

BAB I PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang

Kualitas suatu produk atau layanan adalah kesesuaian produk atau layanan tersebut dengan yang dibutuhkan oleh pelanggan (Mitra, 2021, p. 8). Namun, penting untuk memastikan sebelum memulai produksi bahwa produk dan proses manufaktur serta sistem telah dirancang dengan baik untuk tujuan yang akan dicapai (Cesarone & Brauer, 2022, p. 229). Menurut Cesarone & Brauer (2022) bahwa untuk produk dan proses tersebut, toleransi desain telah ditentukan dengan cukup, dan proses manufaktur telah dipilih yang dapat memproduksi item tersebut dengan benar dan ekonomis.

Menurut (Heizer, Render, & Munson, 2020) Penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan dengan baik, karena proses ini berperan langsung dalam menciptakan, memproduksi, dan mengirimkan produk.

CV. XYZ adalah Perusahaan yang memproduksi mainan dan alat peraga edukasi. produk yang dihasilkan seperti Ware Game, Puzzle Angka, Puzzle huruf, City blok. Perusahaan ini mendistribusikan produknya ke berbagai institusi Pendidikan seperti taman kanak – kanak dan sekolah dasar. Perusahaan juga mendistribusikan penjualan ke berbagai penjual mainan yang terletak di Jawa Barat dan sekitarnya. Salah satu produknya adalah mainan edukasi *City Block*, adalah mainan yang diperuntukan untuk mengasah motorik anak. Pada Lampiran A.1 terdapat gambar mainan *city block* yang diproduksi CV. XYZ.

Pada Lampiran A.2 terdapat proses produksi mainan *city block* periode produksi Januari 2023 – Mei 2024. Pada Lampiran A.2 dapat dilihat bahwa

pada setiap periode produksi menghasilkan sejumlah komponen produk *defect* dengan presentase yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa proses produksi belum berjalan dengan baik.

CV. XYZ telah berupaya untuk melakukan pengerjaan ulang untuk produk *defect* yang masih bisa diperbaiki, yaitu permukaan balok kasar, warna pada permukaan yang tidak rata dan cat yang menggumpal pada permukaan balok. Tetapi upaya tersebut belum dapat mengatasi balok mainan yang ukurannya kurang dari *manifest* dan balok kayu yang tidak sesuai bentuk pada *manifest*.

Pada tugas akhir ini akan menggunakan metode DMAI (Define, Measure, Analyze, Improvement) untuk mengidentifikasi tahap-tahap proses yang mengalami masalah, mengukur kapabilitas proses saat ini, menganalisis penyebab masalah, serta mengusulkan perbaikan proses untuk meminimalisir terjadinya produk *defect* berulang. Pendekatan DMAIC adalah kerangka kerja yang sangat efektif untuk meningkatkan proses (Montgomery, 2020, p. 29).

Pada fase Define, dilakukan identifikasi CTQ (Critical to Quality) produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan, jenis *defect* yang terjadi, serta frekuensi kemunculannya dalam proses produksi pada periode sebelumnya.

Tabel 1. 1 *Critical To Quality* (CTQ) Mainan City Block

NO.	CTQ	Deskripsi
1	Ukuran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Small Column (\varnothing: 3 cm dan h: 3 cm) 2. Medium Column (\varnothing: 3 cm dan h: 6 cm) 3. Double pilar column (\varnothing: 3 cm dan h: 12 cm) 4. Small Triangle (w; 3 cm, a: 6 cm, h: 3 cm, b: 3 cm) 5. Medium Triangle (w: 3 cm, a: 8 cm, h: 4 cm, b: 6 cm) 6. Roman Arch (i: 12 cm, w: 3 cm, h: 6 cm, \varnothinga: 6 cm, \varnothingb: 3 cm) 7. Small Circle (w: 3 cm, \varnothinga: 3 cm, : \varnothingb :) 8. Square (w: 3 cm, i: 3 cm, h: 3 cm) 9. Half Pilar (w: 3 cm, i: 3 cm, h: 6 cm) 10. Pilar (w: 3 cm, i: 3 cm, h: 12 cm)
2	Warna produk sesuai standar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Warna pada permukaan balok harus merata dan tidak bergelembung (lepuh) 2. Small Column (Merah dan Biru)

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Medium Column (Biru) 4. Double Pilar column (merah dan biru) 5. Small triangle (merah dan biru) 6. Medium triangle (kuning dan hijau) 7. Roman arch (merah dan biru) 8. Small circle (kuning dan hijau) 9. Square (merah, kuning, dan hijau) 10. Half pilar (merah, biru, dan hijau) 11. Pilar (wood dan hijau)
3	Permukaan balok mainan	permukaan balok halus, tidak memiliki permukaan yang kasar atau tajam
4	Bentuk	<ul style="list-style-type: none"> 1. Small column  2. Medium column  3. Double pilar column  4. Small triangle dan medium triangle 

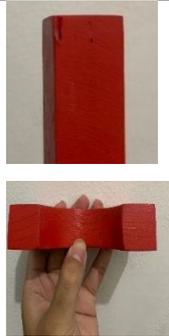
		<p>5. Roman arch</p>  <p>6. Small circle</p>  <p>7. Square</p>  <p>8. Half pilar</p>  <p>9. Pilar</p> 
--	--	---

Berdasarkan Tabel 1.1, terdapat 4 faktor kritis untuk memenuhi kualitas dari produk mainan *city block*, yaitu dari segi ukuran, warna, permukaan yang halus dan bentuk dari setiap balok mainan. Pada Lampiran A.3 terdapat data jenis *defect* dan frekuensi kemunculannya.

Berikut merupakan jenis defect yang muncul pada produk mainan *city block*:

Tabel 1. 2 Jenis *Defect* Pada Proses Produksi CV. XYZ

Kode	Deskripsi	Bisa Diperbaiki?	Gambar Defect	CTQ Yang Tidak Terpenuhi
PK	Permukaan Kasar/Tajam	Bisa		3

TU	<p>Ukuran terlalu kecil dari <i>manifest</i></p> <p>B1: <i>manifest small column, medium column, dan double pillar column</i></p> <p>B2: <i>manifest square, half pillar, dan pilar</i></p> <p>B3: <i>manifest small triangle, medium triangle, roman arch, dan small circle</i></p>	Tidak		1
C	<p>Defect pada cat</p> <p>D1: Warna pada permukaan balok tidak rata</p> <p>D2: terdapat gumpalan/gelembung cat</p>	Bisa		2
TB	<p>Tidak sesuai bentuk</p> <p>B1: <i>manifest small column, medium column, dan double pillar column</i></p> <p>B2: <i>manifest square, half pillar, dan pilar</i></p> <p>B3: <i>manifest small triangle, medium triangle, roman arch, dan small circle</i></p>	Tidak		4

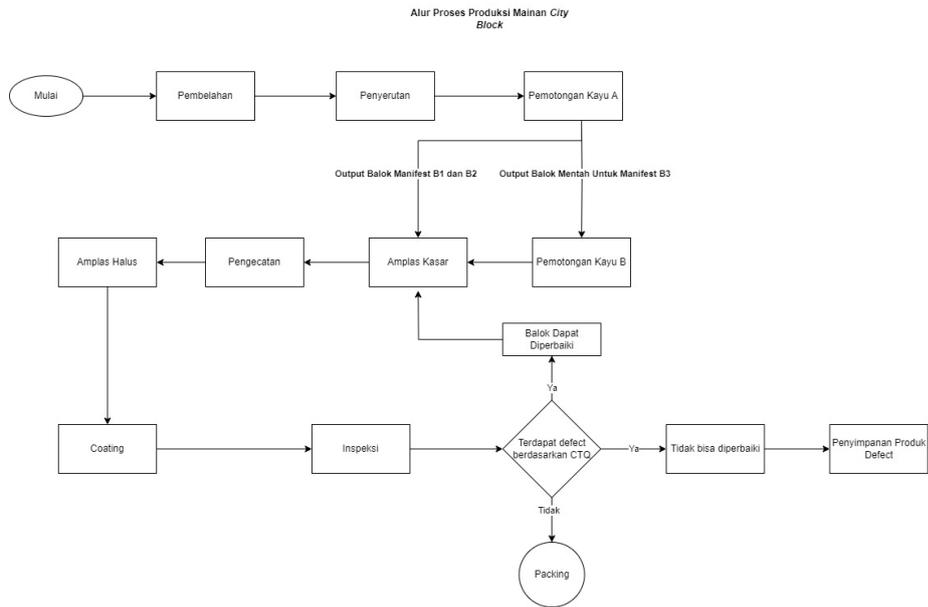
Berdasarkan Lampiran A.3, dapat diketahui bahwa urutan *defect* paling banyak yaitu blok mainan tidak sesuai dengan bentuk pada *manifest Arch*, *Small Triangle*, *Medium Triangle* dan *Small Circle* sebanyak 1077 unit.

Kemudian pada fase *measure* dilakukan pengukuran kapabilitas proses. Untuk menghitung peta kendali pada data produk *defect* mainan *city block*, digunakan peta kendali *p* untuk memantau proporsi cacat dengan ukuran sampel yang berbeda.

Berdasarkan Lampiran B.1 diketahui bahwa tidak ada data yang diluar batas kendali atau melewati batas UCL dan LCL. Menurut (Montgomery, 2013) Selama titik-titik tersebut berada di dalam batas kendali, proses dianggap terkendali, dan tidak ada tindakan yang diperlukan namun ada ruang untuk dilakukan perbaikan. sehingga dapat dilakukan perhitungan kapabilitas proses.

Berdasarkan Lampiran B.2 perhitungan proses produksi eksisting didapatkan nilai sigma sebesar 3,87. Menurut Gasperz dan Fontana (dikutip dalam Prihandoko, 2019) nilai sigma 3 merupakan rata – rata antara industri di Indonesia dan USA , dan perusahaan ingin meningkatkan nilai sigma agar memiliki kualitas produk yang lebih baik.

Selanjutnya pada fase *Analyze*, dilakukan pemetaan proses produksi, sekaligus mengidentifikasi CTQ proses di setiap tahapan proses. Berikut merupakan alur proses dari pembuatan mainan *city block* pada CV. XYZ:



Gambar 1. 1 Alur Proses Produksi Mainan City Block

Pada Gambar 1.1, dapat dilihat alur proses produksi mainan *city block* di CV. XYZ. Pada Lampiran A.4 akan diberikan penjelasan mengenai CTQ Proses pada setiap tahapan produksi mainan *city block* pada CV. XYZ.

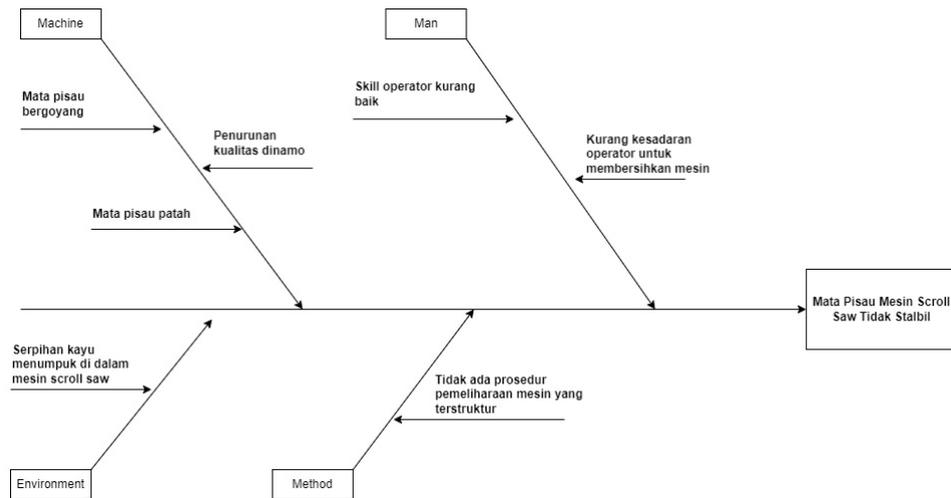
Berdasarkan Lampiran A.4, terdapat *defect* yang terjadi akibat CTQ proses yang tidak terpenuhi, Pada Tabel 1.3 diketahui terdapat 2 proses menghasilkan *defect* yang tidak bisa diperbaiki.

Tabel 1. 3 Presentase Defect Produk Dari Produksi Mainan City Block

Proses	Jumlah Defect			
	TU	%	TB	%
Pemotongan Kayu A	302	11,4 %	0	0 %
Pemotongan Kayu B	315	11,9 %	1077	40,9%

Pada Tabel 1.3 diketahui proses pemotongan kayu b menghasilkan presentase *defect* tertinggi, dengan *defect* ukuran balok lebih kecil dari *manifest B3* (*small triangle, medium triangle, roman arch, dan small circle*) sebesar 11,9%. Dan tidak sesuai bentuk pada *manifest B3* sebesar 40,9%.

Pada proses pemotongan kayu b digunakan mesin *scroll saw* sebagai standar persyaratan CTQ proses, pada Gambar 1.2 dilakukan analisa penyebab tidak dipenuhinya CTQ proses pada pemotongan kayu b menggunakan diagram *fishbone*:



Gambar 1. 2 analisis Diagram *Fishbone* Pada Mesin Scroll Saw

Untuk menentukan alternatif dan solusi perbaikan yang dapat dilakukan, Selanjutnya proses analisis dilakukan dengan menggunakan *tools 5 why's*, yang terdapat pada Lampiran A.5. berdasarkan *5 why's analysis* pada lampiran A.5 dapat diperoleh akar masalah mata pisau mesin *scroll saw* tidak stabil. Kemudian dilakukan pemilihan alternatif solusi berdasarkan akar permasalahan yang terjadi. Pada Tabel 1.4 terdapat alternatif solusi dari setiap akar permasalahan yang terjadi.

Tabel 1. 4 Potensi Solusi

Faktor	Akar Permasalahan	Potensi Solusi
<i>Machine</i>	Penjepit mata pisau aus akibat penggunaan yang lama tanpa penggantian atau perawatan	Perancangan penjadwalan <i>preventive maintenance</i> untuk mesin <i>scroll saw</i>

	Pemberian pelumas yang kurang dan tidak teratur pada <i>bearing</i>	Perancangan penjadwalan <i>preventive maintenance</i> untuk mesin <i>scroll saw</i>
	Mesin dinamo jarang dibersihkan	Perancangan penjadwalan <i>preventive maintenance</i> untuk mesin <i>scroll saw</i>
<i>Man</i>	Tidak ada pelatihan silang yang dilakukan untuk memastikan semua operator dapat menangani beberapa tugas atau pekerjaan.	Usulan pelatihan silang antar operator
	Tanggung jawab untuk membersihkan mesin hanya disampaikan melalui lisan	Poster instruksi pembersihan mesin
<i>Environment</i>	Tidak ada jadwal rutin pembersihan mesin	Usulan pembersihan mesin rutin pada jadwal <i>preventive maintenance</i> pada mesin <i>scroll saw</i>
<i>Method</i>	Belum ada kesadaran atau prioritas yang cukup terhadap pentingnya <i>maintenance</i> terjadwal	Perancangan penjadwalan <i>preventive maintenance</i> untuk mesin <i>scroll saw</i>

Selanjutnya, menentukan prioritas perbaikan dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) menggunakan *tools* FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Hasil yang didapat dari FMEA pada Lampiran C yaitu nilai RPN tertinggi 224 untuk faktor Penjepit aus. Sehingga potensi solusi yang terpilih yaitu perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin *scroll saw* dengan metode perhitungan *Mean Time to Failure* (MTTF) dan *Mean Time to Repair* (MTTR). Maka, penelitian ini akan berjudul **“RANCANGAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN SCROLL SAW UNTUK MENGURANGI DEFECT PROSES PEMOTONGAN KAYU B MAINAN CITY BLOCK DI CV XYZ”**.

I. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah Bagaimana perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin *scroll saw* dapat meminimalkan defect pada produk mainan City Block di CV. XYZ menggunakan perhitungan MTTF (*Mean Time To Failure*) dan MTTR (*Mean Time To Repair*) ?

I. 3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, tujuan dari penelitian ini adalah perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin *scroll saw* diharapkan dapat meminimasi *defect* pada proses pemotongan kayu b di CV. XYZ.

I. 4 Manfaat Penelitian

Bagi Perusahaan (CV. XYZ): Meningkatkan kualitas produk, mengurangi *defect*, serta menerapkan jadwal *preventive maintenance* secara rutin.

Bagi Peneliti: Menambah wawasan dan pengalaman dalam manajemen kualitas di industri manufaktur, serta memberikan kontribusi bagi literatur penelitian terkait.

Bagi Akademisi: Memberikan studi kasus sebagai bahan ajar dan referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang manajemen kualitas dan pemeliharaan produktif.

I. 5 Sistematika Penulisan

Bagian ini berisi mengenai sistematika penulisan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang yang menjelaskan permasalahan yang terjadi, rumusan masalah, tujuan tugas akhir dan manfaat penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Landasan teori berisikan mengenai studi literatur yang digunakan penulis untuk menjadi landasan dalam menulis tugas akhir.

BAB 3 METODOLOGI PENYELASAAN MASALAH

Bab ini membahas mengenai Langkah-langkah untuk merancang usulan pada penelitian Tugas Akhir.

BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas mengenai Langkah – Langkah untuk merancang usulan perancangan jadwal *preventive maintenance* pada penelitian Tugas Akhir.

BAB 5 VALIDASI DAN EVALUASI PERANCANGAN

Bab ini berisikan validasi dan evaluasi yang telah dibuat pada penelitian ini.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi Kesimpulan mengenai penelitian pada tugas akhir ini serta saran pendapat peneliti.