

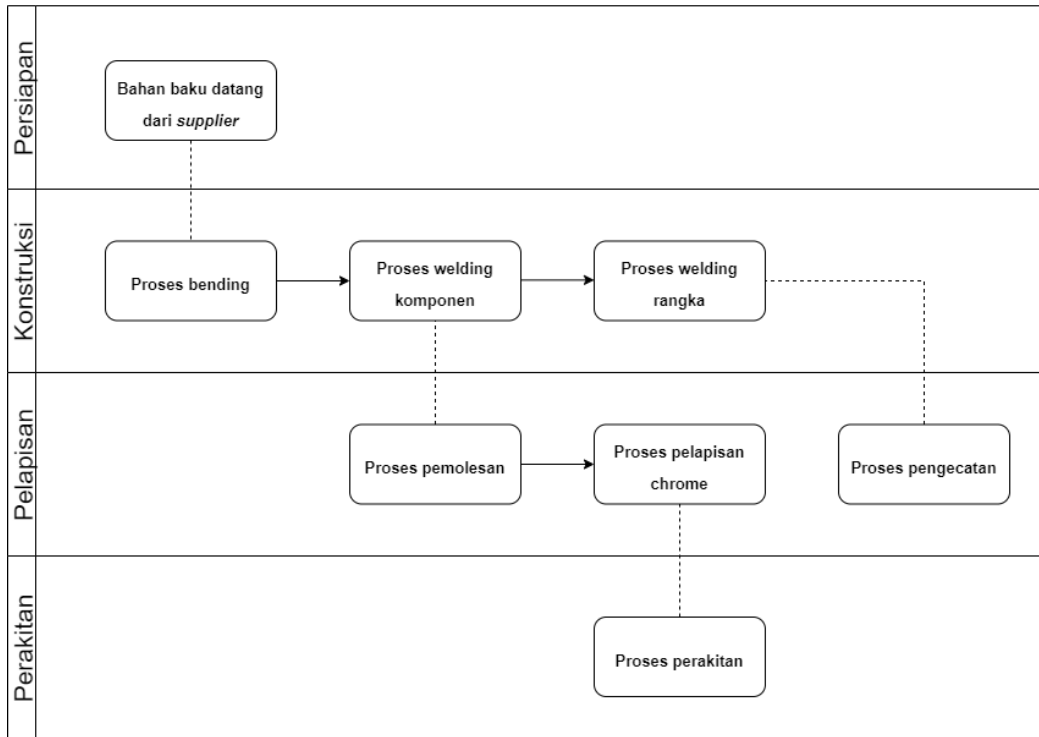
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kualitas produk (*Product Quality*) merupakan kemampuan suatu produk untuk melaksanakan fungsinya meliputi, daya tahan, keandalan, ketepatan, kemudahan operasi, dan perbaikan, serta atribut yang bernilai lainnya. Kualitas produk (*Product Quality*) menurut Kotler dan Amstrong (2014:231) adalah *the characteristic of a product of service that bear on its ability to satisfy stated or implied customer need*, yang berarti kualitas produk adalah karakteristik dari produk maupun jasa yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan konsumen (Daga, 2017, p.37). Pelanggan adalah sebuah penilai kualitas suatu produk yang ditawarkan oleh perusahaan maupun produsen, banyak ukuran yang dipakai oleh pelanggan dalam menentukan kualitas suatu produk, tetapi tujuan akhir yang dicapai adalah sama yaitu dapat memberikan rasa puas kepada pelanggan (Daga, 2017, p.42).

PT. Chitose Internasional, Tbk merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri furnitur, sejak tahun 1981, PT. Chitose Internasional, Tbk terus mengembangkan produk atas dasar penelitian ergonomi mebel dan pemahaman pasar Indonesia yang mendalam. Diawali dengan kursi lipat, perusahaan ini terus tumbuh dan kini memproduksi lebih dari 200 varian mebel. Tingkat produksi per tahun mencapai angka 1,2 juta unit pada tahun 2013. Selaras dengan permintaan produk mebel berkualitas yang terus meningkat, perusahaan ini terus mengembangkan rangkaian produk, sehingga mencakup: perangkat mebel hotel, restoran, sekolah, rumah sakit, dan lain sebagainya. Untuk memproduksi seluruh produk yang ada di PT. Chitose Internasional, terdapat runtutan atau tahapan proses produksi secara garis besar. Berikut merupakan tahapan kegiatan produksi yang dilakukan oleh PT. Chitose Internasional, Tbk.

Alur Produksi



Gambar I. 1 Alur Produksi

(Sumber : PT. Chitose Internasional Tbk)

Gambar I.1 menunjukkan rangkaian alur proses produksi yang dimulai dari material atau bahan pokok yang berasal dari beberapa *supplier* hingga ke tahap akhir pada proses perakitan atau *assembly*. Pada tugas akhir ini, peneliti lebih memfokuskan terhadap pembuatan kursi lipat Yamato, terdapat pula proses produksi pembuatan kursi lipat Yamato terlampir pada lampiran A terdapat diagram SIPOC (*suppliers-input-process-output-customers*) yang menjelaskan proses pembuatan kursi lipat Yamato dari tahap penentuan *supplier* hingga ke tahap penentuan *customers*.

Peneliti lebih memfokuskan pada produksi kursi lipat Yamato dikarenakan kursi lipat ini yang paling sering diproduksi oleh PT. Chitose Internasional berdasarkan hasil dari wawancara pihak produksi, hal tersebut dapat dilihat juga melalui data historis dari tahun 2020 hingga tahun 2021, gambar I.2 merupakan salah satu contoh kursi lipat Yamato yang sering kali diproduksi.



Gambar I. 2 Contoh Kursi Yamato

(sumber: <https://www.chitose-indonesia.com/produk/yamato-aa-nn/>)

Kursi lipat yamato diatas terdiri dari beberapa komponen diantaranya:

1. *Main back seat*
2. *Leg cup*
3. *Seat cushion*
4. *Rear leg*
5. *Fore leg*
6. *Main seat*
7. *Joint metal*

Kursi lipat Yamato terdiri dari beberapa model, terdapat model AA, model NN, model MBD, model MND, dan model HAA, dari model-model tersebut tentu berbeda-beda komponen konstruksi yang dibutuhkannya. Setiap komponen dan model yang dihasilkan oleh PT. Chitose Internasional memiliki karakteristik yang dapat diukur atau dapat disebut *Critical to Quality* (CTQ), Tabel I.1 menunjukkan *Critical to Quality* (CTQ) dari produk kursi lipat Yamato :

Tabel I. 1 *Critical to Quality*

| No. | Need | <i>Critical to Quality</i> |
|-----|--|---|
| 1. | Dimensi kursi lipat Yamato sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan | Kursi lipat Yamato berdimensi dengan Lebar 449 mm, Panjang 521 mm, dan tinggi 818 mm. |
| 2. | Berat dari kursi lipat Yamato sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan | Kursi lipat Yamato memiliki berat 4,6 kg sampai dengan 4,8 kg. |
| 3. | Memiliki ukuran pipa baja kaki depan dan kaki belakang yang sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. | Ukuran pipa baja kaki depan: Diameter 22,2 mm x 1,0 mm x 2058 mm Ukuran pipa baja kaki belakang: Diameter 22,2 mm x 0,9 mm x 1385 mm |
| 4. | Warna finishing merata | Finishing menggunakan lapisan <i>nickel chrome</i> untuk daerah pipa baja |
| 5. | Permukaan pipa baja halus | Tidak ada hasil finishing yang terkelupas, kusam, dll. |
| 6. | Kursi dapat dilipat | Kursi dapat dilipat secara sempurna tanpa mengalami macet, atau hal lain yang dapat memungkinkan kursi tidak dapat dilipat. |

(Sumber : PT. Chitose Internasional Tbk)

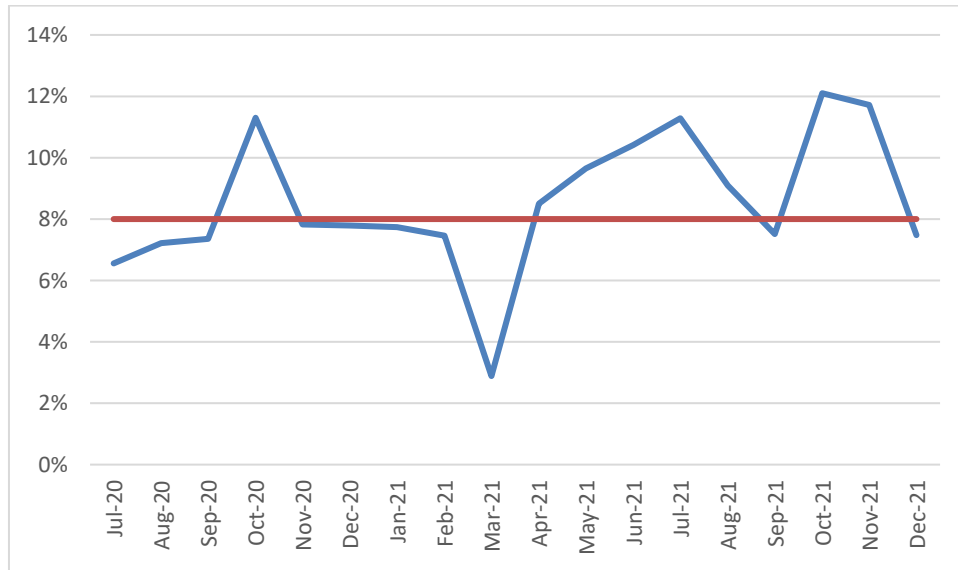
Pada saat proses produksi kursi lipat Yamato tentu saja ada kegagalan atau *defect* yang terjadi, perusahaan melakukan rekap data mengenai jumlah produksi, jumlah cacat, persentase cacat, dan persentase toleransi cacat, Tabel I.2 memperlihatkan data hasil produksi kursi lipat Yamato periode Juli 2020 hingga Desember 2021.

Tabel I. 2 Data produksi kursi lipat Yamato

| Bulan | Jumlah Produksi | Jumlah Cacat | Persentase Cacat | Toleransi |
|--------|-----------------|--------------|------------------|-----------|
| Jul-20 | 6211 | 407 | 6.55% | 8% |
| Aug-20 | 4389 | 317 | 7.22% | 8% |
| Sep-20 | 9989 | 735 | 7.36% | 8% |
| Oct-20 | 7569 | 855 | 11.30% | 8% |
| Nov-20 | 12889 | 1010 | 7.83% | 8% |
| Dec-20 | 3467 | 270 | 7.79% | 8% |
| Jan-21 | 16890 | 1306 | 7.73% | 8% |
| Feb-21 | 4562 | 340 | 7.45% | 8% |
| Mar-21 | 9946 | 287 | 2.89% | 8% |
| Apr-21 | 9545 | 812 | 8.51% | 8% |
| May-21 | 684 | 66 | 9.65% | 8% |
| Jun-21 | 3312 | 345 | 10.42% | 8% |
| Jul-21 | 2790 | 315 | 11.29% | 8% |
| Aug-21 | 3078 | 280 | 9.10% | 8% |
| Sep-21 | 9363 | 703 | 7.51% | 8% |
| Oct-21 | 6958 | 842 | 12.10% | 8% |
| Nov-21 | 8357 | 980 | 11.73% | 8% |
| Dec-21 | 19767 | 815 | 4.12% | 8% |

(sumber : PT. Chitose Internasional Tbk)

Berdasarkan tabel I.2 dapat dilihat bahwa produksi kursi lipat Yamato mengalami kecacatan atau *defect* pada periode Juli 2020 hingga Desember 2021. Berikut merupakan perbandingan antara persentase cacat yang terjadi di setiap bulan dengan toleransi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.



Gambar I. 3 Persentase dan toleransi cacat produk Yamato

Berdasarkan Gambar I.3 diketahui bahwa produksi kursi lipat Yamato periode Juli 2020 hingga Desember 2021 terdapat cacat yang melebihi dari batas toleransi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 8% di setiap bulannya. Berdasarkan tabel I.2 dan gambar I.3 dapat disimpulkan bahwa kegiatan produksi kursi lipat Yamato belum berjalan dengan baik dan sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.

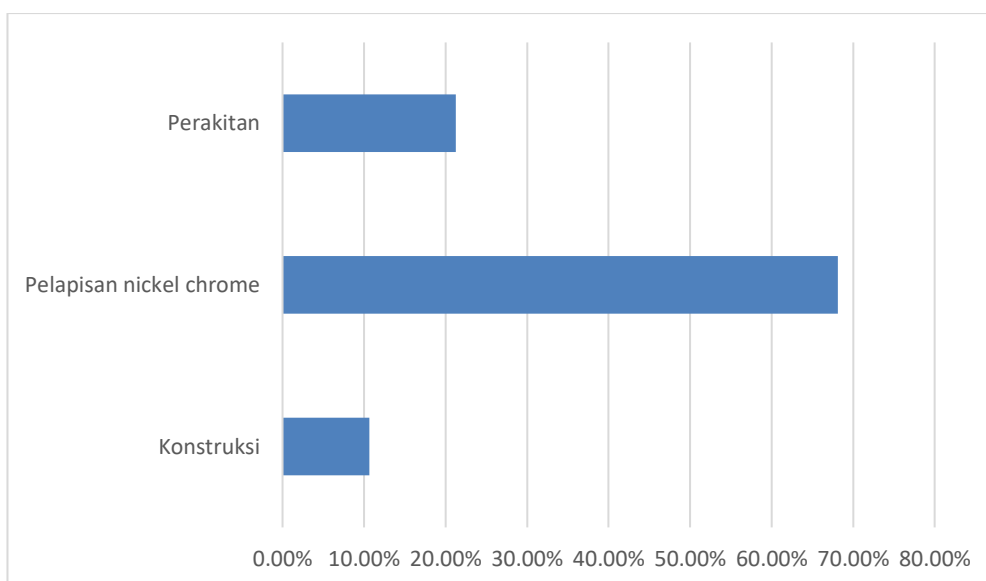
Berdasarkan data pada lampiran B terdapat beberapa jenis cacat yang terjadi pada setiap tahapan proses, yaitu proses konstruksi, proses pelapisan *nickel chrome*, dan proses perakitan. Tabel I.3 merupakan persentase terjadinya cacat dari setiap proses dan digunakan juga sebagai penentuan proses apa yang akan diteliti.

Tabel I. 3 Cacat produksi tiap proses

| Proses | Jenis Cacat | Persentase Cacat | Jumlah |
|-------------------------|----------------|------------------|---------|
| Konstruksi | Kentob | 2.09 % | 10.62 % |
| | Cacat bahan | 7.65 % | |
| | kerut | 0.88 % | |
| Pelapisan nickel chrome | Kebakar | 3.25 % | 68.11 % |
| | Kuning | 8.66 % | |
| | Molotok | 3.12 % | |
| | Jatuh dari bar | 1.32 % | |
| | Buram | 2.13 % | |
| | Kebakar total | 21.29 % | |
| | Belang | 25.03 % | |
| | Bintik | 1.12 % | |
| | Karat | 2.19 % | |

Tabel I. 4 Cacat produksi tiap proses (lanjutan)




| Proses | Jenis Cacat | Persentase Cacat | Jumlah |
|-----------|-----------------|------------------|---------|
| Perakitan | Cacat bahan | 0.52 % | 21.27 % |
| | Gagal cat | 3.54 % | |
| | Kentob | 11.25 % | |
| | Gagal sub. Cont | 2.00 % | |
| | Gagal proses | 3.96 % | |




Gambar I. 4 Diagram cacat proses

Berdasarkan tabel I.3 dan gambar I.4 menunjukkan bahwa persentase terbesar dialami pada proses pelapisan *nickel chrome* dengan jumlah cacat sebanyak 9 jenis cacat, yang diantaranya kebakar 3.25%, kuning 8.66%, molotok 3.12%, jatuh dari bar 1.32%, buram 2,13%, kebakar total 21.29%, belang 25.03%, bintik 1,12%, dan karat 2.19%. Maka dari itu peneliti lebih memfokuskan pada proses pelapisan *nickel chrome* dikarenakan jumlah cacat lebih banyak daripada jumlah cacat pada proses yang lain. Peneliti juga memfokuskan terhadap jenis cacat belang dikarenakan frekuensi kemunculannya paling banyak diantara yang lain. Tabel I.5 merupakan deskripsi jenis cacat yang terjadi pada proses pelapisan *nickel chrome* sebagai berikut.


Tabel I. 5 Jenis – jenis cacat proses pelapisan

| Jenis Cacat | Deskripsi | Visualisasi | Nomor CTQ produksi yang tidak terpenuhi |
|-------------|---|--|---|
| Kebakar | Warna nickel chrome tidak mengkilap dikarenakan rasio sulfat tidak sesuai dengan standar. |  | 4,5 |
| Kuning | Warna nickel chrome cenderung kuning dikarenakan kadar Cl yang terlalu tinggi |  | 4 |
| Molotok | Terkelupasnya warna nickel chrome. |  | 4,5 |

Tabel I. 6 Jenis – jenis cacat tiap proses pelapisan (lanutan)

| Jenis Cacat | Deskripsi | Visualisasi | Nomor CTQ produksi yang tidak terpenuhi |
|----------------|--|--|---|
| Jatuh dari bar | Komponen terjatuh dari bar, sehingga komponen tersebut masuk kedalam bak pelapisan, dikarenakan operator kurang memastikan bahwa komponen tersebut sudah terpasang dengan baik pada bar. | (tidak terdapat visualisasi) | |
| Buram | Warna nickel chrome tidak kinclong dikarenakan bahan dasar (komponen) kurang bersih. | (tidak terdapat visualisasi) | 4,5 |
| Kebakar total | Warna nickel chrome tidak mengkilap dikarenakan rasio sulfat tidak sesuai dengan standar dan terjadi pada seluruh komponen. |  | 4,5 |

Tabel I. 7 Jenis – jenis cacat tiap proses pelapisan (lanjutan 1)

| Jenis Cacat | Deskripsi | Visualisasi | Nomor CTQ produksi yang tidak terpenuhi |
|-------------|--|--|---|
| Belang | Warna nickel chrome tidak merata atau belang dikarenakan ada lapisan oli melayang pada bak nikel dan kadar pH yang tidak sesuai standar. |  | 4,5 |
| Bintik | Terdapat bintik kotoran pada lapisan nickel chrome dikarenakan air pencucian kurang bersih. | (tidak terdapat visualisasi) | 4,5 |
| Karat | Komponen mengalami karat dikarenakan terlalu terkontaminasi larutan asam. | (tidak terdapat visualisasi) | 4,5 |

Dalam menentukan kualitas produknya PT. Chitose internasional melakukan pengelompokkan beberapa kategori untuk menentukan standar mutu yang telah ditetapkan oleh PT. Chitose Internasional, ada tiga katageori untuk menentukan produk atau komponen tersebut layak atau tidak, OK merupakan produk yang layak dan lulus tahap *quality checking*, G1 merupakan komponen atau produk yang dapat dilakukan pengerjaan ulang atau *rework*, G2 merupakan produk gagal yang sudah tidak bisa di kerjakan ulang atau *rework* dan produk atau komponen tersebut harus dibuang dan dihancurkan. Dengan melakukan kegiatan G2

perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih untuk pembuangan dan penghancuran, lalu juga perusahaan akan mengalami kerugian dikarenakan produknya cacat atau tidak dapat diperbaiki ulang.

PT. Chitose Internasional telah melakukan berbagai cara untuk mengurangi jumlah cacat, contohnya dengan melakukan pengerjaan ulang atau *rework* apabila cacat tersebut masih dalam katagori G1, tetapi perusahaan belum melakukan perbaikan proses produksi di perusahaan ini. Upaya yang dilakukan perusahaan sampai tahap ini belum memberikan dampak yang signifikan terhadap produk yang mengalami cacat pada setiap prosesnya. Berdasarkan permasalahan diatas, dapat ditarik beberapa akar-akar penyebab terjadinya permasalahan pada kecacatan produk belang pada proses pelapisan *nickel chrome* dari beberapa komponen yang terintegrasi satu sama lain, diantaranya *man, method, material, machine, dan information*. Komponen terintegrasi tersebut yang menjadi pokok permasalahan dalam tugas akhir ini, dalam menganalisis akar penyebab permasalahan yang dikarenakan CTQ proses yang tidak terpenuhi pada tahapan proses, berdasarkan tabel I.5 terdapat dua pokok permasalahan yang dapat menyebabkan terjadinya cacat belang, yang pertama yaitu ketidaksesuaian kadar pH pada bak nikel, kadar pH pada bak nikel harus berada pada rentang 3,8 sampai dengan 4,5. Kedua, terdapat lapisan oli yang melayang di bak nikel, untuk permasalahan yang kedua, telah dilakukan upaya perbaikan oleh perusahaan yaitu dengan melakukan pengecekan menggunakan visual operator saja, apabila terdapat lapisan oli yang melayang maka akan dilakukan filtrasi atau pencucian bak nikel, tetapi untuk ketidaksesuaian kadar pH perusahaan belum melakukan upaya yang signifikan, operator hanya melakukan pengecekan pH apabila terindikasi terjadinya cacat belang. Maka dari itu fokus permasalahan tugas akhir ini adalah ketidaksesuaian kadar pH pada bak nikel, untuk mengetahui penyebab terjadinya ketidaksesuaian kadar pH pada bak nikel maka digunakannya diagram Ishikawa, gambar I.5 merupakan diagram ishikawa dari permasalahan ketidaksesuaian kadar pH pada bak nikel pada proses pelapisan *nickel chrome*.



Gambar I. 5 Diagram Ishikawa

Gambar I.5 memperlihatkan faktor penyebab dan akar masalah terjadinya ketidaksesuaian kadar pH pada bak nikel, untuk mendapatkan akar permasalahan yang lebih detail, terdapat tabel 5 *why's* yang disajikan pada lampiran E, dari masing-masing faktor tersebut akan dijelaskan mengenai alternatif solusi pada sub bab selanjutnya.

I.2 Alternatif Solusi

Berdasarkan gambar I.5 dapat ditarik beberapa akar masalah serta potensi solusi seperti yang ditunjukkan pada tabel I.8.

Tabel I. 8 Alternatif Solusi ketidaksesuaian kadar pH

| No. | Faktor | Akar Masalah | Potensi Solusi |
|-----|--------|---|---|
| 1. | Man | Skill operator yang kurang | Mengadakan pelatihan secara terjadwal pada operator |
| | | | Merancang visual display untuk pengukuran kadar pH |
| 2. | Man | Kurangya pemeriksaan kadar pH oleh operator | Merancang alat bantu untuk memonitoring agar kadar pH selalu dalam kadar yang standar |
| 3. | Method | Proses pengujian kadar pH yang lama | Merancang alat bantu untuk memonitoring agar kadar pH selalu dalam kadar yang standar |

Tabel I. 9 Alternatif solusi ketidaksesuaian kadar pH (lanjutan)

| No. | Faktor | Akar Masalah | Potensi Solusi |
|-----|-----------|--|---|
| 4. | Informasi | Tidak adanya informasi pengingat kapan dilakukannya filtrasi | Merancang alat bantu untuk memonitoring agar kadar pH selalu dalam kadar yang standar |
| 6. | Mesin | Bak nikel terkontaminasi zat lain | Merancang penjadwalan filtrasi bak nikel |
| 7. | Material | Komponen awal yang kotor | Merancang alat bantu serta panduan untuk membersihkan komponen |

Berdasarkan tabel I.8 terdapat 7 akar masalah yang timbul dari setiap faktor dalam proses pelapisan *nickel chrome* dengan masing-masing potensi solusinya. Untuk menentukan permasalahan yang akan diteliti, peneliti menggunakan metode dari *six sigma* yaitu DMAI, *six sigma* merupakan sebuah metode peningkatan kualitas yang memiliki hasil ideal untuk dapat mencapai *zero defect* atau memiliki nilai cacat sebesar nol (Franchetti, 2015, p.18) , dalam tahapan *analyze* dilakukannya proses perhitungan RPN dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan juga menggunakan metode *5 why's*, dari kedua metode tersebut akan dilakukan penentuan akar masalah mana yang akan menjadi prioritas untuk dijadikan sebagai usulan perbaikan pada tugas akhir ini, hasil rekapitulasi perhitungan RPN yang terdapat pada lampiran E menunjukkan nilai tertinggi yaitu 648 dengan metode kegagalan tidak adanya pengingat untuk melakukan filtrasi atau pencucian bak nikel. maka dari itu peneliti memutuskan untuk mengambil alternatif solusi berupa perancangan usulan alat bantu untuk memonitoring kadar pH agar kadar pH sesuai dengan standar yaitu berada pada rentang 3,8 sampai dengan 4,5. Dalam perancangan alat bantu *monitoring* kadar pH peneliti menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), Menurut Dr. Yoji Akao QFD merupakan suatu metode untuk mengubah permintaan dari *user* menjadi sebuah *design quality* untuk

menyebarkan metode-metode *function forming quality* untuk mencapai *design quality* ke dalam sistem, bagian komponen, dan elemen-elemen spesifik dalam proses perancangan produk atau jasa (Lestari et al., 2020, p.59).

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana perancangan alat bantu *monitoring* kadar pH yang terintegrasi dengan mesin untuk mengingatkan operator melakukan filtrasi atau pencucian bak nikel agar dapat mengurangi terjadinya cacat belang pada proses pelapisan *nickel chrome*.

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari tugas tugas akhir ini yaitu untuk melakukan perancangan alat bantu *monitoring* kadar pH untuk mengingatkan operator melakukan filtrasi atau pencucian bak nikel agar dapat mengurangi terjadinya cacat belang pada proses pelapisan *nickel chrome*.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait atau yang memiliki kepentingan terhadap hasil penyusunan tugas akhir ini. Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi perusahaan, tugas akhir ini diharapkan dapat digunakan sebagai langkah selanjutnya untuk menentukan tindakan kecacatan pada proses produksi yamato sehingga dapat menurunkan frekuensi terjadinya kecacatan.
2. Bagi peneliti selanjutnya, tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai tambahan studi literatur mengenai mengimplementasikan *six sigma*.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penelitian sebagai berikut;

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang yang memuat identifikasi permasalahan dan informasi terkait dari permasalahan pada proses produksi pembuatan kursi lipat Yamato di PT. Chitose Internasional Tbk menggunakan pendekatan *six sigma*. Pada bab ini juga memuat alternatif solusi dari setiap permasalahan yang ada, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, dan manfaat tugas akhir.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan mengenai teori-teori dasar yang menyangkut dengan permasalahan yang akan dipecahkan dalam tugas akhir ini. Teori-teori yang digunakan berasal dari buku dan jurnal penelitian yang relevan. Selain itu, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi pada tugas akhir ini. Teori yang digunakan menyangkut dengan *six sigma*, DMAIC, *tools* yang berkaitan dengan penggunaan siklus DMAIC, dan juga teori-teori mengenai perancangan usulan perbaikan.

BAB III Metodologi Perancangan

Pada bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan pada tugas akhir ini secara detail dengan menggunakan pendekatan *six sigma*, pada bab ini berisikan mengenai sistematika rancangan, Batasan dan asumsi tugas akhir.

BAB IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Pada bab ini berisikan data-data yang digunakan dalam tugas akhir. Data-data yang disajikan akan diolah untuk menemukan titik penyebab permasalahan yang selanjutnya akan dibuat usulan perancangan menggunakan pendekatan DMAI

BAB V Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan

Pada bab ini berisi mengenai hasil analisis mengenai perancangan usulan yang dilakukan pada bab sebelumnya, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi terjadinya penyebab cacat produk beserta kelebihan dan kekurangan dari usulan perbaikan tersebut, serta dilakukan verifikasi dan validasi dari hasil solusi alternatif yang memaparkan apakah hasil solusi tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan *user* atau dapat menyelesaikan permasalahan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilakukan dan memberikan saran kepada peneliti selanjutnya dan juga kepada perusahaan. Kesimpulan dan saran dapat dijadikan sebagai acuan perbaikan untuk perusahaan.