

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kualitas produk merupakan salah satu hal penting bagi perusahaan yang bergerak di bidang produksi. Kualitas produk juga merupakan pengaruh terbesar terhadap keputusan konsumen sehingga perusahaan harus sangat memperhatikan kualitas pada produknya. Persaingan industri saat ini menyebabkan persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat dan kompetitif sehingga perusahaan dituntut untuk dapat terus berkembang sehingga mampu menghadapi persaingan yang ada. Menurut Koetler dan Amstrong (2001) kualitas produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, digunakan atau dikonsumsi yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan. Sedangkan menurut Lupiyoadi (2001) menyatakan bahwa konsumen akan merasa puas bila hasil evaluasi mereka menunjukkan bahwa produk yang mereka gunakan berkualitas.

PT Wiska merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan ruang lingkup *garment* memproduksi produk seperti handuk dan vitrage. PT Wiska ini memenuhi permintaan barang di dalam negeri (*local*) maupun luar negeri (*export*), maka dari itu PT Wiska harus meningkatkan kualitas produk dari segi proses untuk mencapai produktivitas kerja perusahaan dalam memenuhi konsumen. Salah satu produk PT Wiska yaitu hanging handuk saat ini masih mengalami banyak kecacatan produk yang melebihi batas toleransi kecacatan sebesar 3%. Hal ini diakibatkan oleh masing-masing tiap proses produksi sehingga perlu diidentifikasi lebih lanjut.

PT Wiska mempunyai dua cabang perusahaan diantaranya PT Wiska yang terletak di Jl. Raya Bandung – Garut ByPass Cicalengka No. Km 20,9 dan PT Wiska yang terletak di Tanjunglaya, Cikancung, Bandung Jawa Barat. PT Wiska yang terletak

di Cikancung produksi kain-kain berupa kain rajut dan dalam bentuk lembaran, diantaranya kain untuk brukat yang terbuat dari poliester-nylon, handuk terbuat dari kapas poliester dan vitrage terbuat dari poliester atau bahan kain setengah jadi. PT Wiska yang terletak di Jl. Bandung Garut produksi dari mulai kain-kain setengah jadi yang di datangkan dari PT Wiska Cikancung sampai dengan produk jadi diantaranya seperti handuk, handing handuk, kimono, vitrage, brukat dan lain-lain.

Penelitian pada PT Wiska ini yang berada di Jl. Bandung – Garut dikarenakan atas rekomendasi dari pihak perusahaan yang menyatakan adanya masalah pada kualitas proses produksi yang sering terjadi. Masalah yang terjadi yaitu pada proses pencelupan, *finishing* dan proses *cutting* dengan adanya masalah tersebut perlu adanya perbaikan, maka dari itu penelitian ini untuk mengidentifikasi penyebab dari *defect* pada proses hanging handuk di PT Wiska. Berikut dibawah ini adalah daftar penelitian mengenai kualitas yang dilakukan diperusahaan bidang *garment* dengan berbagai metode penyelesaian dan *output* yang berbeda.

Tabel 1. 1 Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti	Metode Penelitian yang Digunakan	Objek Penelitian	Kesimpulan
1	Yuliasih (2013)	<i>Statistical Process Control (SPC)</i>	Perusahaan <i>Garment</i> Wana Sari	Memberikan arahan lebih baik kepada para pegawai yang terlibat dalam proses produksi, memilih bahan baku yang berkualitas baik, melakukan tindakan perbaikan terhadap produk rusak yang masih bisa diperbaiki.
2	Puspitasari dkk (2014)	<i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i>	PT Asaputex Jaya Tegal (Perusahaan <i>Garment</i>)	Moda kegagalan potensial pada proses pembuatan sarung tenun ATM pada PT. Asaputex Jaya terdiri dari 14 jenis kegagalan. Moda kegagalan tersebut didapatkan berdasarkan dari kegagalan fungsi alat atau proses jenis mesin yang beroperasi pada proses pembuatan sarung tenun.
3	Liansari (2015)	Implementasi Metode Six Sigma dan Internal Audit dalam Menjamin Kualitas Produk	PT X (Perusahaan <i>Garment</i>)	Terdapat 3 jenis cacat yang paling sering terjadi pada PT X, yaitu: jahitan putus, ukuran <i>garment</i> tidak sesuai spesifikasi, dan warna pada panel <i>garment</i> belang. Ketiga CTQ ini kemudian dicari akar permasalahan yang menjadi penyebab utama permasalahan-permasalahan dengan menggunakan Metode FMEA sebagai dasar dalam penentuan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat yang terjadi pada PT X.

4	Rachman (2017)	<i>Statistical Process Control (SPC)</i>	PT Asia Penta <i>Garment</i>	Jenis kerusakan tertinggi ada pada lain-lain, kotor, sobek, warna belang, potongan tidak sesuai, bintik-bintik atau flek dan terakhir sobek.
No	Nama Peneliti	Metode Penelitian yang Digunakan	Objek Penelitian	Kesimpulan
5	Penelitian ini	<i>Failure Mode Effects Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis</i>	PT Wiska (Industri <i>Garment</i>)	Mengetahui hasil <i>basic event</i> menggunakan metode FTA, Mengetahui urutan nilai RPN tertinggi dan memberikan usulan perbaikan dari nilai RPN paling krusial.

(Sumber: Pengumpulan Data)

Tabel 1.1 menjelaskan penelitian sebelumnya yang berisikan nama peneliti, metode penelitian yang digunakan, hasil penelitian yang diperoleh dan kesimpulan. Tujuan dari pembuatan tabel peneliti sebelumnya untuk membedakan dengan penelitian ini yaitu mengenai masalah kecacatan produk dari tiap-tiap proses produksi, yang mengakibatkan terjadinya *rework*, sehingga dapat menghambat produktivitas perusahaan. Berikut adalah persentase *defect* di PT Wiska yang merupakan data bulan Februari – Maret 2018 pada proses hanging handuk.

Tabel 1. 2 Data Persentase Cacat Bulan Februari Maret 2018

No	Proses Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Persentase
1	Perpartaian	10486,42 kg	151 kg	1,44%
2	Penyelupan	9831,42 kg	504 kg	5,13%
3	Pemerasan	2663,65 kg	79 kg	2,97%
4	<i>Finishing</i>	2546,5 kg	117,15 kg	4,60%
5	<i>Cutting</i>	9820 buah	479 buah	4,88%
6	Jahit	8708 buah	207 buah	2,38%
7	<i>Quality Control</i>	9341 buah	124 buah	1,33%
8	<i>Packing</i>	9242 buah	99 buah	1,07%

(Sumber: Pengumpulan Data)

Berdasarkan tabel 1.2 dalam sistem kendali PT Wiska telah menetapkan toleransi kecacatan yaitu sebesar 3% dimana toleransi tersebut diperintahkan dan diatur demi kelancaran produksi akan tetapi keadaan nyata dari data persentase cacat Bulan Februari dan Maret ada tiga proses produksi yang melebihi toleransi yang ditetapkan. Dilihat dari tabel tersebut bahwa proses perpartaian dengan jumlah produksi 10486,42 kg dengan jumlah cacat 151 kg persentase *defect* 1,44%, proses pemerasan jumlah produksi 2663,65 kg dengan jumlah *defect* 79 kg dan

persentase sebesar 2,97%, proses jahit dengan jumlah produksi 8708 buah dengan jumlah *defect* 207 buah dan persentase sebesar 2,38%, proses *quality control* dengan jumlah produksi 9341 buah dan jumlah *defect* 124 buah persentase sebesar 1,33% dan proses *packing* jumlah produksi 9242 buah jumlah cacat 99 buah dengan persentase sebesar 1,07%. Proses tersebut tidak melebihi toleransi yang diberikan perusahaan yaitu 3%, akan tetapi pada proses penyelupan dengan persentase 5,13%, proses *finishing* sebesar 4,60% dan proses *cutting* dengan persentase 4,88%. Dari ketiga proses tersebut dapat disimpulkan bahwa proses penyelupan, *finishing* dan *cutting* melebihi toleransi sehingga PT Wiska perlu identifikasi ulang penyebab kecacatan tersebut.

Metode yang digunakan yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penggunaan metode FTA akan menggambarkan analisis resiko yang dapat terjadi pada tiap-tiap proses produksi, sedangkan dengan menggunakan metode FMEA digunakan untuk mengetahui penyebab dan jenis kegagalan produk dari tiap-tiap proses produksi dan diketahui nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* pada proses pembuatan produk handuk maka dari itu akan diperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan cara mengalikan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* dengan rumus ($RPN = Severity \times Occurance \times Detection$) kemudian akan dilakukan pengurutan berdasarkan nilai RPN tertinggi sampai nilai RPN terendah sehingga dilakukan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan survei lapangan yang telah dilakukan adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi kegagalan proses produksi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) ?
2. Bagaimana mengidentifikasi kegagalan yang paling dasar berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) ?
3. Bagaimana cara memberikan usulan dari nilai *Risk Priority Number* (RPN) terbesar ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah tersebut adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi kegagalan yang mendasar pada proses produksi hanging handuk (*basic event*) menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).
2. Identifikasi kegagalan yang paling berpengaruh dilihat dari nilai *Risk Priority Number* dari hasil perkalian nilai *severity*, *occurent* dan *detection* menggunakan Tabel *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
3. Memberikan usulan perbaikan dari nilai RPN tertinggi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini bedasarkan data *defect* Bulan Febuari sampai Maret 2018.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada proses prorduksi hanging handuk pada proses celup, *finishing* dan proses *cutting* serta pada kesalahan proses produksi
3. Penelitian ini tidak mempertimbangkan biaya usulan perbaikan maupun biaya *defect*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan bagi penulis yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi referensi pembaca khususnya pada metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan serta kemampuan penulis dan dapat bermanfaat khususnya pada bidang pengendalian kualitas dan tentunya bermanfaat di dunia pekerjaan.

- b. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber referensi khususnya bagi penelitian lainnya yang sedang menempuh tugas akhir.

c. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai usulan perbaikan bagi perusahaan dalam mengurangi kecacatan produk hanging handuk pada proses produksi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab landasan teori berisikan tentang teori yang relevan berdasarkan topic yang akan diteliti khususnya mengenai kualitas, metode *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Diagram Pareto.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Bab tiga metedologi penelitian berisikan tentang *flow chart* penelitian atau tahapan-tahapan dalam penelitian yang dilakukan yaitu studi Itelatur, observasi awal, pendahuluan, landasan teori, pengumpulan data dan pengolahan data, analisis dan kesimpulan dan saran.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab empat pengumpulan data berisikan tentang data umum perusahaan, proses produksi, hasil produksi hanging handuk, identifikasi proses produksi dan penentuan prioritas masalah. Pengolahan data berisikan metode *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Diagram Pareto, dan usulan perbaikan bagi perusahaan.

BAB V ANALISIS

Bab lima analisis berisikan tentang usulan perbaiki dimana analisis yang telah dijabarkan berguna untuk mempertegas hasil yang diperoleh dan menjawab tujuan penelitian

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab enam kesimpulan dan saran berisikan tentang pernyataan umum yang ditemukan berdasarkan analisis. Saran berisikan masukan yang diberikan penulis untuk perusahaan atau penelitian selanjutnya



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kualitas

2.1.1 Definisi Kualitas

Menurut Sunyoto (2012) menyatakan bahwa kualitas merupakan suatu ukuran untuk menilai bahwa suatu barang atau jasa telah mempunyai nilai guna seperti yang dikehendaki atau dengan kata lain suatu barang atau jasa dianggap telah memiliki kualitas apabila berfungsi atau mempunyai nilai guna seperti yang diinginkan. Definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah unsur yang saling berhubungan mengenai mutu yang dapat mempengaruhi kinerja dalam memenuhi harapan pelanggan. Kualitas tidak hanya menekankan pada hasil akhir, yaitu produk dan jasa tetapi menyangkut kualitas manusia, kualitas proses, dan kualitas lingkungan. Dalam menghasilkan suatu produk dan jasa yang berkualitas melalui manusia dan proses yang berkualitas.

Menurut Orviller, Larreche, dan Boyd (2005) apabila perusahaan ingin mempertahankan keunggulan kompetitifnya dalam pasar, perusahaan harus mengerti aspek dimensi apa saja yang digunakan oleh konsumen untuk membedakan produk yang dijual perusahaan tersebut dengan produk pesaing. Dimensi kualitas produk meliputi:

1. *Performance* (kinerja), berhubungan dengan karakteristik operasi dasar dari sebuah produk.
2. *Durability* (daya tahan), yang berarti berapa lama atau umur produk yang bersangkutan bertahan sebelum produk tersebut harus diganti.
3. *Conformance to specifications* (keseuaian dengan spesifikasi), yaitu sejauh mana karakteristik operasi dasar dari sebuah produk memenuhi spesifikasi tertentu dari konsumen atau tidak ditemukannya cacat pada produk.

4. *Features* (fitur) adalah karakteristik produk yang dirancang untuk menyempurnakan fungsi produk atau menambah ketertarikan konsumen terhadap produk.
5. *Reliability* (reliabilitas), adalah probabilitas bahwa produk akan bekerja dengan memuaskan atau tidak dalam periode waktu tertentu. Semakin kecil kemungkinan terjadinya kerusakan maka produk tersebut dapat diandalkan.
6. *Aesthetics* (estetika), berhubungan dengan bagaimana penampilan produk bisa dilihat dan tampak, rasa, bau, dan bentuk dari produk.
7. *Perceived Quality* (kesan kualitas), sering dibidang merupakan hasil dari penggunaan pengukuran yang dilakukan secara tidak langsung karena terdapat kemungkinan bahwa konsumen tidak mengerti atau kekurangan informasi atas produk yang bersangkutan. Jadi, persepsi konsumen terhadap produk didapat dari harga, merek, periklanan, reputasi, dan Negara asal.

2.1.2 Produk Cacat

Produk cacat merupakan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditentukan. Standar kualitas yang baik menurut konsumen adalah produk tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan mereka. Apabila konsumen sudah merasa bahwa produk tersebut tidak dapat digunakan sesuai kebutuhan mereka maka produk tersebut akan dikatakan sebagai produk cacat. Untuk mengatasi produk cacat yang dihasilkan, produsen hanya dapat melakukan pencegahan terhadap terjadinya cacat produk. Untuk melakukan perbaikan sangat sulit dikarenakan memperbaiki produk yang cacat tetapi tidak pada proses produksinya sama saja akan menambah biaya. Produsen sebaiknya melakukan pencegahan terjadinya produk cacat dengan cara menyelidiki apakah terjadi kesalahan dalam proses produksinya sehingga dapat didapatkan penyebab produk cacat itu terjadi Susilowati (2012).

Menurut Jiwa (2009) penyebab suatu produk dikatakan cacat ada tiga kategori, yaitu cacat produk atau manufaktur, cacat desain, dan cacat peringatan atau instruksi. Cacat produk atau manufaktur merupakan cacat yang paling tidak

diharapkan oleh konsumen karena cacat jenis ini dapat membahayakan harta benda, kesehatan, atau jiwa konsumen. Cacat desain merupakan salah satu hal yang merugikan bagi konsumen apabila desain dari produk yang digunakan oleh konsumen tidak dipenuhi sebagaimana mestinya. Cacat peringatan atau instruksi adalah cacat produk akibat tidak dilengkapi dengan peringatan-peringatan tertentu atau instruksi penggunaan tertentu. Tanggung jawab atas cacat peringatan ini secara tegas dibebankan kepada produsen, tetapi dengan syarat-syarat tertentu beban

tanggung jawab juga dapat dibebankan kepada pelaku usaha lainnya seperti importir produk, distributor, atau pedagang pengecernya.

2.2 Pengendalian Kualitas (*Quality Control*)

Menurut Gasperz (2005) pengendalian kualitas adalah *Control can mean an evaluation to indicate needed corrective responses, the act guiding, or the state of process in which the variability is attribute to a constant system of chance courses*. Jadi pengendalian dapat di artikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut Assauri (1998) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi.

2.2.2 Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas

Menurut Montgomery (2001) berdasarkan beberapa literatur lain menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah:

1. Kemampuan proses
Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
2. Spesifikasi yang berlaku
Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.
3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima
Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat

pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar yang dapat diterima.

4. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

a. Biaya Pencegahan (*Prevention Cost*)

Biaya ini merupakan biaya yang terjadi untuk mencegah terjadinya kerusakan produk yang dihasilkan.

b. Biaya Deteksi atau Penilaian (*Detection or Appraisal Cost*)

Adalah biaya yang timbul untuk menentukan apakah produk atau jasa yang dihasilkan telah sesuai dengan persyaratan-persyaratan kualitas sehingga dapat menghindari kesalahan dan kerusakan sepanjang proses produksi.

c. Biaya Kegagalan Internal (*Internal Failure Cost*)

Merupakan biaya yang terjadi karena adanya ketidaksesuaian dengan persyaratan dan terdeteksi sebelum barang atau jasa tersebut dikirim ke pihak luar (pelanggan atau konsumen).

d. Biaya Kegagalan Eksternal (*Eksternal Failure Cost*)

Merupakan biaya yang terjadi karena produk atau jasa tidak sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang diketahui setelah produk tersebut dikirimkan kepada para pelanggan atau konsumen.

2.2.3 Tahapan Pengendalian Kualitas

Menurut Prawirosentono (2007) terdapat beberapa standar kualitas yang bisa ditentukan oleh perusahaan dalam upaya menjaga *output* barang hasil produksi diantaranya:

1. Standar kualitas bahan baku yang akan digunakan.
2. Standar kualitas proses produksi (mesin dan tenaga kerja yang melaksanakannya).
3. Standar kualitas barang setengah jadi.
4. Standar kualitas barang jadi.

5. Standar administrasi, pengepakan dan pengiriman produk akhir tersebut sampai ke tangan konsumen.

Dikarenakan kegiatan pengendalian kualitas sangatlah luas, untuk itu semua pengaruh terhadap kualitas harus dimasukkan dan diperhatikan. Secara umum menurut Prawirosentono (2007) pengendalian atau pengawasan akan kualitas di suatu perusahaan manufaktur dilakukan secara bertahap meliputi hal-hal sebagai berikut:

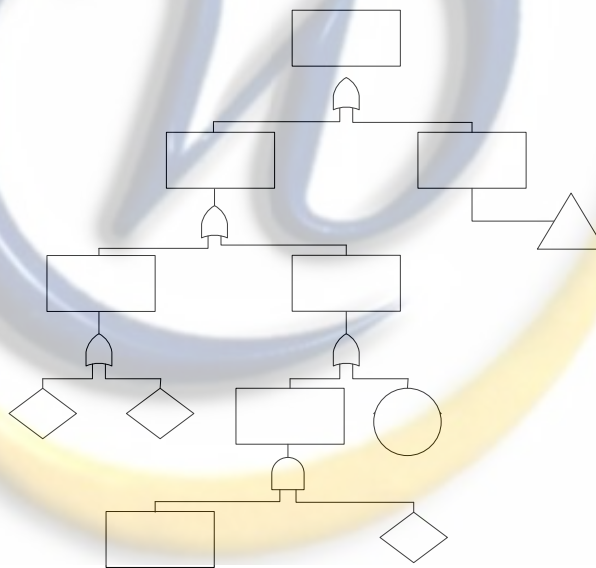
1. Pemeriksaan dan pengawasan kualitas bahan mentah (bahan baku, bahan baku penolong dan sebagainya), kualitas bahan dalam proses dan kualitas produk jadi. Demikian pula standar jumlah dan komposisinya.
2. Pemeriksaan atas produk sebagai hasil proses pembuatan. Hal ini berlaku untuk barang setengah jadi maupun barang jadi. Pemeriksaan yang dilakukan tersebut memberi gambaran apakah proses produksi berjalan seperti yang telah ditetapkan atau tidak.
3. Pemeriksaan cara pengepakan dan pengiriman barang ke konsumen. Melakukan analisis fakta untuk mengetahui penyimpangan yang mungkin terjadi.
4. Mesin, tenaga kerja dan fasilitas lainnya yang dipakai dalam proses produksi harus juga diawasi sesuai dengan standar kebutuhan. Apabila terjadi penyimpangan, harus segera dilakukan koreksi agar produk yang dihasilkan memenuhi standar yang direncanakan.

2.3 Fault Tree Analysis (FTA)

Menurut Yumaida (2011) dalam Jurnal Analisis Resiko Kegagalan Pemeliharaan, Analisis Pohon Kesalahan (*Fault Tree Analysis*, FTA) adalah sebuah teknik analisis dari atas ke bawah (*top-down*), dimana kejadian yang tidak diharapkan yang disebut *top event* diidentifikasi terlebih dahulu. Setelah itu, semua kejadian yang dapat menyebabkan terjadinya kejadian puncak diidentifikasi. Hal tersebut dilakukan terus-menerus pada tingkat yang lebih rendah hingga mencapai tingkat dimana identifikasi lebih jauh tidak diperlukan.

FTA menggunakan logika *Boolean* untuk menunjukkan hubungan antara


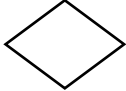

dampak kegagalan dengan modus kegagalan. Dua macam logika yang sering digunakan adalah *AND* dan *OR*. *AND* merepresentasikan kondisi dimana seluruh kejadian pada masukan (*input*) harus terjadi untuk menghasilkan keluaran (*output*) berupa kejadian pada tingkat yang lebih tinggi. Sedangkan *OR* merepresentasikan kondisi dimana satu atau lebih kejadian pada masukan harus terjadi untuk menghasilkan keluaran (*output*) berupa kejadian pada tingkat yang lebih tinggi. Sebuah representasi grafis yang dinamakan pohon kesalahan (*Fault Tree, FT*) kemudian dibuat untuk melihat hubungan logis antara semua kejadian yang berkaitan dengan kejadian puncak. Dibawah ini merupakan contoh kasus dari penggunaan metode *Fault Tree Analysis (FTA)* terdapat pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 merupakan simbol yang digunakan dari metode *Fault Tree Analysis (FTA)* yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Contoh *Fault Tree Analysis (FTA)*

Tabel 2. 1 Simbol Dalam (FTA)

Simbol	Keterangan
	Gerbang AND Kejadian keluaran terjadi hanya jika semua kejadian masukan terjadi bersamaan
	Gerbang OR Kejadian keluaran hanya terjadi jika satu atau lebih kejadian masukan
	Kesalahan dasar Kesalahan atau kejadian dasar disebabkan oleh komponen yang probabilitasnya diketahui

	Kejadian antara Kesalahan atau kejadian yang disebabkan kombinasi kejadian lain lewat gerbang logika.
	Kejadian yang tidak dikembangkan Kesalahan yang tidak dibagi dalam kejadian dasar karena kurang atau tidak pentingnya informasi. Kejadian harus diperluas dan dikembangkan kemudian
	Kejadian pemindahan Seluruh bagian pohon dipindahkan ke tempat lain

(Sumber: Gasperz 2001)

2.4 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

2.4.1 Sejarah Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Menurut McDermott, (2009) dalam Jurnal Penerapan *Fuzzy Failure Mode And Effect Analysis*. FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) pada awalnya dibuat oleh *Aerospace Industry* pada tahun 1960-an. FMEA mulai digunakan oleh Ford pada Tahun 1980. AIAG (*Automotive Industry Action Group*) dan *American Society for Quality Control (ASQC)* menetapkannya sebagai standar pada Tahun 1993. Saat ini FMEA merupakan salah satu *core tools* dalam ISO atau TS 16949:2002 (*Technical Specification for Automotive Industry*).

FMEA adalah suatu alat yang secara sistematis mengidentifikasi akibat atau konsekuensi dari kegagalan sistem atau proses, serta mengurangi atau mengeliminasi peluang terjadinya kegagalan. FMEA merupakan *living document* sehingga dokumen perlu di *up date* secara teratur, agar dapat digunakan untuk mencegah dan mengantisipasi terjadinya kegagalan. FMEA digolongkan menjadi dua jenis yaitu:

1. *Design FMEA* yaitu alat yang digunakan untuk memastikan bahwa *potential failure modes*, sebab dan akibatnya telah diperhatikan terkait dengan karakteristik desain, digunakan oleh *Design Responsible Engineer or Team*.
2. *Process FMEA* yaitu alat yang digunakan untuk memastikan bahwa *potential failure modes*, sebab dan akibatnya telah diperhatikan terkait dengan karakteristik prosesnya, digunakan oleh *Manufacturing Engineer or Team*.

Design FMEA akan menguji fungsi dari komponen, sub sistem dan sistem. Modus potensialnya dapat berupa kesalahan pemilihan jenis material, ketidaktepatan spesifikasi dan yang lainnya. Seharusnya dilakukan sejak dilakukannya desain produk awal. *Process FMEA* akan menguji kemampuan proses yang akan digunakan untuk membuat komponen, sub sistem dan sistem. Modus potensialnya dapat berupa kesalahan operator dalam merakit *part*, adanya variasi proses yang terlalu besar sehingga produk diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan serta faktor yang lainnya. Seharusnya dilakukan desain proses manufaktur. Ada beberapa alasan mengapa kita perlu menggunakan FMEA diantaranya lebih baik mencegah terjadinya kegagalan dari pada memperbaiki kegagalan, meningkatkan peluang kita untuk dapat mendeteksi terjadinya suatu kegagalan, mengidentifikasi penyebab kegagalan terbesar dan mengeliminasi-nya, mengurangi peluang terjadinya kegagalan dan membangun kualitas dari produk dan proses. FMEA akan sangat berguna sebagai suatu aktivitas "*before the event*". Keuntungan yang dapat diperoleh dari penerapan FMEA diantaranya peningkatan keamanan, kualitas dan keandalan, nama baik perusahaan, kepuasan konsumen, biaya pengembangan yang lebih murah dan adanya catat historis dari peristiwa kegagalan

2.4.2 Pengertian *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Menurut McDermott, (2009) dalam Jurnal Penerapan *Fuzzy Failure Mode And Effect Analysis*. FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalahkualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan atau keagalandalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalamproduk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. FMEA dapat dilakukan dengan cara:

1. Mengenali dan mengevaluasi kegagalan potensi suatu produk dan efeknya.
2. Mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau

mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi.

3. Pencatatan proses (*document the process*).

Kegunaan FMEA adalah sebagai berikut:

1. Ketika diperlukan tindakan pencegahan sebelum masalah terjadi.
2. Ketika ingin mengetahui atau mendata alat deteksi yang ada jika terjadi kegagalan.
3. Pemakaian proses baru.
4. Perubahan atau pergantian komponen peralatan.
5. Pemindahan komponen atau proses ke arah baru.

Sedangkan manfaat FMEA adalah sebagai berikut:

1. Hemat biaya karena sistematis maka penyelesaiannya tertuju pada *potensial causes* (penyebab yang potensial) sebuah kegagalan atau kesalahan.
2. Hemat waktu karena lebih tepat pada sasaran.

Terdapat dua penggunaan FMEA yaitu dalam bidang desain (FMEA Desain) dan dalam proses (FMEA Proses). FMEA desain akan membantu menghilangkan kegagalan-kegagalan yang terkait dengan desain, misalnya kegagalan karena kekuatan yang tidak tepat, material yang tidak sesuai, dan lain-lain. FMEA Proses akan menghilangkan kegagalan yang disebabkan oleh perubahan-perubahan dalam variabel proses, misal kondisi diluar batas-batas spesifikasi yang ditetapkan seperti ukuran yang tidak tepat, tekstur dan warna yang tidak sesuai, ketebalan yang tidak tepat, dan lain-lain.

2.4.3 Tujuan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Tujuan yang dapat dicapai oleh perusahaan dengan penerapan FMEA:

1. Untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan tingkat keparahan efeknya.
2. Untuk mengidentifikasi karakteristik kritis dan karakteristik signifikan.
3. Untuk mengurutkan pesanan desain potensial dan defisiensi proses.
4. Untuk membantu dalam mengurangi perhatian terhadap produk dan proses, dan membantu mencegah timbulnya permasalahan.

2.4.4 Identifikasi Elemen-elemen Proses FMEA

Element FMEA dibangun berdasarkan informasi yang mendukung analisa. Beberapa elemen-elemen FMEA adalah sebagai berikut:

1. Fungsi proses
Merupakan deskripsi singkat mengenai proses pembuatan item dimana sistem akan dianalisa.
2. Moda kegagalan
Merupakan suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.
3. Efek potensial dari kegagalan
Merupakan suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan.
4. Tingkat Keparahan (*Severity (S)*)
Penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan potensial.
5. Penyebab Potensial (*Potential Cause(s)*)
Adalah bagaimana kegagalan tersebut bisa terjadi. Dideskripsikan sebagai sesuatu yang dapat diperbaiki.
6. Keterjadian (*Occurrence (O)*)
Adalah sesering apa penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek tersebut terjadi.
7. Deteksi (*Detection (D)*)
Merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.
8. Nomor Prioritas Resiko (*Risk Priority Number (RPN)*)
Merupakan angka prioritas resiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*
$$RPN = S \times O \times D$$
9. Tindakan yang direkomendasikan (*Recommended Action*)
Setelah bentuk kegagalan diatur sesuai peringkat RPNnya, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN tertinggi.

2.4.5 Langkah Dasar *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Terdapat langkah dasar dalam proses *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi potensi *failure mode* proses produksi.
3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
4. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi.
5. Mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi.
6. Menentukan rating terhadap *severity*, *occurance*, *detection* dan RPN proses produksi.
7. Usulan perbaikan

Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* adalah sebagai berikut:

1. Nilai *Severity*

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses. Dampak tersebut di rating mulai skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak terburuk dan penentuan terhadap rating terdapat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Nilai *Severity*

<i>Rating</i>	Kriteria
1	<i>Negligible severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kualitas produk. Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.
2 dan 3	<i>Mild severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas.
4, 5 dan 6	<i>Moderate severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.
7 dan 8	<i>High severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi.
9 dan 10	<i>Potential severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi). Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumken tidak akan menerimanya.

(Sumber: Gasperz 2002)

2. Nilai *Occurance*

Apabila sudah ditentukan rating pada proses *severity*, maka tahap selanjutnya adalah menentukan rating terhadap nilai *occurance*. *Occurance* merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Penentuan nilai *occurance* bisa dilihat berdasarkan tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2. 3 Nilai *Occurance*

Kriteria	Berdasarkan frekuensi kejadian	Rating
<i>Remote</i>	0,001 / 100 lot	1
<i>Low</i>	0, 01 / 100 lot	2
	0,05 / 100 lot	3
<i>Moderate</i>	0,1 /100 lot	4
	0,2 / 100 lot	5
	0,5 / 100 lot	6
<i>High</i>	1 / 100 lot	7
	2 / 100 lot	8
<i>Very High</i>	5 / 100 lot	9
	10 / 100 lot	10

(Sumber: Gasperz 2002)

3. Nilai *Detection*

Setelah diperoleh nilai *occurance*, selanjutnya adalah menentukan nilai *detection*. *Detection* berfungsi untuk upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi. Penentuan nilai *detection* bisa dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2. 4 Nilai *Detection*

Rating	Berdasarkan Frekuensi Kejadian	Kriteria
1	0,001 / 100 lot	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul.
2	0, 01 / 100 lot	Kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah.
3	0,05 / 100 lot	
4	0,1 /100 lot	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.
5	0,2 / 100 lot	
6	0,5 / 100 lot	

7	1 / 100 lot	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi. Metode pencegahan kurang efektif. Penyebab masih berulang kembali.
8	2 / 100 lot	
9	5 / 100 lot	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi. Metode pencegahan tidak efektif. Penyebab masih berulang kembali.
10	10 / 100 lot	

(Sumber: Gasperz 2002)

Setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*, maka akan diperoleh nilai RPN, dengan cara mengkalikan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* (**RPN= S x O x D**) yang kemudian dilakukan pengurutan berdasarkan nilai RPN tertinggi sampai yang terendah. Setelah itu, kegiatan proses produksi yang mempunyai nilai RPN besar dan mempunyai peranan penting dalam suatu kegiatan produksi, dilakukan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk.

2.5 Diagram Pareto

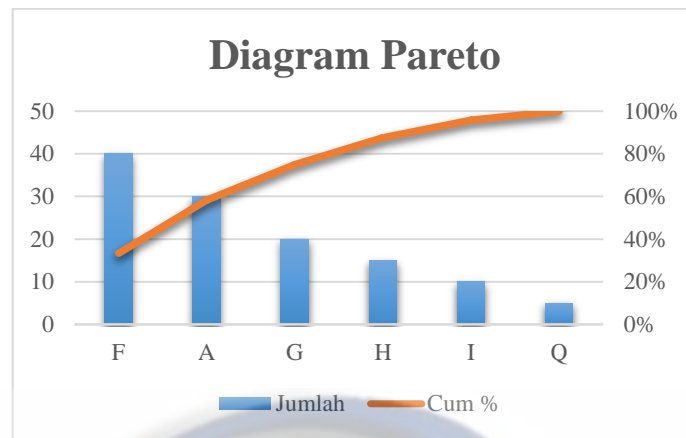
Menurut Nasution (2004) Diagram Pareto (*Pareto Chart*) adalah diagram yang dikembangkan oleh seorang ahli ekonomi Italia yang bernama Vilfredo Pareto pada abad XIX Diagram Pareto digunakan untuk memperbandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar di sebelah kiri ke yang paling kecil di sebelah kanan. Susunan tersebut membantu menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji atau untuk mengetahui masalah utama proses.

Kegunaan Diagram Pareto sebagai berikut:

1. Menunjukkan prioritas sebab-sebab kejadian atau persoalan yang perlu ditangani.
2. Membantu memusatkan perhatian pada persoalan utama yang harus ditangani dalam upaya perbaikan.
3. Menunjukkan hasil upaya perbaikan. Setelah dilakukan tindakan koreksi berdasar proritas, kita dapat mengadakan pengukuran ulang dan memuat diagram Pareto baru. Apabila terdapat perubahan dalam diagram Pareto baru, maka tindakan korektif ada efeknya.
4. Menyusun data menjadi informasi yang berguna, data yang besar dapat

menjadi informasi yang signifikan.

Berikut adalah gambar 2.2 contoh grafik pareto:



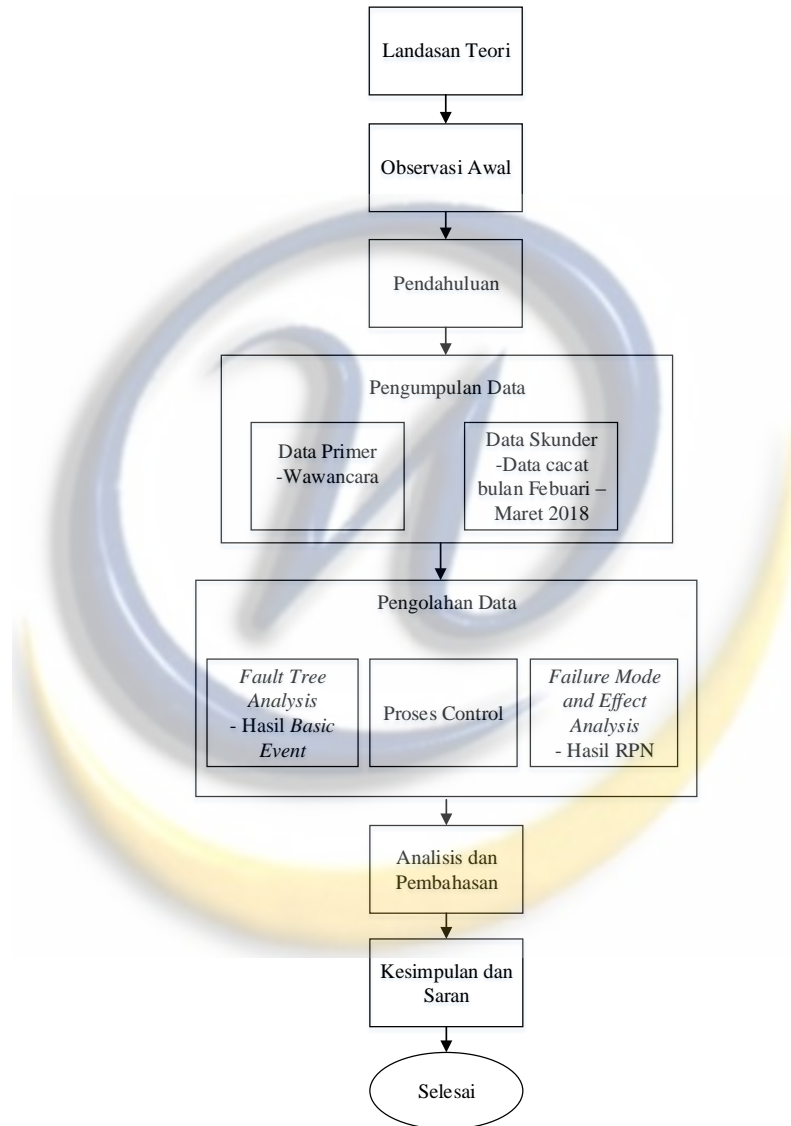
Gambar 2. 2 Contoh Grafik Diagram Pareto

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Berikut adalah *flowchart* dari kegiatan penelitian ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.2 Uraian *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.2.1 Landasan Teori

Tahap ini berisi tentang teori-teori yang akan menjadi faktor pendukung penulis untuk melaksanakan penelitian ini. Teori yang diangkat yaitu mengenai teori tentang kualitas, manajemen kualitas dan produk cacat. Serta berisikan tentang metode-metode yang akan mendukung peneliti untuk mengidentifikasi, berikut metode yang mendukung pada penelitian ini yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *metode Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA).

3.2.2 Observasi Awal

Tahap ini dimulai dengan melakukan peninjauan perusahaan untuk mengetahui kondisi *real* perusahaan. Observasi awal juga dilakukan untuk melihat proses produksi handuk dan untuk mengetahui upaya perusahaan dalam pengendalian kualitas.

3.2.3 Pendahuluan

Tahap ini dimulai dengan mencari latar belakang masalah yang berisikan tabel peneliti sebelumnya untuk membedakan penelitian ini. Rumusan masalah berdasarkan berdasarkan pengamatan awal muncul kecacatan produk handuk yang diakibatkan oleh proses produksi. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi penyebab dan jenis kegagalan produk dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *metode Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Pendahuluan juga menceritakan banyaknya masalah pada perusahaan dan focus utama penelitian yang akan diambil.

3.2.4 Pengumpulan Data

A. Wawancara

Tahap ini adalah melakukan wawancara pada pihak-pihak yang bersangkutan dengan rumusan masalah yang diangkat. Tahap ini juga menjadi salah satu bahan data primer yaitu tentang bagaimana proses produksi berlangsung. Wawancara dilakukan untuk mengetahui jenis kegagalan pada proses pembuatan hanging handuk untuk metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan

nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

B. Data Sekunder

Tahap ini adalah data yang diperoleh dari perusahaan, data yang diberikan seperti sejarah perusahaan, urutan produksi, data kecacatan produk pada proses celup, proses *finishing* dan proses *cutting*. Data yang diberikan adalah data bulan Februari – Maret 2018.

3.2.5 Pengolahan Data

Tahap ini yaitu melakukan olah data dari data hasil wawancara atau data skunder yang telah diberikan perusahaan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dengan *output basic event* selanjutnya menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan *output Risk Priority Number* (RPN) sehingga dapat diketahui jenis kegagalan mana yang paling krusial dan dapat merugikan perusahaan. Proses Control bertujuan untuk mengontrol dan memperbaiki proses dan membantu dalam melihat apakah suatu proses produksi tersebut ada di bawah kendali atau sebaliknya.

3.2.6 Analisis dan Pembahasan

Tahap ini menceritakan tentang *output* penelitian yang telah dilakukan yaitu metode *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Diagram Pareto. Tahap ini juga menjelaskan tentang usulan perbaikan dan teori usulan perbaikan yang telah diberikan.

3.2.7 Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan menjelaskan tentang hal-hal yang sudah dibahas yang berhubungan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang sudah diajukan pada bab 1. Tahap saran menjelaskan tentang rekomendasi mengenai masalah kegagalan yang sudah diolah.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Umum Perusahaan

A. Sejarah Perusahaan

Wiska merupakan perusahaan yang berbentuk Persekutuan Komanditer (PT). Bergerak dibidang industri tekstil yang didirikan pada tanggal 5 Maret 1973 dengan akta pendirian No. 25 pada notaris atau PPAT Kurniati, SH di Kantor Pengadilan Negeri Bandung. Adapun sebagai pemilik sekaligus pengurus perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Ir. Jamin Haryanto sebagai pemimpin perusahaan.
2. Dra. Melania Haryanto sebagai persero komanditer.
3. Lusiana Haryanto sebagai persero komanditer.

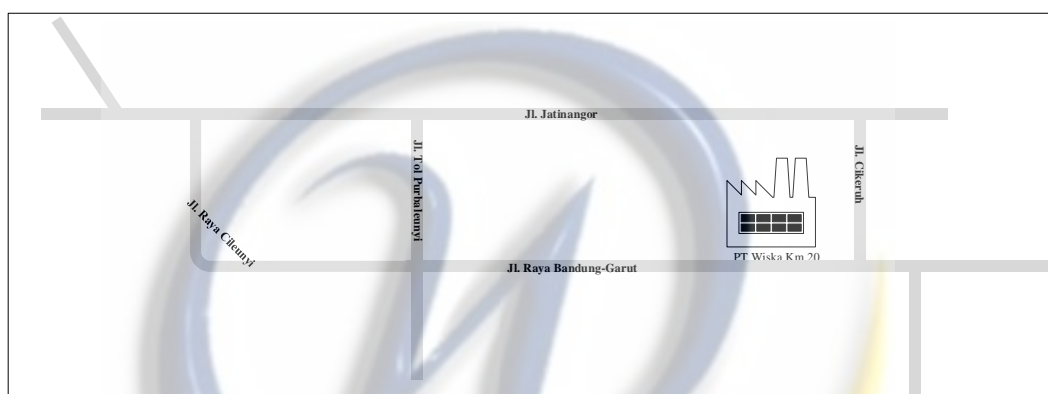
Pada Tanggal 25 Juli 2008 Wiska berubah menjadi badan hukum Perseroan Terbatas dengan akta pendirian Nomor 23, Tanggal 30 Juni 2008 yang dibuat oleh notaris Gunawan Kamarga, SH yang berkedudukan di Kota Bandung. Pada awal berdiri, PT Wiska hanya memiliki dua buah bangunan dengan dilengkapi mesin-mesin produksi yang masih bersifat tradisional dan produk utama yang dihasilkan adalah kain pel. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kemajuan perusahaan, perusahaan mulai melengkapi mesin-mesin produksi dengan mesin-mesin yang canggih dan modern yang menggunakan sistem komputer dan otomatis. Walaupun demikian, mesin-mesin lama masih digunakan, seperti haspel yang telah lama digunakan sejak awal PT Wiska berdiri. Mesin-mesin baru bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi.

Tahun 1976 perusahaan menghasilkan produksi yang baru berupa kain *vitrage*, kemudian sejak tahun 1979 sampai sekarang perusahaan ini menghasilkan produk berupa kain handuk, *tulle*, taplak, brukat, *vintrage*, *marquissette*, kain pelapis sepatu, dan bis selimut. Tahun 1983 perusahaan ini mulai mengeksport *vintrage* ke Eropa, Kanada, Australia dan Jepang. Tahun 1995 perusahaan ini mempunyai

lokasi baru sehingga proses produksi dibagi menjadi dua tempat. Perusahaan baru digunakan untuk proses perajutan yang berlokasi di Desa Cikancung, yaitu CV Mitra Sejati, sedangkan pada lokasi lama yaitu di Jl. Raya Bandung Garut Km. 20,9 Rancaekek yang digunakan untuk proses mulai dari kain *grey* sampai kain siap dipasarkan.

B. Lokasi Perusahaan

PT Wiska terletak di Jalan Raya Bandung-Garut Km. 20,9 Rancaekek, Desa Sayang, Kecamatan Cikuruh, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Lokasi PT Wiska secara geografis dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Lokasi PT Wiska
(Sumber: Bagian Personalia PT Wiska)

C. Luas Tanah dan Bangunan

PT Wiska menempati lahan dengan luas 27.453 m^2 dan luas bangunan sekitar 17.726 m^2 . Sisanya merupakan lahan kosong yang digunakan untuk prasarana lainnya. Data penggunaan lahan dan gedung ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan data luas gedung ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 1 Data Penggunaan Lahan PT Wiska

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas		
		m^2	%	
1	Lahan tertutup terdiri dari:			
	Bangunan dan kantor	18.908	68,87	
	Gedung	4.131	15,05	
	Jalan	680	2,48	
	Laboratorium	325	1,18	
2	Lahan Terbuka:	3.409	12,42	
	Jumlah luas lahan yang dipakai	27.453	100	

(Sumber: Bagian Personalia PT Wiska)

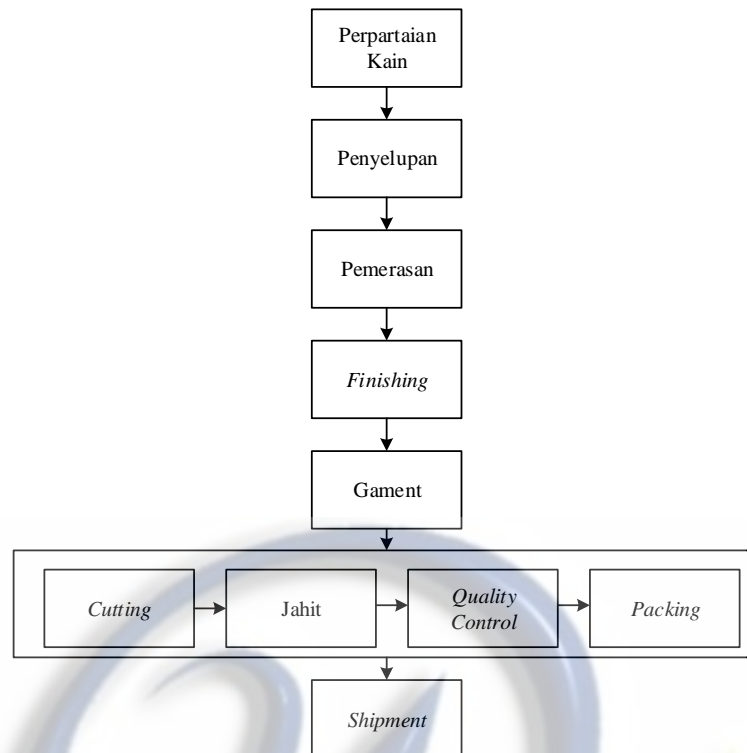
Tabel 4. 2 Data Luas Gedung PT Wiska

No	Keterangan	Luas (m ²)
1	Pos Satpam	47,25
2	Ruang <i>Show Room</i> (Galeri)	127,02
3	Kantor bagian Personalia dan Umum	180,00
4	Ruang garmen selimut	648,00
5	Kantor bagian <i>Accounting</i> dan <i>Marketing</i>	302,40
6	Ruang garmen handuk potong	385,50
7	Ruang <i>packing</i> handuk	2.400,00
8	Ruang <i>packing vitrage</i>	646,16
9	Gudang benang	670,70
10	Ruang garmen <i>vitrage</i> dan gudang ekspor	3.827,82
11	Gudang <i>grey</i>	1.540,86
12	Gudang <i>processing (Dyeing dan Finishing)</i>	4.794,00
13	Ruang afdruk	476,00
14	Ruang labolatorium	68,00
15	Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)	196,00
16	Instalasi air bersih	375,38
17	Tengki penampung solar	46,99
18	Ruang generator	61,62
19	Bengkel	31,50
20	Bangunan Mess	160,80
21	Ruang <i>printing vintrage</i>	740,00
Total luas bangunan pabrik		17.726,00

(Sumber: Bagian Personalia PT Wiska)

4.1.2 Proses Produksi

Proses produksi hanging handuk PT Wiska dari mulai proses perpartaian kain sampai dengan *shipment* atau pengiriman adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Proses Produksi Hanging Handuk
(Sumber: Bagian Produksi Hanging Handuk PT Wiska)

Proses produksi pada pembuatan hanging handuk di PT Wiska bermula akan dibuat yaitu Surat Produksi (SP). Surat produksi ini akan disebar keseluruh bagian produksi dari mulai proses perpartaian kain sampai dengan proses pengiriman (*shipment*). Surat produksi ini mencakup kapasitas produksi, target waktu, pengerjaan, kebutuhan dan bahan baku dan kualitas yang diinginkan. Berikut adalah deskripsi proses produksi kain handuk dari mulai perpartaian sampai dengan proses pengiriman (*shipment*):

1. Perpartaian

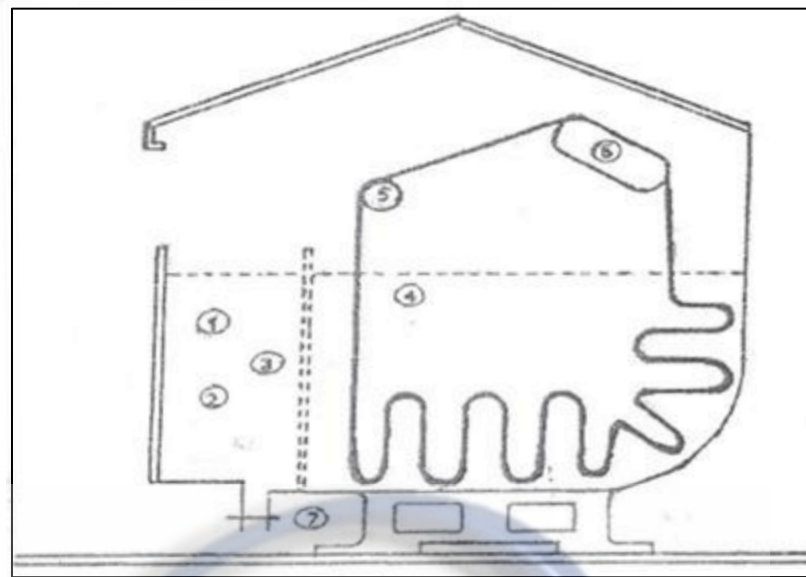
Kain didatangkan dari CV Mitra Sejati. Kain-kain yang didatangkan berupa kain rajut dan dalam bentuk lembaran, diantaranya kain untuk brukat yang terbuat dari poliester-nilon, handuk terbuat dari kapas poliester dan vitrage terbuat dari poliester. Kain yang datang disertai dengan kartu proses dengan surat jalannya. Kain kemudian dipartaiakan menurut jenisnya, kemudian pada gulungan kain diselipkan kartu proses yang terdapat kode untuk memudahkan pengambilan kartu pada proses penyelupan. Apabila kain sudah dipartaiakan kemudian kain dimasukkan

kedalam gerobak lalu diantarkan ke bagian pencelupan oleh karyawan bagian pemartaian untuk proses selanjutnya.

2. Penyelupan

Proses penyelupan dilakukan menggunakan mesin *jey dyeing* dengan cara dicelup pada suhu 95°C. Cara kerja proses pencelupan pada kain hanging handuk yaitu:

- a. Kain dimasukkan ke dalam mesin melalui rol pengantar dan diatur tekanannya untuk menarik kain ke dalam mesin, ujung kain diikat menjadi untaian tidak berujung.
- b. Mesin celup diisi air sesuai dengan kebutuhan.
- c. Zat pembantu dimasukkan dan dilarutkan terlebih dahulu didalam tengki pelarutan.
- d. Mesin dijalankan pada suhu 30°C selama 20 menit, kemudian dimasukkan zat warna, selanjutnya suhu dinaikan sampai 80°C.
- e. Setelah itu dimasukkan zat sodium sulfat dan dilakukan penahanan suhu selama 10 menit, kemudian suhu dinaikan sampai dengan 95°C selama 30 menit. Zat sodium sulfat adalah zat untuk penyerapan zat warna pada serat kapas.
- f. Setelah proses selesai suhu diturunkan sampai 60°C dan kemudian larutan tersebut dibuang.
- g. Proses selanjutnya netralisir yaitu proses pencucian sabun dan dimasukkan pelembut pada suhu 30°C selama 15 menit.
- h. Selanjutnya larutan dibuang dan mesin diisi air kembali untuk pembilasan kain hingga kain benar-benar netral.



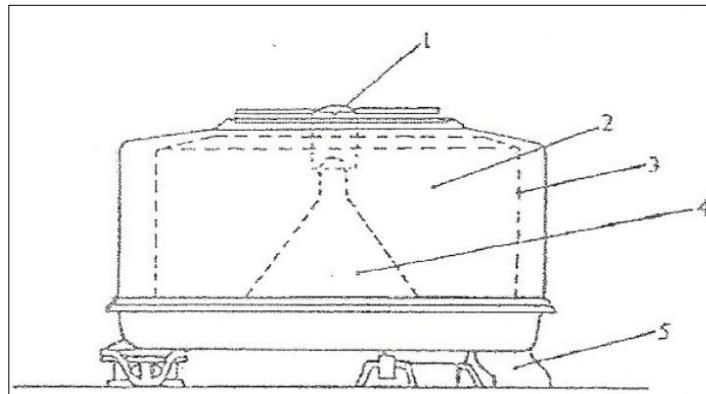
Gambar 4. 3 Proses Pencelupan Kain Handuk
 (Sumber: *Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT Wiska*)

Keterangan Gambar:

1. Tempat penyuaapan
2. Pipa Pemanas
3. Sekat berlubang
4. Kain handuk
5. Rol pengantar
6. Rol penarik
7. Kran pembuangan

3. Pemerasan

Setelah kain selesai pada proses pencelupan, kain dikeluarkan dari mesin dan langsung dimasukkan kedalam grobak. Grobak tersebut dipindahkan oleh operator dan didekatkan pada mesin pemeras sesuai dengan antrian kemudian dimasukkan kedalam mesin pemeras. Proses ini berlangsung selama 15 menit. Cara pengerjaannya yaitu memasukan kain kedalam mesin yang dindingnya berlubang-lubang untuk mengeluarkan air, kemudian diputar dengan kecepatan tinggi sehingga air yang berada didalam kain terperas keluar melalui dinding yang berlubang tersebut.

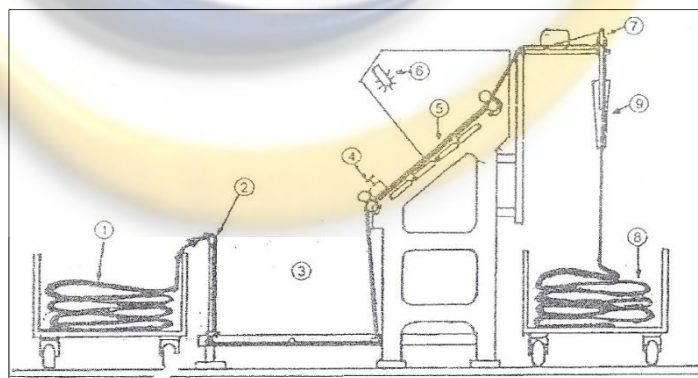


Gambar 4. 4 Proses Pemerasan Kain Handuk PT Wiska
(Sumber: Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT Wiska)

Keterangan gambar:

1. Pintu untuk keluar masuk kain
 2. Tempat kain
 3. Dinding berlubang
 4. Poros berputar
 5. Saluran pembuangan air
4. *Finishing*

Pemeriksaan ini dilakukan pada meja inspeksi yang dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Proses Pemeriksaan Kain Handuk PT Wiska
(Sumber: Bagian Finishing dan Penyempurnaan PT Wiska)

Keterangan gambar:

1. Tumpukan kain yang diperiksa
2. Rol belakang
3. Tempat operator memeriksa

4. Tombol pengatur panjang kain
5. Meja pemeriksaan
6. Lampu
7. Rol depan
8. Kain yang telah diperiksa
9. Pelipatan kain

5. *Garment*

Pada proses *garment* terdiri empat proses, proses tersebut adalah proses *cutting* (pemotongan), penjahitan, *quality control* dan proses *packing* (pengemasan) berikut adalah penjelasannya:

a. *Cutting*

Proses *cutting* merupakan bagian pertama dalam proses produksi yaitu memotong material meliputi kain handuk untuk dijadikan komponen yang siap untuk dikerjakan pada proses penjahitan. Bagian pemotongan di PT Wiska bekerjasama dengan bagian *spreading* (gelusuran kain), pola dan *marker*. Bagian ini mengawasi pekerjaan dengan proses pemeriksaan (*marker*) yang meliputi model, ketepatan ukuran, dan jumlah komponen pola.

b. Penjahitan

Proses penjahitan merupakan proses dalam menyatukan bagian-bagian kain yang telah digunting berdasarkan pola, langkah-langkah yang dilakukan dalam menjahit handuk di PT Wiska yaitu menyambungkan dua buah komponen kain handuk dengan ukuran panjang 30cm dan lebar 15cm setelah itu diberikan pegangan dan tag dilanjutkan dengan menjahit bagian sisi muka. Akan tetapi apabila pesanan *custom* dengan desain berbeda proses jahit juga berbeda.

c. *Quality Control*

Pemeriksaan akhir di PT Wiska bertujuan untuk memeriksa cacat terutama untuk produk yang akan di ekspor. Cacat yang biasanya diperiksa antara lain sobek, bolong, rapat benang, bulu tidak halus dan lain-lain. PT Wiska biasanya mengklasifikasikan produk dengan cara memisahkan produk yang termasuk *grade A* dengan ketentuan produk tersebut tidak terdapat

cacat sama sekali atau adanya toleransi yang dibuat berdasarkan kesepakatan pemesan dengan pihak perusahaan. Produk dengan *grade B* pada produk terdapat cacat dengan batasan tertentu, misalnya dalam satu kelompok produk 100 produk terdapat kurang dari 10 jumlah cacat, apabila produk terdapat cacat lebih dari 10, kelompok produk akan dinyatakan cacat sekali dan akan dipisahkan.

d. *Packing*

Proses *packing* di PT Wiska biasanya dengan cara dilipat dengan menggunakan plastik, akan tetapi cara pelipatan bervariasi tergantung keinginan *buyer*. Setelah proses pelipatan dan pembungkusan menggunakan plastik proses selanjutnya yaitu pemasangan *tag* dan *sticker*. Produk hanging handuk kemudian dikemas ke dalam *polybag*. Selama pengemasan produk diperiksa oleh internal pengendali kualitas untuk memastikan bahwa barang-barang berkualitas saja yang dikemas.

6. *Shipment*

Setelah proses *packing* dan melewati uji mutu produk proses selanjutnya yaitu pengiriman produk tersebut ke konsumen, mengingat bahwa pembeli kebanyakan berasal dari luar daerah atau luar negeri sehingga proses pengiriman barang mendapatkan perhatian khusus selaku penjual.

4.1.3 Hasil Produksi Hanging Handuk

PT Wiska merupakan perusahaan yang menghasilkan produk *garment* yaitu handuk, *vitrage*, *bed cover* dan taplak meja produk. PT Wiska memasarkan hasil produksinya ke dalam dan ke luar negeri. Produk yang akan menjadi objek penelitian kali ini yaitu hanging handuk, dikarenakan dari sekian banyak produk yang dihasilkan PT Wiska, produk hanging handuk memiliki nilai cacat yang cukup besar dibandingkan dari produk yang lain. Hanging handuk merupakan kain yang biasanya digunakan sebagai kain lap, pemakaiannya biasanya digunakan ibu rumah tangga untuk mengeringkan piring sesudah dicuci dan biasanya digunakan untuk mengeringkan atau membersihkan tangan. Hanging handuk PT Wiska memiliki desain dan inovasi yang baik dengan warna, *style* yang modern dan juga gambar yang unik didalamnya terdapat gambar tokoh

hewan kartun seperti *rabbit*, *bear popcorn*, *teddy bear* dan gambar buah-buahan seperti *strawberry*, *ice cream*, hal ini didesain untuk mengingatkan kepada konsumen bahwa pentingnya mencuci tangan menggunakan kain lap.



Gambar 4. 6 Hanging Handuk
(Sumber: Google BeritaSatu.com)

4.1.4 Identifikasi Proses Produksi dan Data Kecacatan

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan didapat indentifikasi proses produksi hanging dari mulai perpartaian sampai dengan proses *packing* (pengemasan). Penjelasan dari masing-masing proses dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Fungsi Proses Pembuatan Hanging Handuk

No	Fungsi Proses	Deskripsi
1	Perpartaian	Proses perpartaian menurut jenisnya
2	Celup	Proses pemberian warna pada kain hanging handuk dengan cara merendam kain dengan larutan zat warna
3	Pemerasan	Proses pemerasan setelah hasil celup
4	<i>Finishing</i>	Proses cek gramasi, panjang dan lebar sebelum masuk ke proses <i>garment</i> di proses bagian pengeluaran kain
5	<i>Cutting</i>	Proses pemotongan kain hanging handuk sesuai dengan ukuran yang disesuaikan
6	Jahit	Proses menyatukan komponen dengan komponen lainnya menggunakan mesin jahit
7	<i>Quality Control</i>	Proses memeriksa dari hasil jahit
8	<i>Packing</i>	Proses pembungkusan produk

(Sumber: Pengumpulan Data di PT Wiska)

Berdasarkan pengumpulan data pada perusahaan didapat data jenis kegagalan pada proses produksi hanging handuk menurut hasil dari wawancara dengan karyawan bagian produksi yaitu Ibu Imas yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Proses Baik dan Proses Gagal Pembuatan Handuk

No	Fungsi Proses	Klasifikasi	
		Proses Baik	Proses Gagal
1	Perpartaian	Pengurutan kain menurut panjang dan lebar yang sesuai dengan mesin	Pengurutan kain tidak menurut panjang dan lebar yang sesuai
		Pada saat menyelipkan kode kartu sesuai	Pada saat menyelipkan kode kartu kain tidak sesuai
2	Celup	Bahan tidak kusut sebelum dimasukan ke dalam mesin	Bahan kusut sebelum dimasukan ke dalam mesin
		Warna merata tidak ada bercak bercak pada kain	<i>Flex</i> bercak bercak pada kain sehingga menyebabkan belang
		Warna pada saat dicelup sesuai dengan sampel warna yang diharapkan	Warna pada saat dicelup tidak sesuai dengan sampel warna yang diharapkan
3	Pemerasan	Proses pemerasan beralngsung selama 15 menit	Proses pemerasan kurang atau lebih dari 15 menit
4	<i>Finishing</i>	Bulu handuk serah	Bulu handuk tidak serah
5	<i>Cutting</i>	Proses <i>spreading</i> (penggelaran kain) rapi	Proses <i>spreading</i> (penggelaran kain) tidak rapi
6	Jahit	Proses jahit sesuai dengan pola	Proses jahit tidak sesuai dengan pola
7	<i>Quality Control</i>	Pemeriksaan sesuai dengan klasifikasi yaitu <i>grade A</i> dan <i>grade B</i>	Pemeriksaan tidak sesuai dengan klasifikasi
8	<i>Packing</i>	Proses pelipatan seuai dengan keinginan konsumen	Proses pelipatan tidak sesuai dengan keinginan konsumen

(Sumber: Pengumpulan Data di PT Wiska)

Berikut adalah data jumlah kegagalan pada bulan Febuari sampai dengan bulan Maret dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Data Jumlah Kegagalan Proses

No	Proses Produksi	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Persentase
1	Perpartaian	10486,42	151	1,44%
2	Penyelupan	9831,42	504	5,13%
3	Pemerasan	2663,65	79	2,97%
4	<i>Finishing</i>	2546,5	117,15	4,60%
5	<i>Cutting</i>	9820	479	4,88%
6	Jahit	8708	207	2,38%
7	<i>Quality Control</i>	9341	124	1,33%
8	<i>Packing</i>	9242	99	1,07%

(Sumber: Pengumpulan Data di PT Wiska)

4.1.5 Penentuan Prioritas Masalah

Dari proses pembuatan hanging handuk PT Wiska ada 11 proses produksi diantaranya yaitu proses pemartaian kain, penyelupan, pengeringan, *finishing*, Bagian *garment* ada proses *cutting*, jahit, *quality control*, *packing* dan *shipment*. Berdasarkan data yang didapat yang menjadi *focus* utama masalah *defect* yaitu ada pada proses celup, *finishing* dan proses *cutting*. PT Wiska telah menetapkan standar toleransi jumlah kegagalan yaitu 3% pada proses celup, *finishing* dan proses *cutting* dapat dilihat pada Tabel 4.5 bahwa proses tersebut melebihi toleransi yang ditetapkan oleh PT Wiska, sehingga perlu diidentifikasi apa penyebab dasar dan mode kegagalan dan tingkat keparahan efeknya pada kecacatan produk dari proses produksi hanging handuk di PT Wiska menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

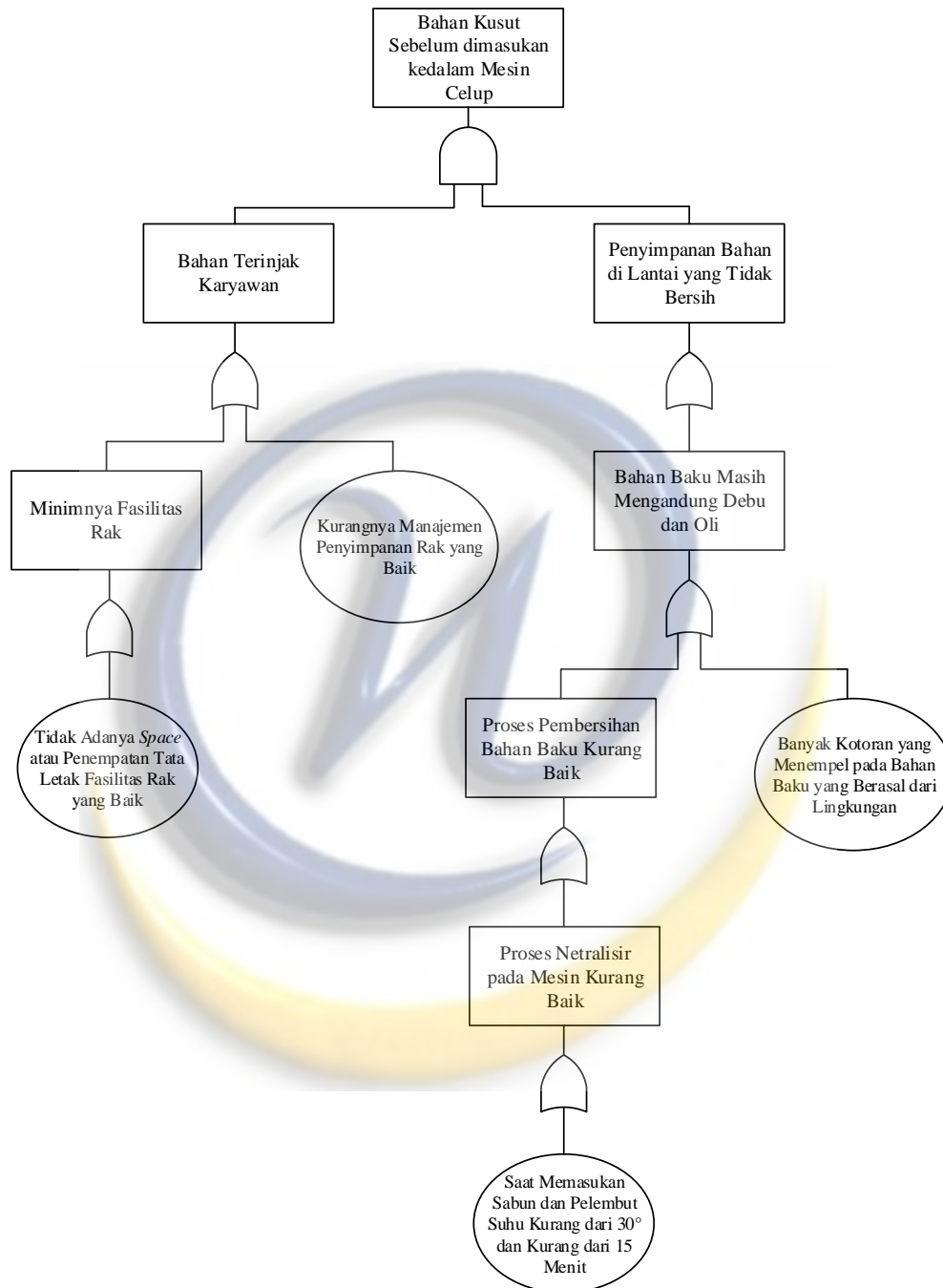
4.2 Pengolahan Data

4.2.1 *Fault Tree Analysis* (FTA)

Potensi penyebab dari kesalahan-kesalahan yang terjadi pada proses pembuatan hanging handuk di PT Wiska diperoleh berdasarkan identifikasi kecacatan. Identifikasi kecacatan dilakukan pada tiga proses yaitu proses celup, *finishing* dan *cutting*. Berdasarkan jumlah kecacatan pada proses celup, *finishing* dan proses *cutting* melebihi toleransi yang ditetapkan perusahaan yaitu 3% untuk setiap proses produksi, sehingga kemudian akan dijadikan acuan untuk membuat *fault tree analysis*. Setelah diketahui penyebab yang menyebabkan kecacatan di tiap proses produksi, maka langkah selanjutnya yaitu dilakukan *break down* secara terperinci dalam cabang-cabang yang membentuk *fault tree*, sampai dengan menemukan kejadian paling dasar yang disebut *basic event* data yang dilakukan adalah hasil wawancara dengan divisi produksi di PT Wiska. Langkah tersebut menerangkan semua urutan sebab dan akibat kejadian yang menyebabkan terjadinya *top event*. Dalam membangun *fault tree* digunakan simbol-simbol tertentu yang digunakan untuk mewakili adanya sebab akibat yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Berikut adalah *fault tree analysis* untuk masing-masing produksi dan *top event*.

1. *Fault Tree Analysis* (Proses Celup)

a. Bahan kusut sebelum dimasukkan ke dalam mesin.



Gambar 4.7 *Fault Tree Analysis* Proses Celup 1
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari *fault tree* proses celup pada bahan kusut sebelum dimasukkan ke dalam mesin pada Gambar 4.6 dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan kecacatan tersebut antara lain kurangnya *space*

atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik, kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik, saat memasukkan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit, dan banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan sekitar.

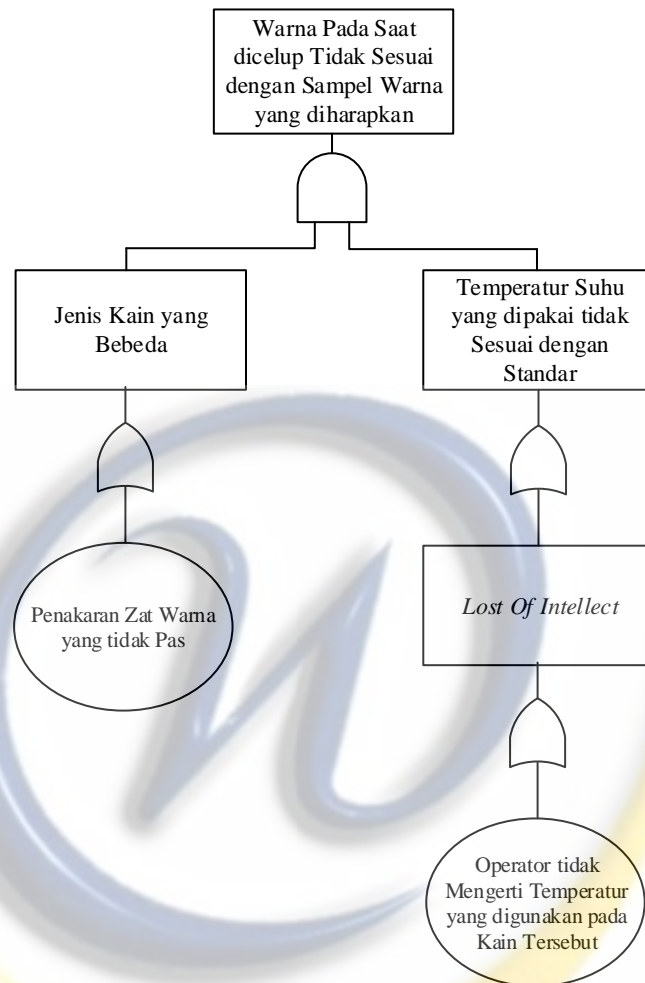
b. *Flex* pada kain (bercak-bercak)



Gambar 4. 8 Fault Tree Analysis Proses Celup 2
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari *fault tree* proses celup pada *flex* (bercak-bercak) pada kain pada Gambar 4.7 dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan kecacatan tersebut antara lain terlewat pada saat *maintenance* mesin dan proses yang membusa atau berbuih.

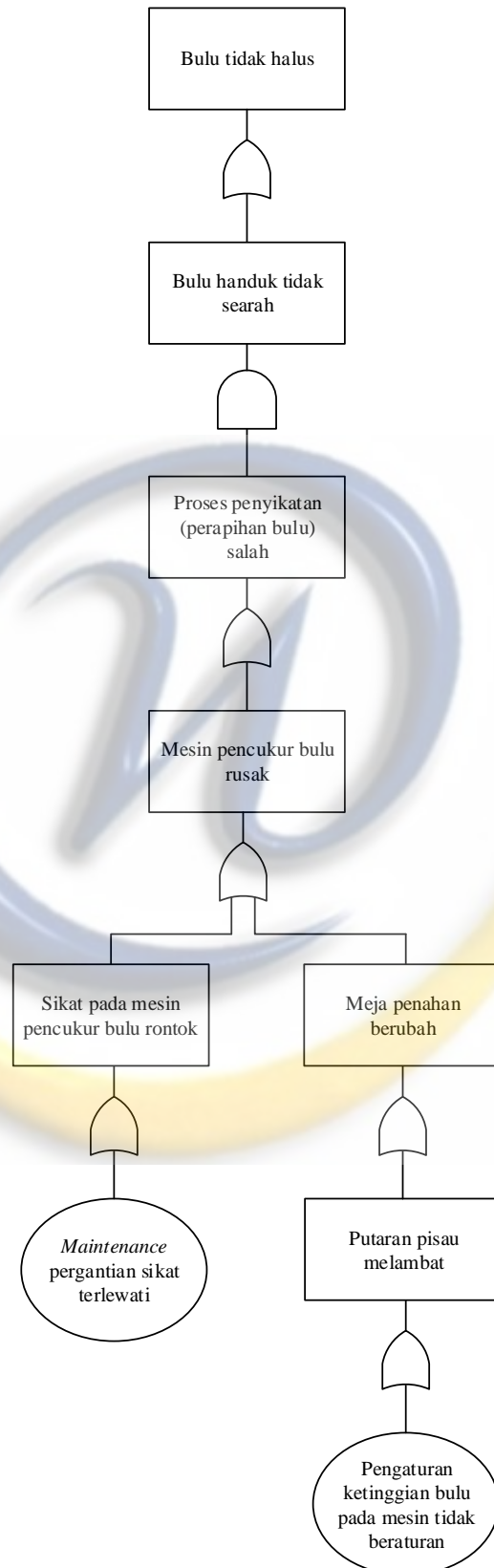
- c. Warna pada saat dicelup tidak sesuai dengan sampel warna yang diharapkan



Gambar 4. 9 *Fault Tree Analysis* Proses Celup 3
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari *fault tree* proses celup pada warna pada saat dicelup tidak sesuai dengan sampel warna yang diharapkan pada Gambar 4.8 dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan kecacatan tersebut antara lain penakaran zat warna yang tidak pas dan operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut.

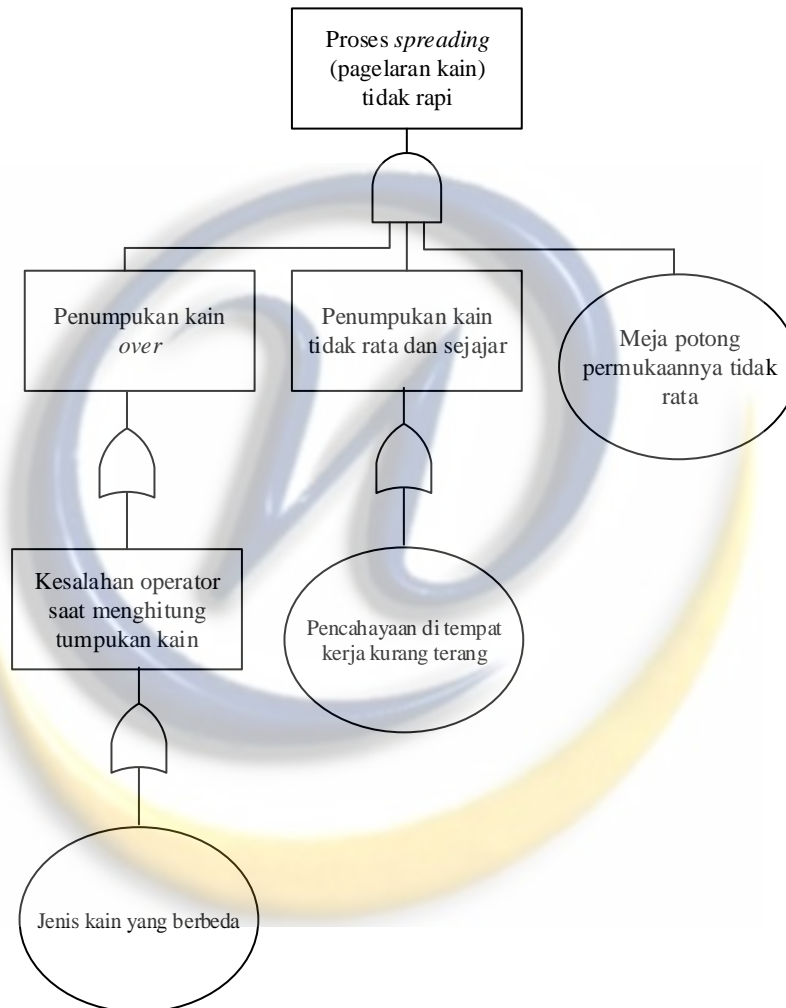
2. *Fault Tree Analysis (Proses Finishing).*



Gambar 4. 10 *Fault Tree Analysis* Proses *Finishing*
(Sumber: *Pengolahan Data*)

Dari *fault tree* proses *finishing* pada bulu tidak halus pada Gambar 4.9 dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan kecacatan tersebut antara lain *maintenance* pergantian sikat terlewati dan pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan.

3. *Fault Tree Analysis* (Proses *Cutting*) proses *sprading* (pagelaran kain) tidak rapi



Gambar 4. 11 *Fault Tree Analysis* Proses *Cutting*
(Sumber: Pengolahan Data)

Dari *fault tree* proses *cutting* pada proses proses *sprading* (pagelaran kain) tidak rapi dari Gambar 4.10 dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan kecacatan tersebut antara lain jenis kain yang berbeda, pencapaianan di tempat kerja kurang terang dan meja potong permukaannya tidak rata.

4.2.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Fault mode and effect analysis (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah. Pembuatan tabel FMEA dimulai dari penentuan mode kegagalan dari hasil yang sudah diketahui menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yang terjadi, penyebab dari kegagalan, control yang dilakukan dan upaya penanggulangan. Nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* diperoleh dari hasil *brainstorming* dengan manager produksi dan karyawan PT Wiska yaitu oleh Bapak Wawan sebagai Kadiv bagian pencelupan dan Ibu Imas sebagai manager PPIC. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai RPN (*risk priority number*) yang diperoleh dari hasil perkalian nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*. Berikut tabel nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* dan FMEA yang dapat dilihat:

1. Severity

Berdasarkan hasil *defect* yang sudah diketahui menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) didapatkan *failure mode*. Selanjutnya dilakukan pembobotan nilai *severity* yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Failure Mode dan Failure Effect Severity

Severity			
No	Failure Mode	Failure Effect	Rating
		Proses berikutnya	
1	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	Tidak dapat menyimpan bahan kain banyak apabila terjadi permintaan yang tinggi, akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan	3
2	Kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik	Bahan kain disimpan tidak beraturan (dilantai), Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	5
3	Saat memasukan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit	Proses netralisir pada mesin kurang baik, hal ini berada diluar batas toleransi dan perbaikan yang dilakukan sangat mahal	8
4	Banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan	Bahan baku masih mengandung debu dan oli yang seharusnya dilakukan pembersihan mesin dua minggu sekali, hal ini berada diluar batas toleransi dan perbaikan yang dilakukan sangat mahal	8

(Sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4. 7 Failure Mode dan Failure Effect Severity (Lanjutan 1)

No	Failure Mode	Failure Effect	Rating
		Proses berikutnya	
5	Terlewat pada saat <i>maintenance</i> mesin	Kurangnya <i>maintenance</i> mesin (pembersihan kotoran pada mesin) yang seharusnya dilakukan dua minggu sekali setiap hari senin, akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan	3
6	Proses yang membusa atau berbuih	Zat warna tidak pekat, akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk	9
7	Penakaran zat warna yang tidak pas	Jenis kain yang dipakai berbeda, akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk	9
8	Operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut	Temperatur suhu yang dipakai tidak sesuai dengan standar, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	5
9	<i>Maintenance</i> pergantian sikat terlewat	Sikat pada mesin yang digunakan rontok yang seharusnya diganti satu minggu sekali setiap hari senin, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	6
10	Pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan	Putaran pisau melambat yang seharusnya dilakukan pemberian pelumas setiap dua minggu sekali, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	6
11	Jenis kain yang berbeda	Kesalahan operator saat menghitung tumpukan kain, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	6
12	Pencahayaan di tempat kerja kurang terang	Penumpukan kain tidak rata dan sejajar, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	5
13	Meja potong permukaannya tidak rata	Proses pola <i>cutting</i> tidak rapi, berada diluar batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan sangat mahal	7

(Sumber: Pengolahan Data)

2. Occurrence

Berikut adalah pembobotan nilai *occurrence* yang menunjukkan nilai keserangan dari *failure mode* yang terjadi berdasarkan frekuensi kejadian dari data produksi dan penentuan rating oleh manager produksi yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Failure Mode dan Failure Effect Occurrence

No	<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Cause</i>	Frekuensi Kejadian	<i>Rating</i>
1	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	Bahan kain disimpan sementara di lantai	900 per 9831.42 atau 91.54%	9
2	Kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik	Melakukan pengawasan pada bahan kain	49 per 9831.42 atau 0.50%	6
3	Saat memasuki sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit	memastikan waktu dan suhu yang digunakan pada proses netralisir sesuai dengan standar	190 per 9831.42 atau 1.93%	8
4	Banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan	Memastikan lingkungan bersih sehingga kotoran debu tidak masuk ke area produksi	5 per 9831.42 atau 0.05%	3
5	Terlewat pada saat <i>maintenance</i> mesin	Melakukan pengawasan pada operator	49 per 9831.42 atau 0.50%	6
6	Proses yang membusa atau berbuih	Melakukan pengawasan pada operator	190 per 9831.42 atau 1.93%	8
7	Penakaran zat warna yang tidak pas	Memastikan zat warna yang diberikan pas dan melakukan pengawasan pada operator mesin celup	190 per 9831.42 atau 1.93%	8
8	Operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut	Melakukan pengawasan pada operator	5 per 9831.42 atau 0.05%	3
9	<i>Maintenance</i> pergantian sikat terlewati	Mengganti sikat pada mesin sesuai dengan jangka waktu yang ditentukan	5 per 2546.5 atau 0.20%	5
10	Pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan	Melakukan pengawasan pada operator	1 per 2546.5 atau 0.05 %	3
11	Jenis kain yang berbeda	Melakukan pengawasan ketat pada operator <i>cutting</i>	20 per 9820 atau 0.20%	5
12	Pencahayaan di tempat kerja kurang terang	Melakukan pengawasan ketat pada operator <i>cutting</i>	5 per 9820 atau 0.05%	3
13	Meja potong permukaannya tidak rata	Segera mengganti pisau potong saat mendekati aus (tidak tajam)	20 per 9820 atau 0.20%	5

(Sumber: Pengolahan Data)

3. *Detection*

Setelah melakukan pembobotan *occurrence* dilakukan pembobotan *detection* berdasarkan *failure mode*, control saat ini berdasarkan pencegahan atau kriteria deteksi yang dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 *Failure Mode dan Failure Effect Detection*

No	<i>Failure Mode</i>	Proses Control	Berdasarkan pencegahan atau kriteria deteksi	<i>Rating</i>
1	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	Bahan kain ditumpuk untuk mengurangi <i>space</i> yang dipakai	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu atau tiga inspektor	4
2	Kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik	Pemeriksaan bahan kain ulang	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	1
3	Saat memasukkan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit	Proses netralisir ulang	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	1
4	Banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan	Melakukan pembersihan lingkungan dan mesin secara berkala	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	2
5	Terlewat pada saat <i>maintenance</i> mesin	Proses pembersihan mesin dilakukan	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu atau dua inspektor	3
6	Proses yang membusa atau berbuih	Melakukan proses pencelupan ulang	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu atau empat inspektor	5
7	Penakaran zat warna yang tidak pas	Melakukan proses pencelupan ulang	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	1
8	Operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut	Melakukan proses pencelupan ulang	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	2
9	<i>Maintenance</i> pergantian sikat terlewat	Melakukan pengecekan pada mesin pencukur bulu	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	2
10	Pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan	Proses <i>maintenance</i> mesin	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	1
11	Jenis kain yang berbeda	Menghitung ulang tumpukan kain	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu atau dua inspektor	3
12	Pencahayaan di tempat kerja kurang terang	Menambahkan fasilitas lampu pada proses <i>cutting</i>	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	2
13	Meja potong permukaannya tidak rata	Melakukan <i>maintenance</i> secara berkala	<i>No sampling inspection</i> , atau diinspeksi oleh satu inspektor	1

(Sumber: Pengolahan Data)

4. Tabel *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Berdasarkan nilai dan bobot *severity*, *occurrence* dan *detection* yang sudah diolah, selanjutnya dilakukan pembuatan tabel FMEA dan menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 sampai 4.13.

Tabel 4. 10 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Hanging Handuk

No	Fungsi Proses	Jenis	Mode kegagalan	Penyebab kegagalan dari mode kegagalan	Severity	Kontrol yang dilakukan	Occurent	Upaya penanggulangan	Detection	RPN
1	Celup	Bahan Kusut Sebelum dimasukan kedalam Mesin Celup	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	Tidak dapat menyimpan bahan kain banyak apabila terjadi permintaan yang tinggi, akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan	3	Bahan kain disimpan sementara di lantai	9	Bahan kain ditumpuk untuk mengurangi <i>space</i> yang dipakai	4	108
			Kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik	Bahan kain disimpan tidak beraturan (dilantai), Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	5	Melakukan pengawasan pada bahan kain	6	Pemeriksaan bahan kain ulang	1	30
			Saat memasukan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit	Proses netralisir pada mesin kurang baik, hal ini berada diluar batas toleransi dan perbaikan yang dilakukan sangat mahal	8	memastikan waktu dan suhu yang digunakan pada proses netralisir sesuai dengan standar	8	Proses netralisir ulang	1	64
			Banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan	Bahan baku masih mengandung debu dan oli yang seharusnya dilakukan pembersihan mesin dua minggu sekali, hal ini berada diluar batas toleransi dan perbaikan yang dilakukan sangat mahal	8	Memastikan lingkungan bersih sehingga kotoran debu tidak masuk ke area produksi	3	Melakukan pembersihan lingkungan dan mesin secara berkala	2	48

(Sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4. 11 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Hanging Handuk (Lanjutan 1)*

No	Fungsi Proses	Jenis	Mode kegagalan	Penyebab kegagalan dari mode kegagalan	Severity	Kontrol yang dilakukan	Occurr Ent	Upaya penanggulangan	Detection	RPN
	Celup	<i>Flex (Bercak-bercak) pada Kain</i>	Terlewat pada saat <i>maintenance</i> mesin	Kurangnya <i>maintenance</i> mesin (pembersihan kotoran pada mesin) yang seharusnya dilakukan dua minggu sekali setiap hari senin, akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan	3	Melakukan pengawasan pada operator	6	Proses pembersihan mesin dilakukan	3	54
			Proses yang membusa atau berbuih	Zat warna tidak pekat, akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk	9	Melakukan pengawasan pada operator	8	Melakukan proses pencelupan ulang	5	360
		Warna Pada Saat dicelup Tidak Sesuai dengan Sampel Warna yang diharapkan	Penakaran zat warna yang tidak pas	Jenis kain yang dipakai berbeda, akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk	9	Memastikan zat warna yang diberikan pas dan melakukan pengawasan pada operator mesin celup	8	Melakukan proses pencelupan ulang	1	72
			Operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut	Temperatur suhu yang dipakai tidak sesuai dengan standar, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	5	Melakukan pengawasan pada operator	3	Melakukan proses pencelupan ulang	2	30

(Sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4. 12 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Hanging Handuk (Lanjutan 2)*

No	Fungsi Proses	Jenis	Mode kegagalan	Penyebab kegagalan dari mode kegagalan	Severity	Kontrol yang dilakukan	Occurent	Upaya penanggulangan	Detection	RPN
2	<i>Finishing</i>	Bulu tidak halus	Maintenance pergantian sikat terlewati	Sikat pada mesin yang digunakan rontok yang seharusnya diganti satu minggu sekali setiap hari senin, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	6	Mengganti sikat pada mesin sesuai dengan jangka waktu yang ditentukan	5	Melakukan pengecekan pada mesin pencukur bulu	2	60
			Pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan	Putaran pisau melambat yang seharusnya dilakukan pemberian pelumas setiap dua minggu sekali, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	6	Melakukan pengawasan pada operator	3	Proses <i>maintenance</i> mesin	1	18

(Sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4. 13 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Hanging Handuk (Lanjutan 3)*

No	Fungsi Proses	Jenis	Mode kegagalan	Penyebab kegagalan dari mode kegagalan	Severity	Kontrol yang dilakukan	Occurent	Upaya penanggulangan	Detection	RPN
3	Cutting	Proses <i>spreading</i> (pagelaran kain) tidak rapi	Jenis kain yang berbeda	Kesalahan operator saat menghitung tumpukan kain, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	6	Melakukan pengawasan ketat pada operator <i>cutting</i>	5	Menghitung ulang tumpukan kain	3	90
			Pencahayaan di tempat kerja kurang terang	Penumpukan kain tidak rata dan sejajar, namun masih dalam batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dalam waktu singkat	5	Melakukan pengawasan ketat pada operator <i>cutting</i>	3	Menambahkan fasilitas lampu pada proses <i>cutting</i>	2	30
			Meja potong permukaannya tidak rata	Proses pola <i>cutting</i> tidak rapi, berada diluar batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan sangat mahal	7	Segera mengganti pisau potong saat mendekati aus (tidak tajam)	5	Melakukan <i>maintenance</i> secara berkala	1	35

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4.12 didapatkan mode kegagalan dan akibat, penyebab yang menyebabkan cacat produk hanging handuk. Berikut adalah salah satu contoh pertimbangan pembobotan dari cacat pada fungsi proses *finishing* dengan mode kegagalan pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan:

a. *Severity*

Bobot nilai *severity* 6 diakibatkan putaran pisau melambat yang seharusnya dilakukan pemberian pelumas setiap dua minggu sekali, dampaknya yaitu pada saat produksi berlangsung dilakukannya pemberian pelumas mesin sehingga proses produksi berhenti untuk sementara.

b. *Occurrent*

Pembobotan dengan nilai *occurent* 5 dikarenakan kegagalan memiliki nilai 0.20% atau kegagalan 5 dari 2546.5 dan termasuk kategori *moderate* (sedang).

c. *Detection*

Bobot *detection* memiliki nilai 2 yang berarti apabila terjadi kegagalan dilakukan pengecekan pada mesin penggarukan cukur bulu dan diinspeksi oleh satu inspektor. Sehingga dapat dihitung nilai RPN pada kegagalan ketinggian bulu tidak beraturan yaitu:

$$\mathbf{RPN = Severity \times Occurrent \times Detection = 60}$$

5. Urutan Skor *Risk Priority Number* (RPN)

Skor *Risk Priority Number* (RPN) yang telah dihitung menggunakan Tabel *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dilakukan pemilihan tiga nilai RPN tertinggi agar ketiga mode kegagalan tersebut dapat dicarikan usulan perbaikan. Langkah awal yaitu mengurutkan nilai RPN dari nilai tertinggi ke nilai terendah, urutan nilai RPN tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Urutan *Risk Priority Number* (RPN)

No	Mode Kegagalan	Severity	Occurent	Detection	RPN
1	Proses yang membusa atau berbuih	9	8	5	360
2	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	3	9	4	108
3	Jenis kain yang berbeda	6	5	3	90
4	Penakaran zat warna yang tidak pas	9	8	1	72
5	Saat memasukkan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit	8	8	1	64
6	<i>Maintenance</i> pergantian sikat terlewat	6	5	2	60
7	Pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan	6	5	2	60
8	Terlewat pada saat <i>maintenance</i> mesin	3	6	3	54
9	Banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan	8	3	2	48
10	Meja potong permukaannya tidak rata	7	5	1	35
11	Kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik	5	6	1	30
12	Operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut	5	3	2	30
13	Pencahayaan di tempat kerja kurang terang	5	3	2	30

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4.14 nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang paling besar yaitu pada mode kegagalan proses yang membusa atau berbuih dengan nilai RPN 360, kurangnya *space* atau penempatan tataletak fasilitas rak yang baik dengan nilai RPN 108 dan jenis kain yang berbeda dengan nilai RPN 90. Ketiga mode proses tersebut merupakan proses yang paling dominan atau harus lebih diperhatikan dalam pencegahan supaya proses tersebut tidak terus terjadi dan merugikan perusahaan.

6. Usulan Perbaikan

Adapun usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Usulan Perbaikan

No	Fungsi Proses	Jenis	<i>Basic Event</i> atau Mode Kegagalan	Usulan Perbaikan
1	Celup	Bahan Kusut Sebelum dimasukan kedalam Mesin Celup	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	Perlu adanya perubahan tata letak gudang untuk penempatan bahan kain di gudang sehingga bahan kain tidak terinjak karyawan sehingga bahan kain sebelum masuk ke dalam mesin celup tidak kusut
			Kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik	Perlu adanya rak yang cukup sehingga penyimpanan bahan kain tidak dilakukan sembarang yang nantinya akan terinjak oleh karyawan yang berada pada area produksi dan sehingga aktivitas produksi berjalan dengan baik.
			Saat memasukan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit	Agar mencegah kegagalan perlu adanya pengawasan, perhatian khusus dan pertimbangan sehingga pada saat memasukan sabun dan pelembut berjalan baik.
			Banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan	Perlu dilakukan perubahan lingkungan kerja dan <i>maintenance</i> mesin yang baik karena lingkungan kerja salah satu pendukung aktivitas produksi dan karyawan
		<i>Flex (Bercak-bercak) pada Kain</i>	Terlewat pada saat <i>maintenance</i> mesin	Sebelum <i>maintenance</i> mesin berlangsung dilakukannya <i>brifing</i> pada operator <i>maintenance</i> mesin celup sehingga tidak ada yang terlewati apabila ada pergantian <i>spare part</i> atau pembersihan mesin
			Proses yang membusa atau berbuih	Untuk mencegah kegagalan ini perlu adanya pertimbangan dan pengawasan khusus sehingga zat warna yang diberikan sesuai
		Warna Pada Saat dicelup Tidak Sesuai dengan Sampel Warna yang diharapkan	Penakaran zat warna yang tidak pas	Perlu adanya pertimbangan dan pengawasn terhadap operator mesin sehingga kain yang dimasukan tepat sehingga zat warna yang dipakai pekat dan sesuai sampel yang telah diberikan

No	Fungsi Proses	Jenis	<i>Basic Event</i> atau Mode Kegagalan	Usulan Perbaikan
			Operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut	Perlu adanya pengawasan terhadap operator mesin sehingga temperatur yang diberikan sesuai dengan standar
2	<i>Finishing</i>	Bulu tidak halus	<i>Maintenance</i> pergantian sikat terlewati	Sebelum <i>maintenance</i> mesin berlangsung dilakukannya brifing pada operator <i>maintenance</i> mesin sehingga tidak ada yang terlewati apabila ada pergantian <i>spare part</i> mesin
			Pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan	Sebelum <i>maintenance</i> mesin berlangsung dilakukannya brifing pada operator <i>maintenance</i> mesin sehingga tidak ada yang terlewati apabila ada pergantian pelumas pada mesin
3	Cutting	Proses <i>spreading</i> (pagelaran kain) tidak rapi	Jenis kain yang berbeda	Lingkungan kerja perlu adanya perubahan sehingga akan mendukung konsentrasi karyawan
			Pencahayaan di tempat kerja kurang terang	Perlu adanya tambahan cahaya lampu
			Meja potong permukaannya tidak rata	Perlu adanya perbaikan pada meja potong sehingga permukaannya rata

(Sumber: Pengolahan Data)

BAB V ANALISIS

5.1 Urutan Skor *Risk Priority Number* (RPN)

Berdasarkan data yang didapatkan bulan Februari dan bulan Maret 2018 yang telah diolah, terdapat 3 kategori mode kegagalan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dari hasil *basic event* (masalah yang paling dasar) dari proses penyulpan, proses cutting dan proses finishing, setelah itu output dari FTA diolah menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) didapatkanlah nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari hasil brainstorming dengan karyawan PT Wiska. Analisis yang akan dibahas yaitu Urutan nilai RPN, Diagram Pareto dan usulan perbaikan. Berikut adalah analisis urutan nilai RPN yang akan di bahas yang dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Urutan *Risk Priority Number* (RPN)

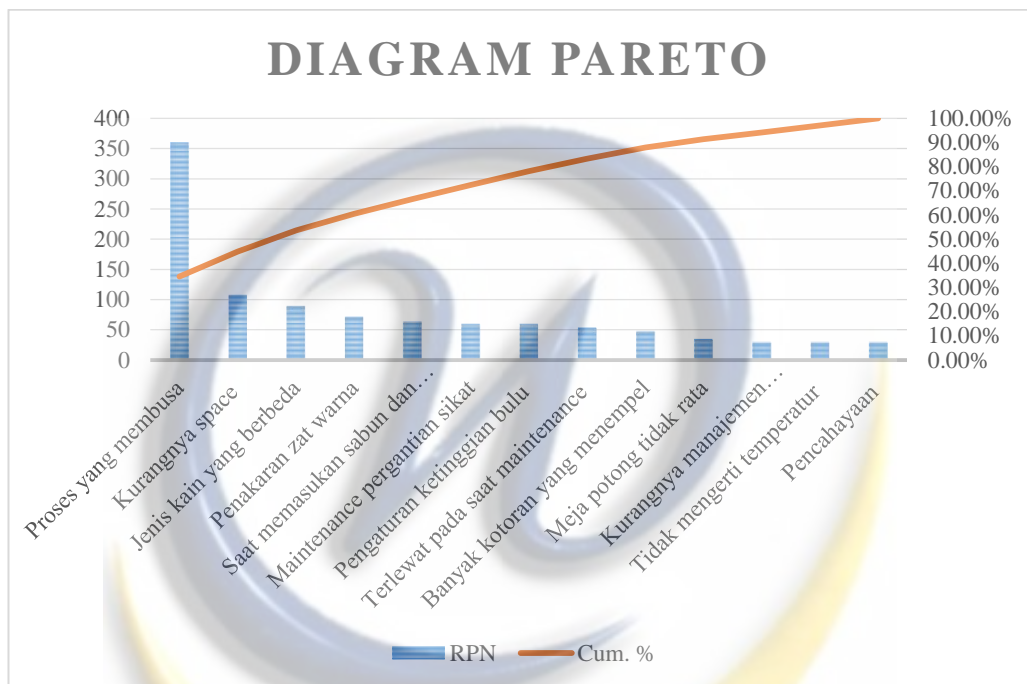
No	Mode Kegagalan	<i>Severity</i>	<i>Occurent</i>	<i>Detection</i>	RPN
1	Proses yang membusa atau berbuih	9	8	5	360
2	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	3	9	4	108
3	Jenis kain yang berbeda	6	5	3	90

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.1 nilai RPN terbesar adalah pada mode kegagalan proses membusa dengan nilai RPN 360, kurangnya *space* atau penempatan tata letak fasilitas yang baik dengan nilai RPN 108 dan jenis kain yang berbeda dengan RPN 90 mode kegagalan ini masih dalam batas normal karena nilai kritis dari RPN yaitu pada angka 200 George (2000), akan tetapi walaupun dikatakan dalam batas aman, perlu dilakukan penanganan. Kedua mode kegagalan tersebut merupakan mode kegagalan yang paling dominan dan harus lebih diperhatikan dalam pencegahan sehingga tidak merugikan pihak perusahaan PT Wiska.

5.2 Diagram Pareto

Setelah didapatkan kegagalan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan membuat datar permasalahan dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), untuk menentukan 13 jenis kegagalan dibuatkannya diagram pareto untuk mengidentifikasi nilai RPN tertinggi. Berikut adalah diagram pareto yang dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Diagram Pareto
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan pengurutan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari ke tigabelas kegagalan pada proses pembuatan handuk dan berdasarkan identifikasi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) ada dua jenis kegagalan diantaranya pada mode kegagalan proses membusa dengan nilai RPN 360, kedua tertinggi pada mode kegagalan kurangnya *space* atau penempatan tata letak fasilitas yang baik dengan nilai RPN

5.3 Usulan Perbaikan

Adapun analisis usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dari hasil *Risk Priority Number* (RPN) yang paling dominan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Usulan Perbaikan

No	Fungsi Proses	Jenis	Basic Event atau Mode Kegagalan	Usulan Perbaikan	RPN
1	Celup	<i>Flex</i> (Bercak-bercak) pada Kain	Proses yang membusa atau berbuih	Untuk mencegah kegagalan ini perlu adanya pertimbangan dan pengawasan khusus sehingga zat warna yang diberikan sesuai	360
2		Bahan Kusut Sebelum dimasukkan kedalam Mesin Celup	Kurangnya <i>space</i> atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik	Perlu adanya perubahan tata letak gudang untuk penempatan bahan kain di gudang sehingga bahan kain tidak terinjak karyawan sehingga bahan kain sebelum masuk ke dalam mesin celup tidak kusut	108
3	<i>Cutting</i>	Proses <i>spreading</i> (pagelaran kain) tidak rapi	Jenis kain yang berbeda	Lingkungan kerja perlu adanya perubahan sehingga akan mendukung konsentrasi karyawan	90

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.1 perbaikan kualitas berdasarkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk 13 mode kegagalan tersebut mengarah ke human error akibat kelalaian, mengarah pada teknis dan lingkungan kerja. Maka ke 13 usulan perbaikan tersebut dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:

1. *Improve* SOP.

Usulan perbaikan membuat *improve* SOP untuk menaikkan frekuensi pengawasan oleh manager dan supervisor untuk meningkatkan kinerja karyawan agar tidak lalai sehingga terasa terawasi, hal ini disebabkan oleh proses yang membusa atau berbuih dengan nilai RPN terbesar 360, nilai RPN tersebut paling dominan dari semua mode kegagalan.

Dengan adanya *improve* SOP perusahaan diharapkan dapat menjadi suatu pondasi bagi perusahaan untuk mulai membangun suatu sistem kerja yang baku dan efisien. Manfaatnya secara tidak langsung dapat membantu mengurangi waste dan mengantisipasi banyak kesalahan yang mungkin

terjadi Santosa (2014). Pernyataan diatas menguatkan untuk diberlakukannya usulan perbaikan karena dari banyaknya mode kegagalan seperti pemberian zat warna yang diberikan tidak sesuai dengan standard tidak terulang terjadi sehingga tidak merugikan perusahaan.

2. Perlu adanya perubahan tata letak gudang dan penambahan rak

Menurut Russel dan Taylor (2000) tujuan tata letak adalah meminimalkan *material handling cost*, meningkatkan efisiensi ulitisasi ruangan, meningkatkan efisiensi ulitisasi tenaga kerja, mengurangi kendala proses, dan memudahkan komunikasi dan interaksi antara para pekerja dengan supervensinya atau antara pekerja dengan para pelanggan perusahaan. Berdasarkan pernyataan diatas dapat diketahui bahwa tujuan tata letak fasilitas adalah untuk mendapatkan susunan tata letak yang paling optimal dari fasilitas produksi yang tersedia didalam perusahaan. Dengan adanya susunan tata letak fasilitas yang baik, diharapkan pelaksanaan proses produksi di PT Wiska dapat berjalan dengan lancar dan para karyawan akan dapat menyelesaikan tugas yang diberikan kepada mereka dengan baik.

Pernyataan diatas dapat diketahui bahwa dalam penyimpanan bahan baku dan penambahan rak PT Wiska membutuhkan gudang dan fungsi pergudangan untuk dapat memperoleh barang yang diinginkan dalam kondisi baik. Dari mode kegagalan bahan kusut sebelum dimasukan ke dalam mesin penyelupan dengan nilai *Risk Priority Number* 108 PT Wiska perlu memperbaiki gudang dengan baik sehingga tidak akan mengalami kegagalan seperti bahan kusut. Dalam memaksimalkan *space* yang baik dalam penggunaan ruang diharapkan dapat mengurangi tingkat kecacatan bahan kain.



Gambar 5. 2 Dokumentasi Gudang PT Wiska
(Sumber: Pengumpulan Data)

Gambar 5.2 merupakan kondisi dimana gudang tersebut terlihat bahwa kondisi tersebut kurang baik dimana jalur karyawan atau *forklift* terhalangi oleh bahan kain. Sehingga apabila aktivitas gudang berlangsung tidak optimal dengan adanya penyimpanan bahan kain yang dilakukan sembarangan dan apabila karyawan dan *forklift* melintas akan mengenai bahan baku yang mengakibatkan bahan kusut. Maka dari itu PT Wiska memerlukan perencanaan tata letak gudang yang baik dan penambahan rak sehingga hal tersebut tidak lagi terjadi. Berikut adalah gambar penempatan bahan kain yang baik menggunakan rak yang dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Penempatan Tata Letak Gudang yang Baik
(Sumber: Google.com)

3. Perlu dilakukan perubahan lingkungan kerja.

Lingkungan kerja dalam perusahaan sangat penting untuk diperhatikan. Meskipun lingkungan kerja tidak melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan, namun lingkungan kerja mempunyai pengaruh langsung terhadap karyawan yang melaksanakan proses produksi. Lingkungan kerja merupakan suasana dimana karyawan melakukan aktivitas setiapharinya.

Lingkungan kerja yang kondusif memberikan rasa aman dan memungkinkan karyawan untuk dapat bekerja secara optimal. Jika karyawan menyenangi lingkungan kerja, maka karyawan tersebut akan merasakan aman dan nyaman dalam melakukan aktivitas setiap bekerja.

Lingkungan kerja merupakan segala sesuatu yang ada disekitar karyawan dan dapat mempengaruhi dalam menjalankan tugas yang dibebankan kepadanya misalnya dengan adanya *air conditioner* (AC), penerangan yang memadai dan sebagainya (Nuraini 2013).

Human error berhubungan dengan sifat manusia yang pada dasarnya sulit diukur secara pasti dan akan selalu berpotensi membuat suatu kesalahan. Atas dasar itulah masalah *human error* sebenarnya berhubungan dengan

variabel lain yang bisa diukur yaitu keadaan lingkungan, salah satunya lingkungan pekerjaan dengan aspek ergonominya (Syarieyah 2017). Dari penjelasan diatas mode kegagalan pada proses *spreading* karyawan sering kali salah dalam memilih jenis kain yang dilihat dari nilai RPN yaitu 90. Kegagalan tersebut perlu diberikan usulan perbaikan yaitu pada lingkungan kerja sehingga dapat mendukung konsentrasi karyawan.

Tabel 5. 3 Nilai Aspek Ergonomi

Aspek Ergonomi	Suhu	Nilai Standar	Satuan	Alat Ukur
Suhu	35	22,8-25,8	Celcius Degree	<i>Smart Thermometer</i> (Android)
Kelembaban	72.21	70	%	<i>Smart Thermometer</i> (Android)
Kebisingan	52,40	Max 85	Db	<i>Smart Thermometer</i> (Android)
Pencahayaan	309	500	Lx	<i>Lux Meter</i> (Android)

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.3 Suhu nyaman thermal untuk orang Indonesia berada pada rentang suhu 22,8°C – 25,8°C dengan kelembaban 70%. Langkah yang paling mudah untuk mengakomodasi kenyamanan tersebut adalah dengan melakukan pengkondisian secara mekanis (Penggunaan AC) didalam bangunan yang berdampak pada bertambahnya penggunaan energi listrik (Talarosa 2005). Nilai ambang batas menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No: KEP-51/MEN/1999, *Threshold Limited Value* (Nilai Ambang Batas, NAB) adalah standar faktor-faktor lingkungan kerja yang dianjurkan ditempat kerja, agar tenaga kerja masih dapat menerimanya tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tiddak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. Jadi fungsi nilai ambang batas (NAB) antara lain:

1. Sebagai kadar untuk perbandingan.
2. Sebagai pedoman untuk perencanaan proses produksi dan perencanaan teknologi pengendalian bahaya lingkungan kerja.

3. Untuk menentukan substitusi bahan proses produksi terhadap bahan yang lebih beracun dengan bahan yang kurang beracun.
4. Untuk membantu menentukan diagnose gangguan kesehatan, timbulnya penyakit dan hambatan efisiensi kerja akibat faktor fisik dan kimia dengan bantuan pemeriksaan biologis.

Bila dilihat pada Gambar 5.2 kondisi gudang mengalami kekurangan pencahayaan, sehingga dapat mengganggu aktivitas gudang dengan nilai pencahayaan 309 Lx sedangkan standar normal menurut Kepmenkes yaitu 500 Lx. Gambar 5.2 dapat menguatkan analisis bahwa pencahayaan di gudang tersebut mengalami kekurangan, sehingga dapat mengganggu penglihatan aktifitas gudang. Maka dari itu gudang PT Wiska perlu adanya tambahan pencahayaan buatan dengan menambahkan lampu untuk meningkatkan produktifitas kerja sehingga pencahayaan gudang PT Wiska normal. Menurut Kepmenkes No. 1405/MENKES/SK/XI/2002, pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Pencahayaan merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman dan nyaman dan berkaitan erat dengan produktivitas manusia. Pencahayaan yang baik memungkinkan orang dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya secara jelas dan cepat. Pencahayaan juga dibagi menjadi dua yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan Setiawan (2012). Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari sedangkan pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya selain cahaya alami. Pencahayaan buatan sangat diperlukan apabila posisi ruangan sulit dicapai oleh pencahayaan alami atau saat pencahayaan alami tidak mencukupi. Menurut keputusan menteri kesehatan No. 1405/MENKES/SK.XI.2002 PT Wiska dikategorikan pekerjaan halus dengan minimal standar tingkat pencahayaan yaitu 500 dengan pemilihan atau warna, pemrosesan, tekstil, pekerjaan mesin halus dan perakitan halus

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di PT Wiska mengenai kualitas pada proses produksi hanging handuk, dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. *Basic event* dari dari identifikasi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yaitu:
 - a. Fungsi proses pada proses celup dengan jenis kegagalan bahan kusut sebelum dimasukkan kedalam mesin celup didapatkan *basic event* yaitu kurangnya *space* atau penempatan tata letak fasilitas rak yang baik, kurangnya manajemen penyimpanan rak yang baik, saat memsukan sabun dan pelembut suhu kurang dari 30° dan kurang dari 15 menit dan banyak kotoran yang menempel pada bahan baku yang berasal dari lingkungan. Jenis kegagalan pada *flex* (bercak-bercak) pada kain yaitu terlewat pada saat *maintenance* mesin dan proses yang membusa atau berbuih. Jenis kegagalan pada warna pada saat dicelup tidak sesuai dengan sampel warna yang diharapkan yaitu penakaran zat warna yang tidak pas dan operator tidak mengerti temperatur yang digunakan pada kain tersebut.
 - b. Fungsi proses pada proses *finishing* dengan jenis kegagalan bulu tidak halus didapatkan *basic event* yaitu *maintenance* pergantian sikat terlewat dan pengaturan ketinggian bulu pada mesin tidak beraturan.
 - c. Fungsi proses pada proses *cutting* dengan jenis kegagalan pada proses *spreading* (pagelaran kain) tidak rapi didapatkan *basic event* yaitu jenis kain yang berbeda, pencahayaan di tempat kerja kurang terang dan meja potong permukaannya tidak rata.
2. Nilai *Risk Priority Number* dari *basic event* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu
 - a. Proses celup dengan mode kegagalan proses yang membusa atau berbuih dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) 360.

- b. Proses celup dengan mode kegagalan bahan kusut sebelum dimasukkan kedalam mesin celup dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) 108.
3. Usulan perbaikan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu:
 - a. Untuk mencegah kegagalan perlu adanya pertimbangan dan pengawasan khusus sehingga zat warna yang diberikan sesuai.
 - b. Perlu adanya tambahan *space* yang cukup untuk penempatan bahan kain.
 - c. Perlu adanya tambahan rak yang cukup agar bahan kain tidak terinjak karyawan, sehingga bahan kain sebelum dimasukkan kedalam mesin celup tidak mengalami kusut.

6.2 SARAN

Adapun saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kualitas proses produksi hanging handuk yaitu:

1. Saran yang diberikan kepada PT Wiska pada proses hanging handuk yaitu berdasarkan usulan perbaikan yang telah diberikan dan tindakan yang harus dilakukan agar toleransi kecacatan produk pada proses produksi hanging handuk salah satunya yaitu mengenai kesalahan yang dominan pada operator atau karyawan, sehingga perlu diberikannya pelatihan khusus atau *briefing* sebelum mulainya proses produksi agar kesalahan pada operator dan karyawan tidak terulang kembali.
2. Bagi pihak-pihak yang tertarik untuk meneliti topik ini secara lebih mendalam, maka akan menyarankan beberapa hal yaitu:
 - a. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengusulkan biaya *defect* pada persentase cacat terbesar pada proses pencelupan, proses *finishing* dan proses *cutting*.
 - b. Karena masalah aksesibilitas penelitian ini menggunakan data Bulan Februari dan Maret 2018, bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas data yang diberikan.
 - c. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisis dan memberikan usulan perbaikan mengenai perencanaan tata letak fasilitas rak dan manajemen gudang yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Az, Nasution. 2004. *Hukum Perlindungan Konsumen*. Suatu Pengantar. Diadit Media. Jakarta.
- Gasperzs, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gaspersz, Vincent. 2001. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Jiwa 2009. *Pengertian Product Liability*. (<http://estikco.blogspot.com/2012/05/pengendalian-kualitas-pada-produk-cacat.html>). diakses: Jumat 18 Mei 2012.
- Karlen. 2008. *Dasar-Dasar Desain Pencahayaan*. Erlangga. Jakarta
- Koetler, Amstrong. 2001. *Prinsip – prinsip pemasaran*. Alih Bahasa Imam Nurmawan. Jakarta.
- Lupiyoadi, Rambat. 2001. *Pemasaran Jasa*. Jakarta. (<http://blogger-viens.blogspot.com/2013/01/kualitas-produk.html>, diakses: Kamis, 17 Januari 2013.
- McDermott., E, Robin. 2009. *The Basic Of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Edisi 2. USA.
- Montgomery, Douglas C. (2001). *Design and Analysis Of Experiments*. 5th Edition John Wiley & Sons. Canada.
- Orville C, Walker, Boyd, Harper W, Larreche, Jean Claude. 2005. *Manajemen Pemasaran Suatu Pendekatan Strategis dengan Orientasi Global*. Jakarta.

- Prawirosentono, Suryadi. 2007. *Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu*. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Santosa, Joko D. 2014. *Lebih memahami SOP (Standard Operation Procedure)*. Surabaya: Kata Pena.
- Setiawan. 2012. *Analisis Hubungan Faktor Karakteristik Pekerja, Durasi Kerja, Alat Kerja dan Tingkat Pencahayaan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Penggunaan Komputer di PT Surveyor Indonesia Tahun 2012*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depok. <http://lib.ui.ac.id/file=digital/20320749-S-Iwan%20Setiawan.pdf>.
- Susilowati, Koco. 2012. *Pengendalian Kualitas Pada Produk Cacat*. Jakarta.
- Syariefah, Hafidoh. 2018. *Analisis Defect Menggunakan Metode Five Ways dan Failure Mode and Effect Analysis*. Skripsi. Teknik Industri. Universitas Widyatama. Bandung.
- Talarosa, Basaria. 2005. Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. Indonesia.
- Yumaida. 2011. *Analisis Resiko Kegagalan Pemeliharaan di PT Pupuk Kujang*. Cikampek. Jakarta.
- Sunyoto, Danang. 2012. *Dasar – dasar Manajemen Pemasaran Konsep, Strategi, dan Kasus*. Yogyakarta.
- Warman, Jhon, 1971. *Manajemen Pergudangan/warehouse Management*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta/William Heinemann Ltd, London,



Lampiran 1. Data *Defect* Proses Produksi Hanging Handuk Bulan Febuari –
Maret 2018



Lampiran 2. Tabel *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)





Lampiran 3. Kondisi Perusahaan



Lampiran 4. Surat Izin Penelitian

