

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Kualitas adalah kesesuaian dengan persyaratan atau spesifikasi. Kualitas produk atau jasa adalah kesesuaian produk atau jasa tersebut untuk memenuhi atau melebihi persyaratan pelanggan. (Mitra, 2016) Konsumen menginginkan produk berkualitas sesuai dengan harga yang ditawarkan, maka dari itu, suatu perusahaan harus memastikan bahwa proses produksi berjalan dengan baik agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kualitas yang ingin dicapai.

PT. XYZ berdiri sejak 1989, dengan awal sederhana sebagai produsen subkontrak furnitur. Sekarang, dengan pengalaman lebih dari 20 tahun di bidang pekerjaan furnitur, salah satu produk yang diproduksinya adalah *plywood* yang diproduksi dengan menempatkan lembaran kayu (*veneer*) setidaknya 3 lapisan yang disusun secara melintang dan ditempelkan menggunakan perekat (SNI, 1999). Produk *plywood* diproduksi dalam berbagai ketebalan sesuai dengan permintaan pelanggan diantaranya tebal 3.7 mm, 5.2mm, 8.6 mm, 11.6 mm, 14.6 mm, 17.6mm, 20.5mm, dan 25.5 mm. Lapisan muka terluar dari *plywood* disebut *face* dan lapisan terluar belakang disebut *back*, serta lapisan dalam diantara *face/back* disebut *core*.



Gambar I. 1 Kayu Lapis (*Plywood*)

PT XYZ menggunakan sistem produksi *make-to-order* yaitu dengan melakukan produksi hanya berdasarkan permintaan pelanggan. Dalam memproduksi produk *plywood* perusahaan menetapkan *Critical to Quality* (CTQ) sebagai standar yang harus dipenuhi oleh produk. *Plywood* dengan ketebalan 11.6mm merupakan salah satu produk yang paling sering diproduksi. Tabel 1.1 menunjukkan CTQ produk *plywood* 11.6mm.

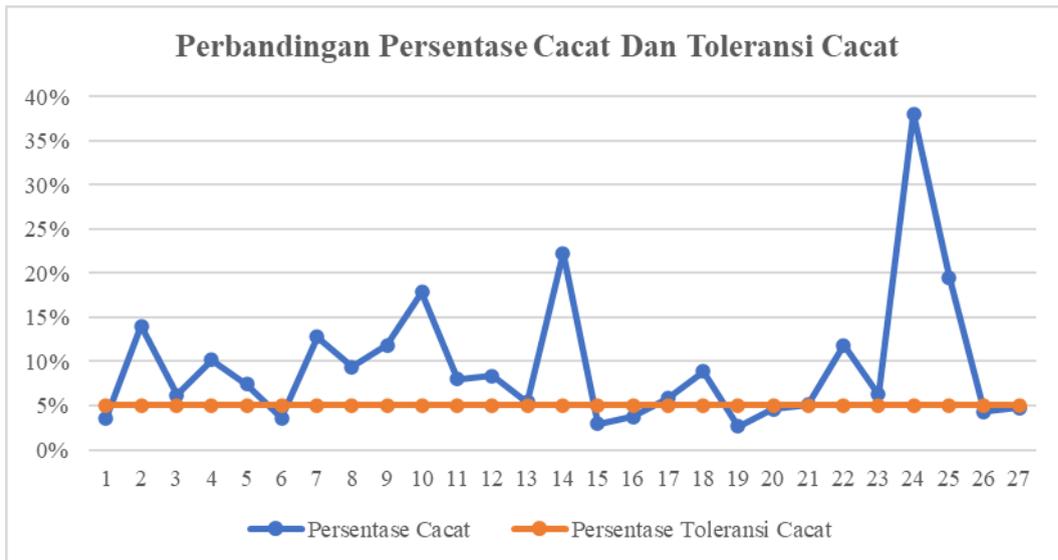
Tabel I. 1 CTQ Produk *Plywood* 11.6mm

No	<i>Critical To Quality</i>	Keterangan
1	Dimensi sesuai dengan standar	Memiliki Panjang 8 <i>feet</i> atau setara dengan 2440 mm dengan toleransi $\pm 1$ mm
		Memiliki lebar 4 <i>feet</i> atau setara dengan 1220 mm dengan toleransi $\pm 1$ mm
		Memiliki Tebal minimal 11.6 m dan maksimal 12.4 mm dengan toleransi tebal $\pm 0.4$ mm
		Kelurusan tepi di kedua sisi panjang ( <i>crock</i> ) dengan toleransi maksimal 1 mm
		Diagonal memiliki ukuran sebesar 2728 mm dengan toleransi antar diagonal 2 mm
2	Visual Permukaan sesuai dengan standar	Permukaan tidak terdapat kotoran seperti minyak, lem, bekas <i>press</i> pada permukaan, dan tidak terdapat bekas <i>sander</i>
		Permukaan halus dan tingkat kekasaran yang rendah
3	Komposisi bahan sesuai dengan standar	Terdapat 7 lapisan penyusun yaitu 1 <i>veneer face</i> , 1 <i>veneer back</i> , 3 <i>shortcore</i> , dan 2 <i>longcore</i> dengan masing-masing ketebalan yaitu: Face = 0,5mm Shortcore = 3,0mm Longcore = 1,7mm Back = 0,5 mm
4	Ketepatan bentuk produk	Ketentuan bentuk <i>plywood</i> meliputi: 1. <i>Plywood</i> berbentuk persegi panjang persegi panjang dengan dimensi yang telah ditentukan pada CTQ produk No. 1 2. Tidak terdapat <i>veneer</i> kurang meliputi <i>face</i> and <i>back</i> , <i>shortcore</i> , dan <i>longcore</i> 3. Tidak ada celah atau rongga antara sambungan <i>veneer</i> 4. Lapisan antar <i>veneer</i> menempel dengan sempurna
5	Kadar air sesuai dengan standar	Kadar air maksimal sebesar 12%

Berdasarkan Tabel I.1 terdapat Critical to Quality PT. XYZ, jika salah satu dari CTQ diatas tidak terpenuhi, maka dinyatakan defect. Berikut ini merupakan data jumlah produksi dan jumlah *defect* dari *plywood* 11.6 mm selama periode Febuari 2022 sampai dengan April 2022 pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Data Produksi *Plywood* 11.6 mm

Tanggal	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Cacat (Pcs)	Presentase Cacat	Toleransi Cacat
	a	b	d=b/a	e
08-Feb	639	11	2%	5%
10-Feb	1467	323	22%	5%
11-Feb	855	38	4%	5%
12-Feb	589	60	10%	5%
14-Feb	188	12	6%	5%
15-Feb	531	19	4%	5%
18-Feb	547	60	11%	5%
21-Feb	96	9	9%	5%
22-Feb	582	69	12%	5%
23-Feb	157	28	18%	5%
24-Feb	1086	89	8%	5%
03-Mar	215	11	5%	5%
04-Mar	830	45	5%	5%
07-Mar	148	33	22%	5%
08-Mar	746	22	3%	5%
11-Mar	645	24	4%	5%
16-Mar	633	37	6%	5%
17-Mar	416	37	9%	5%
18-Mar	760	20	3%	5%
19-Mar	606	28	5%	5%
25-Mar	1868	95	5%	5%
05-Apr	592	61	10%	5%
08-Apr	496	28	6%	5%
09-Apr	205	78	38%	5%
12-Apr	395	77	19%	5%
14-Apr	553	24	4%	5%
15-Apr	994	47	5%	5%
<b>Jumlah</b>	<b>16839</b>	<b>1324</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>



Gambar I. 2 Perbandinagn Presentasi Cacat dan Toleransi Cacat

Tabel I.2 menyajikan data berupa jumlah produksi, jumlah defect, dan presentase defect dari produksi *plywood* selama periode Februari - April 2022, dapat dilihat bahwa presentase rata-rata *defect* sebesar 10% dimana angka tersebut melewati batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%. Berdasarkan Gambar I.2 dapat dilihat bahwa masih banyak periode dengan presentase cacat berada diatas garis toleransi cacat, sehingga dapat dikatakan bahwa proses produksi *plywood* 11.6mm belum berjalan dengan baik.

Terdapat sembilan jenis *defect* berdasarkan data *quality control* yang terjadi selama periode Februari 2022 sampai dengan April 2022, berikut merupakan jenis *defect* pada produk *plywood* 11.6mm:

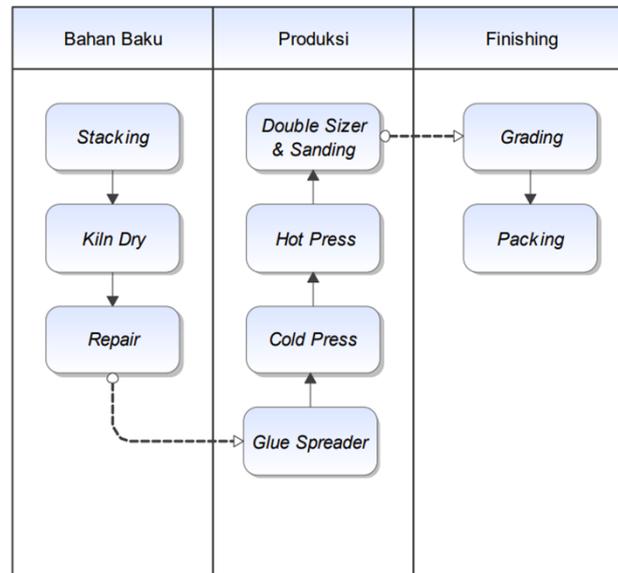
Tabel I. 3 Jenis *Defect Plywood* 11.6mm

Jenis Cacat	Deskripsi	Visualisasi Cacat	Nomor CTQ Produk Yang Tidak Terpenuhi
<i>Face Dan Back kurang</i>	<i>Veneer</i> bagian muka ( <i>face</i> ) dan belakang ( <i>back</i> ) lebih pendek daripada ukuran kayu lapis		4
<i>Kotoran Lem</i>	Terdapat kotoran lem yang menembus lapisan paling luar		2
<i>Face Dan Back Terkelupas</i>	<i>Veneer</i> bagian muka ( <i>face</i> ) dan bagian belakang ( <i>back</i> ) tidak merekat dengan sempurna		4
<i>Face/Back Pressmark</i>	Terdapat bekas press mesin pada lapisan <i>veneer</i> terluar		2

Tabel I. 3 Jenis Defect Plywood 11.6 mm (Lanjutan)

Jenis Cacat	Deskripsi	Visualisasi Cacat	Nomor CTQ Produk Yang Tidak Terpenuhi
Sampah <i>repair</i>	Terdapat kotoran ataupun kayu ketika menyiapkan bahan baku yaitu shortcore dan longcore		2
Cacat <i>sander</i>	Ketidak rataan atau kurang halusnya permukaan		2
Core Kasar	Ketidakrataan atau tingkat keakasaran yang tinggi pada permukaan	-	2
Cacat terbentur	Terdapat bekas benturan pada sisi-sisi lembaran kayu lapis		4
Tidak Siku	Ukuran diagonal pada lembaran kayu tidak siku	-	1

Pada tabel I.3 dijelaskan mengenai jenis defect yang terjadi pada proses produksi *plywood* 11.6mm berikut juga dengan CTQ yang tidak terpenuhi, jika tidak memenuhi salah satu CTQ maka produk tersebut dapat dikatakan *defect*. Berdasarkan jenis *defect* yang terjadi pada *plywood* 11.6 mm, dapat diketahui bahwa terdapat variansi pada proses produksi. *Selanjutnya* dijelaskan mengenai alur proses produksi produk *plywood* 11.6mm yang disajikan pada gambar I.2.



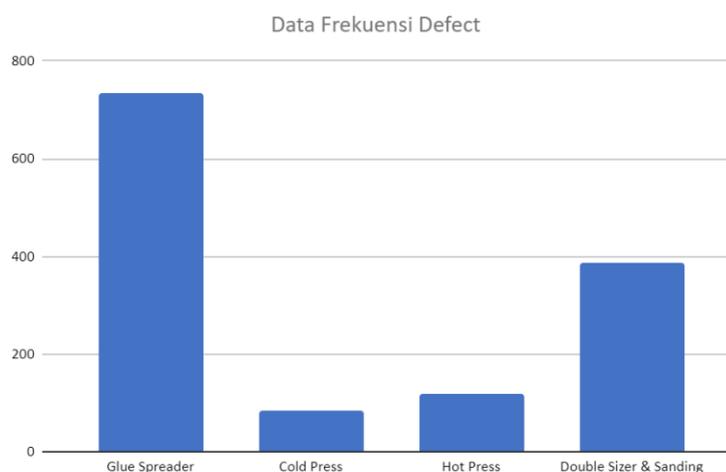
Gambar I. 3 Alur Proses Produksi

Pada Gambar I.2 ditunjukkan mengenai alur proses produksi *plywood* 11.6 mm mulai dari proses *stacking* hingga proses *packing*. Penjelasan tiap tahapan proses dapat dilihat pada diagram SIPOC (Lampiran D). Pada setiap tahapan proses produksi terdapat *Critical to Quality* (CTQ) proses yang harus dipenuhi. *Defect* dapat terjadi bila salah satu CTQ pada suatu tahapan proses tidak terpenuhi.

Selanjutnya disajikan tabel frekuensi kemunculan jenis *defect* dari setiap tahapan proses produksi *plywood* ukuran 11.6 mm dalam periode Febuari 2022– April 2022:

Tabel I. 4 Frekuensi Kemunculan Jenis *Defect*

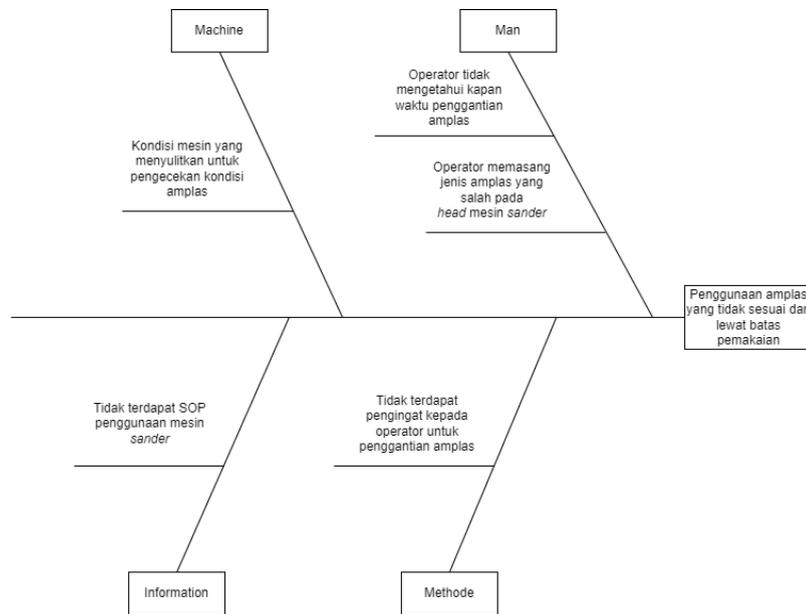
Nama Proses	Jenis <i>Defect</i>	Jumlah
<i>Glue Spreader</i>	<i>Face/Back Terkelupas</i>	393
	Kotoran Lem	239
	<i>Face/Back Kurang</i>	103
<i>Cold Press</i>	<i>Sampah Repair</i>	84
<i>Hot Press</i>	<i>Face/Back Pressmark</i>	117
<i>Double Sizer &amp; Sanding</i>	Cacat <i>Sander</i>	183
	Core Kasar	138
	Cacat Terbentur	52
	Tidak Siku	15



Gambar I. 4 Diagram Frekuensi *Defect*

Berdasarkan diagram pada gambar I.4, proses dengan *defect* terbesar selama periode Febuari 2022 – April 2022 merupakan proses *glue spreader* yaitu 735 *pieces*. Proses dengan *defect* terbesar kedua merupakan proses *double sizer & sanding* dengan total *defect* 338 *pieces*. Lalu dilakukan perhitungan stabilitas dan kapabilitas proses (Lampiran) dan dihasilkan rata-rata nilai sigma sebesar 3,70 sigma, dimana setara dengan 13.903 dalam 1.000.000 produksi kemungkinan terjadinya *defect* jika dikonversi kedalam nilai DPMO (*defect per million opportunities*)

Berdasarkan identifikasi persyaratan tahapan produksi, terdapat persyaratan proses yang tidak terpenuhi pada proses *sanding* yaitu penggunaan amplas yang tidak sesuai dan lewat batas pemakaian yang dapat menyebabkan cacat *sander* dan *core* kasar. Dalam melakukan analisis penyebab akar masalah pada CTQ proses yang tidak terpenuhi tersebut, digunakan *fishbone diagram*. Gambar I.4 menunjukkan *fishbone diagram* mengenai akar masalah yang terjadi pada proses *sanding*.



Gambar I. 5 *Fishbone Diagram*

Gambar I.5 memperlihatkan *fishbone diagram* dengan kepala “penggunaan amplas yang tidak sesuai dan lewat batas pemakaian” serta faktor penyebab yang menyebabkan terjadinya masalah pada proses *sanding*. Masing-masing factor tersebut akan diberikan alternatif pada bagian I.2 mengenai alternatif solusi.

## I.2 Alternatif Solusi

Berdasarkan identifikasi akar permasalahan pada latar belakang, maka didapatkan alternatif solusi dari factor-faktor penyebab permasalahan pada proses *sanding*. Alternatif solusi tersebut dapat dilihat pada tabel I.5.

Tabel I. 5 Alternatif Solusi Permasalahan Penggunaan Amplas Tidak Sesuai dan Lewat Batas Pemakaian

Permasalahan: Penggunaan amplas tidak sesuai dan lewat batas pemakaian			
No	Faktor	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Man	Operator tidak mengetahui kapan waktu penggantian amplas	Perancangan alat bantu untuk mengetahui kondisi amplas dengan cara menghitung barang yang diinput ke mesin <i>sander</i>
2		Operator memasang jenis amplas yang salah pada head mesin <i>sander</i>	Perancangan <i>visual display</i> mengenai nomer <i>sand paper</i> yang digunakan pada tiap <i>head</i> mesin <i>sander</i>
3	Machine	Kondisi mesin yang menyulitkan untuk pengecekan kondisi amplas	Perancangan alat bantu untuk membantu operator agar tidak perlu mengecek kondisi amplas secara langsung
4	Method	Tidak terdapat pengingat kepada operator untuk penggantian amplas	Perancangan alat bantu pengingat penggantian amplas
5	Information	Tidak terdapat informasi mengenai nomer amplas yang harus digunakan	Perancangan instruksi kerja proses <i>sanding</i>

Tabel I.5 menampilkan potensi solusi dari setiap akar masalah berdasarkan faktor-faktor pada fishbone diagram. Pemilihan akar masalah didasarkan pada analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) pada lampiran dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) sebesar 240 yaitu akar masalah “operator tidak mengetahui kapan waktu penggantian amplas” dengan potensi solusi “perancangan alat bantu untuk mengetahui kondisi amplas dengan cara menghitung barang yang diinput ke mesin *sander* dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

Berdasarkan alternatif solusi yang dipilih pada Tabel I.6 fokus penelitian ini adalah perancangan alat bantu sensor alarm pada proses sanding. Oleh karena itu tugas akhir ini melakukan penelitian yang berjudul “**USULAN RANCANGAN ALAT BANTU SENSOR ALARM UNTUK MEMINIMASI DEFECT PADA PROSES SANDING PLYWOOD 11.6MM DI PT.XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)**”

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan alternatif solusi, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana perancangan alat bantu *alarm* yang terintegrasi dengan mesin *sander* sebagai pengingat penggantian amplas sehingga dapat meminimasi *defect* pada proses *sanding* produk *plywood* dengan ketebalan 11.6mm di PT. XYZ?

### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah perancangan *alarm* yang terintegrasi ke mesin *sander* sebagai pengingat penggantian amplas sehingga dapat meminimasi *defect* pada proses *sanding* produk *plywood* dengan ketebalan 11.6mm di PT. XYZ.

### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu operator mesin *sander* dalam mengetahui kapan waktunya harus mengganti amplas sehingga dapat meminimasi *defect sander* pada proses *sanding* produk *plywood* dengan ketebalan 11.6mm di PT. XYZ.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Bagian ini menjelaskan sistematika penulisan Tugas Akhir yang terbagi menjadi enam bab:

#### a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian dalam meminimasi *defect* produk *plywood* pada proses *sanding* dengan pendekatan metode DMAI, alternatif solusi pada permasalahan, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

b. BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi mengenai semua teori dasar dan kajian ilmiah yang digunakan penulis sebagai referensi dalam penulisan Tugas Akhir. Referensi yang diambil bersumber dari buku ilmiah, journal, dan penelitian terdahulu.

c. BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan mengenai sistematika perancangan dengan diawali dengan pemilihan kerangka kerja, lalu dijelaskan mengenai kerangka kerja yang dipilih, Pada bab ini juga dijelaskan mengenai batasan dan asumsi tugas akhir

d. BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI

Bab ini berisi mengenai perancangan usulan perbaikan untuk proses sanding. Metode yang digunakan adalah metode quality function deployment (QFD). Tahap pada bab ini terdiri dari tahap identifikasi, tahap pengolahan data, tahap perancangan usulan perbaikan, dan tahap verifikasi hasil usulan perbaikan.

e. BAB V VALIDASI DAN EVALUASI HASIL RANCANGAN

Pada bab ini dilakukan validasi hasil rancangan kepada pihak perusahaan dengan melakukan simulasi hasil rancangan, lalu pihak perusahaan memberikan penilaian dan catatan terhadap rancangan yang sudah dibuat.

f. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), serta saran diberikan kepada sebagai alternatif acuan perbaikan untuk permasalahan *defect* pada proses *sanding* produk plywood 11.6 mm.