0.0014 5540
2	7-Mei-25	150	8	0.0533 333	0.053 82059 8	0.109 09660 1	- 0.0014 55405
3	8-May-25	152	7	0.0460 526 32	0.053 82059 8	0.108 73173 9	- 0.0010 90543
4	09-Mei-25	151	8	0.0529 801 32	0.053 82059 8	0.108 91326 4	- 0.0012 72068
5	10-Mei-25	150	9	0.0600 000 00	0.053 82059 8	0.109 09660 1	- 0.0014 55405
6	13-May-25	150	7	0.0466 666 67	0.053 82059 8	0.109 09660 1	- 0.0014 55405
7	14-May-25	151	8	0.0529 801 32	0.053 82059 8	0.108 91326 4	- 0.0012 72068
8	15-May-25	150	10	0.0666 666 67	0.053 82059 8	0.109 09660 1	- 0.0014 55405

9	16-May-25	151	9	0.059602649	0.053820598	0.108913264	-0.001272068
10	17-May-25	150	8	0.053333333	0.053820598	0.109096601	-0.001455405
Σ		1505	81				
\hat{p}		0.053820598					
$1 - \hat{p}$		0.946179402					

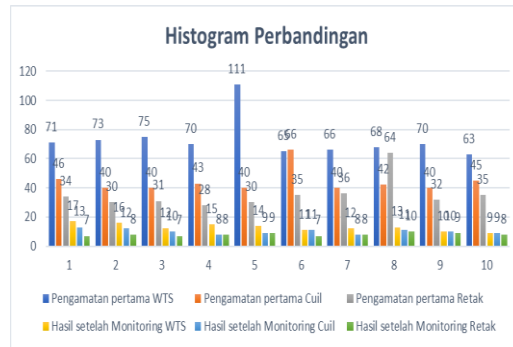
Berdasarkan data dari tabel di atas, menunjukkan bahwa perhitungan peta kendali dengan jenis cacat cuil, jumlah cacat cuil mulai dari tanggal 06 Mei 2025 sampai 17 Mei mencapai 101 unit. Dengan jumlah cacat tertinggi pada tanggal 15 Mei Januari 2025 mencapai 10 unit. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai p sebesar 0.053820598, nilai CL sebesar 0.053820598, nilai UCL sebesar 0.109096601, dan nilai LCL sebesar -0.00145540

3.6 Pareto Chart hasil monitorin

Tahapan selanjutnya adalah monitoring hasil perbaikan warna tidak standar (S), cuil (C), dan retak (R) type chair dan hasil produksi bisa dilihat pada Tabel 4.4 Setelah proses CW 53 J. Data pengukuran diambil berdasarkan pengiriman ke QC yang pengambilan sampelnya dilakukan pada 15 Mar 2024 - 24 Mar 2024.

Tabel 12
Lembar Cheksheet Defect WTS

Tanggal Proses	WTS	Presentase	Kumulatif
6-Mei-25	17	13%	13%
7-Mei-25	16	12%	26%
9-May-25	15	12%	37%
10-Mei-25	14	11%	48%
15-Mei-25	13	10%	58%
8-May-25	12	9%	67%
14-May-25	12	9%	77%
13-May-25	11	9%	85%
16-May-25	10	8%	93%
17-May-25	9	7%	100%
Total	129		



Gambar 2. Diagram pareto perbaikan defect retak

lebih merata di setiap bin. Perbaikan ini mencerminkan peningkatan kualitas proses dan pengurangan variabilitas dalam sistem. Berikut ada gambar Histogram Perbandingan:

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada bagian setting warna PT. Multi Manao Indonesia belum berjalan optimal, ditunjukkan oleh tingginya tingkat kecacatan khususnya pada produk chair. Metode SPC berhasil mengidentifikasi titik-titik variasi proses yang berada di luar batas kendali. Penggunaan diagram Pareto dan fishbone membantu mengarahkan fokus analisis pada penyebab dominan dari kecacatan.

Dengan penerapan metode FMEA, perusahaan mampu mengidentifikasi dan memprioritaskan mode kegagalan yang paling kritis berdasarkan nilai RPN. Setelah dilakukan perbaikan terhadap aspek pencahayaan, pelatihan QC, dan metode kerja, hasil monitoring menunjukkan peningkatan signifikan dalam penurunan angka kecacatan. Dengan demikian, metode SPC dan FMEA terbukti efektif untuk pengendalian kualitas pada proses produksi furniture di perusahaan tersebut.

4. Simpulan

1. Berdasarkan analisis data produksi Setting Warna C, khususnya produk Aaron Side Chair, ditemukan tingkat kecacatan mencapai 10%, jauh melampaui batas toleransi perusahaan yaitu 2,5%. Ini menunjukkan bahwa proses produksi belum sepenuhnya terkendali secara kualitas. FMEA Mengidentifikasi Penyebab Utama Cacat dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), diidentifikasi bahwa faktor penyebab kecacatan paling kritis berasal dari unsur manusia (kesalahan operator), dan metode kerja (prosedur tidak dijalankan dengan disiplin). Beberapa mode kegagalan

memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang tinggi, sehingga membutuhkan tindakan prioritas.

2. Pengendalian kualitas di PT. Multi Manao Indonesia diterapkan menggunakan metode SPC dan FMEA. SPC digunakan untuk memantau kestabilan proses dan mendeteksi jenis cacat dominan melalui peta kendali. Sementara itu, FMEA membantu mengidentifikasi dan memprioritaskan penyebab cacat berdasarkan nilai RPN. Hasil menunjukkan bahwa cacat utama disebabkan oleh kelalaian operator dan ketidaksesuaian metode kerja. Perbaikan diarahkan pada pelatihan, penyempurnaan standar kerja, dan penggunaan alat bantu inspeksi untuk meningkatkan mutu produk.

Daftar Pustaka

- [1] F. Ahmad, "Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm," *Jisi Um*, vol. 6, no. 1, p. 7, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- [2] Y. S. Tjahjaningsih, "Penentuan Prioritas Perbaikan Kegagalan Proses dalam Pengendalian Kualitas dengan Mengintegrasikan FMEA dan Grey Theory," *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. di Industri*, vol. 1, no. 2, p. C.170-C.175, 2016.
- [3] M. Basjir and Suhartini, "Analisa Risiko Prioritas Perbaikan Kegagalan Proses Penjernihan Air Dengan Metode Fuzzy FMEA Kebutuhan manusia produksinya . Kegagalan adalah suatu kejadian dimana terjadi kondisi," *Tecnoscienza*, vol. 03, no. 02, pp. 196–210, 2019.
- [4] D. C. Montgomery, *Design and Analysis of Experiments*, 8th ed. Gramedia Pustaka Utama, 2017.
- [5] S. Permono Nugroho, A. Agus Setyawan, and dan M. Farid Wajdi, "Penyusunan Standarisasi Kualitas Dan Penetapan Harga Jual Bagi Produk Mebel Dan Batik Di Kabupaten Sragen Quality Standardization Preparation and Pricing Products for Sell Furniture and Batik in the District Sragen," pp. 406–423, 2016.
- [6] S. Assauri, *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi 2008*, vol. 299. Jakarta: Jakarta LP FEUI, 2008, 2008.
- [7] H. Sirine, E. P. Kurniawati, S. Pengajar, F. Ekonomika, D. Bisnis, and U. Salatiga, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo)," *AJIE-Asian J. Innov. Entrep.*, vol. 02, no. 03, pp. 2477–3824, 2017, [Online]. Available: <http://www.dirasfurniture.com>
- [8] Edi Supriadi, *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)*. Pascal Books, 2022, 2022.
- [9] H. & Render, *Operations management : sustainability and supply chain management*, 1st ed. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2009.
- [10] H. N., *Guidelines for Process Hazards Analysis (PHA, HAZOP), Hazards Identification, and Risk Analysis*. CRC Press, 2003.