

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT Synergy Karya Cemerlang merupakan perusahaan manufaktur yang menjalankan kegiatan usaha pada bidang pengolahan kayu menjadi berbagai jenis papan kayu yang disesuaikan dengan spesifikasi permintaan pelanggan. Salah satu produk unggulan yang diproduksi adalah papan kayu pinus kering yang dimanfaatkan sebagai bahan baku pada sektor industri maupun konstruksi. Dalam melaksanakan aktivitas produksinya, perusahaan menerapkan sistem make to order, yaitu mekanisme produksi yang dilaksanakan setelah menerima purchase order (PO) dari pelanggan. Dengan penerapan sistem tersebut, jumlah produk yang dihasilkan pada setiap periode bergantung pada besarnya permintaan yang diterima sehingga kapasitas produksi dapat berubah mengikuti fluktuasi pesanan.

Sebagai perusahaan yang menerapkan sistem make to order, spesifikasi produk yang dihasilkan oleh PT Synergy Karya Cemerlang disesuaikan dengan permintaan yang tercantum pada purchase order (PO) dari masing-masing pelanggan. Salah satu contoh spesifikasi produk yang dipesan disajikan pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5. 1 Spesifikasi Produk Papan Kayu Pinus

No	Parameter	Spesifikasi
1	Jenis produk	Papan Pinus KD (Kiln Dry), FSC 100%
2	Volume pesanan	800 m ³
3	Tebal	3,6 cm
4	Panjang	100 / 120 / 130 / 200 / 210 cm
5	Lebar	5,7 / 7,6 / 9,5 / 11,4 / 13,3 / 15,2 / 17,1 / 19 cm
6	Sertifikasi	FSC 100% (Forest Stewardship Council)
7	Kondisi pengeringan	Kiln Dry (KD), kadar air terkontrol sesuai standar perusahaan

Spesifikasi tersebut menjadi acuan bagi bagian produksi dan quality control dalam menentukan target dimensi, tingkat kekeringan, serta standar visual produk yang

harus dipenuhi. Contoh hasil produk papan kayu pinus yang memenuhi standar ditunjukkan pada Gambar 5.1.

Gambar 5. 1 Produk Papan Kayu Pinus Hasil Produksi



Penggunaan sistem make to order dimaksudkan agar kapasitas produksi dapat diselaraskan dengan kebutuhan pasar sekaligus menghindari terjadinya akumulasi persediaan produk jadi. Atas dasar tersebut, setiap purchase order yang diterima menjadi acuan dalam penyusunan jadwal produksi, perencanaan kebutuhan bahan baku, serta pengaturan penggunaan tenaga kerja dan fasilitas mesin yang tersedia. Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan penelitian, rangkaian proses produksi di PT Synergy Karya Cemerlang berlangsung melalui beberapa tahapan yang saling terintegrasi. Tahap awal dimulai dengan penerimaan bahan baku kayu yang telah memenuhi spesifikasi yang ditentukan perusahaan. Selanjutnya, bahan baku menjalani proses pembelahan sesuai ukuran awal yang diperlukan sebelum memasuki tahapan pengeringan guna menurunkan kadar air kayu hingga mencapai standar yang telah ditetapkan.

Setelah proses pengeringan selesai dilaksanakan, kayu diproses melalui tahapan pemotongan sesuai dimensi produk yang tercantum dalam purchase order. Tahap berikutnya adalah penghalusan permukaan menggunakan mesin produksi beserta peralatan pendukung sehingga kualitas permukaan produk memenuhi standar perusahaan. Produk yang telah menyelesaikan seluruh tahapan proses kemudian

diperiksa oleh bagian quality control untuk memastikan kesesuaian dimensi, bentuk, serta kualitas permukaan dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Produk yang dinyatakan memenuhi persyaratan kualitas selanjutnya dikemas dan didistribusikan kepada pelanggan sesuai jumlah pesanan dan jadwal pengiriman yang telah ditetapkan.

Karakteristik sistem produksi tersebut menyebabkan aktivitas produksi sangat dipengaruhi oleh jumlah purchase order yang diterima perusahaan. Apabila terjadi peningkatan jumlah pesanan, volume produksi akan ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Sebaliknya, ketika jumlah pesanan mengalami penurunan, kapasitas produksi akan disesuaikan sehingga pemanfaatan sumber daya perusahaan tetap dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

Selain berfokus pada pencapaian target produksi, PT Synergy Karya Cemerlang juga menerapkan pengendalian kualitas pada setiap tahapan proses produksi.

Aktivitas pengendalian kualitas dilakukan sejak tahap pemeriksaan bahan baku, pengawasan selama proses produksi berlangsung, hingga pemeriksaan produk akhir sebelum proses pengemasan. Penerapan pengendalian tersebut bertujuan untuk meminimalkan kemungkinan munculnya produk cacat sehingga mutu produk yang diterima pelanggan tetap sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.

Walaupun pengendalian kualitas telah diterapkan, hasil pengumpulan data selama periode penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa jenis cacat produk yang muncul dalam proses produksi. Jenis cacat yang ditemukan meliputi papan melengkung, permukaan tidak rata, pecah, serta kesalahan pemotongan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa proses produksi masih memiliki peluang untuk ditingkatkan sehingga diperlukan analisis menggunakan metode *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA) guna menentukan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat risiko dari masing-masing mode kegagalan yang terjadi.

5.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu dokumentasi perusahaan, observasi langsung terhadap aktivitas produksi, serta wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat dalam proses produksi dan pengendalian kualitas. Data yang berhasil dihimpun meliputi volume produksi, jenis dan jumlah produk cacat, hasil pengamatan selama proses produksi berlangsung, serta informasi yang diperoleh dari wawancara dengan pihak perusahaan. Keseluruhan data tersebut digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan dan menentukan prioritas perbaikan menggunakan metode *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA).

5.2.1 Data Produksi

Data produksi menjadi informasi utama yang digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual pelaksanaan proses produksi selama periode penelitian. Berdasarkan dokumen produksi PT Synergy Karya Cemerlang, jumlah produksi papan kayu pada periode Januari hingga Mei 2026 disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 2 Produksi bulan Januari-Juni 2026

N O	BULA N	TANGGA L	LO T	QTY PCS	VOLUM E M3	Jumlah QTY PCS Per Bulan	JUMLAH VOLUM E M3 PER BULAN
1	Januari	07/01/26	3	6.358	36,4317	43.627	145,7599
2		11/01/26	4	12.413	36,5390		
3		14/01/26	5	7.313	36,5333		
4		22/01/26	6	17.543	36,2559		
5	Februar i	04/02/26	7	6.396	36,5548	41.769	211,9793
6		05/02/26	8	4.492	37,0601		
7		08/02/26	9	5.505	36,4348		
8		12/02/26	10	6.329	36,9042		
9		18/02/26	11	8.952	36,0246		
10		26/02/26	12	10.095	29,0008		
11	Maret	10/03/26	13	9.096	36,4572	54.911	136,7998
12		12/03/26	14	17.087	37,0056		
13		15/03/26	15	1.430	11,9311		
14		15/03/26	16	2.343	11,9091		
15		30/03/26	17	24.955	39,4968		

N O	BULA N	TANGGA L	LO T	QTY PCS	VOLUM E M3	Jumlah QTY PCS Per Bulan	JUMLAH VOLUM E M3 PER BULAN
16	April	09/04/26	18	7.390	37,7764	233.821	184,4304
17		12/04/26	19	51.865	13,5132		
18		12/04/26	20	3.112	11,2003		
19		14/04/26	21	4.843	11,6570		
20		16/04/26	22	62.110	18,8543		
21		17/04/26	23	6.047	40,9543		
22		17/04/26	24	3.315	12,8986		
23		21/04/26	25	2.292	12,3104		
24		24/04/26	26	48.307	13,4368		
25		29/04/26	27	44.540	11,8291		
26	Mei	06/05/26	28	7.284	39,0768	15.539	77,1179
27		15/05/26	29	8.255	38,0411		
JUMLAH				389.667	756,0873		

Mengacu pada Tabel 5.1, total produksi papan kayu selama Januari sampai Mei 2026 tercatat sebanyak 389.667 lembar dengan total volume mencapai 756,0873 m³. Produksi tertinggi terjadi pada bulan April dengan jumlah 233.821 lembar atau setara 184,4304 m³. Sebaliknya, volume produksi terendah tercatat pada bulan Mei, yaitu sebanyak 15.539 lembar atau sebesar 77,1179 m³.

Perbedaan volume produksi pada setiap bulan mencerminkan bahwa aktivitas produksi disesuaikan dengan jumlah purchase order yang diterima perusahaan. Melalui penerapan sistem make to order, perusahaan hanya memproduksi sesuai kebutuhan pelanggan sehingga perubahan volume produksi pada setiap periode merupakan kondisi yang sesuai dengan karakteristik sistem tersebut. Tingginya produksi pada bulan April menunjukkan bahwa permintaan pelanggan pada periode tersebut lebih besar dibandingkan bulan lainnya, sehingga kapasitas produksi dimanfaatkan secara optimal untuk memenuhi target penyelesaian pesanan.

Sebaliknya, berkurangnya volume produksi pada bulan Mei menunjukkan adanya penurunan jumlah pesanan yang diterima perusahaan. Kondisi tersebut bukan mencerminkan penurunan kemampuan produksi, melainkan merupakan konsekuensi dari sistem produksi yang berorientasi pada permintaan pelanggan.

Selain dipengaruhi oleh besarnya jumlah pesanan, perubahan volume produksi turut memengaruhi tingkat pemanfaatan mesin, kebutuhan tenaga kerja, dan intensitas pelaksanaan pengendalian kualitas. Semakin besar volume produksi yang harus diselesaikan dalam suatu periode, semakin tinggi pula aktivitas operasional yang perlu dikendalikan agar mutu produk tetap memenuhi standar perusahaan.

5.2.2 Data Jenis dan Jumlah Cacat Produk

Selain mendokumentasikan data produksi, perusahaan juga melakukan pencatatan terhadap jumlah produk cacat yang muncul selama proses produksi. Pencatatan tersebut dilakukan dengan mengelompokkan produk cacat berdasarkan jenis kerusakan yang ditemukan pada saat proses pemeriksaan kualitas.

Selama periode penelitian, produk cacat diklasifikasikan ke dalam empat kategori, yaitu papan melengkung, permukaan tidak rata, pecah dan kesalahan pemotongan.

Data volume cacat produk yang diperoleh dari perusahaan disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 3 Volume Cacat Produk per Kategori per Bulan

Bulan	Papan Melengkung	Permukaan Tidak Rata	Pecah	Kesalahan Pemotongan	Total Lembar
Januari	1.497	748	599	599	3.443
Februari	591	985	591	394	2.561
Maret	2.007	1.606	803	402	4.818
April	7.607	5.071	3.803	2.536	19.017
Mei	806	403	403	202	1.814
Total	12.508	8.813	6.199	4.133	31.653

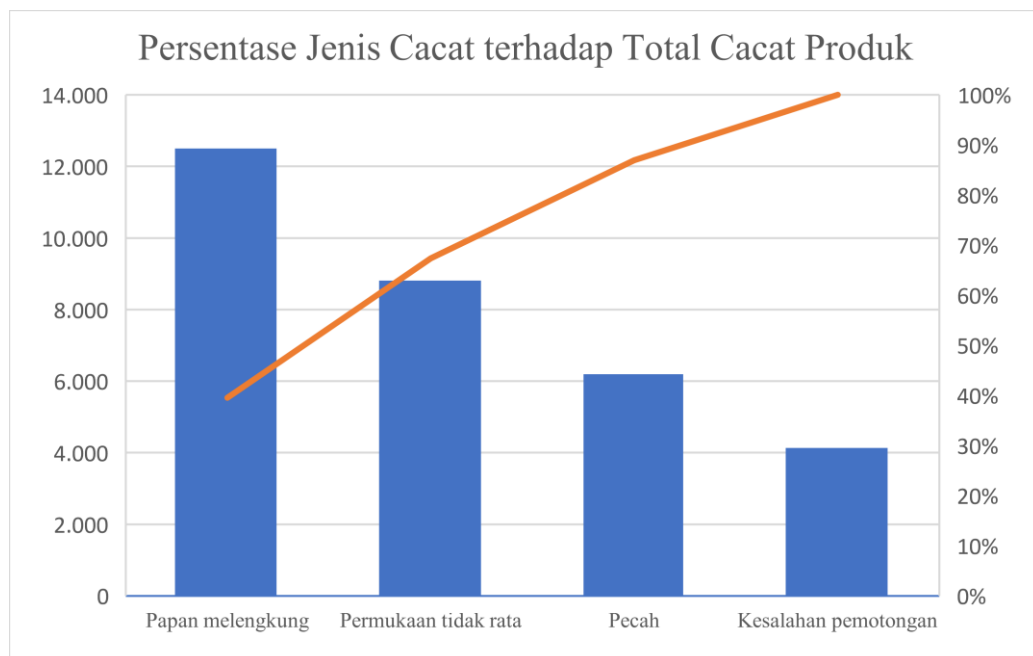
Berdasarkan Tabel 5.3 diketahui bahwa jumlah keseluruhan produk cacat selama periode Januari hingga Mei 2026 mencapai 31.653 lembar. Jumlah cacat tertinggi tercatat pada bulan April, yaitu sebanyak 19.017 lembar, sedangkan jumlah terendah terjadi pada bulan Mei dengan total 1.814 lembar.

Besarnya jumlah produk cacat pada bulan April sejalan dengan meningkatnya volume produksi pada periode tersebut. Semakin banyak produk yang diproses, semakin besar pula peluang munculnya produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas. Oleh sebab itu, jumlah cacat secara absolut belum dapat dijadikan dasar utama dalam menilai tingkat risiko kualitas produk. Penilaian yang lebih representatif dilakukan melalui analisis proporsi setiap jenis cacat terhadap total keseluruhan produk cacat.

Persentase masing-masing kategori cacat disajikan pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 Persentase Jenis Cacat terhadap Total Cacat Produk

No.	Jenis Cacat	Jumlah (lembar)	Proporsi terhadap Total Cacat (%)	Tingkat Cacat terhadap Total Produksi (%)
1	Papan melengkung	12.508	39,52%	3,21%
2	Permukaan tidak rata	8.813	27,84%	2,26%
3	Pecah	6.199	19,59%	1,59%
4	Kesalahan pemotongan	4.133	13,06%	1,06%
	Total	31.653	100%	8,12%



Gambar 5. 2 Diagram Pareto Persentase Jenis Cacat terhadap Total Cacat Produk

Mengacu pada tabel di atas, papan melengkung tetap merupakan jenis cacat yang paling dominan di antara seluruh cacat yang terjadi, dengan proporsi 39,52% dari total 31.653 lembar cacat. Namun, apabila dibandingkan terhadap keseluruhan volume produksi sebesar 389.667 lembar, tingkat kecacatan papan melengkung sesungguhnya adalah sebesar 3,21%, diikuti permukaan tidak rata 2,26%, pecah 1,59%, dan kesalahan pemotongan 1,06%. Secara keseluruhan, tingkat cacat total perusahaan selama periode penelitian tercatat sebesar 8,12% dari total produksi. Kedua ukuran ini digunakan untuk tujuan yang berbeda: proporsi antar-jenis cacat digunakan untuk menentukan jenis cacat mana yang perlu diprioritaskan dalam

analisis FMEA (Tabel 5.3), sedangkan tingkat cacat terhadap total produksi digunakan sebagai dasar kuantitatif dalam penentuan nilai Occurrence pada tahap pengolahan data.

5.2.3 Data Hasil Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap seluruh tahapan proses produksi untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi operasional yang sebenarnya di lapangan. Kegiatan pengamatan mencakup proses penerimaan bahan baku, pembelahan, pengeringan, pemotongan, penghalusan, pemeriksaan kualitas, hingga pengemasan produk.

Hasil observasi menunjukkan bahwa tahapan pengeringan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas papan kayu yang dihasilkan. Keseragaman kadar air pada bahan baku menjadi salah satu faktor yang menentukan kestabilan bentuk papan setelah melalui seluruh proses produksi. Bahan baku yang memiliki kadar air tidak seragam cenderung mengalami perubahan bentuk sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya cacat papan melengkung.

Pada proses penghalusan, mutu permukaan papan dipengaruhi oleh konsistensi teknik pengamplasan yang diterapkan oleh operator. Perbedaan cara kerja maupun lamanya proses penghalusan menyebabkan kualitas permukaan produk menjadi kurang seragam sehingga masih ditemukan papan dengan permukaan yang tidak rata.

Selain itu, hasil pengamatan menunjukkan bahwa cacat pecah umumnya disebabkan oleh karakteristik alami kayu, seperti keberadaan mata kayu atau retakan, serta dipengaruhi oleh kestabilan tekanan mesin pemotong selama proses produksi berlangsung.

Sementara itu, kesalahan pemotongan memiliki tingkat kejadian yang relatif rendah karena perusahaan telah menerapkan prosedur pemeriksaan dimensi dan grading material sebelum memasuki proses pemotongan. Pelaksanaan prosedur tersebut membantu meminimalkan kemungkinan terjadinya penyimpangan ukuran pada produk akhir.

Secara umum, hasil observasi memperlihatkan bahwa kualitas produk dipengaruhi oleh hubungan antara kondisi bahan baku, performa mesin, metode kerja operator, serta lingkungan proses produksi. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang dilakukan secara terpadu pada setiap tahapan produksi.

5.2.4 Data Hasil Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan melibatkan manajer produksi, supervisor produksi, staf quality control, serta operator produksi untuk memperoleh informasi mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap munculnya produk cacat selama proses produksi.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa perusahaan telah menerapkan prosedur pemeriksaan kualitas sejak tahap penerimaan bahan baku hingga pemeriksaan produk akhir. Penerapan prosedur tersebut bertujuan memastikan setiap tahapan produksi berjalan sesuai dengan standar operasional yang berlaku di perusahaan.

Pihak quality control menjelaskan bahwa cacat papan melengkung umumnya berkaitan dengan kondisi kadar air bahan baku setelah melalui proses pengeringan. Oleh sebab itu, tahapan pengeringan menjadi salah satu proses yang memperoleh perhatian khusus dalam kegiatan pengendalian kualitas.

Supervisor produksi menyampaikan bahwa munculnya cacat permukaan tidak rata dipengaruhi oleh konsistensi operator dalam melaksanakan proses penghalusan. Perbedaan teknik pengamplasan maupun kondisi peralatan yang digunakan dapat memengaruhi kualitas akhir permukaan papan yang dihasilkan.

Selain itu, operator produksi menjelaskan bahwa cacat pecah umumnya disebabkan oleh karakteristik bahan baku kayu dan kondisi mesin pemotong selama proses produksi berlangsung. Oleh karena itu, perusahaan secara berkala melakukan perawatan mesin sekaligus memeriksa kondisi bahan baku sebelum digunakan dalam proses produksi.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa kesalahan pemotongan merupakan jenis cacat dengan frekuensi kejadian paling rendah karena setiap material telah melalui tahapan grading dan pemeriksaan dimensi sebelum memasuki proses

pemotongan. Penerapan prosedur tersebut dinilai efektif dalam mengurangi kemungkinan terjadinya penyimpangan ukuran pada produk akhir.

Informasi yang diperoleh melalui proses wawancara selanjutnya dimanfaatkan sebagai dasar dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan serta menetapkan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* pada analisis *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA).

5.3 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA), yang meliputi tahapan pengelompokan jenis cacat, identifikasi faktor penyebab berdasarkan pendekatan 5M, penentuan nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D), serta perhitungan *Risk priority number* (RPN).

5.3.1 Identifikasi Penyebab Cacat

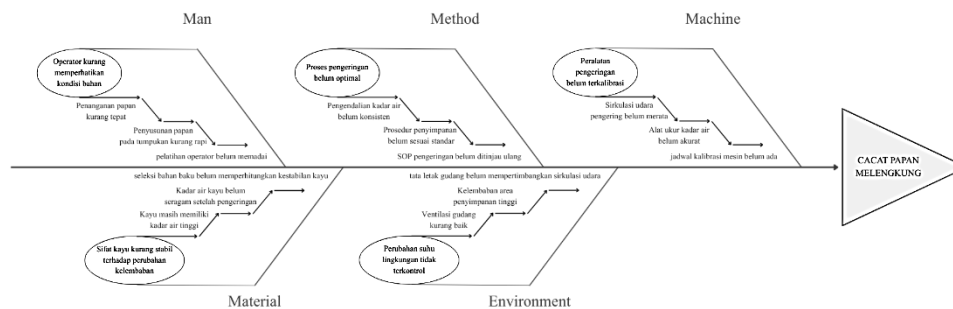
Proses identifikasi penyebab cacat dilakukan dengan menerapkan pendekatan 5M yang mencakup aspek Man, Machine, Material, Method, dan Environment. Hasil identifikasi terhadap faktor-faktor penyebab tersebut disajikan pada Tabel 5.3. Hasil identifikasi penyebab cacat disajikan pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 5 Identifikasi Penyebab Cacat Produk Berdasarkan Faktor 5M

Jenis Cacat	Faktor Dominan	Penyebab
Papan melengkung	Material, Environment	Kadar air kayu belum seragam setelah proses pengeringan serta kondisi kelembaban area penyimpanan memengaruhi stabilitas bentuk papan.
Permukaan tidak rata	Method, Man	Variasi teknik dan durasi proses penghalusan menyebabkan kualitas permukaan papan menjadi kurang seragam.
Pecah	Machine, Material	Kondisi bahan baku yang memiliki mata kayu serta tekanan mesin pemotong yang belum

		stabil menyebabkan papan mengalami keretakan.
Kesalahan pemotongan	Machine, Man	Keausan mata pisau dan ketelitian operator dalam pengaturan ukuran memengaruhi ketepatan hasil pemotongan.

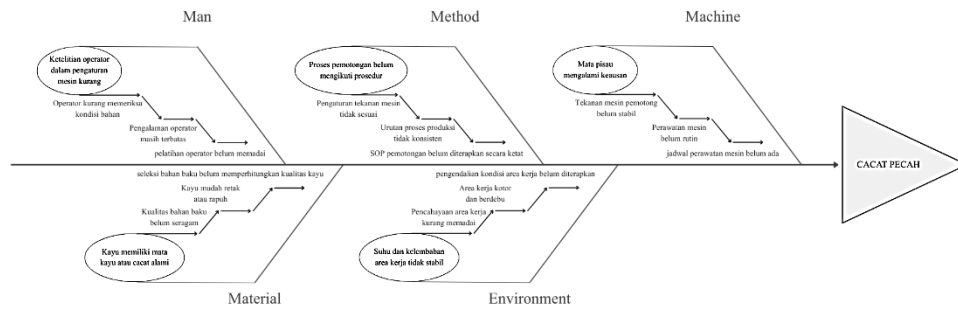
Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan pihak quality control, dua jenis cacat yang dinilai memiliki dampak paling signifikan terhadap kualitas produk adalah papan melengkung dan pecah. Papan melengkung dipilih karena memiliki frekuensi kemunculan tertinggi (39,52% dari total cacat produk), sedangkan pecah dipilih karena bersifat tidak dapat diperbaiki (irreversible) sehingga berdampak langsung pada peningkatan jumlah produk gagal. Kedua jenis cacat tersebut selanjutnya ditelusuri akar penyebabnya menggunakan pendekatan 5M sebelum dilakukan penilaian Severity, Occurrence, dan Detection pada tahap analisis FMEA berikutnya.



Gambar 5. 3 Diagram Fishbone Cacat Papan Melengkung

Berdasarkan hasil analisis fishbone pada cacat papan melengkung, faktor material menjadi penyebab utama, yaitu kadar air kayu yang belum seragam setelah proses pengeringan. Faktor ini diperkuat oleh aspek environment berupa kondisi kelembaban area penyimpanan yang belum terkendali sehingga memengaruhi

stabilitas bentuk papan pasca-produksi. Faktor man, machine, dan method tidak teridentifikasi sebagai penyebab dominan pada jenis cacat ini.



Gambar 5. 4 Diagram Fisbone Cacat Pecah

Pada cacat pecah, faktor machine menjadi penyebab dominan berupa tekanan mesin pemotong yang belum stabil, diikuti oleh faktor material berupa keberadaan mata kayu dan retakan alami pada bahan baku kayu. Kombinasi kedua faktor ini menyebabkan produk berpotensi mengalami keretakan yang tidak dapat diperbaiki kembali. Faktor man, method, dan environment tidak menunjukkan kontribusi signifikan terhadap terjadinya cacat ini.

5.3.2 Pengelompokan Jenis Cacat

Berdasarkan data yang telah dihimpun, teridentifikasi empat jenis cacat utama yang terjadi selama proses produksi, yaitu papan melengkung, permukaan tidak rata, pecah, dan kesalahan pemotongan. Urutan dominasi masing-masing jenis cacat mengacu pada hasil yang disajikan pada Tabel 5.3. Selanjutnya, keempat jenis cacat tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya kegagalan serta menentukan tingkat risiko masing-masing sebagai dasar penyusunan prioritas perbaikan.

5.3.3 Penilaian Risiko Kegagalan Menggunakan FMEA

Penilaian dilakukan dengan menentukan nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) berdasarkan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan, frekuensi terjadinya kegagalan berdasarkan data perusahaan, serta kemampuan sistem pengendalian kualitas dalam mendeteksi kegagalan sebelum produk sampai kepada pelanggan. Selanjutnya, nilai *Risk priority number* (RPN) dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

Mengingat penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* melibatkan empat responden dengan latar belakang tugas yang berbeda (manajer produksi, supervisor produksi, staf quality control, dan operator produksi), diperlukan mekanisme untuk mengonversi keempat penilaian tersebut menjadi satu nilai tunggal per failure mode. Penelitian ini menggunakan pendekatan Focus Group Discussion (FGD), yaitu keempat responden dikumpulkan dalam satu forum diskusi untuk membahas dan menyepakati nilai S, O, dan D pada setiap jenis cacat. Pendekatan ini dipilih dibandingkan perhitungan rata-rata numerik karena penilaian S, O, D bersifat ordinal (bukan interval), sehingga rata-rata aritmetika berpotensi menghasilkan nilai yang tidak merepresentasikan konsensus substantif dan dapat mengaburkan perbedaan penilaian yang tajam antar responden (misalnya QC menilai *Severity* 9 sementara operator menilai 6). Melalui FGD, perbedaan penilaian didiskusikan hingga diperoleh kesepakatan bersama, dengan peneliti bertindak sebagai fasilitator yang memastikan setiap argumen penilaian didasarkan pada data aktual serta pengalaman operasional masing-masing responden.

Penentuan nilai *Occurrence* mengacu pada kriteria kuantitatif Tabel 4.2 yang mengaitkan skor 1–10 dengan tingkat cacat aktual terhadap total produksi (Subbab 5.2.2). Papan melengkung memiliki tingkat cacat 3,21% sehingga masuk kategori "sering terjadi" (rentang 3%–<4%); nilai ditetapkan pada batas atas rentang (O=8) karena tingkat kejadiannya mendekati ambang kategori berikutnya dan cacat ini konsisten muncul pada seluruh bulan pengamatan, termasuk lonjakan signifikan pada bulan April (7.607 lembar). Permukaan tidak rata memiliki tingkat cacat

2,26% sehingga masuk kategori "cukup sering terjadi" ($2\% < 3\%$), dengan nilai ditetapkan pada bagian atas rentang ($O=6$) karena mendekati batas 3%. Pecah memiliki tingkat cacat 1,59% sehingga masuk kategori "jarang terjadi" ($1\% < 2\%$), dengan nilai ditetapkan pada bagian atas rentang ($O=4$) karena mendekati batas 2%. Kesalahan pemotongan memiliki tingkat cacat 1,06% sehingga tetap masuk kategori "jarang terjadi", namun nilai ditetapkan pada bagian bawah rentang ($O=3$) karena berada dekat batas bawah 1%.

Hasil penilaian nilai *Severity*, *Occurrence*, *Detection*, serta perhitungan *Risk priority number* (RPN) disajikan pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 6 Hasil Penilaian FMEA Proses Produksi Papan Kayu

No.	<i>Failure mode</i>	Penyebab Kegagalan	Faktor 5M	S	O	D	RPN	Ranking
1	Papan melengkung	Kadar air kayu belum seragam setelah pengeringan, diperburuk kelembaban area penyimpanan yang belum terkendali	Material, Environment	8	8	4	256	1
2	Pecah	Mata kayu dan retakan alami pada bahan baku, serta tekanan mesin pemotong yang belum stabil	Machine, Material	9	4	4	144	2
3	Permukaan tidak rata	Variasi teknik dan durasi penghalusan antar operator akibat belum tersedianya standar kerja	Method, Man	6	6	3	108	3

No.	<i>Failure mode</i>	Penyebab Kegagalan	Faktor 5M	S	O	D	RPN	Ranking
		yang rinci						
4	Kesalahan pemotongan	Keausan mata pisau dan tingkat ketelitian operator saat mengatur ukuran pemotongan	Machine, Man	5	3	2	30	4

Keterangan S,O,D:

1-2: Sangat mudah dideteksi

3-4: Mudah dideteksi

5-6 Cukup sulit dideteksi

7-8 Sulit dideteksi

9-10 Sangat sulit dideteksi

Berdasarkan Tabel 5.5, cacat papan melengkung memiliki nilai *Risk priority number* (RPN) tertinggi, yaitu sebesar 256. Nilai tersebut dipengaruhi oleh tingginya nilai *Occurrence* yang menunjukkan bahwa cacat ini merupakan jenis kegagalan dengan frekuensi kejadian paling tinggi selama periode penelitian. Selanjutnya, cacat pecah menempati urutan kedua dengan nilai RPN sebesar 144, yang terutama disebabkan oleh tingginya nilai *Severity* karena produk yang mengalami keretakan tidak dapat dimanfaatkan kembali sebagai produk jadi. Adapun cacat permukaan tidak rata memperoleh nilai RPN sebesar 108 sehingga berada pada prioritas ketiga, sedangkan kesalahan pemotongan memiliki nilai RPN paling rendah, yaitu 30. Rendahnya nilai tersebut menunjukkan bahwa prosedur grading dan pengendalian yang telah diterapkan perusahaan cukup efektif dalam menekan frekuensi terjadinya kesalahan pemotongan.

5.3.4 Perhitungan *Risk priority number* (RPN)

Tahapan berikutnya dalam analisis adalah menghitung nilai *Risk priority number* (RPN) untuk setiap mode kegagalan. Nilai RPN digunakan sebagai dasar dalam

menentukan urutan prioritas perbaikan sehingga perusahaan dapat memusatkan upaya pengendalian pada kegagalan yang memiliki tingkat risiko paling tinggi.

Perhitungan nilai RPN dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

Keterangan:

RPN = *Risk priority number*

S = *Severity*

O = *Occurrence*

D = *Detection*

Hasil perhitungan nilai *Risk priority number* (RPN) disajikan pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 7 Hasil Perhitungan *Risk priority number* (RPN)

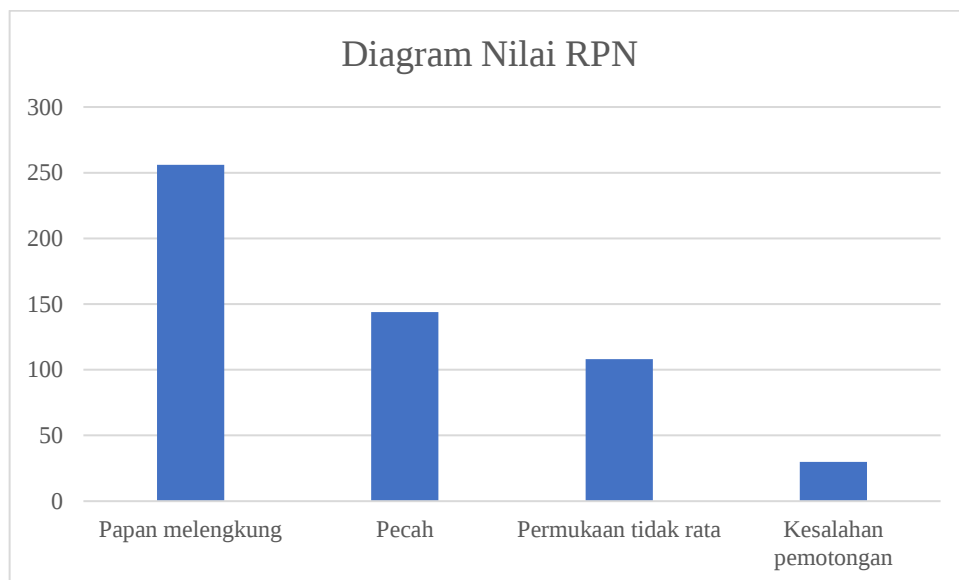
No	<i>Failure mode</i>	S	O	D	RPN	Ranking
1	Papan melengkung	8	8	4	256	1
2	Pecah	9	4	4	144	2
3	Permukaan tidak rata	6	6	3	108	3
4	Kesalahan pemotongan	5	3	2	30	4

Berdasarkan Tabel 5.6 diketahui bahwa cacat papan melengkung memiliki nilai *Risk priority number* (RPN) paling tinggi, yaitu sebesar 256. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jenis cacat ini menjadi prioritas utama dalam pelaksanaan tindakan perbaikan. Tingginya nilai RPN mencerminkan kombinasi tingkat keparahan dan frekuensi kejadian yang lebih besar dibandingkan dengan jenis cacat lainnya.

Urutan prioritas berikutnya ditempati oleh cacat pecah dengan nilai RPN sebesar 144. Walaupun frekuensi kejadiannya lebih rendah dibandingkan cacat permukaan tidak rata, tingkat keparahan yang lebih tinggi menyebabkan nilai RPN cacat pecah berada pada posisi kedua. Selanjutnya, cacat permukaan tidak rata memperoleh nilai RPN sebesar 108, sedangkan kesalahan pemotongan memiliki nilai RPN sebesar 30 sehingga menjadi prioritas terakhir dalam pelaksanaan program perbaikan.

Hasil perhitungan RPN menunjukkan bahwa perusahaan perlu memusatkan upaya pengendalian pada penyebab munculnya cacat papan melengkung dan pecah karena

kedua jenis kegagalan tersebut memberikan kontribusi risiko terbesar terhadap kualitas produk. Informasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan analisis hasil penelitian serta rekomendasi tindakan perbaikan pada subbab berikutnya.



Gambar 5. 5 Diagram Nilai RPN

Berdasarkan hasil perhitungan Risk Priority Number (RPN), diketahui bahwa setiap failure mode memiliki tingkat risiko yang berbeda sehingga diperlukan penyusunan skala prioritas dalam pelaksanaan tindakan penanganan. Failure mode yang memperoleh nilai RPN paling tinggi menunjukkan tingkat risiko yang lebih besar dibandingkan mode kegagalan lainnya karena memiliki kombinasi tingkat keparahan (severity), frekuensi kejadian (occurrence), dan peluang terdeteksi (detection) yang relatif lebih tinggi. Oleh sebab itu, hasil perhitungan RPN digunakan sebagai dasar dalam menetapkan rekomendasi tindakan perbaikan pada penelitian ini agar upaya pengendalian dapat difokuskan pada risiko yang memiliki prioritas tertinggi.

Hasil penelitian ini selaras dengan konsep Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), yang menjelaskan bahwa nilai RPN berfungsi sebagai acuan dalam menentukan urutan prioritas tindakan perbaikan terhadap setiap potensi kegagalan yang terjadi pada proses produksi. Temuan tersebut juga menunjukkan kesesuaian dengan penelitian Aini dan Deny (2024), yang mengidentifikasi faktor mesin

sebagai penyebab dengan nilai RPN tertinggi sehingga strategi perbaikannya difokuskan pada peningkatan keandalan mesin produksi. Selain itu, penelitian Basuki dkk. (2021) mengungkapkan bahwa proses produksi yang memiliki nilai RPN terbesar harus menjadi prioritas utama dalam pengendalian risiko karena memberikan dampak paling signifikan terhadap mutu produk. Dengan demikian, hasil penelitian ini semakin mempertegas bahwa penggunaan nilai RPN mampu mendukung perusahaan dalam menetapkan prioritas tindakan perbaikan secara lebih objektif, sistematis, dan tepat sasaran.

Penggunaan nilai RPN sebagai satu-satunya dasar penentuan prioritas memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan, yaitu kombinasi nilai S, O, dan D yang berbeda dapat menghasilkan RPN yang sama atau serupa meskipun profil risikonya berbeda secara substansial. Sebagai contoh pada penelitian ini, cacat pecah memiliki nilai Severity tertinggi ($S=9$) karena bersifat irreversible produk yang telah pecah tidak dapat diperbaiki maupun dikembalikan menjadi produk jadi namun nilai RPN-nya (144) berada di bawah papan melengkung (256) karena frekuensi kejadiannya ($Occurrence=4$) jauh lebih rendah. Apabila RPN diperlakukan sebagai kriteria tunggal tanpa mempertimbangkan komponen penyusunnya, terdapat risiko kegagalan dengan tingkat keparahan sangat tinggi namun frekuensi rendah menjadi terabaikan dalam prioritas perbaikan, padahal dampaknya terhadap perusahaan dapat sangat signifikan ketika kegagalan tersebut terjadi.

Untuk mengantisipasi hal ini, penelitian ini menetapkan kriteria prioritas tambahan di luar peringkat RPN, yaitu: setiap failure mode dengan nilai Severity ≥ 8 (kategori "dampak besar" hingga "dampak sangat besar" pada Tabel 4.1) tetap ditetapkan sebagai prioritas penanganan tinggi terlepas dari peringkat RPN-nya, karena berpotensi menimbulkan kerugian yang tidak dapat dipulihkan meskipun frekuensi kejadiannya rendah. Berdasarkan kriteria ini, kedua failure mode dengan nilai Severity tertinggi dalam penelitian ini papan melengkung ($S=8$) dan pecah ($S=9$) memang secara konsisten menempati dua peringkat teratas baik berdasarkan RPN maupun berdasarkan kriteria Severity tambahan ini, sehingga urutan prioritas perbaikan pada Tabel 5.7 tetap valid untuk digunakan. Kriteria tambahan ini penting

dicantumkan sebagai pedoman bagi perusahaan dalam mengevaluasi failure mode baru di masa mendatang yang mungkin memiliki RPN rendah namun Severity tinggi, sehingga tidak secara keliru dianggap sebagai risiko rendah.

5.4 Analisis Hasil Pengolahan Data

Analisis pada penelitian ini disusun berdasarkan hasil identifikasi penyebab kegagalan, penilaian *Severity* (S), *Occurrence* (O), *Detection* (D), serta nilai *Risk priority number* (RPN) yang disajikan pada Tabel 5.5. Analisis tersebut bertujuan untuk mengevaluasi tingkat risiko setiap jenis kegagalan sehingga dapat ditentukan prioritas perbaikan yang sesuai.

Analisis Cacat Papan Melengkung. Cacat papan melengkung memperoleh nilai *Risk priority number* (RPN) sebesar 256, sehingga menjadi prioritas utama dalam pelaksanaan tindakan perbaikan. Tingginya nilai tersebut dipengaruhi oleh besarnya nilai *Occurrence*, yang sejalan dengan proporsi kejadian sebesar 39,52% dari total produk cacat selama periode penelitian. Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi penyebab, kondisi ini berkaitan dengan kadar air bahan baku yang belum merata setelah proses pengeringan serta pengendalian kelembapan area penyimpanan yang belum optimal. Apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani, perusahaan berpotensi mengalami peningkatan biaya *rework*, pemborosan bahan baku, serta bertambahnya waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi.

Analisis Cacat Pecah. Cacat pecah memiliki nilai RPN sebesar 144 dan menempati urutan kedua dalam prioritas perbaikan. Meskipun frekuensi kejadiannya lebih rendah dibandingkan cacat papan melengkung, jenis kegagalan ini memiliki nilai *Severity* tertinggi karena produk yang mengalami keretakan tidak dapat diperbaiki maupun dimanfaatkan kembali sebagai produk jadi. Berdasarkan hasil identifikasi, penyebab utama cacat ini berkaitan dengan karakteristik alami bahan baku kayu serta kestabilan tekanan mesin pemotong selama proses produksi.

Analisis Cacat Permukaan Tidak Rata. Nilai RPN sebesar 108 menunjukkan bahwa cacat permukaan tidak rata masih menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian. Hasil analisis mengindikasikan bahwa kualitas proses penghalusan sangat dipengaruhi oleh konsistensi teknik kerja setiap operator. Selain itu, belum

tersedianya standar operasional yang mengatur secara rinci pelaksanaan proses penghalusan menyebabkan kualitas permukaan papan yang dihasilkan masih bervariasi antar operator.

Analisis Kesalahan Pemotongan. Kesalahan pemotongan memperoleh nilai RPN sebesar 30, yang merupakan nilai terendah dibandingkan jenis kegagalan lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem pengendalian pada tahap pemotongan telah berjalan dengan baik. Penerapan prosedur grading dan pemeriksaan dimensi sebelum material diproses terbukti mampu menekan frekuensi terjadinya kesalahan ukuran pada produk akhir.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa perusahaan perlu memusatkan upaya perbaikan pada cacat papan melengkung dan cacat pecah karena kedua jenis kegagalan tersebut memberikan tingkat risiko terbesar terhadap kualitas produk papan kayu pinus yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh temuan bahwa cacat yang muncul pada proses produksi papan kayu terdiri atas papan melengkung, papan pecah, permukaan yang tidak rata, serta kesalahan pada proses pemotongan. Munculnya keempat jenis cacat tersebut mengindikasikan bahwa mutu produk masih dipengaruhi oleh pelaksanaan proses produksi pada setiap tahapan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Dahlia dan Profita (2024), yang menyatakan bahwa ketidaksesuaian dimensi, permukaan yang kasar, serta delaminasi merupakan bentuk cacat yang paling dominan pada industri plywood. Kesamaan hasil tersebut mengindikasikan bahwa permasalahan kualitas yang terjadi pada industri pengolahan kayu cenderung memiliki karakteristik yang serupa, khususnya yang berkaitan dengan ketepatan pelaksanaan proses produksi serta kualitas material yang digunakan.

Temuan dalam penelitian ini juga memperlihatkan kesesuaian dengan hasil penelitian Saepullah (2024), yang mengidentifikasi retak pada kayu, permukaan bergelombang, dan ketidaksempurnaan pada proses finishing sebagai bentuk cacat yang banyak dijumpai dalam industri furnitur. Walaupun penelitian dilakukan pada objek yang berbeda, keduanya menunjukkan bahwa industri berbasis kayu masih menghadapi tantangan yang sama dalam pengendalian kualitas, yaitu menjaga

kestabilan mutu produk selama seluruh rangkaian proses produksi berlangsung. Oleh karena itu, hasil penelitian ini semakin menguatkan temuan penelitian terdahulu bahwa penerapan sistem pengendalian kualitas yang efektif perlu dilakukan sejak tahapan awal proses produksi agar potensi terjadinya kegagalan dapat diidentifikasi dan diminimalkan sedini mungkin.

5.5 Usulan Perbaikan

Penyusunan usulan perbaikan dalam penelitian ini didasarkan pada urutan prioritas nilai Risk Priority Number (RPN), sehingga pelaksanaan tindakan diarahkan terlebih dahulu pada failure mode yang memiliki tingkat risiko paling tinggi. Pendekatan tersebut diterapkan agar pemanfaatan sumber daya yang dimiliki perusahaan dapat dilakukan secara lebih optimal dalam upaya meminimalkan kemungkinan terjadinya produk cacat.

Rekomendasi perbaikan yang dihasilkan meliputi peningkatan kompetensi operator melalui kegiatan pelatihan, penerapan preventive maintenance pada mesin produksi, penguatan pengendalian kualitas bahan baku, penyempurnaan standar operasional prosedur (SOP), serta peningkatan intensitas pengawasan selama proses produksi berlangsung. Rekomendasi tersebut sejalan dengan hasil penelitian Saepullah (2024), yang menyatakan bahwa pelatihan operator dan seleksi bahan baku merupakan langkah utama dalam menekan tingkat kecacatan produk. Selain itu, penelitian Ni'am dkk. (2025) juga merekomendasikan peningkatan kepatuhan terhadap SOP yang didukung oleh penyelenggaraan pelatihan secara berkala sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas hasil produksi.

Meskipun memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan pengembangan pada aspek penyusunan rekomendasi perbaikan, yaitu seluruh tindakan yang diusulkan ditetapkan berdasarkan urutan prioritas risiko yang diperoleh dari hasil perhitungan nilai RPN. Melalui pendekatan tersebut, perusahaan dapat menentukan langkah perbaikan secara lebih sistematis dan tepat sasaran sehingga efektivitas pelaksanaan program pengendalian kualitas diharapkan dapat terus ditingkatkan secara berkelanjutan.

5.5.1 Prioritas Usulan Perbaikan

Urutan prioritas pelaksanaan tindakan perbaikan berdasarkan nilai *Risk priority number* (RPN) disajikan pada Tabel 5.7.

Tabel 5. 8 Prioritas Usulan Perbaikan Berdasarkan Nilai RPN

Prioritas	<i>Failure mode</i>	Nilai RPN	Faktor Dominan
1	Papan melengkung	256	Material, Environment
2	Pecah	144	Machine, Material
3	Permukaan tidak rata	108	Method, Man
4	Kesalahan pemotongan	30	Machine, Man

Berdasarkan Tabel 5.7, tindakan perbaikan sebaiknya dipusatkan terlebih dahulu pada cacat papan melengkung karena memiliki nilai RPN paling tinggi. Setelah risiko pada jenis kegagalan tersebut dapat dikendalikan, perusahaan dapat melanjutkan pelaksanaan perbaikan terhadap jenis cacat lainnya sesuai dengan urutan prioritas yang telah ditetapkan.

5.5.2 Usulan Perbaikan Cacat Papan Melengkung

Cacat papan melengkung merupakan mode kegagalan dengan nilai RPN tertinggi sehingga menjadi fokus utama dalam pelaksanaan program perbaikan. Berdasarkan hasil analisis, penyebab dominan berasal dari kadar air bahan baku yang belum seragam setelah proses pengeringan serta pengendalian kondisi lingkungan penyimpanan yang belum optimal.

Sebagai langkah perbaikan, perusahaan disarankan meningkatkan pengendalian pada tahap pengeringan melalui pemeriksaan kadar air kayu secara berkala menggunakan alat ukur kadar air (*moisture meter*). Pemeriksaan dilakukan sebelum bahan baku memasuki proses pemotongan untuk memastikan kadar air telah memenuhi standar yang ditetapkan perusahaan.

Di samping itu, pengendalian terhadap area penyimpanan perlu ditingkatkan dengan menjaga kelembapan ruangan serta sirkulasi udara agar perubahan karakteristik bahan baku selama penyimpanan dapat diminimalkan.

Pemeriksaan kondisi bahan baku sebelum memasuki proses produksi juga perlu dilakukan secara konsisten sehingga material yang belum memenuhi persyaratan kualitas dapat dipisahkan terlebih dahulu sebelum digunakan.

Melalui penerapan langkah-langkah tersebut, diharapkan perubahan bentuk papan selama proses produksi dapat dikurangi sehingga jumlah cacat papan melengkung dapat ditekan secara signifikan.

5.5.3 Usulan Perbaikan Cacat Pecah

Cacat pecah berada pada urutan kedua dalam prioritas perbaikan karena memiliki nilai *Severity* yang paling tinggi. Produk yang mengalami keretakan tidak dapat diperbaiki kembali sehingga secara langsung meningkatkan jumlah produk gagal dan kerugian yang ditanggung perusahaan.

Usulan perbaikan diarahkan pada peningkatan kualitas bahan baku serta keandalan mesin produksi. Perusahaan perlu memperketat proses pemeriksaan bahan baku untuk mengidentifikasi kayu yang memiliki mata kayu berlebihan, retakan awal, maupun cacat alami lainnya sebelum digunakan dalam proses produksi.

Selain itu, perusahaan disarankan melaksanakan program preventive maintenance terhadap mesin pemotong secara berkala. Program tersebut mencakup pemeriksaan tekanan mesin, penyetelan komponen, pelumasan, serta penggantian komponen yang telah mengalami keausan.

Dengan menjaga kondisi mesin tetap optimal dan memastikan bahan baku yang digunakan memenuhi standar kualitas, potensi terjadinya cacat pecah diharapkan dapat diminimalkan sehingga efisiensi pemanfaatan bahan baku menjadi lebih baik.

5.5.4 Usulan Perbaikan Cacat Permukaan Tidak Rata

Cacat permukaan tidak rata merupakan jenis kegagalan yang berkaitan dengan metode kerja dan kompetensi operator. Berdasarkan hasil observasi, variasi teknik penghalusan yang diterapkan menyebabkan kualitas permukaan papan belum seragam.

Sebagai upaya perbaikan, perusahaan perlu menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) yang lebih rinci mengenai pelaksanaan proses penghalusan. SOP tersebut harus memuat tahapan pekerjaan, teknik pengamplasan, durasi proses, serta standar kualitas permukaan yang harus dicapai.

Selain penyusunan SOP, perusahaan juga perlu menyelenggarakan pelatihan secara berkala bagi operator agar seluruh pekerja memiliki pemahaman yang sama

mengenai prosedur kerja yang benar. Evaluasi terhadap hasil pekerjaan operator perlu dilakukan secara periodik untuk memastikan bahwa prosedur yang telah ditetapkan diterapkan secara konsisten.

Penerapan SOP yang ter standarisasi disertai peningkatan kompetensi operator diharapkan mampu menghasilkan kualitas permukaan papan yang lebih seragam sehingga jumlah produk cacat dapat dikurangi.

5.5.5 Usulan Perbaikan Kesalahan Pemotongan

Kesalahan pemotongan merupakan jenis cacat dengan nilai RPN paling rendah. Meskipun demikian, perusahaan tetap perlu mempertahankan efektivitas sistem pengendalian yang telah diterapkan agar frekuensi kegagalan tidak mengalami peningkatan.

Sebagai langkah pencegahan, perusahaan disarankan melaksanakan kalibrasi mesin pemotong secara berkala guna menjaga ketepatan ukuran hasil pemotongan. Selain itu, penggantian mata pisau perlu dilakukan sesuai jadwal pemeliharaan agar kualitas pemotongan tetap konsisten.

Ketelitian operator juga perlu terus ditingkatkan melalui pemeriksaan ulang terhadap ukuran sebelum proses pemotongan dimulai. Di samping itu, prosedur grading material yang telah diterapkan perusahaan perlu dipertahankan karena terbukti mampu mengurangi kemungkinan terjadinya penyimpangan dimensi pada produk akhir.

5.5.6 Rencana Implementasi Usulan Perbaikan

Agar seluruh rekomendasi yang telah disusun dapat diterapkan secara efektif, perusahaan perlu menetapkan tahapan implementasi berdasarkan tingkat prioritas risiko. Rencana implementasi usulan perbaikan disajikan pada Tabel 5.9.

Tabel 5. 9 Rencana Implementasi Usulan Perbaikan

Prioritas	Program Perbaikan	Penanggung Jawab	Waktu Pelaksanaan	Indikator Keberhasilan
1	Pengendalian kadar air bahan baku menggunakan moisture meter	Supervisor Produksi	Harian	Penurunan cacat papan melengkung
2	Pengendalian	Supervisor	Harian	Stabilitas

	kelembaban area penyimpanan	Produksi		kadar air bahan baku
3	Pemeriksaan kualitas bahan baku sebelum produksi	Quality Control	Setiap penerimaan bahan baku	Berkurangnya cacat pecah
4	Preventive maintenance mesin pemotong	Bagian Maintenance	Bulanan	Mesin beroperasi stabil
5	Penyusunan SOP proses penghalusan	Manajer Produksi	Satu kali, dievaluasi berkala	SOP diterapkan seluruh operator
6	Pelatihan operator produksi	HRD dan Supervisor Produksi	Triwulanan	Peningkatan kompetensi operator
7	Kalibrasi mesin dan penggantian mata pisau	Maintenance	Berkala	Akurasi pemotongan meningkat

5.5.1 Dampak yang Diharapkan

Pelaksanaan usulan perbaikan diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap kinerja proses produksi perusahaan. Pengendalian kualitas yang lebih efektif akan berkontribusi pada penurunan jumlah produk cacat, pengurangan pemborosan bahan baku, penekanan biaya produksi yang timbul akibat *rework* maupun *scrap*, serta peningkatan efisiensi dalam pemanfaatan mesin dan tenaga kerja.

Selain memberikan manfaat pada aspek operasional, implementasi rekomendasi tersebut juga diharapkan mampu meningkatkan kepuasan pelanggan melalui kualitas produk yang lebih konsisten. Dengan menurunnya tingkat kegagalan selama proses produksi, perusahaan akan lebih mampu memenuhi pesanan pelanggan secara efektif, mempertahankan kepercayaan pelanggan, serta meningkatkan daya saing di industri pengolahan kayu.

5.6 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi berbagai jenis cacat yang terjadi pada produk papan kayu pinus, menganalisis faktor-faktor penyebabnya menggunakan metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), serta menyusun urutan prioritas usulan perbaikan berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, masih ditemukan beberapa jenis

kecacatan yang muncul selama proses produksi dan dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, material, metode, serta lingkungan kerja. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sistem pengendalian kualitas yang diterapkan oleh perusahaan masih memerlukan penyempurnaan pada beberapa tahapan proses produksi agar mampu meminimalkan terjadinya produk cacat.

Temuan penelitian ini sejalan dengan konsep dasar Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), yang menjelaskan bahwa proses identifikasi failure mode, penilaian Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D), serta perhitungan nilai RPN merupakan tahapan yang dilakukan secara sistematis untuk menentukan prioritas risiko kegagalan dalam proses produksi. Penerapan metode tersebut mampu memberikan gambaran mengenai tingkat risiko pada setiap mode kegagalan sehingga perusahaan memiliki dasar yang lebih objektif dalam menetapkan tindakan perbaikan sesuai dengan tingkat prioritasnya.

Apabila dibandingkan dengan penelitian Dahlia dan Profita (2024), hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan dalam penerapan metode FMEA sebagai pendekatan untuk mengidentifikasi jenis kecacatan sekaligus menetapkan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan nilai RPN. Hasil penelitian ini juga memiliki kesesuaian dengan temuan Saepullah (2024), yang mengungkapkan bahwa faktor manusia dan material merupakan penyebab dominan terjadinya kecacatan pada industri pengolahan kayu. Temuan tersebut juga ditemukan dalam penelitian ini sehingga semakin memperkuat hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Hasil penelitian Ni'am dkk. (2025) menyebutkan bahwa faktor operator, kondisi mesin, dan kepatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP) menjadi penyebab utama meningkatnya jumlah produk cacat. Temuan tersebut selaras dengan hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa faktor operator dan mesin merupakan penyebab dominan munculnya beberapa failure mode dengan nilai RPN yang tinggi. Selain itu, penelitian Wahyudi dkk. (2025) juga mengemukakan bahwa ketepatan proses pemotongan berpengaruh besar terhadap mutu produk kayu, yang sejalan dengan hasil penelitian ini sebagai salah satu faktor penting yang memengaruhi kualitas produk.

Walaupun memiliki sejumlah kesamaan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memberikan kontribusi yang lebih spesifik karena dilaksanakan pada proses produksi papan kayu di PT Synergy Karya Cemerlang Cilacap. Di samping itu, penyusunan rekomendasi perbaikan dilakukan berdasarkan urutan prioritas nilai RPN sehingga perusahaan memperoleh acuan yang lebih sistematis dalam menetapkan strategi pengendalian kualitas. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berhasil mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat, tetapi juga menghasilkan rekomendasi perbaikan yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam mendukung upaya peningkatan kualitas produk secara berkelanjutan.