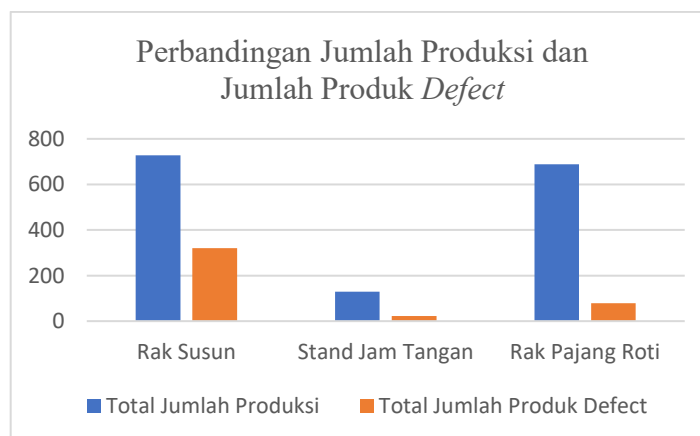


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Produk berkualitas adalah produk yang memiliki standar kualitas tinggi, pengiriman tepat waktu, dan pelayanan pelanggan yang optimal, sehingga mampu memberikan kepuasan penuh kepada pelanggan (Sproull, 2019, p. 75). Kualitas produk yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh proses produksi yang memiliki peran krusial dalam menentukan kualitas akhir produk (Juran & De Feo, 2010, p. 210). Setiap tahapan produksi, mulai dari pemilihan bahan baku hingga pengujian produk, harus diawasi dengan ketat untuk memastikan konsistensi kualitas (Montgomery, 2019, p. 44). Pengendalian kualitas selama proses produksi sangat penting untuk mencapai standar kualitas yang diinginkan (Juran & De Feo, 2010, p. 52). Menurut (Firmansyah, Rohman, & Albayan, 2023, p. 31) mengendalikan proses produksi adalah upaya perusahaan memastikan setiap tahap produksi sesuai standar untuk menghasilkan produk berkualitas. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk mengendalikan proses produksi karena akan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk.

INPI *House* merupakan UMKM industri desain kreatif yang menyediakan berbagai model *display* berbahan kayu yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan bisnis, seperti rumah makan, restoran, hingga *coffee shop*. UMKM ini memproduksi beberapa jenis *display* seperti rak susun, *stand* jam tangan, dan rak pajang roti. Berikut Gambar I.1 yang menampilkan perbandingan jumlah total produksi dan jumlah produk *defect* di INPI *House*.



Gambar I. 1 Perbandingan Jumlah Produksi dan Jumlah Produk *Defect*

Perbandingan jumlah *defect* didasari oleh produk yang tidak memenuhi syarat dari *Critical to Quality* (CTQ). Rak susun dipilih menjadi objek penelitian karena memiliki jumlah produk *defect* yang paling besar dibandingkan dengan produk lainnya. Syarat-syarat yang harus dipenuhi pada produk rak susun tercantum dalam *Critical to Quality* (CTQ) Produk pada Tabel I.1 berikut ini.

Tabel I. 1 *Critical to Quality* Produk

No.	CTQ	Deskripsi																																																								
1.	Kesesuaian ukuran produk	Ukuran produk harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan <table><tr><th colspan="2">Kecil</th><th colspan="2">Sedang</th></tr><tr><td rowspan="3">Rak 1</td><td>Panjang 22cm</td><td rowspan="3">Rak 1</td><td>Panjang 27cm</td></tr><tr><td>Lebar 8cm</td><td>Lebar 11cm</td></tr><tr><td>Tinggi 4cm</td><td>Tinggi 4cm</td></tr><tr><td rowspan="3">Rak 2</td><td>Panjang 26cm</td><td rowspan="3">Rak 2</td><td>Panjang 31cm</td></tr><tr><td>Lebar 8cm</td><td>Lebar 11cm</td></tr><tr><td>Tinggi 6cm</td><td>Tinggi 6cm</td></tr><tr><td rowspan="3">Rak 3</td><td>Panjang 30cm</td><td rowspan="3">Rak 3</td><td>Panjang 35cm</td></tr><tr><td>Lebar 8cm</td><td>Lebar 11cm</td></tr><tr><td>Tinggi 8cm</td><td>Tinggi 8cm</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">Besar</th><th colspan="2">Persegi</th></tr><tr><td rowspan="3">Rak 1</td><td>Panjang 32cm</td><td rowspan="3">Rak 1</td><td>Panjang 11cm</td></tr><tr><td>Lebar 14cm</td><td>Lebar 11cm</td></tr><tr><td>Tinggi 4cm</td><td>Tinggi 4cm</td></tr><tr><td rowspan="3">Rak 2</td><td>Panjang 36cm</td><td rowspan="3">Rak 2</td><td>Panjang 15cm</td></tr><tr><td>Lebar 14cm</td><td>Lebar 15cm</td></tr><tr><td>Tinggi 6cm</td><td>Tinggi 6cm</td></tr><tr><td rowspan="3">Rak 3</td><td>Panjang 40cm</td><td rowspan="3">Rak 3</td><td>Panjang 19cm</td></tr><tr><td>Lebar 14cm</td><td>Lebar 19cm</td></tr><tr><td>Tinggi 8cm</td><td>Tinggi 8cm</td></tr></table> Ketebalan kayu balok 1,5cm	Kecil		Sedang		Rak 1	Panjang 22cm	Rak 1	Panjang 27cm	Lebar 8cm	Lebar 11cm	Tinggi 4cm	Tinggi 4cm	Rak 2	Panjang 26cm	Rak 2	Panjang 31cm	Lebar 8cm	Lebar 11cm	Tinggi 6cm	Tinggi 6cm	Rak 3	Panjang 30cm	Rak 3	Panjang 35cm	Lebar 8cm	Lebar 11cm	Tinggi 8cm	Tinggi 8cm	Besar		Persegi		Rak 1	Panjang 32cm	Rak 1	Panjang 11cm	Lebar 14cm	Lebar 11cm	Tinggi 4cm	Tinggi 4cm	Rak 2	Panjang 36cm	Rak 2	Panjang 15cm	Lebar 14cm	Lebar 15cm	Tinggi 6cm	Tinggi 6cm	Rak 3	Panjang 40cm	Rak 3	Panjang 19cm	Lebar 14cm	Lebar 19cm	Tinggi 8cm	Tinggi 8cm
Kecil		Sedang																																																								
Rak 1	Panjang 22cm	Rak 1	Panjang 27cm																																																							
	Lebar 8cm		Lebar 11cm																																																							
	Tinggi 4cm		Tinggi 4cm																																																							
Rak 2	Panjang 26cm	Rak 2	Panjang 31cm																																																							
	Lebar 8cm		Lebar 11cm																																																							
	Tinggi 6cm		Tinggi 6cm																																																							
Rak 3	Panjang 30cm	Rak 3	Panjang 35cm																																																							
	Lebar 8cm		Lebar 11cm																																																							
	Tinggi 8cm		Tinggi 8cm																																																							
Besar		Persegi																																																								
Rak 1	Panjang 32cm	Rak 1	Panjang 11cm																																																							
	Lebar 14cm		Lebar 11cm																																																							
	Tinggi 4cm		Tinggi 4cm																																																							
Rak 2	Panjang 36cm	Rak 2	Panjang 15cm																																																							
	Lebar 14cm		Lebar 15cm																																																							
	Tinggi 6cm		Tinggi 6cm																																																							
Rak 3	Panjang 40cm	Rak 3	Panjang 19cm																																																							
	Lebar 14cm		Lebar 19cm																																																							
	Tinggi 8cm		Tinggi 8cm																																																							
2.	Permukaan rata	Permukaan rak susun halus, tidak retak, tidak berlubang																																																								
3.	Bahan	Papan kayu mahoni																																																								
4.	Sambungan antar bagian rapi	Tidak terdapat renggangan pada sambungan antar bagian																																																								
5.	Kesesuaian warna antar rak	Rak susun 1, 2, dan 3 harus memiliki warna sama																																																								

Tabel I. 1 *Critical to Quality* Produk (Lanjutan)

No.	CTQ	Deskripsi
6.	Kayu tidak berjamur	Tidak ada noda, bercak atau lapisan jamur pada kayu.

Produk dianggap *defect* jika tidak dapat memenuhi keseluruhan CTQ yang telah ditetapkan. Berikut merupakan data jumlah produksi dan jumlah produk *defect* yang disajikan pada Tabel I.2, berikut ini:

Tabel I. 2 Jumlah Produksi dan Jumlah Produk *Defect*

Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk <i>Defect</i> (pcs)	Persentase Produk <i>Defect</i> (%)	Toleransi <i>Defect</i> (%)
		a	b	$d = (b/a) \times 100\%$	
2024	Januari	56	18	32.14%	5%
	Februari	53	22	41.51%	5%
	Maret	46	20	43.48%	5%
	April	53	25	47.17%	5%
	Mei	54	24	44.44%	5%
	Juni	56	25	44.64%	5%
	Juli	62	27	43.55%	5%
	Agustus	73	30	41.10%	5%
	September	83	36	43.37%	5%
	Oktober	74	38	51.35%	5%
	November	74	35	47.30%	5%
	Desember	44	20	45.45%	5%

Berdasarkan data pada Tabel I.2, dapat dilihat bahwa di setiap periode produksi, selalu menghasilkan produk *defect* dengan persentase yang jauh melebihi batas toleransi yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa proses produksi belum berjalan dengan baik. Setelah data jumlah produksi dan data jumlah produk *defect* diketahui, tahap selanjutnya adalah mengelompokkan jenis *defect* berdasarkan CTQ yang tidak terpenuhi seperti pada Tabel I.3.

Tabel I. 3 CTQ yang Tidak Terpenuhi

Jenis Defect	Deskripsi	Visualisasi Defect	Kode	Nomor CTQ Produk yang tidak dipenuhi
Renggang antar bagian	Sambungan antar bagian tidak rapat, sehingga terdapat celah		RB	4
Permukaan kayu kasar	Permukaan kayu tidak halus, terdapat serat-serat kayu yang menonjol atau sisa penyerutan yang belum diratakan		KK	2
Berjamur	Munculnya noda, bercak atau lapisan jamur pada permukaan kayu.		JM	6

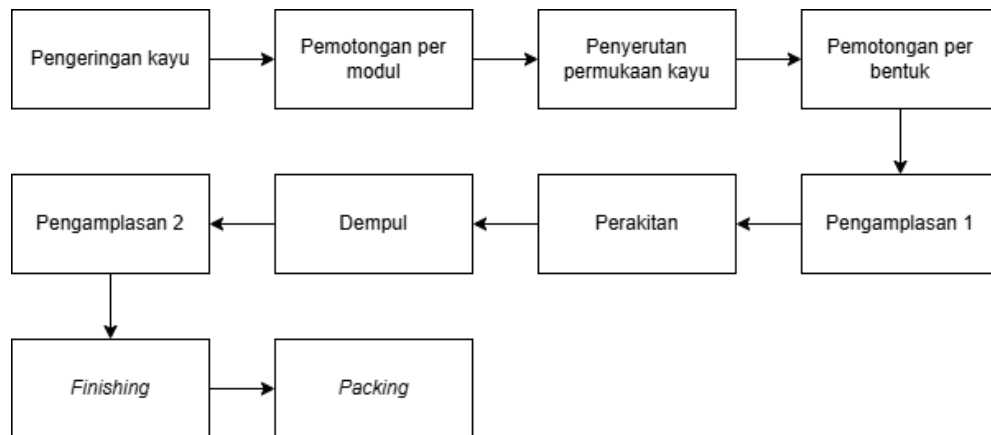
Tabel I. 3 CTQ yang Tidak Terpenuhi (Lanjutan)

Jenis Defect	Deskripsi	Visualisasi Defect	Kode	Nomor CTQ Produk yang tidak dipenuhi
Dimensi rak tidak sesuai	Panjang, lebar, dan tinggi kayu hasil potongan memiliki ukuran tidak sesuai dengan spesifikasi.		DM	1, 4

Tabel I.3 menunjukkan jenis *defect* produk rak susun yang telah diproduksi oleh UMKM INPI House. Upaya yang dilakukan perusahaan untuk mengatasi produk *defect* adalah melakukan pembuangan produk *defect* dengan cara menghancurkan per bagian yang tidak memenuhi standar kualitas karena produk *defect* tidak dapat diperbaiki. Oleh karena itu, pada alur proses produksi diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan akar penyebab terjadinya produk *defect*. Penelitian diperlukan untuk menemukan akar penyebab *defect* agar masalah dapat dicegah dari awal, bukan setelahnya dengan cara menghancurkan per bagian yang tidak memenuhi standar kualitas.

Masalah *defect* produk pada rak susun yang dihasilkan UMKM INPI House dapat ditangani dengan memperbaiki proses produksi menggunakan metode *Six Sigma*. Metode *Six Sigma* terdiri dari proses *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* dengan tujuan untuk memperbaiki sistem (Allen, 2019, p. 8). Pada penelitian ini proses yang digunakan adalah *Define, Measure, Analyze, Improve* (DMAI).

Tahap pertama yaitu *Define* digunakan untuk menemukan masalah yang terjadi di dalam proses produksi. Langkah awal tahap *define* adalah mendefinisikan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dengan mengidentifikasi proses produksi rak susun pada UMKM INPI *House*. Berikut merupakan alur dari pembuatan rak susun di UMKM INPI *House*.



Gambar I. 2 Alur Proses Pembuatan Produk Rak Susun

Gambar I.2 merupakan alur proses pembuatan produk rak susun di UMKM INPI *House*. Terdapat 10 tahapan proses produksi yang dilakukan. Setiap proses harus memenuhi CTQ proses agar produk yang dihasilkan tidak mengalami *defect*. Penjelasan mengenai tahapan setiap proses produksi rak susun dapat dilihat pada LAMPIRAN 1.

Tahapan selanjutnya adalah *Measure*, pada tahap ini dilakukan pengukuran kemampuan terkait proses produksi yang dilakukan UMKM INPI *House*. Tabel I.4 berikut merupakan CTQ proses yang tidak dipenuhi pada pembuatan rak susun di UMKM INPI *House*.

Tabel I. 4 CTQ Proses yang Tidak Terpenuhi

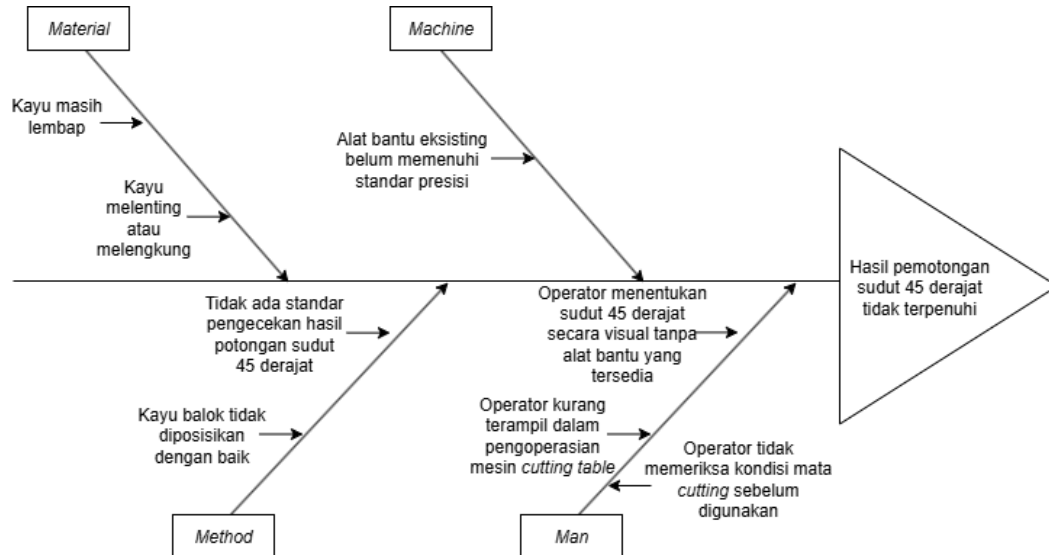
Proses	Jenis Defect	CTQ Proses yang Tidak Terpenuhi	Jumlah Defect
Pengeringan	Berjamur	1. Proses pengeringan menggunakan mesin oven kayu dilakukan selama 6-7 hari dengan suhu pengeringan 80°C 2. Meletakkan kayu balok sesuai dengan hari pengeringan	85
Pemotongan per modul	-	-	0
Penyerutan Permukaan Kayu	Permukaan kayu kasar	1. Proses penyerutan menggunakan mesin <i>planer</i> 2. Mengukur ketebalan kayu dengan meteran	39
Pemotongan per bentuk	Dimensi rak tidak sesuai	1. Mesin yang digunakan dalam proses pemotongan per bentuk adalah mesin <i>cutting table</i> yang berfungsi dengan baik 2. Operator harus teliti memotong balok kayu berdasarkan spesifikasi dimensi produk yang telah ditentukan 3. Operator memastikan mata pisau <i>cutting</i> dalam kondisi tajam dan terpasang dengan sudut 90 derajat sebelum digunakan	112
	Renggang antar bagian	4. Operator melakukan pengukuran dengan meteran sebelum pemotongan tiap bagian 5. Pemotongan sudut 45 derajat dilakukan dengan alat bantu pemotongan agar sudut potong sesuai spesifikasi	42

Tabel I. 4 CTQ Proses yang Tidak Terpenuhi (Lanjutan)

Proses	Jenis Defect	CTQ Proses yang Tidak Terpenuhi	Jumlah Defect
Pengamplasan 1	Permukaan kayu kasar	Diampelas menggunakan mesin gerinda hingga seluruh permukaan rata	5
Perakitan	Renggang antar bagian	Proses perakitan dilakukan menggunakan lem putih, kemudian diperkuat dengan paku tembak	26
Dempul	Permukaan kayu kasar	1. Menutup renggangan sambungan antar bagian dengan dempul kuning	4
	Renggang antar bagian	2. Menutup permukaan yang bolong dengan dempul merah 3. Melakukan pengeringan dempul	3
Pengamplasan 2	Permukaan kayu kasar	Diampelas menggunakan mesin gerinda untuk bagian luar dan mesin amplas orbital untuk bagian dalam sampai permukaan rata	4
<i>Finishing</i>	-	-	0
<i>Packing</i>	-	-	0

Berdasarkan Tabel 1.4, CTQ proses yang tidak terpenuhi pada proses pemotongan per bentuk yaitu tidak tercapainya proses kayu dipotong sesuai ukuran dan hasil pemotongan untuk sudut sebesar 45 derajat. Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus pada perbaikan proses pemotongan per bentuk untuk meminimasi munculnya produk *defect* yang dihasilkan dari proses tersebut. Perhitungan stabilitas dan kapabilitas proses produksi diperlukan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas proses produksi. Berdasarkan perhitungan nilai sigma pada LAMPIRAN 2, diketahui bahwa level sigma pada proses pemotongan per bentuk di UMKM INPI House berada pada angka 2.95 sigma. Hal ini mengindikasikan bahwa kinerja proses produksi di UMKM INPI House masih memerlukan peningkatan untuk mencapai standar *six sigma*.

Setelah diketahui bahwa masalah yang paling sering terjadi berada pada tahap pemotongan per bentuk, langkah selanjutnya adalah tahap *Analyze* untuk mengidentifikasi akar penyebab tidak terpenuhinya CTQ proses. Untuk menganalisis akar penyebab permasalahan pada CTQ proses tersebut, digunakan metode *fishbone diagram*.



Gambar I. 3 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan Gambar I.3 memperlihatkan faktor penyebab dan akar permasalahan yang menyebabkan proses pemotongan per bentuk tidak sesuai ukuran dan sudut yang ditetapkan. Kemudian akar permasalahan dilakukan identifikasi dengan menggunakan tabel analisis 5 *why's* yang disajikan pada Tabel I.5.

Tabel I. 5 5 *Why's*

Faktor	Permasalahan	Why 1	Why 2	Why 3
Material	Kayu masih lembap	Proses pengeringan kayu belum sempurna	Suhu dan waktu pengeringan di oven kayu tidak optimal	Karena tidak ada SOP khusus untuk proses pengeringan
	Kayu melenting atau melengkung	Kayu ditumpuk atau disusun secara tidak benar saat proses pengeringan	Tidak ada panduan atau standar tentang cara penyusunan kayu di dalam oven	Karena tidak ada SOP khusus untuk proses pengeringan

Tabel I. 5 5 *Why's* (Lanjutan)

Faktor	Permasalahan	<i>Why 1</i>	<i>Why 2</i>	<i>Why 3</i>
<i>Machine</i>	Alat bantu eksisting belum memenuhi standar presisi	Tidak terdapat panduan sudut yang tetap dan benda kerja dapat bergeser saat pemotongan	Belum ada perancangan alat bantu pemotongan yang dirancang khusus untuk sudut 45 derajat	
<i>Man</i>	Operator menentukan sudut 45 derajat secara visual tanpa alat bantu yang tersedia	Karena operator merasa sudah hafal dan yakin dapat memperkirakan sudut 45 derajat secara manual	Karena tidak ada evaluasi pemotongan berdasarkan dokumen spesifikasi produk dan pengawasan rutin terhadap presisi hasil pemotongan	Tidak ada SOP pemotongan berdasarkan dokumen spesifikasi produk dan pengawasan rutin terhadap presisi hasil pemotongan
	Operator kurang terampil dalam pengoperasian mesin	Operator belum menguasai penggunaan mesin dengan baik	Karena tidak ada pelatihan penggunaan mesin	
	Operator tidak memeriksa kondisi mata <i>cutting</i> sebelum digunakan	Operator tidak terbiasa melakukan inspeksi awal pada mesin	Kesadaran akan pentingnya pemeliharaan alat masih rendah dibandingkan tuntutan produksi	Karena tidak ada SOP pemeriksaan sebelum mesin dioperasikan

Tabel I. 5 5 *Why's* (Lanjutan)

Faktor	Permasalahan	<i>Why 1</i>	<i>Why 2</i>	<i>Why 3</i>
<i>Method</i>	Kayu balok tidak diposisikan dengan baik	Karena metode penempatan kayu yang digunakan masih bersifat manual dan konvensional	Karena belum ada SOP yang mewajibkan penggunaan alat bantu untuk memosisikan kayu balok	
	Tidak ada standar pengecekan hasil potongan sudut 45 derajat	Tidak ada SOP pengecekan hasil potongan sudut 45 derajat		

Tahap selanjutnya setelah menganalisis akar penyebab masalah adalah diberikan usulan alternatif solusi untuk mengurangi *defect* pada produk. Alternatif solusi yang diberikan dapat dilihat pada bagian I.2.

I.2 Alternatif Solusi

Tabel I. 6 Alternatif Solusi

No.	Faktor	Akar Masalah	Potensi Solusi
1.	<i>Material</i>	Kayu masih lembap	Menerapkan SOP untuk pengeringan kayu dengan durasi dan suhu pengeringan yang sudah ditetapkan
		Kayu melenting atau melengkung	
2.	<i>Machine</i>	Alat bantu eksisting belum memenuhi standar presisi	Membuat perancangan alat bantu <i>jig</i> 45 derajat pada mesin <i>cutting table</i>

Tabel I. 6 Alternatif Solusi (Lanjutan)

No.	Faktor	Akar Masalah	Potensi Solusi
3.	Man	Operator menentukan sudut 45 derajat secara visual tanpa alat bantu yang tersedia	Membuat SOP pemotongan berdasarkan dokumen spesifikasi produk dan melakukan pengawasan langsung saat proses produksi khususnya pemotongan per bentuk
4.		Operator kurang terampil dalam pengoperasian mesin	Memberikan pelatihan rutin untuk meningkatkan keterampilan dan ketelitian operator dalam mengoperasikan mesin <i>cutting table</i>
		Operator tidak memeriksa kondisi mata <i>cutting</i> sebelum digunakan	
5.	Method	Kayu balok tidak diposisikan dengan baik	Membuat SOP yang mewajibkan penggunaan alat bantu untuk memosisikan kayu balok.
6.		Tidak ada standar pengecekan hasil potongan sudut 45 derajat	Membuat SOP pengecekan hasil potongan sudut 45 derajat

Tabel I.5 memaparkan alternatif solusi yang bertujuan untuk memperbaiki proses pemotongan per bentuk agar meminimasi *defect* yang terjadi. Solusi perbaikan yang dipilih adalah perancangan alat bantu *jig* 45 derajat pada proses pemotongan per bentuk. Penggunaan *jig* yang presisi mampu meningkatkan kecepatan dan kualitas produksi, yang pada akhirnya berkontribusi pada pengurangan angka *defect* dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Irawan, Widyanto, & Saputra, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini akan diberi judul **“PERANCANGAN JIG 45 DERAJAT UNTUK CUTTING TABLE PADA PROSES PEMOTONGAN PER BENTUK MENGGUNAKAN METODE QFD PADA PRODUKSI RAK SUSUN DI**

UMKM INPI HOUSE BERDASARKAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN DMAI”.

I.3 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, rumusan masalah dari latar belakang yang dijabarkan adalah bagaimana rancangan alat bantu untuk memperbaiki proses pemotongan per bentuk yang teridentifikasi menyebabkan *defect* pada produksi rak susun di UMKM INPI House?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir berdasarkan rumusan masalah di atas adalah membuat rancangan *jig* 45 derajat untuk *cutting table* pada produksi rak susun di UMKM INPI House agar meminimasi terjadinya *defect*.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Jika rancangan alat bantu *jig* 45 derajat untuk *cutting table* ini diimplementasikan, diharapkan proses pemotongan per bentuk lebih optimal, sehingga meminimasi terjadinya *defect* pada produk rak susun dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

I.6 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Pengerjaan Tugas Akhir ini memiliki batasan dan asumsi terkait waktu pengerjaan, objek, teori, dan kerangka standar yang digunakan. Maka batasan dan asumsi yang dibutuhkan meliputi:

1. Objek penelitian yang difokuskan adalah proses pemotongan per bentuk pada produk rak susun.
2. Penelitian ini menggunakan data historis UMKM pada objek rak susun dalam rentang waktu Januari 2024 hingga Desember 2024.
3. Usulan solusi yang direkomendasikan berupa analisis hingga tahap *Improve*.
4. Perancangan alat bantu usulan hanya sebatas membuat model 3D, tidak sampai pada tahap pembuatan *prototype* dan implementasi.

I.7 Sistematika Laporan

Sistematika laporan yang digunakan pada tugas akhir ini berupa:

Bab I Pendahuluan

Bab Pendahuluan menjelaskan mengenai Latar Belakang, Alternatif Solusi, Rumusan Masalah, Tujuan, dan Manfaat Tugas Akhir.

Bab II Landasan Teori

Landasan Teori memaparkan mengenai studi literatur yang digunakan penulis untuk dijadikan landasan penelitian.

Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi Penyelesaian Masalah berisi mengenai metode, alur penelitian, serta jenis data yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir.

Bab IV Penyelesaian Permasalahan

Penyelesaian permasalahan berisi pengolahan data yang telah dikumpulkan kemudian sebagai acuan untuk menghasilkan rancangan usulan perbaikannya berdasarkan metode perancangan QFD.

Bab V Validasi, Analisis Hasil, dan Implikasi Rancangan

Validasi, analisis hasil, dan implikasi membahas usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan permasalahan yang diteliti. Pada bab ini, dilakukan analisis untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan dari setiap tindakan perbaikan yang diusulkan.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran memuat ringkasan hasil penelitian serta analisis data yang sesuai dengan tujuan penelitian, disertai dengan rekomendasi untuk perusahaan dan arahan bagi penelitian selanjutnya.