BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data merupakan prosedur yang standar dan sistematis dalam penulisan ilmiah. Untuk mendapatkan data – data yang diperlukan dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung (*observation*), *interview* dan pengambilan data – data sekunder. Pengumpulan data ini dilakukan di PT. ROMI VIOLETA. Setelah data tersebut terkumpul lalu dilakukan pengolahan dan pembahasan sehingga bisa didapatkan hasil penelitian yang nantinya akan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian yang sudah diterapkan.

4.1 GAMBARAN UMUM PT. ROMI VIOLETA

Pada gambaran umum perusahaan ini akan dijelaskan mengenai sejarah berdirinya PT. ROMI VIOLETA, visi, misi, struktur organisasi, dan jenis produk yang dihasilkan.

4.1.1 Sejarah PT. ROMI VIOLETA

PT. ROMI VIOLETA adalah salah satu perusahaan terbesar di Indonesia yang memproduksi perabotan dan mengekspor hasil produksinya ke hampir seluruh negara di dunia, dengan produk khusus berupa *furniture* berbahan dasar kayu dan anyaman.

Didirikan pada tahun 1982, perusahaan ini awalnya beroperasi di daerah kompleks Industri Rungkut Surabaya, yang memiliki luas 3000 meter persegi. Dalam rangka memenuhi tuntutan perkembangan perusahaan, perusahaan memperluas fasilitas mereka dan pindah lokasi di Buduran, Sidoarjo, dengan luas 26.000 meter persegi. Lokasi baru ini sekitar 20 menit dari Bandara Internasional Juanda Surabaya dan juga dihubungkan oleh jalan raya ke pelabuhan kontainer modern Surabaya (Pelabuhan Tanjung Perak), pelabuhan terbesar kedua di Indonesia.

PT . ROMI VIOLETA dianugerahi sertifikasi ISO 9001:2008 pada bulan Oktober 2013 dari TUV RHEINLAND dengan lisensi nomor 824 100 13096. Kebijakan mutu PT. ROMI VIOLETA adalah untuk meningkatkan kebersamaan dalam upaya membangun kualitas yang lebih baik, berkomitmen sebagai perusahaan yang berorientasi pada layanan profesional, dan untuk mencapai kepuasan pelanggan. Komitmen perusahaan untuk pelanggan dapat dilihat dalam tiga bidang penting yaitu: produk-produk berkualitas tinggi, harga kompetitif, dan ketepatan waktu pengiriman.

Gambar 4.1 Logo Perusahaan

Logo PT. ROMI VIOLETA, terdapat tulisan ROMI merupakan singkatan dari Rotan Metal Indonesia. Garis yang menyerupai huruf "R" mempunyai arti Rotan karena PT. ROMI VIOLETA bergerak di bahan rotan. Warna hijau pada huruf "R" mempunyai arti bahwa PT. ROMI VIOLETA juga memperhatikan tentang kelestarian hutan.

4.1.2 Visi dan Misi PT. ROMI VIOLETA

Untuk mendukung masing-masing bagian dalam menjalankan tugasnya, perusahaan PT. ROMI VIOLETA memiliki visi dan misi bersama yang akan menjadi arah, perekat, dan motivator dalam pengembangan dan pencapaian perusahaan. Misi merupakan alasan utama keberadaan PT. ROMI VIOLETA guna memenuhi keinginan dan harapan para *stakeholder*-nya. Misi menjadi pedoman bertindak bagi semua pihak yang terdapat di perusahaan untuk selalu melakukan yang terbaik untuk kepentingan dan kemajuan bersama.

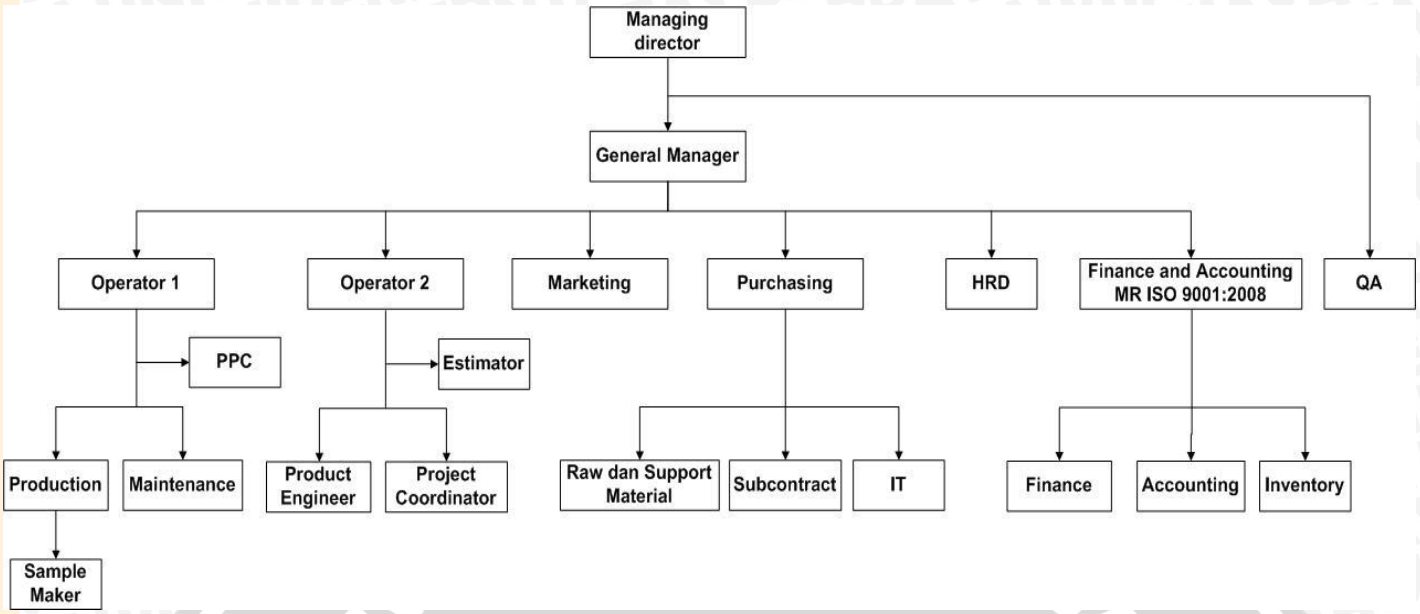
4.1.2.1 Visi

Menjadi pandangan dalam berusaha dengan tataran yang tak terpisahkan dalam hal kuantitas untuk menciptakan budaya perusahaan yang berbasis pada jaminan kualitas yang unggul dibidang penelitian/pengembangan, proses produksi, pelayanan pelanggan dan evaluasi diri (*continual improvement*).

4.1.2.2 Misi

Mendorong semua bagian unit, dan elemen untuk mencapai prestasi tertinggi dalam hal kinerja dan etika dengan potensial kualitas SDM melalui pembelajaran dan pelatihan, pekerjaan yang dapat dipertanggung jawabkan, kepekaan terhadap lingkungan, dan *system* informasi manajemen dengan berbasis pada jaminan kualitas produk.

4.1.3 Struktur Organisasi PT. ROMI VIOLETA



Gambar 4.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing bagian dalam perusahaan adalah sebagai berikut:

a. *Managing* Direktur

1) Menetukan kebijakan-kebijakan perusahaan yang akan diambil untuk mencapai tujuan perusahaan.
2) Menentukan visi dan misi perusahaan.
3) Mengatur koordinasi tiap bagian sehingga tercipta kerjasama yang baik.
4) Meningkatkan kesejahteraan karyawan.

***b. General* Direktur**

1) Membantu direktur dalam mengelola proses operasional di perusahaan.
2) Berkoordinasi dengan manager dan kabag di bawahnya.
3) Memberi saran dan masukan kepada manager dan kabag terutama berkaitan dengan pelaksanaan operasional, prospek bisnis kedepan dan efisiensi.
4) Memberi masukan kepada para manager dan kabag terutama berkaitan dengan pelaksanaan operasional yang baik dan terarah.
5) Memonitor pelaksanaan operasional.

c. *Marketing Department*

Tugas dan tanggung jawab:

1) Mencari order baru.

2) Melakukan evaluasi pasar guna meningkatkan *market*.
3) Melakukan evaluasi penjualan.
4) Membuat laporan marketing setiap periode tertentu (min 2 bulan sekali) dan dilaporkan ke *Director*.
5) Merumuskan harga jual produk.
6) Melakukan negosiasi, perjanjian, dan ketentuan dengan pelanggan.

d. *Engineering* & PPC *Department*

Tugas dan tanggung jawab:

1) Bertanggung jawab langsung kepada *Plant Manager* dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya yang berkaitan dengan perencanaan produksi, dan pemenuhan dokumen *engineering*.
2) Memastikan semua prosedur yang ditetapkan telah diterapkan dengan baik
3) Menetapkan tujuan dan target mutu departemen *Engineering* dan PPC serta program pencapaiannya
4) Membuat kalkulasi kebutuhan material, SDM dan estimasi waktu dalam menyelesaikan produk tersebut.
5) Bertanggung jawab penuh terhadap *planning* yang dibuat demi untuk memenuhi permintaan pelanggan.

e. *Department Purcasing*

Tugas dan tanggung jawab:

1) Memastikan proses pengadaan dilakukan sesuai prosedur yang ditetapkan
2) Memastikan prosedur seleksi dan evaluasi pengadaaan dilakukan.
3) Memastikan evaluasi pengadaan dilakukan oleh Staff *Purchasing*.
4) Memastikan identifikasi material, material pendukung dan *finish goods* dilaksanakan
5) Memastikan laporan *stock material*, material pendukung dan *finish goods* dibuat oleh masing-masing kabag.
6) Memastikan proses *delivery* dilaksanakan sesuai prosedur
7) Memastikan planning *delivery* dan laporan *delivery* dibuat oleh Staff *Delivery*.

f. Manager Finance & Accounting

Tugas dan tanggung jawab :

1) Memeriksa tagihan supplier dalam dan luar negeri.

2) Menerima data permintaan pembayaran *Down Payment* (D/P), pelunasan hutang, *Letter of Credit* (L/C) serta perhitungan pembayaran Pemberitahuan *Impor* Barang (PIB).
3) Melakukan pemeriksaan perhitungan pajak serta pembuatan SPT Masa / Tahunan kecuali PPh Pasal 21 yang dibuat oleh *Tax Staff* sebelum diberikan untuk diperiksa oleh *Administration Department Head*.
4) Memeriksa data yang di input / bukukan ke dalam software akuntansi oleh *Accounting* dan *Tax Staff* kemudian menuangkannya dalam bentuk Laporan Keuangan (*Balance Sheet* dan *Income Statement*).

g. *Manager* HRD

Tugas dan tanggung jawab:

1) Melaksanakan implementasi Sistem Pengembangan SDM di Perusahaan meliputi kegiatan rekrutmen dan mobilisasi untuk karyawan dan penilaian prestasi kerja untuk menjamin terciptanya produktifitas kerja karyawan yang di tuntut oleh perusahaan
2) Mengembangkan sistem manajemen sumber daya manusia yang meliputi *recruitment, training, performance appraisal*, promosi, mutasi, demosi dan peraturan perusahaan.
3) Menangani pelaksanaan kegiatan *recruitment* meliputi *man power, planning, sourcing, test*, seleksi, dan penempatan.
4) Menangani pelaksanaan program *training.*
5) Menangani pelaksanaan program *performance appraisal.*
6) Menangani pelaksanaan promosi, mutasi, demosi.
7) Melaksanakan kegiatan perekrutan tenaga kerja.
8) Menangani pelaksanaan penyelenggaraan pelatihan internal maupun publik.
9) Memberikan penjelasan kepada karyawan tentang sistem pengembangan SDM.

h. Kepala Bagian *Quality Assurance*

Tugas dan tanggung jawab:

1) Menetapkan tujuan mutu bagian QA serta program pencapaiannya.
2) Membuat laporan inspeksi harian untuk semua aktivitas yang dilakukan bagiannya.
3) Memeriksa semua dokumen yang diterima atau akan diserahkan kepada departemen/ bagian lain.
4) Membuat laporan hasil inspeksi setiap hariannya dan dilaporkan kepada *Plant Manager.*

5) Memastikan semua produk diberikan status inspeksi (*OK*, *NO*, *HOLD*)
6) Menetapkan target kerja QA agar tidak terjadi komplin.
7) Mengkoordinir, memonitor, dan memverifikasi tindakan pencegahan dan tindakan perbaikan telah dilakukan dengan baik.
8) Mengkoordinasi penerapan Rencana Mutu.
9) Membuat daftar kualifikasi personel Inspector QC.

4.1.4 Produk PT. ROMI VIOLETA

Produk yang dihasilkan oleh PT. ROMI VIOLETA diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Produk Meja

   PT. ROMI VIOLETA menyediakan banyak variasi jenis meja untuk produk meja yang mereka produksi, seperti contohnya meja rias, meja makan, meja belajar, meja ruang tamu, dan meja kerja. Produk meja ini berbahan dasar kayu, jenis kayu yang digunakan berbeda-beda tergantung permintaan dari *customer*. Pada gambar 4.3 merupakan contoh dari produk meja yang diproduksi oleh PT. ROMI VIOLETA.

Gambar 4.3 Produk Meja PT. ROMI VIOLETA

2. Produk Rak

   PT. ROMI VIOLETA juga memproduksi rak diantaranya rak baju dan rak buku. Rak baju dibuat seperti lemari pendek yang mempunyai banyak laci sedangkan rak buku dibuat lebih tinggi dan terbuka (tidak berpintu). Produk rak ini dibuat dengan bahan dasar kayu ditambah dengan aksesoris lainnya. Pada gambar 4.4 merupakan contoh dari produk rak yang diproduksi oleh PT. ROMI VIOLETA.

Gambar 4.4 Produk Rak PT. ROMI VIOLETA

3. Kursi

   PT. ROMI VIOLETA juga memproduksi kursi. Model kursi yang ditawarkan juga bervariasi dari kursi tanpa lengan, kursi dengan lengan, kursi panjang, dan kursi goyang dengan bahan baku kayu atau anyaman rotan dan enceng gondok. Pada gambar 4.5 merupakan contoh dari produk kursi yang diproduksi oleh PT. ROMI VIOLETA.

Gambar 4.5 Produk Kursi PT. ROMI VIOLETA

4. Tempat Tidur

   PT. ROMI VIOLETA juga memproduksi tempat tidur, akan tetapi hanya kayu tempat tidur saja tidak temasuk kasurnya. Pada gambar 4.6 merupakan contoh dari produk tempat tidur yang diproduksi oleh PT. ROMI VIOLETA.

Gambar 4.6 Produk Tempat Tidur PT. ROMI VIOLETA

4.2 PRODUK ABL 10113-73 *SCROLLING*

Produk ABL 10113-73 *Scrolling* merupakan salah satu produk dengan jenis meja yang diproduksi oleh PT. ROMI VIOLETA. Produk ini merupakan produk meja dengan bahan dasar kayu mindi dan *plywood*. Produk ABL 10113-73 *Scrolling* ini juga dilengkapi dengan *drawer*/laci dengan aksesoris penutupnya berbahan dasar kaca. Produk ABL 10113-73 *Scrolling* merupakan salah satu produk yang dimiliki oleh perusahaan, dalam arti desain produk ini adalah hak paten milik perusahaan sehingga *customer* yang memesan produk ABL 10113-73 *Scrolling* tidak diperbolehkan untuk merubah spesifikasi produk yang telah disediakan oleh perusahaan. Sehingga setiap produk ABL 10113-73 *Scrolling* yang diproduksi oleh perusahaan memiliki spesifikasi yang sama.

Gambar 4.7 Produk ABL 10113-73 *Scrolling*

4.2.1 Bahan Baku dan Bahan Pendukung Produk ABL 10113-73 Scrolling

a. Kayu Mindi

Kayu mindi dihasilkan atau berasal dari pohon mindi. Pohon ini banyak tumbuh pada daerah – daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia. Kayu mindi memiliki tingkat ketahanan yang medium, tingkat ketahanan kayu mindi kurang lebihnya setara dengan tingkat ketahanan pada kayu mahoni, sungkai dan meranti. Dalam kelas ketahanan kayu, kayu mindi digolongkan pada kayu kelas kuat sehingga cukup baik untuk digunakan atau diproses untuk dijadikan produk-produk berbahan dasar kayu.

Gambar 4.8 Kayu Mindi

b. Plywood

Plywood atau yang biasa disebut kayu lapis adalah kayu yang terbuat dari beberapa lembaran kayu tipis atau yang arah seratnya disusun saling melintang antara lembar bagian bawah dengan lembar bagian atas secara bersamaan dengan lem khusus dan dibawah tekanan besar sehingga didapatkan kayu *plywood* dengan ketebalan tertentu.

Gambar 4.9 *Plywood*

c. Kaca

Kaca adalah material padat yang bening dan transparan (tembus pandang), biasanya rapuh. Biasanya paling banyak digunakan sebagai jendela dan gelas minum.

Gambar 4.10 Kaca

d. Sekrup, Paku Tembak, Rel, Lem, dan Cat

Sekrup, paku tembak, rel, lem, dan cat merupakan bahan yang digunakan sebagai alat bantu pemasangan produk. Sekrup, paku tembak, rel, dan lem dapat digunakan pada proses *assembling* dan berfungsi sebagai alat perekat atau penyambung antara bagian produk yang satu dengan yang lainnya. Sedangkan cat digunakan pada proses *finishing* dan berfungsi untuk memberi warna pada produk sesuai dengan spesifikasi dan desain produk yang telah dirancang diawal proses pembuatan.

4.2.2 Proses Produksi Produk ABL 10113-73 *Scrolling*

Berikut merupakan aliran proses produksi produk ABL 10113-73 *Scrolling*:

Gambar 4.11 Aliran Produksi Mebel Kayu

Pada gambar 4.11 dapat dilihat alur proses pembuatan produk ABL 10113-73 *Scrolling*

Bahan baku : Proses yang pertama adalah pemilihan bahan baku. PT. ROMI VIOLETA adalah perusahaan *made by order*, maka dari itu bahan baku kayu dari *warehouse* yang akan diproses dipilih sesuai dengan spesifikasi yang diminta oleh *customer*. Pada produk ABL 10113-73 *Scrolling* ini bahan baku utama yaitu kayu mindi, *playwood*, dan kaca.

Klin Dry : Proses yang kedua yaitu *klin dry*, dimana pada proses *klin dry* ini kayu yang telah dipilih kemudian dikeringkan di dalam ruang oven sehingga kadar airnya mencapai kurang dari 8%.

Sorting/sizing : Proses yang ketiga yaitu *sorting/sizeing*, dimana pada proses ini kayu mulai di*sorting* atau dipilah antara kayu tanpa mata gabus dengan kayu dengan mata gabus di permukaannya. Kayu tanpa mata gabus digunakan untuk bahan dasar bagian luar/permukaan *furniture*, sedangkan kayu dengan mata gabus digunakan untuk bahan dasar bagian dalam *furniture*. Kemudian proses *sizing* adalah proses pemotongan kayu sesuai ukuran yang telah ditentukan dengan memperhatikan *allowance*.

Wood Process : Proses yang keempat adalah *wood proces*. Pada *wood process* dilakukan *shaping* yaitu, pada kayu yang telah dipilah dan dipotong kemudian dibentuk sesuai dengan bagian-bagian dari *furniture* yang akan dibuat.

Sanding Master : Setelah dilakukan pembentukan, proses selanjutnya adalah penghalusan permukaan kayu menggunakan *sanding master*. *Sanding master* hanya dapat digunakan pada bagian permukaan kayu yang rata dan lebar misalnya bagian atas meja.

Assembling : Proses selanjutnya adalah proses *assembling*/perakitan. Pada proses perakitan ini bagian-bagian yang telah di proses sebelumnya kemudian dirakit menjadi satu kesatuan produk.

Sanding : *Sanding* adalah proses penghalusan manual menggunakan *hand sander* dan kertas gosok/amplas. Penghalusan secara manual dilakukan pada

bagian kayu yang berpola seperti bagian tangan kursi, kaki kursi/meja dan tuas laci/pintu lemari.

Finishing : Setelah dihaluskan, pada proses *finisihing* dilakukan proses pewarnaan menggunakan *spray*, kemudian kayu yang catnya masih basah dimasukan kedalam ruang oven supaya dapat mengering dengan cepat dan sempurna. Pada proses *finishing* ini kadar air produk setelah keluar dari oven tidak boleh lebih dari 12%.

Packaging : Proses yang terakhir adalah proses *packaging*/pengemasan. *Furniture* yang telah diproses pada proses *finishing* kemudian dikemas dengan menggunakan plastik, gabus, dan karton untuk menjaga produk supaya aman pada saat pengiriman. Kemudian produk dikemas ke dalam kardus sesuai dengan perusahaan pemesan/*customer* dan siap dikirim.

4.3 JENIS - JENIS *REWORK* PADA PRODUK ABL 10113-73 *SCROLLING*

Berdasarkan hasil rekapitulasi data *rework* produk ABL 10113-73 *Scrolling* periode Januari – Desember 2014 pada departemen *quality assurance* di dapatkan bahwa pada produk ABL 10113-73 *Scrolling* terdapat 11 macam jenis *rework* yang terjadi. Berikut ini adalah penjelasan dari setiap jenis *rework*:

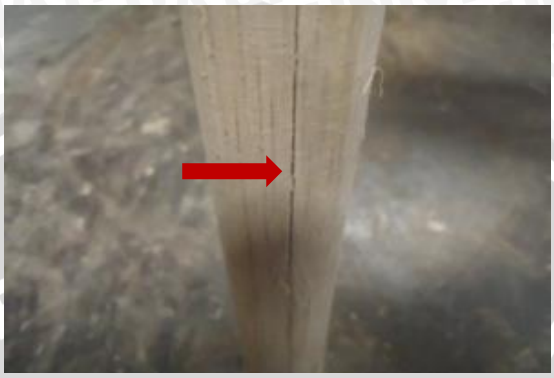
a. Rework Fingerjoint

Rework fingerjoint dilakukan apabila terdapat kesalahan atau cacat sambungan pada kayu. Sambungan *fingerjoint* menggunakan bentuk yang seperti pertemuan jari jemari. Salah satu kelemahan konstruksi *fingerjoint* adalah ketika proses pembuatan konstruksi tidak presisi dan terdapat banyak pecah pada ujungnya sehingga pada saat sambungan direkatkan akan terlihat celah pada ujung sambungan.

Gambar 4.12 Cacat *Fingerjoint*

b. *Rework Raw Material Split*

Rework raw material split dilakukan ketika ada material kayu yang pecah. Material kayu pecah biasanya disebabkan oleh distribusi tekanan yang tidak merata pada saat kayu menahan beban. Terkadang material pecah disebabkan oleh penyusutan kadar air dalam kayu yang terlalu berlebihan.



Gambar 4.13 Cacat *Raw Material Split*

c. *Rework Dimension*

Rework dimension terjadi apabila ukuran produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan desain awal dan spesifikasi yang telah ditentukan. Biasanya terjadi karena kesalahan pada pengukuran atau pemotongan.

d. *Rework Poor Assembly*

Rework poor assembly dilakukan ketika sambungan atau rangkaian pada bagian tertentu pada produk tidak maksimal atau buruk. Misalkan sambungan antara kaki meja dengan badan meja tidak rapat. Biasanya disebabkan oleh kesalahan pada saat melakukan proses *pressing* atau lem yang digunakan kurang.

Gambar 4.14 Cacat *Poor Assembling*

e. Rework Veneering Process

Rework veneering process terjadi ketika lem veneer tidak bekerja secara maksimal sehingga veneer yang tadinya sudah merekat terlepas kembali.

Gambar 4.15 Cacat *Veneering*

f. Rework Door/Drawer Operation

Rework door/drawer operation ini dilakukan ketika cara kerja pintu atau laci tidak sempurna. Seperti misalnya pintu yang sulit ditutup atau laci yang sulit keluar dan masuk. Biasanya disebabkan oleh pemasangan engsel atau rel laci yang kurang sempurna.

Gambar 4.16 Cacat *Door/Drawer Operation*

g. Rework Door/Drawer Aligment

Rework door/drawer aligment ini dilakukan ketika pintu atau laci kurang sejajar posisinya satu dengan lainnya. Hal ini biasanya disebabkan oleh kesalahan pemasangan engsel atau rel pada laci sehingga posisinya tidak sesuai desain.

Gambar 4.17 Cacat *Door/Dresser Aligment*

h. Rework Colour Variation

Rework colour variation dilakukan ketika terjadi perbedaan warna pada satu produk. Contohnya warna pada kaki meja dengan bagian atas meja tidak sama. Sehingga menimbulkan variasi warna pada satu produk.

Gambar 4.18 Cacat *Colour Variation*

i. Rework Rough Finish

Rework rough finish dilakukan ketika permukaan hasil akhir produk kasar. Hal ini dapat terjadi karena banyak faktor diantaranya karena cat menggelembung ketika pengeringan, atau terkena kotoran seperti debu pada saat proses pengeringan cat.

Gambar 4.19 Cacat *Rough Finish*

j. Rework Colour Deviation

Rework colour deviation dilakukan ketika terjadi penyimpangan warna yaitu warna akhir produk tidak sesuai dengan spesifikasi. Warna akhir produk berbeda dengan desain produk pada awal pembuatan. Hal ini dapat terjadi karena banyak faktor diantaranya karena kesalahan operator dalam proses pengecatan.

Gambar 4.20 Cacat *Colour Deviation*

k. Rework Glossy Top Coat

Rework glossy top coat biasanya dilakukan ketika pada hasil akhir produk terdapat perbedaan tingkat kecerahan (glossy) antara satu bagian dengan bagian lainnya. Hal ini dapat terjadi karena proses top coat tidak sempurna pada salah satu bagian dari produk sehingga terjadi perbedaan antara bagian satu dengan lainnya.

Gambar 4.21 Cacat *Glossy Top Coat*

4.4 ANALISIS BIAYA PADA SETIAP JENIS *REWORK*

Analisis biaya digunakan untuk melakukan perhitungan agar menghasilkan *total cost* pada setiap jenis *rework* produk ABL 10113-73 *Scrolling*. Analisis biaya didapatkan dengan mempertimbangkan biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik. Adapun biaya bahan baku yang digunakan adalah biaya bahan baku untuk melakukan proses *rework*. Biaya tenaga kerja langsung adalah biaya yang diberikan pada operator/pekerja yang melakukan proses *rework*. Sedangkan biaya overhead pabrik meliputi biaya diluar biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung yang digunakan pada saat melakukan proses *rework* seperti biaya penggunaan listrik, biaya depresiasi, dan biaya perawatan mesin pada saat proses *rework*.

Pada penelitian ini analisis biaya pada masing – masing jenis rework yang terjadi menggunakan biaya bahan baku yang terdiri dari biaya material. Biaya material adalah biaya yang dikeluarkan untuk material yang digunakan dalam proses *rework*. Biaya tenaga kerja langsung terdiri dari biaya pekerja dan biaya setup mesin. Biaya pekerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk upah pekerja dihitung selama proses pengerjaan *rework*, sedangkan biaya *setup* mesin adalah biaya yang dikeluarkan untuk upah pekerja pada saat melakukan *setup* pada mesin yang akan digunakan untuk proses *rework*. Biaya overhead pabrik terdiri dari biaya pemakaian listrik mesin. Biaya

pemakaian mesin adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemakaian listrik mesin yang digunakan selama proses *rework* terjadi.

Pada tabel perhitungan analisis biaya setiap jenis *rework* setiap kolomnya memiliki penjelasan. Kolom jenis biaya adalah berisi biaya – biaya yang termasuk biaya bahan baku, biaya pekerja langsung, dan biaya overhead pabrik. Kolom rincian berisi penjelasan lebih lanjut dari jenis biaya. Kolom unit yang digunakan merupakan jumlah unit rincian yang digunakan untuk melakukan proses *rework*. Data yang didapatkan adalah hasil dari wawancara dengan kepala departemen *Quality Assurance*. Kolom harga satuan pada tabel perhitungan adalah kolom yang digunakan untuk menunjukan harga sesungguhnya dari unit pada kolom rincian. Data harga didapatkan dari data harga pokok produksi produk furniture jenis ABL 10113 – 73 *Scrolling* pada perusahaan.

Pada tabel analisis biaya setiap jenis *rework* apabila pada salah satu jenis biaya tidak terjadi pengeluaran biaya, maka pada kolom rincian akan diberi simbol "x". Contohnya pada *rework fingerjoint* tidak terjadi biaya jenis pemakaian mesin karena *rework fingerjoint* tidak memerlukan pemakaian mesin untuk mengerjakan proses *rework*, maka pada kolom rincian jenis biaya desain ulang diberi simbol "x". Berikut ini adalah perhitungan *total cost* pada masing-masing jenis *rework*.

a. *Rework Fingerjoint*

Rework fingerjoint dilakukan dengan cara memberikan lem putih secara manual pada celah/lubang yang terjadi diujung sambungan *fingerjoint*. Kemudian setelah lem kering dilakukan pemolesan kembali agar hasil akhirnya tidak kasar. Pemolesan dilakukan dengan cara menggosok permukaan yang telah diberi lem dengan kertas gosok np 180. Pada Tabel 4.1 menjelaskan perhitungan *total cost rework fingerjoint* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.1 Perhitungan *total cost rework fingerjoint*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material pendukung	Lem putih	0.1 kg	20.350/kg	Rp 2.035
		Kertas Gosok	1 lembar	1.890/lembar	Rp 1. 890
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 Pekerja	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
	Setup Mesin	X			
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	X			
Total Cost					**Rp 11.725**

Sumber: Data yang Diolah

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.1 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework fingerjoint* adalah sebesar Rp. 11.725,00.

b. *Rework Raw Material Split*

Rework raw material split dilakukan dengan cara memberikan lem putih secara manual pada celah kayu yang pecah. Kemudian setelah diberi lem laminasi dilakukan proses press ulang menggunakan mesin *clamping*. Proses press dilakukan selama kurang lebih 15 menit agar kayu dapat merekat dengan sempurna dan kuat. Kemudian setelah proses press selesai material didiamkan sampai lem mengering. Pada Tabel 4.2 menjelaskan perhitungan *total cost rework raw material split* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.2 Perhitungan *total cost rework raw material split*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material pendukung	Lem Putih	0.1 kg	20.350/kg	Rp 2.035
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 Pekerja	1 jam	15.600/jam	Rp 15.600
	Setup Mesin	Mesin clamping	45 menit	15.600/jam	Rp 11.700
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin clamping	1 jam 45 menit	65.520/17 jam	Rp 5.889
		Total Cost			**Rp 35.224**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.2 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework raw material split* adalah sebesar Rp 35.224,00.

c. *Rework Dimension*

Rework dimension dilakukan dengan cara melakukan pengukuran ulang produk. Setelah mengetahui ukuran produk yang tidak sesuai dengan desain awal, kemudian jika jarak perbedaan antara ukuran desain dengan ukuran produk sebenarnya cukup besar maka dilakukan proses pemotongan menggunakan mesin *arm saw*. Setelah proses pemotongan selesai dilakukan *sanding* secara manual dengan kertas gosok np 180 agar hasil pemotongan menjadi halus. Apabila jarak perbedaan antara ukuran desain dengan ukuran produk sebenarnya hanya berbeda milimeter saja maka cukup dengan melakukan *sanding* manual menggunakan kertas gosok untuk mengikis beberapa milimeter dari produk tersebut. Pada Tabel 4.3 menjelaskan perhitungan *total cost rework dimension* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.3 Perhitungan *total cost rework dimension*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material pendukung	Kertas gosok np 180	2 lembar	1.890/lembar	Rp 3.780
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 pekerja	1 jam	15.600/jam	Rp 15.600
	Setup Mesin	Mesin *arm saw*	45 menit	15.600/jam	Rp 11.700
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin arm saw	1 jam 45 menit	65.520/17 jam	Rp 5.889
Total Cost					**Rp 36.969**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.3 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework dimension* adalah sebesar Rp 36.969,00.

d. *Rework Poor Assembly*

Rework poor assembly dilakukan dengan cara memberikan lem putih secara manual pada bagian-bagian produk yang rangkaiannya tidak sempurna. Kemudian setelah diberi lem putih dilakukan proses press ulang menggunakan mesin *clamping*. Proses press dilakukan selama kurang lebih 15 menit agar bagian yang rangkaiannya tidak sempurna dapat menyatu dengan sempurna dan kuat. Kemudian setelah proses press selesai material didiamkan sampai lem mengering. Pada Tabel 4.4 menjelaskan perhitungan *total cost rework poor assembly* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.4 Perhitungan *total cost rework poor assembly*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material pendukung	Lem putih	0.1 kg	20.350/kg	Rp 2.035
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 pekerja	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
	Setup Mesin	Mesin *clamping*	45 menit	15.600/jam	Rp 11.700
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya *overhead* mesin *clamping*	75 menit	65.520/17 jam	Rp 4.177
Total Cost					**Rp 25.712**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.4 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework poor assembly* adalah sebesar Rp 25.712,00.

e. *Rework Veneering Process*

Rework veneering process dilakukan dengan cara memberikan lem veneer pada bagian-bagian produk yang mengelupas kembali karena kerja veneer yang tidak sempurna. Kemudian setelah diberi lem veneer dilakukan proses pemanasan dengan suhu 100°C menggunakan mesin setrika. Proses pemanasan dilakukan selama kurang lebih 10 menit. Kemudian setelah proses pemanasan selesai material didiamkan sampai lem mengering dan merekat dengan sempurna. Pada Tabel 4.5 menjelaskan perhitungan *total cost rework raw veneering process* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.5 Perhitungan *total cost rework veneering process*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material pendukung	Lem veneer	0.1 kg	45.000/kg	Rp 4.500
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 pekerja	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
	Setup Mesin	Alat setrika	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin setrika	1 jam	65.520/17 jam	Rp 3.855
Total Cost					**Rp 23.955**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.5 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework poor assembly* adalah sebesar Rp 23.955,00.

f. *Rework Door/Drawer Operation*

Rework door/drawer operation dilakukan dengan cara melepas kembali laci yang tidak bisa bekerja dengan sempurna. Melepas semua bagian rel yang digunakan untuk keluar dan masuknya laci. Setelah itu rel yang tidak bisa bekerja dengan sempurna digantikan dengan rel yang baru. Pada Tabel 4.6 menjelaskan perhitungan *total cost rework door/drawer operation* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.6 Perhitungan *total cost rework door/drawer operation*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material pendukung	Sekrup/baut	6 pcs	268/pcs	Rp 1.608
		Rel laci 35cm	2 pcs	16.500/pcs	Rp 33.000
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 pekerja	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
	Setup Mesin	Mesin drive screw	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin *screw*	1 jam	65.520/17 jam	Rp 3.855
Total Cost					**Rp 54.063**

(Sumber: Data yang Diolah)

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.6 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework door/drawer operation* adalah sebesar Rp 54.063,00.

g. *Rework Door/Drawer Aligment*

Rework door/drawer aligment dilakukan dengan cara melepas kembali laci yang letaknya tidak sesuai dengan desain awal. Melepas semua bagian rel yang digunakan untuk memasang laci ke dalam meja. Setelah itu rel dipasang ulang dan distel dengan lebih hati-hati agar laci dapat masuk ke dalam meja dengan posisi yang sempurna. Pada Tabel 4.7 menjelaskan perhitungan *total cost rework door/drawer aligment* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.7 Perhitungan *total cost rework door/drawer aligment*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material Pendukung	Sekrup	6 pcs	268/pcs	Rp 1.608
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 pekerja	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
	Setup Mesin	Mesin drive screw	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin drive screw	1 jam	65.520/17 jam	Rp 3.855
		Total Cost			**Rp 21.063**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.7 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework door/drawer aligment* adalah sebesar Rp 21.063,00.

h. *Rework Colour Variation*

Rework colour variation dilakukan dengan memberikan tunning ulang pada bagian yang kurang warna. Proses pewarnaan menggunakan mesin *hand spray*. Kemudian terakhir diberi *top coat* agar hasil akhirnya mengkilap/*glossy*. Pada Tabel 4.8 menjelaskan perhitungan *total cost rework colour variation* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.8 Perhitungan *total cost rework colour variation*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang Digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material Pendukung	Thinner 2711 RV	0.4 liter	23.400/liter	Rp 9.360
		Cat NC L 1113-11	0.2 liter	41.800/liter	Rp 8.360
		Top coat	0.9 liter	52.500/liter	Rp 47.250
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 Pekerja	3.5 jam	15.600/jam	Rp 54.600
	Setup Mesin	Mesin *hand spray*	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin *hand spray*	4 jam	65.520/17 jam	Rp 15.467
Total Cost					**Rp 142.837**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.8 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework colour variation* adalah sebesar Rp 142.837,00

i. *Rework Rough Finish*

Rework rough finish dilakukan dengan menggosok secara manual bagian yang kasar dengan menggunakan kertas gosok np 240 (tingkat kekasaran kertas rendah) agar tidak merusak warna pada bagian lainnya. Setelah bagian yang kasar sudah halus, maka diberi tambahan warna karena setelah digosok warna akan sedikit terkelupas dan terakhir diberi tambahan *top coat* agar hasil akhirnya mengkilap/*glossy*. Pada Tabel 4.9 menjelaskan perhitungan *total cost rework rough finish* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.9 Perhitungan *total cost rework rough finish*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang Digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material Pendukung	Kertas gosok np 240	1 lembar	1.890/lembar	Rp 1.890
		Cat NC L 113-11	0.1 liter	41.800/liter	Rp 4.180
		Thinner 2711 RV	0.2 liter	23.400/liter	Rp 4.680
		Top coat	0.3 liter	52.500/liter	Rp 15.750
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 Pekerja	1 jam	15.600/jam	Rp 15.600
	Setup Mesin	Mesin *hand spray*	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin *hand spray*	1.5 jam	65.520/17 jam	Rp 5.782
Total Cost					**Rp 55.682**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.9 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework rough finish* adalah sebesar Rp 55.682,00.

j. *Rework Colour Deviation*

Rework colour deviation dilakukan dengan mencocokkan warna dengan panel warna kemudian warna yang salah/tidak sesuai dengan warna pada panel warna ditambahkan warna agar hasilnya sesuai dengan warna pada panel warna. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan mesin *hand spray*. Proses terakhir diberi tambahan *top coat* agar hasil akhirnya mengkilap/*glossy*. Pada Tabel 4.10 menjelaskan perhitungan *total cost rework colour deviation* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan

Tabel 4.10 Perhitungan *total cost rework colour deviation*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang Digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material Pendukung	Thinner 2711 RV	0.4 liter	23.400/liter	Rp 9.360
		Cat NC L 113-11	0.4 liter	41.800/liter	Rp 16.720
		Top coat	0.9 liter	52.500/liter	Rp 47.250
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 Pekerja	3.5 jam	15.600/jam	Rp 54.600
	Setup Mesin	Mesin *hand spray*	30 menit	15.600/jam	Rp 7.800
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	Biaya overhead mesin *hand spray*	4 jam	65.520/17 jam	Rp 15.467
Total Cost					**Rp 151.197**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.10 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework rough finish* adalah sebesar Rp 151.197,00.

k. *Rework Glossy Top Coat*

Rework glossy top coat dilakukan dengan melakukan proses top coat ulang pada bagian yang kurang cerah agar tingkat kecerahan produk rata dan sesuai dengan desain awal. Pada Tabel 4.11 menjelaskan perhitungan *total cost rework glossy top coat* berdasarkan proses *rework* yang dilakukan.

Tabel 4.11 Perhitungan *total cost rework glossy top coat*

	Jenis Biaya	Rincian	Unit yang digunakan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Biaya Bahan Baku	Material Pendukung	Top coat	0.3 liter	52.500/liter	Rp. 15.750
Biaya Tenaga Kerja Langsung	Pekerja	1 pekerja	1 jam	15.600/jam	Rp. 15.600
	Setup Mesin	X			
Biaya Overhead Pabrik	Pemakaian Mesin	X			
Total Cost					**Rp 31.350**

(Sumber: Data yang Diolah)

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.11 maka dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk setiap satu kali pengerjaan *rework rough finish* adalah sebesar Rp 31.350,00.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

4.5 PENENTUAN JENIS *REWORK* PRIORITAS

Penentuan jenis *rework* yang akan menjadi prioritas saran perbaikan dilakukan dengan melakukan pengurutan jenis *rework* berdasarkan *total cost* yang dibutuhkan pada setiap jenis *rework* yang terjadi. Pada permasalahan kali ini pengurutan jenis *rework* dibuat untuk menunjukkan prioritas masalah yang disusun dari *total cost* yang tertinggi ke *total cost* yang terendah untuk menentukan jenis *rework* yang harus ditangani terlebih dahulu. Pada Tabel 4.12 dapat diketahui komposisi *total cost* yang dibutuhkan pada masing-masing jenis *rework* setelah diurutkan sesuai dengan jenis *rework* yang memiliki *total cost* paling tinggi sampai dengan jenis *rework* yang memiliki *total cost* yang paling rendah.

Tabel 4.12 Rekapitulasi *total cost* pada masing-masing jenis *rework*

Jenis *Rework*	*Cost* per *Rework*	Persen (%)	Akumulasi (%)
Rework Colour Deviation	Rp 151.197	25.6	25.6
Rework Colour Variation	Rp 142.837	24.2	49.8
Rework Rough Finish	Rp 55.682	9.4	59.2
Rework Door/Drawer Operation	Rp 54.063	9.2	68.4
Rework Dimension	Rp 36.969	6.3	74.7
Rework Raw Material Split	Rp 35.224	6	80.7
Rework Glossy Top Coat	Rp 31.350	5.3	86
Rework Poor Assembly	Rp 25.712	4.3	90.3
Rework Veneering Process	Rp 23.955	4.1	94.4
Rework Door/Drawer Aligment	Rp 21.063	3.6	98
Rework Fingerjoint	Rp 11.725	2	100
Total	Rp 589.777	100	

(Sumber: Data yang Diolah)

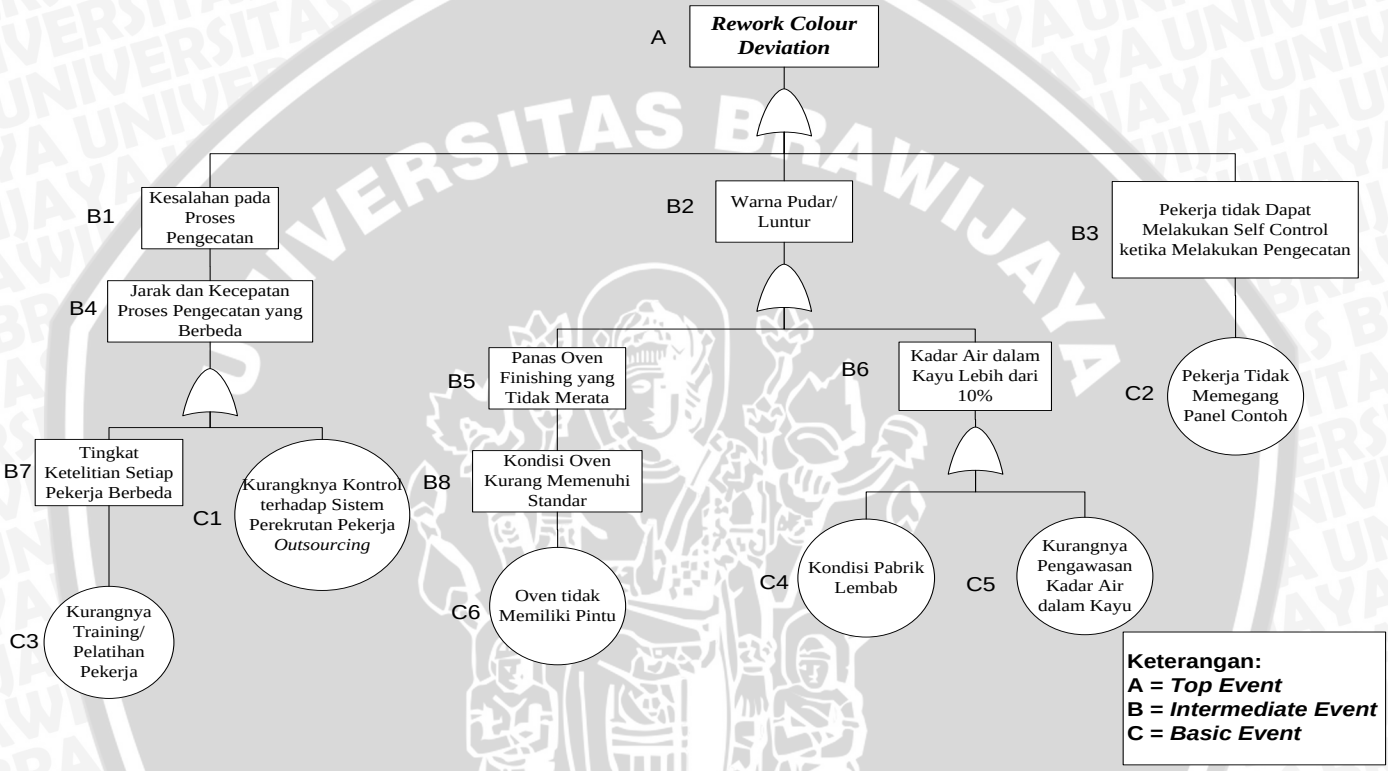
Sesuai dengan data hasil peringkat *total cost* maka pengolahan data dengan menggunakan metode FTA difokuskan pada jenis *rework colour deviation* dan *colour variation* yang mempunyai *total cost* tertinggi diantara jenis *rework* lainnya yaitu *rework colour deviation* dengan *total cost* Rp 151.197,00 dan *rework colour variation* dengan *total cost* Rp 142.837,00. Disamping menjadi jenis *rework* yang memiliki *total cost* tertinggi, kedua jenis *rework* ini terbukti menjadi jenis *rework* yang memiliki *total cost* sebesar 49.8% yang mendekati 50% dari total persen akumulasi *cost* semua jenis *rework* yang terjadi, seperti yang diuraikan pada Tabel 4.12.

4.6 PERANCANGAN *FAULT TREE ANALYSIS*

4.6.1 Pembuatan Model Grafis FTA Jenis *Rework* Prioritas

Proses analisis penyebab terjadinya *rework* pada produk *furniture* ABL 10113-73 *Scrolling* PT. ROMI VIOLETA difokuskan kepada dua jenis *rework* yang memiliki *total cost* paling tinggi yaitu, *rework colour deviation* dan *rework colour variation*. Berikut ini adalah rancangan FTA untuk kedua jenis *rework* tersebut.

a. FTA *Rework Colour Deviation*



Gambar 4.22 FTA *Rework Colour Deviation*

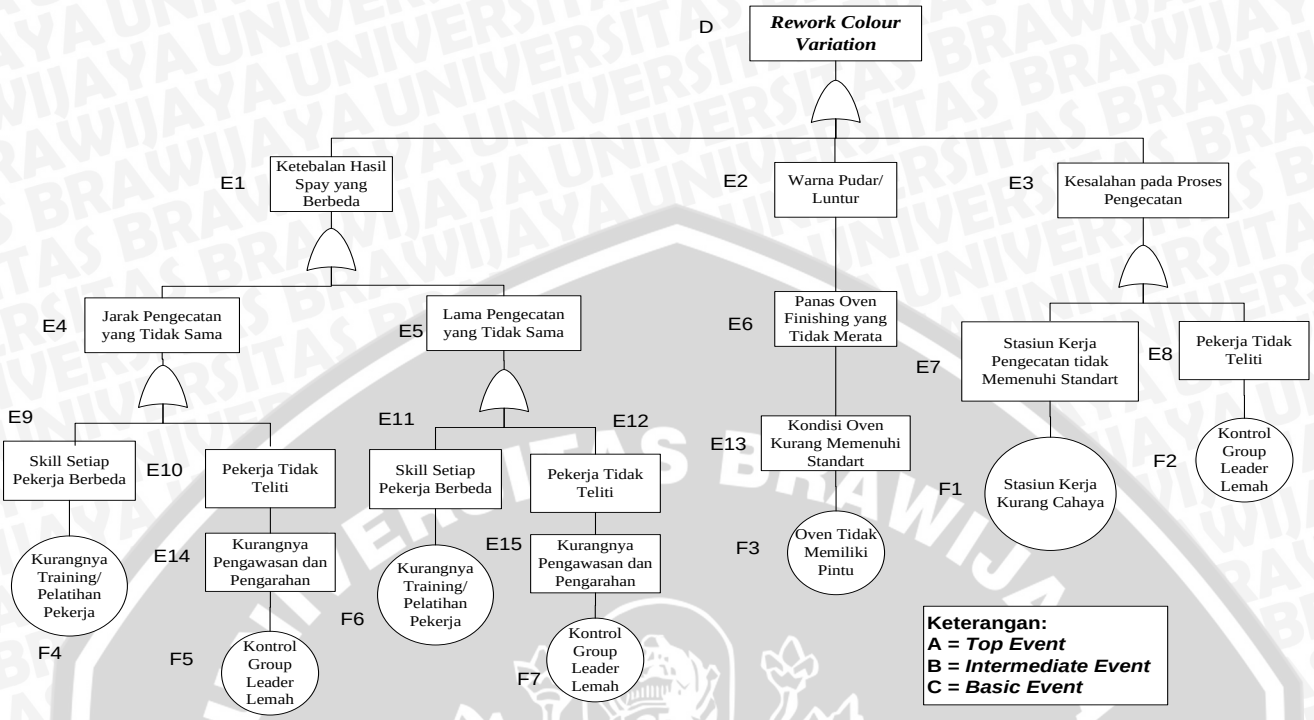
Berdasarkan gambar 4.22 maka dapat diketahui bahwa potensi penyebab terjadinya *rework colour deviation* adalah kesalahan pada proses pengecatan atau warna cat pudar/luntur atau pekerja yang kurang teliti dalam proses pewarnaan. Kesalahan pada proses pengecatan dapat diakibatkan oleh jarak dan kecepatan proses pengecatan yang berbeda, sedangkan hal ini dapat diakibatkan oleh tingkat ketelitian yang berbeda dari setiap pekerja karena penggunaan mesin yang masih tergolong mesin manual yaitu *hand spray*, hasil pewarnaan terkadang berbeda antara yang dikerjakan oleh pekerja satu dengan yang lainnya. Sedangkan tingkat ketelitian setiap pekerja berbeda disebabkan karena kurangnya *training*/pelatihan untuk pekerja. Kesalahan pada proses pengecatan juga dapat terjadi karena pekerja baru tidak diberi *training*/pelatihan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengawasan perusahaan terhadap sistem perekrutan pekerja/operator.

Kurangnya *training*/pelatihan pekerja atau kurangnya pengawasan perusahaan terhadap sistem perekrutan pekerja/operator menjadi salah satu akar permasalahan yang harus diselesaikan dan diberi rekomendasi perbaikan.

Kesalahan warna luntur/pudar dapat terjadi karena panas oven pada proses *finishing* yang tidak merata atau kadar air dalam kayu yang melebihi 10%. Panas oven pada proses *finishing* yang tidak merata ini bisa terjadi karena kondisi oven yang tidak memenuhi standar. Kondisi oven yang tidak memenuhi standar dikarenakan oven tidak memiliki pintu sehingga panas oven tidak merata karena ada bagian dari oven yang terbuka. Sedangkan untuk permasalahan kadar air dalam kayu yang terlalu tinggi ini disebabkan oleh dua hal yaitu karena kondisi pabrik yang lembab sehingga setelah kayu keluar dari oven pada proses *dry klin* kayu kembali menyerap air, menyebabkan kadar air dalam kayu kembali mengingkat atau karena kurangnya pengawasan terhadap kadar air pada kayu sebelum dilakukan proses pengecatan sehingga kayu yang kadar airnya lebih dari standar kadar air yang seharusnya tidak teridentifikasi. Maka dari itu, keadaan pabrik yang lembab atau kurangnya pengawasan terhadap tingkat kadar air menjadi akar permasalahan yang harus diselesaikan dan diberi rekomendasi perbaikan.

Rework colour deviation ini juga dapat disebabkan karena kurangnya ketelitian dari pekerja saat melakukan proses pengecatan. Kesalahan pekerja yang kurang teliti ini dapat terjadi karena pekerja tidak memiliki panel warna sebagai panduan dalam melakukan proses pengecatan, maka dari itu pekerja tidak bisa melakukan inspeksi dini/*self control* untuk membandingkan warna dari hasil proses pengecatan dengan warna pada panel contoh.

b. FTA *Rework Colour Variation*



Gambar 4.23 FTA *Rework Colour Variation*

Berdasarkan gambar 4.23 maka dapat diketahui bahwa potensi penyebab terjadinya *rework colour variation* adalah karena ketebalan hasil pengecatan yang berbeda atau warna pudar/luntur atau pekerja yang kurang tepat dalam menyesuaikan warna. Ketebalan hasil pengecatan yang berbeda dapat terjadi karena jarak pengecatan yang tidak sama atau lama waktu pengecatan yang tidak sama. Kedua hal tersebut dapat diakibatkan karena *skill* setiap pekerja yang berbeda atau pekerja tidak teliti saat melakukan proses pengecatan. *Skill* setiap pekerja berbeda dikarenakan kurangnya *training*/pelatihan untuk pekerja.

Sedangkan kesalahan karena warna pudar/luntur disebabkan oleh panas oven *finishing* yang tidak merata. Kesalahan panas oven yang tidak merata ini dapat terjadi karena kondisi oven yang tidak memenuhi standar. Kondisi oven yang tidak memenuhi standar dikarenakan oven tidak memiliki pintu sehingga panas oven tidak merata karena ada bagian dari oven yang terbuka.

Kesalahan pada proses pengecatan terjadi karena pekerja kurang tepat dalam meyesuaikan warna dan hal ini dapat terjadi akibat kondisi pabrik khususnya pada bagian stasiun kerja *finishing*/pengecatan yang kurang cahaya sehingga pekerja merasa kesulitan untuk melihat apakah ada perbedaan warna antara satu bagian dengan bagian yang lainnya pada produk atau bisa juga disebabkan karena pekerja kurang teliti dalam menyesuaikan warna. Pekerja yang kurang teliti dapat terjadi karena *kontrol group leader* yang lemah.

4.6.2 Analisa Kualitatif *Fault Tree Analysis* (FTA)

Analisa kualitatif *Fault Tree Analysis* (FTA) dilakukan dengan menggunakan pendekatan Aljabar Boolean untuk mendapatkan *minimal cut set*. *Minimal cut set* adalah kombinasi dari beberapa kejadian sampai hasilnya tidak dapat direduksi/disederhanakan lagi, hasil kombinasi dari kejadian-kejadian tersebut disebut penyebab terjadinya *top event* (Priyanta, 2000). Berikut ini adalah analisa kualitatif FTA dari kedua jenis *rework* yaitu *rework colour deviation* dan *rework colour variation*.

1. Analisa Kualitatif FTA *Rework Colour Deviation*

Berikut merupakan Aljabar Boolean dari model grafis FTA *rework colour deviation* Gambar 4.22.

A = *top event* = terjadinya *rework colour deviation*

B = *intermediate event*

C = *basic event*

B1 = kesalahan pada proses pengecatan

B2 = warna pudar/luntur

B3 = pekerja tidak dapat melakukan *self control* ketika melakukan pengecatan

B4 = jarak dan kecepatan proses pengecatan yang berbeda

B5 = panas oven *finishing* yang tidak merata

B6 = kadar air dalam kayu lebih dari 10%

B7 = tingkat ketelitian setiap pekerja berbeda

B8 = kondisi oven kurang memenuhi standar

C1 = kurangnya kontrol terhadap sistem perekrutan pekerja *outsourcing*

C2 = pekerja tidak memegang panel contoh

C3 = kurangnya training/pelatihan pekerja

C4 = kondisi pabrik lembab

C5 = kurangnya pengawasan kadar air dalam kayu

C6 = oven *finishing* tidak memiliki pintu

A = B1 + B2 + B3

B1 = B4

B2 = B5 + B6

B3 = C2

B4 = B7 + C1

B2 = B5 + B6

B5 = B8

B6 = C4 + C5

B7 = C3

B8 = C6

A = B1 + B2 + B3

= B4 + (B5 + B6) + C2

= (B7 + C1) + (B8 + (C4 + C5)) + C2

= (C3 + C1) + (C6 + (C4 + C5)) + C2

Sehingga dari hasil Aljabar Boolean didapatkan *minimal cut set* yang dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 *Minimal Cut Set Rework Colour Deviation*

No	Kombinasi *Event*
1	C3 + C1
2	C6
3	C4 + C5
4	C2

Dari hasil Aljabar Boolean didapat 4 *minimal cut set* yaitu kombinasi dari kejadian dasar yang menyebabkan terjadinya *top event*. Penyebab terjadinya *rework colour deviation* pada produk furniture ABL 10113-73 Scrolling diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya training/pelatihan pada pekerja atau kurangnya kontrol terhadap sistem perekrutan pekerja *outsourcing*
2. Oven tidak memiliki pintu
3. Kondisi pabrik lembab atau kurangnya pengawasan kadar air dalam kayu
4. Pekerja tidak memegang panel contoh

2. Analisa Kualitatif FTA *Rework Colour Variation*

Berikut merupakan Aljabar Boolean dari model grafis FTA *rework colour variation* Gambar 4.23.

D = *top event* = terjadinya *pneuma waste* di *drawing second*

E = *intermediate event*

F = *basic event*

E1 = ketebalan hasil pengecatan berbeda

E2 = warna luntur/pudar

E3 = kesalahan proses pengecatan

E4 = jarak pengecatan tidak sama

E5 = lama pengecatan tidak sama

E6 = panas oven *finishing* yang tidak rata

E7 = stasiun kerja pengecatan tidak standar

E8 = pekerja tidak teliti

E9 = skill pekerja berbeda

E10 = pekerja tidak teliti

E11 = skill pekerja berbeda

E12 = pekerja tidak teliti

E13 = kondisi oven tidak standar

E14 = kurang pengawasan dan pengarahan

E15 = kurang pengawasan dan pengarahan

F1 = stasiun kerja kurang cahaya

F2 = kontrol *group leader* lemah

F3 = oven tidak memiliki pintu

F4 = kurang training/pelatihan pekerja

F5 = kontrol *group leader* lemah

F6 = kurang training/pelatihan pekerja

F7 = kontrol *group leader* lemah

D = E1 + E2 + E3

E1 = E4 + E5

E2 = E6

E3 = E7 +E8

E4 = E9 + E10

E5 = E11 + E12

E6 = E13

E7 = F1

E8 = F2

E9 = F4

E10 = E14

E11 = F6

E12 = E15

E13 = F3

E14 = F5

E15 = F7

D = E1 + E2 + E3

= (E4 + E5) + E6 + (E7 + E8)

= ((E9 + E10) + (E11 + E12)) + E13 + (F1 + F2)

= ((F4 +E14) + (F6 + E15)) + F3 + (F1 + F2)

= ((F4 +F5)) + (F6 + F7)) + F3 + (F1 + F2)

Sehingga dari hasil Aljabar Boolean didapatkan *minimal cut set* yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.14 *Minimal Cut Set Rework Colour Variation*

No	Kombinasi *Event*
1	F4 + F5
2	F6 + F7
3	F3
4	F1 + F2

Dari hasil Aljabar Boolean didapat 4 *minimal cut set* yaitu kombinasi dari kejadian dasar yang menyebabkan terjadinya *top event*. Penyebab terjadinya *rework colour variation* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya training/pelatihan pekerja atau kontrol *group leader* yang lemah
2. Kurangnya training/pelatihan pekerja atau kontrol *group leader* yang lemah
3. Oven tidak ada pintunya
4. Stasiun kerja kurang cahaya atau kontrol *group leader* yang lemah

4.7 SARAN PERBAIKAN

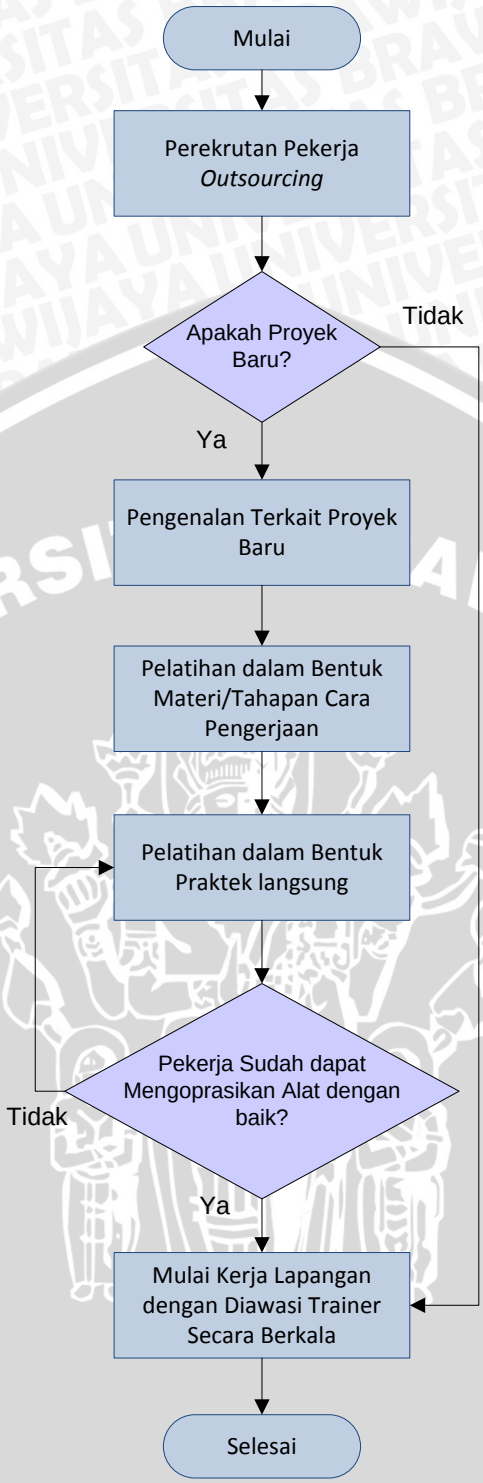
Setelah melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode FTA maka didapatkan dua jenis *rework* yang membutuhkan prioritas penanganan tertinggi. Yaitu *rework colour deviation* dan *rework colour variation*. Oleh karena itu pada tahap ini dilakukan sebuah perancangan saran perbaikan yang bertujuan untuk dapat meminimalisir terjadinya cacat di masa depan.

Saran tindakan perbaikan dapat dibagi menjadi dua cara. Pertama, pengurangan terjadinya suatu masalah. Kedua, pengurangan dampak negatif yang ditimbulkan oleh masalah tersebut. Agar dapat menghasilkan saran perbaikan yang bersifat efektif dan efisien serta dapat diterima oleh perusahaan, maka dilakukan sebuah evaluasi berdasarkan hasil analisis yang telah didapat. Berikut ini adalah saran perbaikan yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Pelatihan/*training* untuk pekerja

Pelatihan/*training* untuk pekerja ini dilakukan untuk memberikan solusi perbaikan pada akar permasalahan yang terjadi khususnya pada perbedaan skill pekerja dan kurangnya pengawasan perusahaan terhadap sistem perekrutan pekerja/operator pengecatan.

Kondisi pada perusahaan sejauh ini tentang pelatihan/*training* untuk pekerja sebenarnya sudah cukup baik. Pelatihan/*training* dilakukan setiap ada proyek baru yang akan dikerjakan. Akan tetapi karena pekerja khususnya pekerja pada bagian *finishing* adalah pekerja *outsourcing* perusahaan lalai dalam menyeleksi apakah ada pekerja baru dari pihak *outsourcing* atau memang pekerja yang sudah sering dipekerjakan oleh perusahaan. Pada gambar 4.24 dijelaskan alur pelatihan/*training* yang telah dilakukan oleh perusahaan.



Gambar 4.24 Diagram Alir Pelaksanaan *Training* Pekerja Bagian *Finishing*

Perusahaan melakukan pelatihan/*training* hanya jika proyek yang dikerjakan adalah proyek baru yang memiliki spesifikasi produk baru sehingga cara kerjanya pun berbeda dari sebelumnya. Akan tetapi perusahaan lalai memeriksa apakah ada pekerja dari pihak *outsourcing* yang baru atau tidak. Jika ada pekerja baru kemudian pekerja tersebut tidak mengikuti pelatihan/*training* sebelumnya akan dapat menjadi penyebab terjadinya

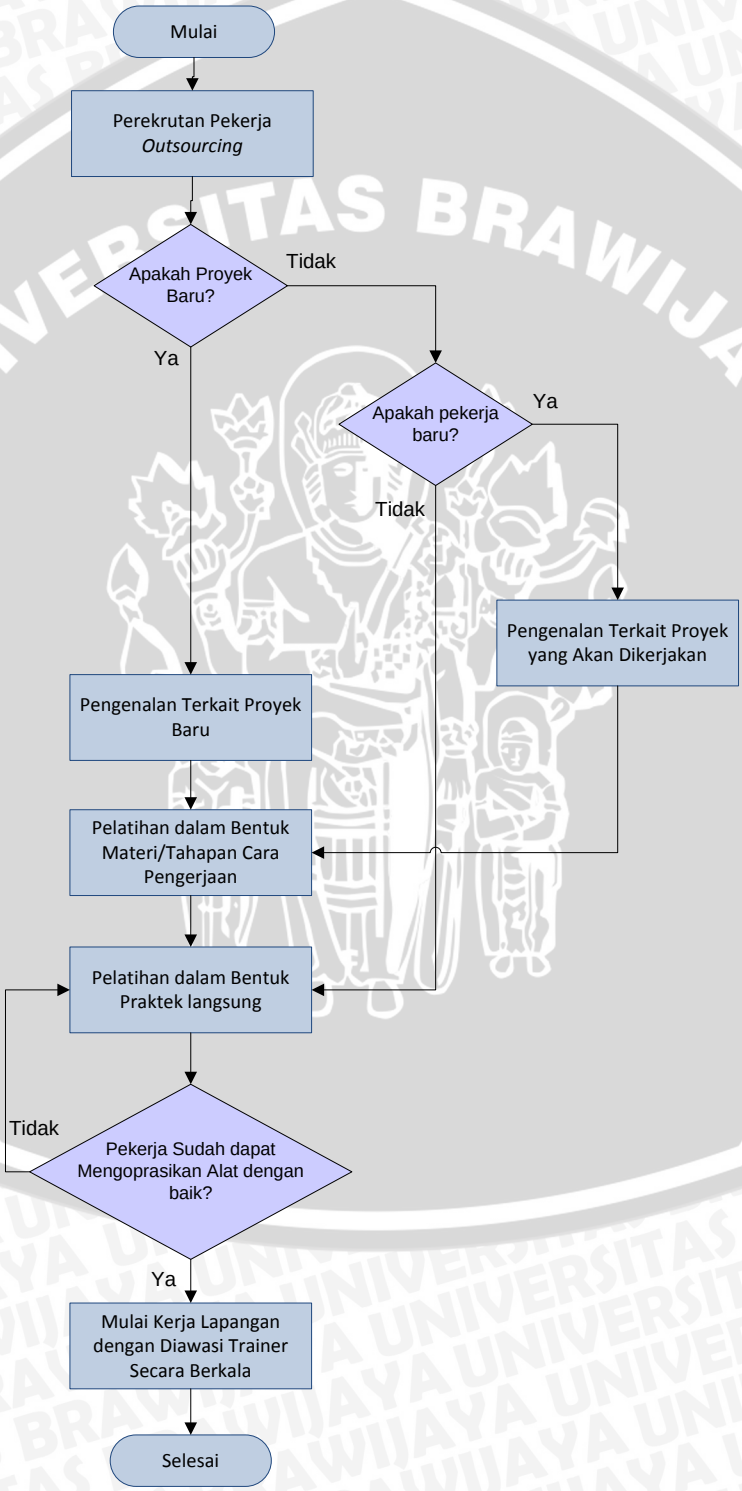
kesalahan dalam proses *finishing*, kerena sudah pasti *skill* pekerja yang sebelumnya sudah mengikuti pelatihan/*training* akan berbeda dengan pekerja yang belum mengikuti pelatihan/*training*. Meskipun pada akhirnya selama proses akan ada trainer yang mengawasi akan tetapi pengawasan dilakukan secara berkala dan dalam bentuk kelompok atau *group* sehingga trainer tidak bisa selalu mengawasi satu pekerja saja.

Saran perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan cara lebih memperbaiki alur pelaksanaan pelatihan/*training* terhadap pekerja *outsourcing*. Perusahaan harus lebih memperhatikan para pekerja *outsourcing* yang akan dipekerjakaan. Sebenarnya akan lebih baik jika ada atau tidak ada pekerja yang baru tetapi perusahaan tetap melakukan pelatihan/*training*, karena alat yang digunakan masih berupa alat manual yang hasilnya sangat bergantung pada kemampuan pekerja. Sehingga *skill* pekerja merupakan faktor penting untuk mengurangi terjadinya kesalahan pada saat melakukan pengecatan. Sehingga akan lebih baik jika alur pelaksanaan pelatihan/*training* dapat diperbaiki. Gambar 4.25 menjelaskan tentang perbaikan alur pelaksanaan pelatihan/*training*.

Perbaikan alur pelaksanaan pelatihan/*training* dimulai dari perekrutan pekerja, kemudian apabila proyek yang dikerjakan adalah proyek baru maka semua pekerja akan langsung diberi pengarahan dan pengenalan terkait spesifikasi produk baru yang akan dikerjakan pada proyek tersebut. Setelah itu dilakukan pelatihan tentang cara mengoperasikankan alat dan langkah – langkah proses sehingga dapat menghasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditentukan. Dilanjutkan dengan pelatihan dengan cara praktek lapangan dan aplikasi langsung dengan menggunakan alat, apabila pekerja sudah mampu untuk mengoperasikan alat dan dapat mengasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan maka akan langsung memulai pekerjaan dengan tetap diawasi oleh trainer secara berkala, tetapi apabila pekerja masih belum mampu menghasilkan hasil yang sesuai dengan spesifikasi maka pelatihan akan terus dilakukan sampai pekerja tersebut mampu menghasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Sedangkan apabila proyek yang dikerjakan bukan proyek baru dalam arti proyek lama yang sebelumnya pernah dikerjakan, perusahaan perlu mengidentifikasi apakah ada pekerja baru atau tidak. Apabila tidak ada pekerja baru pelatihan bisa dilakukan dengan cara langsung melakukan pelatihan secara pratek untuk lebih mengasah kemampuan/*skill* dari para pekerja untuk mengurangi terjadinya *human error* pada saat proses pengecatan, akan tetapi jika ada pekerja baru maka perusahaan harus melakukan pelatihan dari awal. Dimulai dari pengenalan produk meliputi spesifikasi produk yang harus dihasilkan,

kemudian pelatihan secara materi meliputi cara mengoperasikan alat dan langkah – langkah prosesnya, dilanjutkan dengan pelatihan dengan cara praktek langsung sampai pekerja mampu mengoperasikan alat dan mengasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi. Terakhir pekerja yang mampu mengoperasikan alat dan mengasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi dapat langsung berkerja dengan tetap diawasi oleh trainer secara berkala.



Gambar 4.25 Diagram Alir Perbaikan untuk Pelaksanaan *Training* Pekerja Bagian *Finishing*

2. *Check Sheet* untuk Hasil Kontrol *Group Leader*

Pada jenis *rework* yang menjadi prioritas yaitu *rework colour deviation* dan *rework colour variation*, apabila dilakukan evaluasi lebih mendalam berdasarkan FTA kedua jenis *rework* ini memiliki penyebab yang hampir sama yaitu berkisar pada kesalahan manusia serta kontrol yang belum optimal. Selama ini kontrol yang dilakukan oleh *group leader* hanya sebatas kontrol secara berkala dengan melihat hasil kerja operator tanpa ada catatan atau keterangan tentang hasil kontrol yang dilakukan. Apabila ada kesalahan group leader hanya memberitahukan kepada operator bagian mana yang salah dan harus diperbaiki. Dengan mekanisme seperti ini ternyata banyak kesalahan yang diakibatkan oleh kurangnya kontrol group leader terhadap pekerjaan operator.

Oleh karena itu dirancanglah sebuah solusi yang bertujuan untuk melengkapi proses kontrol yang telah diterapkan oleh PT. ROMI VIOLETA. Solusi yang dirancang adalah berupa *check sheet* yang berfungsi sebagai catatan hasil kontrol yang telah dilakukan oleh *group leader*. Tabel 4.13 menunjukkan sebuah contoh rancangan *check sheet* yang telah dirancang oleh peneliti. Adapun *check sheet* yang telah dirancang hanya terbatas pada proses pengecatan. *Check sheet* ini memiliki beberapa kelebihan antara lain:

a. Dalam rancangan *check sheet* ini diberikan deskripsi tentang apa saja yang perlu menjadi perhatian *group leader* saat melakukan kontrol produk pada bagian *finishing*. Seperti spesifikasi cat untuk bagian atas produk, spesifikasi cat untuk bagian bawah produk, keadaan *top coat* pada produk, dan tekstur produk. Dengan adanya penjabaran tentang apa saja yang perlu menjadi perhatian ini akan mempermudah proses kontrol yang dilakukan oleh *group leader*.
b. *Check Sheet* ini dapat berperan sebagai tindakan preventif untuk mencegah terjadi kesalahan dalam proses *finishing*. Karena dengan dilakukan penjabaran untuk setiap komponen dapat mempermudah operator dalam melakukan *self checking* atau pemeriksaan kembali hasil dari pengecatan yang telah dilakukan. Sehingga jumlah kesalahan pada proses ini segera dapat diminimalisir.
c. *Group leader* dapat dengan mudah melakukan pengecekan ulang terhadap hasil pengecatan yang telah dilakukan oleh operator ketika sebelumnya sudah mempunyai catatan kesalahan. Cukup dengan membaca *check sheet* mengenai komponen apa yang sebelumnya tidak sesuai dengan spesifikasi, kemudian *group leader* dapat langsung melakukan pengecekan ulang terhadap hasil pengecatan yang telah diperbaiki oleh operator sesuai dengan instruksi yang telah diberikan sebelumnya.

d. Inspektor juga lebih dimudahkan dalam melakukan inspeksi. Ketika ternyata masih ada kesalahan pada produk padahal *group leader* sudah memberikan tanda bahwa produk diterima/*accepted* maka inspektor dapat langsung meminta pertanggung jawaban *group leader* yang bersangkutan. Hal ini dapat menjadi dorongan untuk *group leader* agar lebih teliti dalam melakukan kontrol saat proses berlangsung agar pada saat dilakukan inspeksi oleh inspektor tidak lagi ditemukan ada kesalahan pada produk.

Perancangan *check sheet* ini dilakukan secara manual dan seksama, serta sesuai dengan permintaan dari departemen QA. Pada Tabel 4.13 merupakan contoh dari *check sheet* yang telah dirancang dimana pada *check sheet* tersebut terdapat lima kolom. Setiap kolom memiliki fungsi masing-masing. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing kolom tersebut:

a. Kolom (1) *Description*, berfungsi untuk menunjukkan keterangan komponen apa saja yang perlu diperhatikan dan dilakukan kontrol agar hasilnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
b. Kolom (2) *Inspection Summary*, pada kolom ini *group leader* dapat memberikan keterangan tentang hasil dari tiap komponen yang telah dikerjakan oleh operator. Apabila hasilnya masih tidak sesuai dengan spesifikasi dan perlu ada perbaikan, maka *group leader* harus menuliskan hal apa yang perlu diperbaiki pada kolom ini.
c. Kolom (3) merupakan kolom dimana *group leader* dapat memberikan keputusan mengenai hasil pengerjaan dari operator. Apabila pada setiap komponen telah sesuai dengan spesifikasinya maka *group leader* akan memberikan tanda tangan pada kolom ini.
d. Kolom (4) merupakan kolom dimana *inspector* dapat memberikan keputusan mengenai hasil dari pengerjaan operator. Ketika komponen sudah dinyatakan *accepted* oleh *group leader*, maka inspector akan melakukan inspeksi. Ketika inspektor juga menyatakan bahwa komponen tersebut sudah benar – benar memenuhi spesifikasinya, maka inspektor akan memberikan tanda tangan pada kolom ini yang artinya hasil pengerjaan pada komponen tersebut diterima oleh inspektor.
e. Kolom (5) *Note*, pada kolom ini *inspector* dapat memberikan cacatan terhadap setiap hasil pengerjaan pengecatan. Dimana pada kolom ini catatan yang diberikan oleh *inspector* dapat berupa cacatan mengenai jenis kesalahan yang ternyata masih terjadi.
f. Kolom (6) merupakan kolom *Inspector Comment*, dimana pada kolom ini *inspector* dapat memberikan komentar mengenai *deadline* perbaikan apabila terjadi kesalahan.

Tabel 4.15 Contoh *Check Sheet Finishing Inspection*

Operator Name: *Type of Product:*

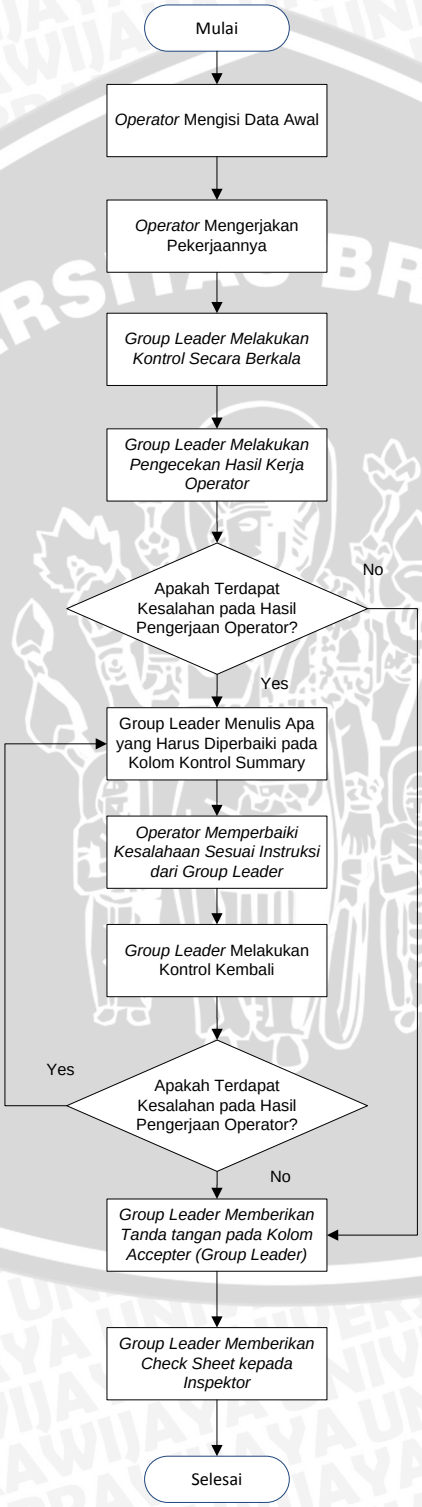
NO.	***DESCRIPTION*** (1)	***INSPECTION SUMMARY*** (2)	***INSPECTION RESULT***		***NOTE*** (5)
			ACCEPTED (Group Leader) (3)	***ACCEPTED (Inspector)*** (4)	
1.	*Colour Spesification for Top Product*				
2.	*Colour Spesification for Bottom Product*				
3.	*Top Coat Product*				
4.	*Tekstur Product*				
Inspector Comment: (6)					

Inspector

_____

Inspection Date:

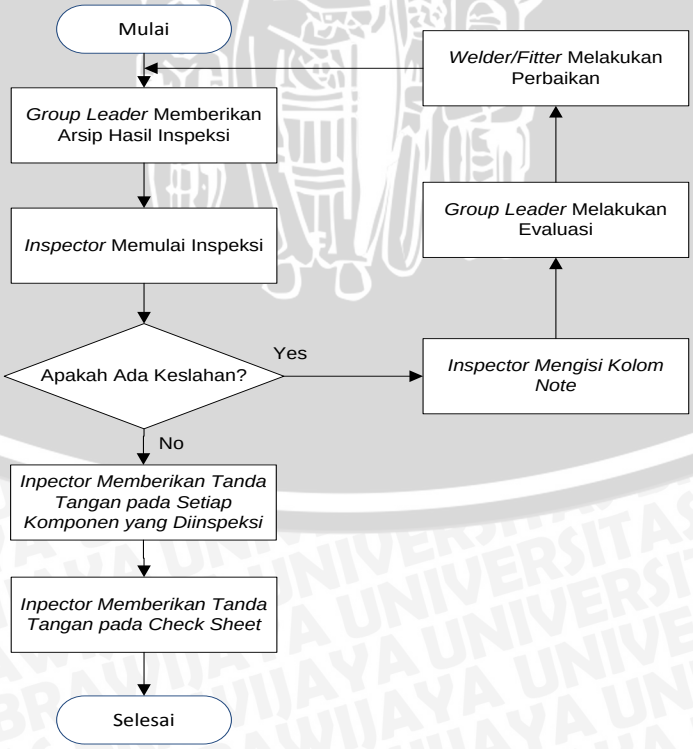
Agar dapat mempermudah dalam proses penggunaan *check sheet* ini maka dirancanglah dua diagram alir untuk penggunaan *check sheet* ini. Rancangan diagram alir pertama adalah untuk operator dengan *group leader* dan rancangan diagram alir kedua adalah untuk *group leader* dengan *inspector* dari QA. Pada gambar 4.25 dijelaskan tentang rancangan diagram alir yang telah dirancang untuk operator dengan *group leader*.



Gambar 4.26 Diagram Alir *Check Sheet* untuk Operator dengan *Group Leader*

a. Setiap operator yang hendak melakukan pekerjaannya diwajibkan untuk mengisi data awal yang sudah disediakan pada *check sheet*. Adapun data yang perlu diisi adalah berupa nama dari operator dan jenis produk yang akan dikerjakan.
b. Ketika operator melakukan pekerjaannya *group leader* melakukan kontrol secara berkala dan diwajibkan untuk mengisi kolom *kontrol summary* pada check sheet yang dipegang oleh masing - masing operator dengan menuliskan keterangan apakah ada hal – hal yang perlu diperbaiki pada setiap hasil komponen yang dikerjakan oleh operator.
c. Apabila ada yang perlu diperbaiki, maka operator diwajibkan untuk segera memperbaiki kesalahan pada produk sesuai dengan instruksi dari *group leader*. Sehingga ketika *group leader* melakukan kontrol kembali, kesalahan yang tadi menjadi catatan sudah diperbaiki.
d. Ketika hasil dari pekerjaan operator sudah sesuai dengan spesifikasi maka *group leader* memberikan tanda tangan pada kolom *accepted* (*group leader*) yang berarti bahwa produk diterima karena sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
e. Ketika semua komponen sudah nyatakan *accepted* oleh *group leader*, maka *group leader* memberikan *check sheet* kepada inspektor untuk proses inspeksi.

Sedangkan pada gambar 4.27 dijelaskan tentang rancangan diagram alir yang telah dirancang untuk *group leader* dengan *Inspector* dari QA.



Gambar 4.27 Diagram Alir *Check Sheet* untuk *Group Leader* dengan *Inspector*

a. *Group Leader* wajib memberikan arsip hasil kontrol yang telah dilakukan kepada *inspector* dari QA, sehingga proses inspeksi dan evaluasi dapat dengan mudah dilakukan.
b. Ketika *inspector* melakukan inspeksi apabila hasil pada setiap komponen sudah dinyatakan *accepted* oleh *grup leader* dan setelah proses inspeksi ternyata benar – benar sudah tidak ada kesalahan maka *inspector* wajib untuk memberi tanda tangan pada kolom *accepted (inspector)*. Akan tetapi apabila ternyata masih ditemukan kesalahan pada hasil pengerjaan maka, *inspector* perlu menuliskan catatan pada kolom *note* yang telah tersedia pada *check sheet*.
c. Apabila hasil dari pekerjaan *operator* terhadap komponen yang telah ditentukan tidak sempurna ataupun terjadi kesalahan, maka *inspector* dapat dengan mudah melakukan evaluasi terhadap *group leader* yang bertugas melakukan kontrol.
d. Namun apabila setelah dilakukannya proses inspeksi dan ternyata tidak ditemukan adanya kesalahan dari hasil pekerjaan operator maka maka *inspector* diwajibkan untuk tanda tangan dan mengisi waktu dilakukannya inspeksi. Sedangkan apabila terjadi kesalahan pada hasil pekerjaan, *inspector* tidak diijinkan untuk tanda tangan sampai dengan cacat tersebut diperbaiki. Untuk *deadline* perbaikan dapat diisi pada kolom *inspector comment.*

3. Perbaikan desain pada mesin oven bagian *finishing*

Perbaikan desain pada mesin oven bagian *finishing* adalah solusi perbaikan yang diberikan untuk dapat mengatasi akar permasalahan oven pada proses *finishing* yang tidak memiliki pintu.

Mesin oven pada bagian *finishing* yang digunakan untuk mengeringkan cat yang ada di perusahaan saat ini kondisinya kurang memenuhi standar. Hal ini disebabkan karena oven tidak memiliki pintu, sehingga keadaan oven terbuka pada satu sisinya. Kondisi oven yang seperti itu menyebabkan panas oven tidak merata dan hal ini menyebabkan warna yang dihasilkan pada satu produk dan produk lainnya menjadi berbeda. Sampai saat ini kondisi oven memang dibiarkan seperti itu dengan alasan agar lebih mudah untuk keluar masuknya produk. Akan tetapi pada kenyataannya kondisi oven yang dibiarkan terbuka ini memicu timbulnya cacat pada produk. Maka dari itu perlu adanya saran perbaikan untuk memperbaiki oven yang ada pada perusahaan agar pada masa mendatang tidak ditemukan lagi adanya cacat produk yang disebabkan oleh kondisi oven yang tidak memenuhi standar. Gambar 4.26 menunjukan kondisi oven yang ada pada perusahaan saat ini.

Gambar 4.28 Oven pada Proses *Finishing*

Maka dari itu perlu adanya perbaikan pada oven tersebut seperti menambahkan pintu penutup untuk oven agar panas oven dapat menyebar secara merata. Desain perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan penambahkan penutup pada bagian pintu oven. Penutup berupa *rolling door* yang digerakan secara horizontal (atas – bawah), karena dibawah terdapat rel permanen sehingga akan lebih mudah jika penutup digerakkan secara horizontal bukan vertikal.

Aluminium merupakan konduktor yang baik untuk panas. Ringan dan kuat. Dapat ditempa menjadi lembaran, ditarik menjadi kawat, dan diekstrusi menjadi batangan dengan bermacam – macam penampang. Aluminium juga tahan terhadap korosi. Titik lebur aluminium mencapai suhu 600°C. Sedangkan suhu panas yang digunakan untuk oven *finishing* adalah 50-60°C. Sehingga bahan yang digunakan untuk *rolling door* baiknya adalah menggunakan aluminium. Selain dapat dibentuk menjadi lembaran tipis, aluminium juga ringan sehingga tidak meyulitkan operator ketika membuka dan menutup pintu tersebut. Pada gambar 4.27 merupakan gambaran desain perbaikan pintu penutup untuk oven yang telah dirancang oleh peneliti.

Gambar 4.29 Desain Perbaikan Penutup untuk Oven

4. Pemeriksaan kadar air sebelum dilakukan proses *finishing*/pengecatan

Pemeriksaan kadar air sebelum dilakukan proses *finishing*/pengecatan adalah solusi yang diberikan untuk mengatasi akar permasalahan kurangnya kontrol terhadap kadar air pada produk.

Pemeriksaan kadar air yang dilakukan perusahaan sejauh ini masih menggunakan metode sampling, sehingga ada kemungkinan untuk produk yang tenyata kadar airnya tinggi tidak teridentifikasi. Pada cuaca tertentu seperti pada musim hujan, kayu dapat menyerap air lebih cepat dibandingkan pada saat musim kemarau. Begitu juga pada kondisi ketika hari hujan kayu akan menyerap air lebih cepat sehingga kadar air kayu juga dapat meningkat dengan lebih cepat.

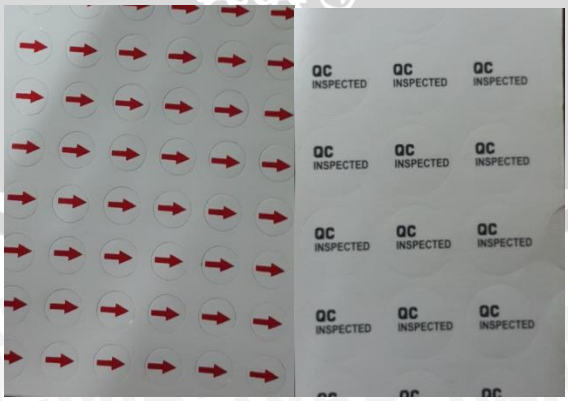
Kadar air pada kayu harus kurang dari dari 10% sebelum dilakukan proses pengecatan. Apabila kadar air melebihi standar yang telah ditentukan tersebut, maka dapat mengakibatkan cat pada produk memudar karena kondisi kayu yang lebih lebab dari yang seharusnya. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan cara memberi penutup seperti terpal pada produk yang sedang idle (menunggu untuk proses selanjutnya) ketika cuaca sedang buruk/hujan sehingga dapat meminimalkan terjadinya penyerapan air pada produk dan melakukan inspeksi kadar air secara menyeluruh terhadap semua produk yang akan memasuki proses *finishing*/pengecatan. Inspeksi dilakukan dengan menggunakan alat

Moisture Content (MC) meter. Gambar 4.28 menunjukan alat MC meter tusuk dan MC meter tempel yang digunakan perusahaan saat ini untuk mengukur kadar air dalam kayu.

Gambar 4.30 MC Meter

Alat *Moisture Content* (MC) meter digunakan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam kayu. Alat MC meter ada 2 jenis yaitu MC meter tusuk dan MC meter tempel, untuk melakukan inspeksi pada produk sebelum proses pengecatan lebih baik menggunakan MC meter tempel agar tidak merusak struktur kayu. Apabila tetap menggunakan MC meter tusuk, alat harus ditusukan pada bagian bawah meja agar bekas tusukan tidak terlihat.

Sejauh ini perusahaan menggunakan dua kode untuk melakukan inspeksi. Kode bergambar tanda panah merah untuk menunjukan bahwa terdapat cacat pada produk dan kode bertuliskan “QC inspected” untuk menunjukan bahwa produk lolos inspeksi dan bisa dilanjutkan untuk proses selanjutnya. Kode ini berupa stiker yang ditempelkan pada produk.



(a) (b)

Gambar 4.31 (a) Kode Terdapat Cacat Produk, (b) Kode Lolos Inspeksi

Untuk menunjang perbaikan pada proses inspeksi kadar air, kode – kode seperti ini dapat diterapkan juga untuk menunjukkan produk mana yang kadar airnya telah sesuai dan produk mana yang masih perlu dipanaskan kembali di oven agar kadar airnya menurun. Sehingga pekerja/operator pengecatan juga bisa melihat produk mana yang siap untuk langsung dilanjutkan pada proses pengecatan. Pada gambar 4.32 merupakan desain kode yang dibuat pada penelitian ini untuk digunakan pada inspeksi kadar air.

Gambar 4.32 Desain Kode Inspeksi Kadar Air

Sehingga apabila pada produk terdapat stiker kode dengan tulisan "*Water* OK" dan berwarna hitam artinya produk tersebut memiliki kadar air kurang atau sama dengan 10% dan bisa langsung dilanjutkan untuk proses selanjutnya yaitu proses pengecatan. Sebaliknya jika pada produk tersebut terdapat stiker kode dengan tulisan "*Water* NOT OK" dan berwarna merah artinya produk tersebut mempunyai kadar air yang lebih tinggi dari 10% dan harus kembali dipanaskan di oven agar kadar airnya menurun.

5. Memperbanyak contoh panel warna untuk operator pengecatan

Memperbanyak contoh panel warna untuk operator adalah solusi perbaikan yang diberikan untuk mengatasi akar permasalahan pekerja tidak memegang contoh panel warna sehingga pekerja merasa kesulitan untuk melakukan *self checking* terhadap hasil pengerjaannya.

Panel warna digunakan sebagai contoh warna yang ditawarkan untuk *buyer* dan akan diterapkan pada suatu produk. Panel warna juga digunakan sebagai acuan dalam melakukan inspeksi terhadap pewarnaan pada produk. Saat ini perusahaan hanya memiliki 3 duplikat pada setiap contoh panel warna yang masing – masing dipegang oleh departemen marketing untuk menawarkan serta melakukan kesepakatan pemilihan warna dengan *buyer*, departemen *quality control* untuk melakukan inspeksi setelah proses pengecatan dilakukan, dan *buyer* sebagai acuan apakah warna produk yang diterima sesuai dengan warna pada panel yang telah disepakati diawal pemesanan. Panel warna yang dipegang oleh pihak *quality control* mengalami duplikasi sebanyak 3 kali, 1 panel di

letakkan dilemari penyimpanan dan sisanya dipegang oleh inspektor untuk proses inspeksi pengecatan/*finishing*.

Gambar 4.33 Contoh Panel Warna

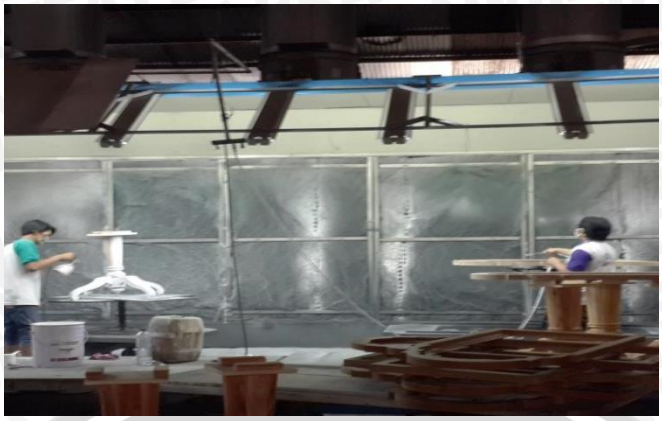
Sejauh ini pekerja/operator pengecatan tidak diberikan contoh panel warna. Sehingga terkadang pekerja kurang teliti dalam melakukan pengecatan dan hasil akhir warna pada produk tidak sesuai dengan warna pada panel. Akan lebih baik lagi jika perusahaan memberikan setidaknya satu contoh panel warna untuk setiap stasiun kerja pada bagian pengecatan agar pekerja/operator apabila merasa ragu dapat melihat contoh panel warna dan menyamakan dengan hasil pengecatan yang telah dia kerjakan. Sehingga dapat mencegah dan mengurangi terjadinya *human error* yang menyebabkan kesalahan dalam proses pengecatan.

6. Penambahan lampu/cahaya pada stasiun kerja pengecatan

Penambahan lampu/cahaya pada stasiun kerja pengecatan adalah solusi perbaikan yang diberikan untuk mengatasi akar permasalahan kurangnya cahaya pada stasiun kerja pengecatan.

Stasiun kerja pengecatan sudah seharusnya memiliki pencahayaan yang terang agar pekerja/operator dapat dengan mudah menyesuaikan warna yang akan dihasilkan dengan warna yang terdapat pada panel contoh warna. Sejauh ini sebenarnya kondisi pencahayaan pada bagian *finishing* khususnya stasiun kerja pengecatan sudah cukup baik dengan menggunakan 4 buah lampu yang masing – masing berdaya 40 watt.

Akan tetapi pencahayaan pada stasiun kerja pengecatan ini sangat jauh berbeda jika dibandingkan dengan pencahayaan pada ruang inspeksi bagian *finishing*. Pada satu ruang inspeksi menggunakan 18 buah lampu dengan daya 40 watt.



Gambar 4.34 Pencahayaan pada Stasiun Kerja Pengecatan

Gambar 4.35 Pencahayaan pada Ruang Inspeksi Bagian *Finishing*

Hal ini menyebabkan perbedaan warna yang dihasilkan pada produk. Jika sebelumnya pekerja telah merasa yakin bahwa warna yang dihasilkan sama dengan warna pada panel contoh tenyata setelah produk memasuki ruang inspeksi warna pada produk memiliki perbedaan dengan warna yang terdapat pada panel contoh.

Sehingga saran perbaikan yang dapat dilakukan adalah perusahaan perlu menyesuaikan kondisi pencahayaan agar kualitas pencahayaan pada stasiun kerja sama dengan kualitas pencahayaan pada ruang inspeksi. Dengan memperhatikan luas area maka dapat diketahui perbandingan jumlah lampu yang harus digunakan pada stasiun kerja agar mempunyai kualitas pencahayaan yang sama dengan ruang inspeksi. Pada tabel 4.14 menunjukan data tentang luas ruang inspeksi dan luas setiap satu stasiun kerja pengecatan beserta perbandingan lampu yang digunakan oleh perusahaan saat ini.

Tabel 4.16 Perbandingan Jumlah Lampu Ruang Inspeksi dengan Stasiun Kerja Pengecatan

	Luas Area	**Jumlah lampu**	**Daya Lampu**
Ruang Inspeksi	6 x 3 meter	18 buah lampu	40 watt/lampu
Stasiun Kerja	3 x 2 meter	4 buah lampu	40 watt/lampu

(Sumber: Data Perusahaan)

Dari data yang terdapat pada tabel diatas, didapatkan bahwa terdapat perbedaan kualitas pencahayaan antara pencahayaan pada ruang inspeksi dengan pencahayaan pada setiap satu stasiun kerja pengecatan. Maka dilakukan perhitungan sebagai berikut untuk mengetahui perbandingan yang seharusnya.

Diketahui bahwa:

Luas Ruang Inspeksi = $6m\ x\ 3m = 18m^2$

Luas Stasiun Kerja = $3m\ x\ 2m = 6m^2$

Jumlah Lampu Ruang Inspeksi = 18 lampu

Jumlah Lampu Stasiun Kerja = $\frac{jumlah\ lampu\ ruang\ inspeksi\ x\ luas\ stasiun\ kerja}{luas\ ruang\ isnpeksi}$

$= \frac{(18\ x\ 6)}{18} = 6\ lampu$

Sehingga, dilihat dari hasil perhitungan perbandingan jumlah lampu antara ruang inspeksi dengan jumlah lampu stasiun kerja seharusnya, jumlah lampu pada setiap satu stasiun kerja pengecatan berjumlah 6 buah lampu dengan daya 40 watt agar memiliki kualitas pencahayaan yang sama dengan pencahayaan yang ada pada ruang inspeksi. Selain itu lampu dapat diletakkan sejajar dengan lampu yang telah ada sebelumnya agar pencahayaan dapat merata.

4.8 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Perbedaan antara seluruh penelitian terdahulu dengan yang dilakukan oleh peneliti adalah dimana penelitian yang dilakukan oleh Syviani, Dwiprabowo, dan Suryandari (2011) hanya menggunakan metode analisis biaya dalam penelitiannya, Mustika (2014) menggunakan metode FTA saja, Gharahasanlou *et al* (2014) juga menggunakan metode FTA untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan kombinasi metode analisis biaya dan FTA untuk dapat menghitung total biaya *rework* serta memberikan saran perbaikan yang dapat meminimalkan biaya untuk aktivitas *rework* produk *furniture* di PT. ROMI VIOLETA Sidoarjo. Dari pemaparan di atas penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki beberapa kelebihan apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Gharahasanlou *et al* (2014) yang menggunakan metode FTA hanya menghasilkan *output* berupa probabilitas kemungkinan kemunculan kegagalan untuk mesin *crushing*. Hal ini sangat berbeda dengan yang dilakukan oleh peneliti dimana peneliti menggunakan FTA untuk dapat mengetahui penyebab dasar terjadinya jenis *rework* prioritas pada produk *furniture*

dengan jenis ABL 10113-73 *Scrolling* berdasarkan *total cost* tertinggi yang didapatkan dengan melakukan analisis biaya terhadap masing – masing jenis pengerjaan *rework*.

4.8.1 Identifikasi Produk yang Memiliki *Rework* Tertinggi

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi terhadap data evaluasi departemen *Quality Assurance*. Identifikasi dilakukan pada data proses *rework* yang terjadi pada produk *furniture* dengan jenis *Item Wittlaer Chair*, ABL 10113-73 *Scrolling*, dan WT 0934-001 *Arm Chair*. Data yang digunakan adalah data *rework* yang terjadi mulai periode Januari 2014 - Desember 2014. Data yang didapatkan adalah bahwa jumlah *rework* yang terjadi pada produk *furniture* dengan jenis *Item Wittlaer Chair* adalah sebesar 8.6% dari total produksi. Kemuadian jumlah *rework* yang terjadi pada produk *furniture* dengan jenis ABL 10113-73 *Scrolling* adalah sebesar 20% dari total produksi. Terakhir jumlah *rework* yang terjadi pada produk *furniture* dengan jenis WT 0934-001 *Arm Chair* adalah sebesar 2.7% darti total produksi. Sehingga, dengan berlandaskan pada data tersebut maka perlu dilakukan analisis biaya secara detail pada setiap jenis *rework* yang terjadi dan melakukan evaluasi mengenai penyebab terjadinya *rework* pada produk *furniture* jenis ABL 10113-73 *Scrolling*. Produk *furniture* jenis ABL 10113-73 *Scrolling* dipilih karena produk tersebut memiliki jumlah *rework* paling tinggi yaitu sebesar 20% dari jumlah produksi.

4.8.2 Identifikasi *Rework* pada Produk ABL 10113-73 *Scrolling*

Setelah didapatkan bahwa produk ABL 10113-73 *Scrolling* menjadi produk yang akan menjadi pokok pembahasan, maka dilakukan identifikasi terkait *rework* jenis apa saja yang terjadi pada produk ABL 10113-73 *Scrolling*. Menurut hasil identifikasi didapatkan 11 jenis *rework* yang terjadi pada produk ABL 10113-73 *Scrolling* yaitu *rework fingerjoint*, *rework raw material split*, *rework dimension*, *rework poor assembly*, *rework veneering process*, *rework door/drawer operation*, *rework door/drawer aligment*, *rework colour variation*, *rework rough finish*, *rework colour deviation*, dan yang terakhir *rework glossy top coat*.

4.8.3 Analisis Biaya pada Setiap Jenis *Rework*

Analisis biaya digunakan untuk melakukan perhitungan agar menghasilkan *total cost* pada setiap jenis *rework* produk ABL 10113-73 *Scrolling*. Analisis biaya didapatkan dengan mempertimbangkan biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya

overhead pabrik. Adapun biaya bahan baku yang digunakan adalah biaya bahan baku untuk melakukan proses *rework*. Biaya tenaga kerja langsung adalah biaya yang diberikan pada operator/pekerja yang melakukan proses *rework*. Sedangkan biaya overhead pabrik meliputi biaya diluar biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung yang digunakan pada saat melakukan proses *rework* seperti penggunaan listrik pada saat proses *rework*.

Pada penelitian ini analisis biaya pada masing – masing jenis rework yang terjadi menggunakan biaya bahan baku yang terdiri dari biaya material. Biaya material adalah biaya yang dikeluarkan untuk material yang digunakan dalam proses *rework*. Biaya tenaga kerja langsung terdiri dari biaya pekerja dan biaya setup mesin. Biaya pekerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk upah pekerja dihitung selama proses pengerjaan *rework*, sedangkan biaya *setup* mesin adalah biaya yang dikeluarkan untuk upah pekerja pada saat melakukan *setup* pada mesin yang akan digunakan untuk proses *rework*. Biaya overhead pabrik terdiri dari biaya pemakaian listrik mesin. Biaya pemakaian mesin adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemakaian listrik mesin yang digunakan selama proses *rework* terjadi.

Data yang unit yang dibutuhkan untuk setiap pengerjaan *rework* didapatkan dari hasil dari wawancara dengan kepala departemen *Quality Assurance*. Sedangkan data harga didapatkan dari data harga pokok produksi produk furniture jenis ABL 10113 – 73 *Scrolling* pada perusahaan.

Dari hasil yang didapatkan pada metode PAF model jenis *rework fingerjoint* memiliki *total cost* sebesar Rp 11.725, *rework raw material split* memiliki *total cost* sebesar Rp 35.224, *rework dimension* memiliki *total cost* sebesar Rp,36.969, *rework poor assembly* memiliki *total cost* sebesar Rp 25.712, *rework veneering process* memiliki *total cost* sebesar Rp 23.955, *rework door/drawer operation* memiliki *total cost* sebesar Rp 54.063, *rework door/drawer aligment* memiliki *total cost* sebesar Rp 21.063, *rework colour variation* memiliki *total cost* sebesar Rp 142.837, *rework rough finish* memiliki *total cost* sebesar Rp 55.682, *rework colour deviation* memiliki *total cost* sebesar Rp 151.197, dan yang terakhir *rework glossy top coat* memiliki *total cost* sebesar Rp 31.350.

4.8.4 Pemilihan Jenis *Rework* Prioritas

Pada tabel 4.13 telah dijelaskan bahwa jenis *rework* dengan *total cost* tertinggi adalah *rework colour deviation* dengan *total cost* Rp 151.197 dan *rework colour variation* dengan *total cost* Rp 142.837. Kedua jenis *rework* tersebut menjadi jenis *rework* prioritas

karena jumlah *total cost* kedua jenis *rework* tersebut sudah mewakili dari 50% *total cost* semua jenis *rework* yang terjadi.

4.8.5 Perancangan Metode FTA untuk Jenis *Rework* Prioritas

Perancangan FTA pada jenis penyebab terjadinya *rework colour deviation* pada produk ABL 10113-73 *Scrolling* disebabkan oleh tiga faktor yaitu kesalahan pada proses *spray* atau warna cat pudar/luntur atau pekerja yang kurang teliti dalam proses pewarnaan. Kesalahan pada proses *spray* dapat diakibatkan oleh *skill* yang berbeda dari setiap pekerja. Sedangkan *skill* setiap pekerja berbeda disebabkan karena kurangnya *training*/pelatihan untuk pekerja. Kesalahan pada proses spray juga dapat terjadi karena pekerja baru tidak diberi training/pelatihan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengawasan perusahaan terhadap sistem perekrutan pekerja/operator.

Kesalahan warna luntur/pudar dapat terjadi karena panas oven pada proses *finishing* yang tidak merata atau kadar air dalam kayu yang terlalu tinggi. Panas oven pada proses *finishing* yang tidak merata ini bisa terjadi karena kondisi oven yang tidak memenuhi standar. Kondisi oven yang tidak memenuhi standar dikarenakan oven tidak memiliki pintu sehingga panas oven tidak merata karena ada bagian dari oven yang terbuka. Sedangkan untuk permasalahan kadar air dalam kayu yang terlalu tinggi ini disebabkan oleh dua hal yaitu karena kondisi pabrik yang lembab yang diakibatkan oleh cuaca dan karena kurangnya pengawasan dari inspektor terhadap kadar air yang terkandung dalam produk ketika akan dilakukan proses pengecatan.

Rework colour deviation ini juga dapat disebabkan karena kurangnya ketelitian dari pekerja saat melakukan proses pengecatan. Kesalahan pekerja yang kurang teliti ini dapat terjadi karena pekerja tidak memiliki contoh panel warna sebagai panduan dalam melakukan proses pengecatan.

Sedangkan perancangan FTA pada jenis penyebab terjadinya *rework colour variation* pada produk ABL 10113-73 *Scrolling* disebabkan oleh 3 faktor yaitu karena ketebalan hasil *spray* yang berbeda atau warna pudar/luntur atau kesalahan dalam proses pengecatan. Ketebalan hasil *spray* yang berbeda dapat terjadi karena jarak *spray* yang tidak sama atau lama waktu *spray* yang tidak sama. Kedua hal tersebut dapat diakibatkan karena *skill* setiap pekerja yang berbeda atau pekerja tidak teliti saat melakukan proses *spray*. *Skill* setiap pekerja berbeda dikarenakan kurangnya *training*/pelatihan untuk pekerja. Pekerja tidak teliti dapat diakibatkan karena kurangnya pengawasan dan pengarahan untuk pekerja itu sendiri, dan hal ini dapat terjadi karena kontrol *group leader* yang lemah.

Kesalahan karena warna pudar/luntur disebabkan oleh panas oven *finishing* yang tidak merata. Kesalahan panas oven yang tidak merata ini dapat terjadi karena kondisi oven yang tidak memenuhi standar. Kondisi oven yang tidak memenuhi standar dikarenakan oven tidak memiliki pintu sehingga panas oven tidak merata karena ada bagian dari oven yang terbuka. Kesalahan pada proses pengecatan dapat terjadi akibat kondisi pabrik yang kurang memenihi standart khususnya pada bagian stasiun kerja proses *finishing*/pengecatan yang kurang cahaya.

4.8.6 Hasil Analisis Kualitatif pada FTA Jenis *Rework* Prioritas

Analisa kualitatif *Fault Tree Analysis* (FTA) dilakukan dengan menggunakan pendekatan Aljabar Boolean untuk mendapatkan *minimal cut set*. *Minimal cut set* adalah kombinasi dari beberapa kejadian sampai hasilnya tidak dapat direduksi/disederhanakan lagi, hasil kombinasi dari kejadian-kejadian tersebut disebut penyebab terjadinya *top event* (Priyanta, 2000).

Pada jenis *rework colour deviation* menghasilkan 4 *basic event* yang terjadi yaitu kurangnya training/platihan pada pekerja atau kurangnya kontrol terhadap sistem perekrutan pekerja, oven tidak memiliki pintu, cuaca buruk atau kurangnya pengawasan kadar air dan pekerja tidak memegang panel contoh.

Sedangkan pada jenis *rework colour variation* menghasilkan 3 *basic event* yang terjadi yaitu kurangnya training/pelatihan pekerja atau kontrol *group leader* yang lemah, oven tidak ada pintunya, dan stasiun kerja kurang cahaya atau kontrol *group leader* yang lemah.

4.8.7 Analisis Saran Perbaikan

Berdasarkan hasil dari analisis penyebab terjadinya *rework* untuk kedua jenis *rework* dengan *total cost* tertinggi dapat dihasilkan saran perbaikan yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya jenis *rework* yang sama di masa mendatang. Berikut ini adalah saran perbaikan yang telah dirancang:

1. Pelatihan/*training* untuk pekerja

Saran perbaikan yang dilakukan merupakan perbaikan pada alur pelaksanaan pelatihan/*training*, dimana perusahaan perlu lebih memperhatikan alur pelaksanaan pelatihan/*training* jika ternyata ada pekerja baru pada tim pekerja *outsourcing* yang direkrut. Agar dapat meminimalisir terjadinya kesenjangan *skill*/kemampuan antara pekerja yang sudah pernah mengikuti pelatihan/*training* dengan pekerja yang belum pernah mengikuti pelatihan/*training*. Alur pelaksanaan pelatihan/*training* dapat dimulai dari

perekrutan pekerja, kemudian apabila proyek yang dikerjakan adalah proyek baru maka semua pekerja akan langsung diberi pengarahan dan pengenalan terkait spesifikasi produk baru yang akan dikerjakan pada proyek tersebut. Setelah itu dilakukan pelatihan tentang cara mengoperasikankan alat dan langkah – langkah proses sehingga dapat menghasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditentukan. Dilanjutkan dengan pelatihan dengan cara praktek lapangan dan aplikasi langsung dengan menggunakan alat, apabila pekerja sudah mampu untuk mengoperasikan alat dan dapat mengasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan maka akan langsung memulai pekerjaan dengan tetap diawasi oleh trainer, tetapi apabila pekerja masih belum mampu menghasilkan hasil yang sesuai dengan spesifikasi maka pelatihan akan terus dilakukan sampai pekerja tersebut mampu menghasilkan hasil sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Sedangkan apabila proyek yang dikerjakan bukan proyek baru dalam arti proyek lama yang sebelumnya pernah dikerjakan, perusahaan perlu mengidentifikasi apakah ada pekerja baru atau tidak. Apabila tidak ada pekerja baru pelatihan bisa dilakukan dengan cara langsung melakukan pelatihan secara pratek untuk lebih mengasah kemampuan/*skill* dari para pekerja untuk mengurangi terjadinya *human error* pada saat proses pengecatan, akan tetapi jika ada pekerja baru maka perusahaan harus melakukan pelatihan dari awal. Dimulai dari pengenalan produk meliputi spesifikasi produk yang harus dihasilkan, kemudian pelatihan secara materi meliputi cara mengoperasikan alat dan langkah – langkah prosesnya, dilanjutkan dengan pelatihan dengan cara praktek langsung sampai pekerja mampu mengoperasikan alat dan mengasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi. Terakhir pekerja yang mampu mengoperasikan alat dan mengasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi dapat langsung berkerja dengan tetap diawasi oleh trainer.

2. *Check Sheet* untuk Hasil Kontrol *Group Leader*

Pada jenis *rework* yang menjadi prioritas yaitu *rework colour deviation* dan *rework colour variation*, apabila dilakukan evaluasi lebih mendalam berdasarkan FTA kedua jenis *rework* ini memiliki penyebab yang hampir sama yaitu berkisar pada kesalahan manusia serta kontrol yang belum optimal. Selama ini kontrol yang dilakukan oleh group leader hanya sebatas kontrol secara berkala dengan melihat hasil kerja operator tanpa ada catatan atau keterangan tentang hasil kontrol yang dilakukan. Apabila ada kesalahan group leader hanya memberitahukan kepada operator bagian mana yang salah dan harus diperbaiki. Dengan mekanisme seperti ini ternyata banyak kesalahan yang diakibatkan oleh kurangnya kontrol group leader terhadap pekerjaan operator.

Oleh karena itu dirancanglah sebuah solusi yang bertujuan untuk melengkapi proses kontrol yang telah diterapkan oleh PT. ROMI VIOLETA. Solusi yang dirancang adalah berupa *check sheet* yang berfungsi sebagai catatan hasil kontrol yang telah dilakukan oleh *group leader*. Saran perbaikan yang berupa *check sheet* ini dilengkapi dengan diagram alir *check sheet* sebagai panduan terhadap bagaimana alur penggunaan *check sheet* tersebut. Perancangan diagram alir *check sheet* dibuat untuk operator dengan *group leader* dan untuk *group leader* dengan *inspector* dari departemen QA.

3. Perbaikan desain pada mesin oven bagian *finishing*

Saran perbaikan pada oven dilakukan dengan cara menambahkan pintu penutup untuk oven agar panas oven dapat menyebar secara merata. Desain perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan penambahkan penutup pada bagian pintu oven. Penutup berupa *rolling door* yang digerakan secara horizontal (atas – bawah), karena dibawah terdapat rel permanen sehingga akan lebih mudah jika penutup digerakkan secara horizontal bukan vertikal.

Titik lebur aluminium mencapai suhu 600°C. Sedangkan suhu panas yang digunakan untuk oven *finishing* adalah 50-60°C. Sehingga bahan yang digunakan untuk *rolling door* baiknya adalah menggunakan aluminium. Selain dapat dibentuk menjadi lembaran tipis, aluminium juga ringan sehingga tidak meyulitkan operator ketika membuka dan menutup pintu tersebut.

4. Pemeriksaan kadar air sebelum dilakukan proses *finishing*/pengecatan

Pemeriksaan kadar air yang dilakukan perusahaan sejauh ini masih menggunakan metode sampling, sehingga ada kemungkinan untuk produk yang tenyata kadar airnya tinggi tidak teridentifikasi. Maka dari itu perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan inspeksi kadar air secara menyeluruh terhadap semua produk. Serta untuk menunjang saran perbaikan ini, peneliti mencoba memberikan desain kode berupa stiker dengan tulisan "*Water* OK" dan "*Water OVER*" untuk memudahkan inspeksi. Sehingga apabila pada produk terdapat stiker kode dengan tulisan "*Water* OK" dan berwarna hitam artinya produk tersebut memiliki kadar air kurang atau sama dengan 10% dan bisa langsung dilanjutkan untuk proses selanjutnya yaitu proses pengecatan. Sebaliknya jika pada produk tersebut terdapat stiker kode dengan tulisan "*Water* NOT OK" dan berwarna merah artinya produk tersebut mempunyai kadar air yang lebih tinggi dari 10% dan harus kembali dipanaskan di oven agar kadar airnya menurun.

5. Memperbanyak contoh panel warna untuk operator pengecatan

Saran perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan cara memberikan setidaknya satu *copy* contoh panel warna untuk setiap stasiun kerja pada bagian pengecatan agar pekerja/operator apabila merasa ragu dapat melihat contoh panel warna dan menyamakan dengan hasil pengecatan yang telah dia kerjakan. Sehingga dapat mencegah dan mengurangi terjadinya *human error* yang menyebabkan kesalahan dalam proses pengecatan.

6. Penambahan lampu/cahaya pada stasiun kerja pengecatan

Saran perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan cara memberikan tambahan lampu sebanyak 2 buah lampu sehingga, jumlah lampu pada setiap satu stasiun kerja pengecatan berjumlah 6 buah lampu dengan daya 40 watt agar memiliki kualitas pencahayaan yang sama dengan pencahayaan yang ada pada ruang inspeksi.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA