

## 4. PEMBAHASAN

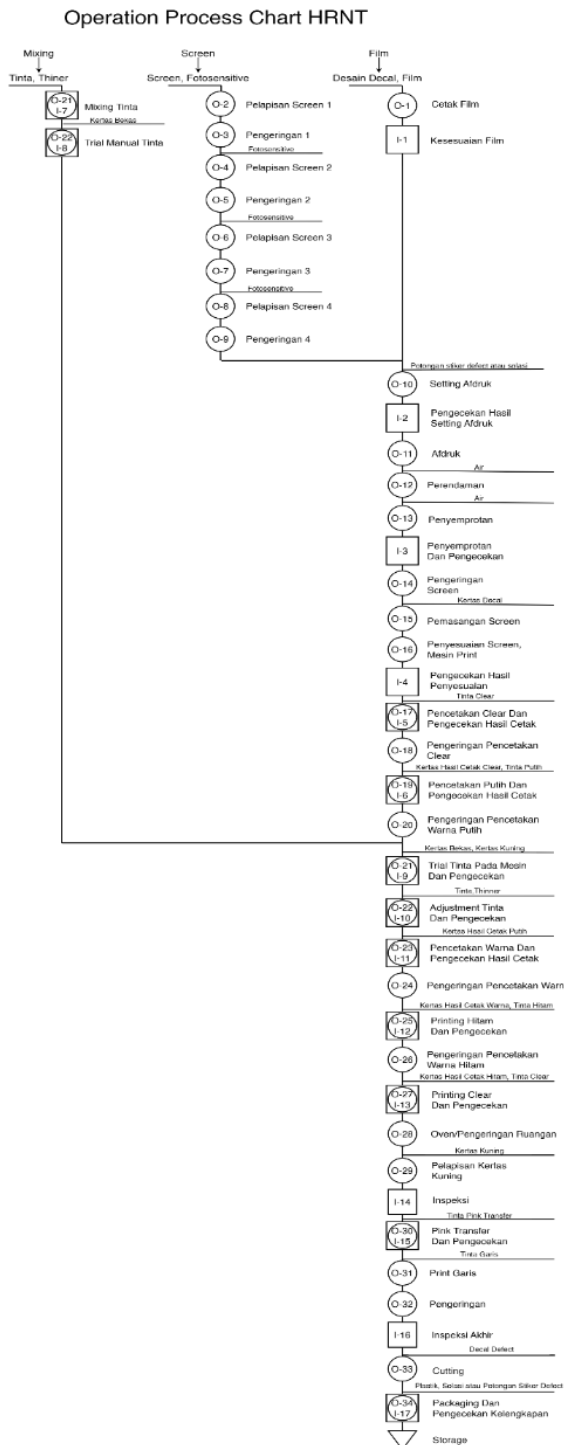
### 4.1 Data Kecacatan

Terdapat 22,16% total kecacatan dari total pengiriman barang PT.X yang mengalami klaim dari pelanggan. Klaim dari pelanggan terbagi menjadi 2 yaitu klaim sendiri yang merupakan proses pengembalian barang kepada PT.X akibat kualitas decal tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan, sehingga PT.X harus bertanggung jawab dengan mengganti produk tersebut dengan kualitas produk yang sesuai dan bisa disebut sebagai proses *replacement*. Berdasarkan data dari pelanggan dari total keseluruhan kecacatan, terdapat sebesar 42,66% decal yang diklaim dalam setahun. Selain klaim, terdapat informasi merupakan proses komplain yang dilakukan pelanggan terhadap PT.X, akibat ketidaksesuaian barang namun masih diterima dan diperbaiki oleh pelanggan. Dari data tersebut informasi sebesar 57,34% dari total kecacatan yang diterima perusahaan. Kondisi ini merugikan keduanya, dari sisi pelanggan tentunya kerugian terkait waktu karena decal yang seharusnya dapat digunakan tepat waktu harus menunggu *replacement*, sedangkan untuk barang informasi masih harus menambah proses *repair* sehingga tidak dapat langsung digunakan yang mungkin akan mengganggu jalannya proses produksi. Dari sisi PT.X decal yang dikirim perlu untuk diambil kembali, dan decal tersebut sudah tidak dapat digunakan sehingga terdapat biaya barang kualitas yang harus dikeluarkan, serta harus mengganti produk yang diklaimkan dengan kualitas yang sesuai terutama terdapat 42,66% tingkat klaim yang dilakukan dari total kecacatan yang terkirim tersebut. Selain itu komplain terhadap kualitas decal ini perlu menjadi perhatian agar permasalahan terkait kualitas segera ditindaklanjuti, untuk mencegah terjadinya permasalahan yang sama kembali. Apabila kejadian ini dibiarkan kepercayaan pelanggan akan menurun bahkan hilang, serta mempengaruhi kestabilan pemesanan decal.

### 4.2 Observasi

Pengamatan pada proses produksi PT.X untuk mengetahui alur proses produksi serta mengidentifikasi permasalahan. PT.X memiliki 4 macam tipe decal yaitu HRNT (*Heat Resistant Non-Film Transfer*), HRST (*Heat Resistant Solvent Transfer*), SKC (*Self-adhesive sticker*), dan NPWT (*Nonpaint Water Transfer*). Dimana proses produksi decal keempat decal tersebut hampir sama yaitu pembuatan desain/pemecahan desain, pencetakan film, afdruk, pencampuran warna, pencetakan/*printing*, pengeringan, inspeksi, pemotongan, dan pengemasan. Berdasarkan

pengamatan yang telah dilakukan beberapa proses masih belum memiliki instruksi kerja dan standar prosedur seperti proses pembuatan film, proses afdruk, salah satu alur proses kerja pembuatan decal dapat diilustrasikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 OPC Pembuatan Decal HRNT.

#### 4.2.1 Proses Pencetakan Film

Proses dimulai saat staf film menerima file desain dan *work order* (WO) dalam format EPS dari *engineer* luar. Staf memeriksa kondisi air/obat pada mesin 1 dengan membuka *cover* dan penutup wadah. Jika air atau obat kurang atau tidak seimbang, tambahkan sesuai kebutuhan, lalu tutup kembali dan nyalakan mesin 1 hingga indikator mencapai 35°C. Sambil menunggu, nyalakan mesin 2. Jika indikator menunjukkan "*film empty*", panggil staf produksi untuk mengisi film.

Jika indikator "*ready*", nyalakan komputer dan periksa kesesuaian desain dengan *artwork*. Jika ada ketidaksesuaian, laporkan ke manajer untuk diteruskan ke *engineer*. Jika desain sudah sesuai, atur posisi dan jumlah desain dalam 1 film sesuai ukuran. Jika antar lapisan sama, cukup cetak satu. Lakukan pencetakan percobaan, jika hasil tembus cahaya, tambahkan air/obat pada mesin 1. Jika garis putus-putus, panggil staf *maintenance* untuk menguras dan mengganti air/obat. Jika hasil sudah baik, lanjutkan pencetakan film. Potong film jika terdiri dari beberapa desain dan rapikan tepi jika terlalu lebar. Tumpuk film sesuai urutan dan pastikan garis tepi sejajar. Simpan film dalam plastik dan serahkan ke staf afdruk bersama WO.

#### 4.2.2 Proses Afdruk

Proses afdruk dimulai dari penerimaan film dan WO, atau permintaan dari produksi karena screen rusak. Staf afdruk mengambil film sesuai kode dan desain, lalu memeriksa kondisi film. Jika terdapat lubang/cahaya pada area yang seharusnya tertutup, tutup dengan spidol atau bolpoin hitam.

Selanjutnya, cek ketersediaan *screen* kosong. Jika tidak ada, hubungi bagian *sales* untuk mencari screen yang jarang digunakan. Mengambil *screen* yang akan dicuci dan tumpuk menghadap ke bawah di meja pencucian.

Mengisi kaleng hitam dengan air dan campurkan kaporit, lalu aduk rata. Gunakan sarung tangan karet dan kain majun untuk menggosok larutan ke permukaan depan dan belakang *screen* hingga emulsi terkelupas. Sandarkan *screen* pada tembok dan bersihkan menggunakan *water jet*.

Jika noda sulit hilang, ubah *setting water jet* dari *fan spray* ke *cone spray* atau gunakan *jet spray*. Setelah bersih, keringkan *screen* dalam *oven* atau ruang pengering. Jika *screen* rusak parah atau kotor, gunakan *screen* baru.

Setelah kering, siapkan *coating bar* berisi *fotosensitive* (hindari cahaya langsung). Tempelkan *coating bar* ke bagian bawah *screen*, miringkan hingga cairan menyentuh *screen*, lalu

tarik ke atas secara merata sebanyak tiga kali. Keringkan 10–15 menit, ulang pelapisan sesuai kebutuhan berdasarkan ukuran mesh dan jenis tinta, lalu keringkan kembali.

Buka mesin afdruk. Letakkan film di tengah mesin, sejajarkan, dan rekatkan dengan solasi bening. Tumpuk film dengan *screen* (menghadap ke bawah). Ukur jarak dari garis tepi bawah 13,5 cm, serta pastikan jarak kiri dan kanan sama dan tidak miring. Untuk cetakan hitam, jika tidak tersedia *screen* 45°, miringkan *screen* biasa dan atur jarak pergeseran kanan -7, kiri +7.

Mengatur mesin afdruk (waktu vakum dan UV) sesuai jenis tinta. Setelah afdruk selesai, rendam *screen* dalam air selama 30 menit. Siram depan dan belakang dengan *water jet* hingga desain terkelupas bersih. Jika hasil belum sempurna, ulangi penyiraman. Pastikan tidak ada gelembung air, lalu keringkan dalam oven selama 45 menit.

Periksa kembali hasil afdruk. Jika tidak sesuai, ulang proses menggunakan *screen* baru. Jika *screen* sudah siap digunakan, serahkan ke bagian *printing* atau simpan di area persiapan *screen*.

#### **4.2.3 Proses *Mixing***

Proses dimulai saat pelapisan warna akan dilakukan. Staf *mixing* mengecek kode warna pada WO, lalu menyiapkan kaleng tinta dan mencampur tinta menggunakan pisau tinta. Komposisi warna dilihat dari *colour book/colour card* atau berdasarkan *feeling*, tanpa penimbangan, lalu tinta diaduk hingga rata. Setelah itu, warna dicek kembali dengan *colour book/colour card/pipa acuan/WO*. Jika belum sesuai, lakukan penyesuaian dan uji ulang hingga warna mirip atau sesuai.

Uji manual dilakukan dengan meletakkan kertas uji di meja, menumpuknya dengan *screen*, lalu mengoleskan tinta menggunakan potongan rakel. Tekan dan tarik rakel agar tinta tercetak, lalu angkat *screen* dan sandarkan pada dinding. Bersihkan rakel dengan kain majun dan thinner K. Ambil kertas uji dan bawa tinta ke meja pencampuran untuk membandingkan hasil warna dengan acuan. Jika belum sesuai, sesuaikan kembali dan ulangi trial manual.

Jika warna sudah sesuai, tambahkan thinner secukupnya lalu aduk. Uji dengan mesin *print* di atas kertas bekas, sebagian ditutupi kertas kuning. Setelah tercetak, keringkan tinta dengan *hair dryer*, lalu tempelkan solasi membentuk kotak (*colour block*) pada area cetak. Celupkan *colour block* ke air, lepas lapisan bawah kertas, dan tempelkan ke WO/pipa acuan/*colour card/colour book* untuk perbandingan. Jika sudah sesuai, berikan tinta ke bagian *printing* dan tempelkan *colour block* pada WO serta lakukan pencatatan produksi harian.

#### **4.2.4 Proses Printing**

Proses dimulai dengan menyiapkan kertas dan peralatan sesuai ukuran pada WO, yang diambil dari gudang atau area WIP, serta memastikan kertas lapisan sebelumnya tidak lengket atau berbunyi saat ditempelkan. Staf menerima WO, mengecek ketersediaan *screen*, dan jika *screen* tidak ada atau tidak sesuai, meminta *screen* baru dari staf afdruk.

Setelah *screen* diambil sesuai desain dan kode WO, bersihkan noda dengan thinner dan kain majun sambil ditekan rakel dari atas, lalu periksa dan pasang *screen* ke mesin dengan penyesuaian posisi dan holder jika diperlukan.

Solasi tepi *screen* jika produksi lebih dari 500 lembar dan gunakan kertas decal SKC. Atur posisi meja dan lengan mesin berdasarkan ukuran *screen*, lalu pasang *floodbar* dan rakel sesuai tipe pekerjaan dan jenis tinta. Bersihkan *screen* dengan thinner M, cek kondisi alat, dan pasang rakel ke *printhead* sesuai warna: merah untuk *pink transfer/clear*, kuning untuk warna/UV.

Lakukan trial warna jika diperlukan, dan sesuaikan kekentalan tinta dengan thinner. Tuang tinta, atur tekanan rakel, uji hasil cetakan. Jika hasil sudah sesuai, lakukan uji warna dengan mencetak dan mengeringkan hasil cetak, lalu serahkan ke bagian mixing untuk verifikasi warna.

Setelah disetujui, lanjutkan pencetakan sambil memantau kondisi tinta dan posisi meja, gunakan roll pembersih sebelum pelapisan ulang jika diperlukan. Pindahkan rak penuh ke area WIP, pastikan kipas angin dalam keadaan hidup, untuk proses pengeringan lapisan dan siapkan rak kosong hingga kebutuhan cetak terpenuhi.

Pada proses pelapisan tinta tertentu gunakan mesin UV, LED, atau laminasi untuk jenis produk tertentu seperti SKC, NPWT, dan *masking*.

Setelah semua warna selesai, lakukan pengeringan. Bersihkan alat dan *screen* menggunakan thinner K dan M, lepaskan solasi, dan jika *screen* masih digunakan sandarkan pada tumpukan *screen*. Jika tidak digunakan atau terdapat kecacatan pada *screen* kembalikan ke afdruk. Terakhir, isi laporan WO dan catat pada laporan produksi harian.

#### **4.2.5 Proses Pengeringan Decal**

Pengeringan decal terdiri atas pengeringan decal WIP sebelum melakukan proses pencetakan kembali dan pengeringan barang jadi. Untuk pengeringan decal WIP terjadi ketika rak decal pada bagian *printing* sudah penuh atau proses pencetakan sudah selesai.

Rak akan ditutup lalu digeser ke area WIP untuk dikeringkan menggunakan suhu ruangan yang dibantu dengan AC dan kipas untuk proses pengeringan WIP serta barang jadi yang bukan pengerjaan *urgent*. Untuk pengeringan lapisan clear tunggu 2-3 jam dan warna 2 jam.

Untuk proses pengeringan akhir pada decal tidak *urgent* dalam waktu 24 jam, untuk pengerjaan barang *urgent* masukkan rak decal jadi ke ruangan pengering decal/oven dan menyalakan pemanas serta kipas dari panel di luar ruangan dan kunci ruangan tersebut tunggu/biarkan selama 45 menit.

Setelah pengeringan cek tingkat kekeringan decal dengan cara mengambil salah satu decal, lalu tempelkan kedua ujung hasil cetak decal. Melepaskan dan mendengarkan apakah bunyi atau terasa lengket. Apabila bunyi atau lengket artinya belum kering, tunggu hingga decal kering.

Ketika sudah kering, untuk pengeringan WIP dan barang jadi pada suhu ruangan persiapkan untuk pengambilan decal pada rak dengan membawa keranjang. Untuk rak yang berada dalam oven keluarkan terlebih dahulu.

Proses pengambilan dilakukan dengan cara menarik rak ke arah staf dan langsung menahan bagian bawah rak menggunakan kaki, agar kertas sedikit keluar dari *tray* dan mempermudah pengambilan decal pada rak. Setelah selesai bawa keranjang sesuai dengan proses yang akan dilakukan selanjutnya (pelapisan/ pemotongan/ pengecekan kualitas).

#### **4.2.6 Proses Inspeksi**

Proses pengecekan kualitas barang jadi dilakukan 100%, staf *Quality Control* (QC)/inspeksi mengambil decal dari bagian *printing* setelah decal kering sempurna, lakukan pengecekan kekeringan decal kembali. Jika sudah kering, bawa decal ke area inspeksi.

Untuk decal selain SKC, beri pelapisan antar decal dengan kertas kuning agar tidak lengket saat di tumpuk. Pada decal SKC tidak perlu proses pelapisan, khusus SKC dan decal yang memiliki *coak* pada desainnya langsung diberikan ke bagian pemotongan. Ketika menerima SKC yang telah di potong, bersihkan permukaan SKC dengan roll pembersih pada bagian depan dan belakang SKC, agar desain tetap bersih ketika ditumpuk.

Staf inspeksi memastikan bahwa barang yang dikirimkan tidak cacat dan sesuai dengan kualitas yang telah disetujui. Lakukan pembersihan permukaan decal. Untuk SKC yang desainnya terlepas, lakukan *rework/patch up* pada bagian lembar SKC yang terlepas dengan SKC *Not Good/NG* yang masih dapat digunakan dan sesuai dengan desain SKC yang terlepas.

Jika menemukan ketidaksesuaian/kecacatan pada decal coret kertas kuning dengan pensil merah pada bagian yang tidak sesuai/cacat, lalu letakkan decal pada kotak NG/BS. Untuk SKC jika terdapat bagian stiker NG lepas bagian tersebut dan gunakan SKC lain (NG) yang memiliki bagian desain yang baik/*good* untuk menambal bagian tersebut. Pada decal *defect* atau cacat secara keseluruhan letakkan pada keranjang merah.

Periksa kebersihan decal dengan mengarahkan ke lampu pengecekan. Jika terdapat noda gunakan solasi pada jari dan tempelkan ke bagian noda agar noda terangkat. Namun jika noda terletak dilapisan dalam, coba gunakan *cutter* untuk membersihkan dengan berhati-hari.

Setelah proses pengecekan selesai, hitung barang G/B (*good*), NG/BS (*not good*), dan D (*defect*). Decal selain SKC berikan kebagian pemotongan/area tunggu pemotongan dan untuk SKC berikan kebagian *packing* untuk melanjutkan ke proses pengemasan.

#### **4.2.7 Proses Cutting**

Proses pemotongan pada PT.X menggunakan tiga jenis mesin, yaitu mesin potong otomatis (untuk SKC dengan titik sensor), mesin potong semi otomatis (untuk SKC tanpa titik sensor dan beberapa desain decal), serta mesin potong kertas.

Pemotongan dimulai dengan mengambil kertas bahan baku sesuai jumlah di WO, maksimal 200 lembar per potong. Letakkan kertas decal cacat sesuai ukuran kertas yang dipotong atau balik kertas bahan baku di bagian atas tumpukan sebagai pelindung. Merapikan tumpukan kertas agar sejajar dan meletakkan kertas hingga menyentuh penahan belakang dan samping untuk memastikan potongan lurus, lalu dicek posisinya terhadap pisau potong, laser, atau indikator mesin.

Jika posisi belum sesuai, mendorong dan memutar knob untuk menggeser penahan belakang dan mengecek layar indikator untuk memastikan ukuran potong sesuai. Jika sudah pas, menginjak pedal untuk menahan kertas dari atas dan dipotong dengan menekan dua tombol secara bersamaan. Hasil potong diserahkan bersama WO ke staf *printing*.

Untuk pemotongan barang jadi, staf *cutting* mengambil decal dari meja inspeksi dan menghitung jumlah set, menuliskan kuantitas pada lembar paling atas. Potong sesuai *part*/bagian. Letakkan decal cacat dengan desain dan ukuran yang sama di bagian atas sebagai pelindung.

Decal dipotong sesuai *layout artwork*. Potong bagian kosong/*trimming* juga, dan buang bagian kosong. *Part* yang telah dipotong diikat dengan karet, dikelompokkan berdasarkan set pemotongan.

Jika terdapat decal NG dalam satu set, hasil potongan set tersebut diletakkan di meja *packing*, sedangkan yang seluruhnya G (*good*) diletakkan di samping mesin potong. Setelah selesai, staf mengisi WO dan menyerahkannya ke bagian *packing*.

#### **4.2.8 Proses *Packing***

Proses *packing*/pengemasan dimulai setelah decal dipotong sesuai part atau SKC selesai inspeksi. Staf mengambil potongan decal, lalu menyortir antara *part good* dan *defect*. *Part defect* ditandai coretan merah di kertas kuning.

Setiap set harus memiliki jumlah total part yang sesuai. Jika jumlah *part* kurang staf melengkapi dari sisa produksi dengan kualitas yang baik. Jika *part* atau jumlah set kurang dari permintaan pada WO, apabila jumlah kurang ditambahkan stok barang jadi dari gudang barang jadi jika masih ada. Jika tidak ada, segera lapor ke manager untuk ditindak lanjuti.

Pada part decal yang sudah lengkap, diikat menggunakan karet dan dikelompokkan sesuai dengan set decal. Staf *packing* juga memastikan kelengkapan set decal, dengan melakukan pengecekan part terhadap *artwork* dan menggunakan *checklist*. Lalu memasukkan *part* decal ke dalam plastik kemasan sesuai dengan ukuran agar seluruh *part* dapat terlihat ketika melakukan pengecekan sebelum pengiriman.

Mengisi *packing list* berdasarkan WO dan jadwal pengemasan. Informasi yang dituliskan adalah nomor PO, kode barang, jumlah (kuantitas), *patch*, dan tanggal kirim. Kemudian dimasukkan pada kemasan, ditutup solasi atau potongan decal, dan ditempatkan di keranjang pengiriman.

Untuk kelebihan produksi yang masih layak, disimpan dalam plastik, diberi label nama produk, jumlah, dan tanggal produksi. Kemudian disimpan di rak barang jadi sesuai dengan tipe produk.

#### **4.3 Pengumpulan Data**

Setelah tahap observasi dilakukan pada alur proses produksi selanjutnya melakukan pengambilan data terkait kecacatan pada proses inspeksi pada PT.X serta mengambil data klaim yang terjadi pada tahun 2025 dari Januari hingga Mei akan digunakan untuk pengolahan data. Lalu mencatat langkah kerja setiap proses dan melakukan pengambilan foto terkait proses kerja dan contoh-contoh kecacatan diambil sebagai dasar perbaikan.

#### **4.4 Define**

Berdasarkan dari tingkat kecacatan produk yang mencapai 22.16%, permasalahan tersebut terjadi karena variasi hasil produksi yang tinggi. Sehingga tujuan yang ingin dicapai adalah menemukan sumber variasi dalam proses produksi, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meminimalisir variasi tersebut. Dengan meminimalisir dan mengontrol proses kerja diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk secara menurunkan tingkat kecacatan secara signifikan.

##### **4.4.1 Voice Of Customer**

Bahan terpenting dalam meningkatkan kualitas adalah dengan mengetahui kebutuhan yang diperlukan pelanggan terkait produk yang dijual. Decal sebagai elemen estetika pada sepeda memiliki poin kualitas terpenting yaitu kesesuaian dan keakuratan hasil secara visual, agar saat digunakan pada sepeda menambah daya tarik bagi pembeli. *Selain* kesesuaian dan keakuratan hasil, poin kualitas yang diinginkan pelanggan juga dapat ditemukan dari hasil klaim ataupun informasi yang diberikan. Melalui informasi dan klaim yang dilakukan pelanggan, pada data tersebut pelanggan memberikan penjelasan contohnya terkait ketidaksesuaian warna, kualitas pencetakan yang kurang, ketidaksesuaian terhadap desain, decal kotor, part tidak terkirim dan decal tidak lengket. Data-data tersebut merupakan *Voice of Customer*, yang berperan sebagai umpan balik untuk PT.X agar dapat memahami keinginan dari pelanggan terhadap produk yang diberikan. VoC berperan penting sebagai bahan analisis dan strategi perusahaan agar memperhatikan kualitas barang yang akan dikirim dan tentunya memahami karakteristik produk layanan sendiri.

##### **4.4.2 Critical To Quality**

Melalui *Voice of Customer* (VoC) yang berisikan terkait permasalahan klaim dan informasi akan dirangkum menjadi beberapa poin utama, akan menjadi karakteristik terpenting dari sebuah decal. Setelah dirumuskan menjadi karakteristik produk, perusahaan perlu untuk memperhatikan poin-poin tersebut serta melakukan pengukuran yang jelas terkait kualitas yang krusial bagi pelanggan, yang bertujuan agar menyebabkan pelanggan melakukan klaim atau informasi dapat ditangani, karakteristik kualitas ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 VoC Dan CTQ Decal Berdasarkan Data Klaim Pelanggan

<i>Voice Of Customer (VOC)</i>	Jenis Klaim	Karakteristik Kualitas (CTQ)	Pengukuran
Warna Harus Akurat Dan Konsisten	<i>Colour Difference &amp; Uneven</i>	Kesesuaian Warna	Kesesuaian Warna Dengan: - <i>Artwork</i> . - <i>Colour Tube/Pipa Acuan</i> . - <i>Katalog/Colour Book/Colour Card</i> . -Hasil Produksi Sebelumnya Yang Sudah Disetujui.
Hasil Cetak Harus Tajam, Bersih, Dan Sesuai Standar	<i>Poor Printing, Bubble, Not Smooth, Bergerigi, Whiteline, Shadow, Bad Gradation, Gelombang, &amp; Overlap</i>	Akurasi Dan Kejelasan Hasil Cetak	-Tepi Desain Tidak Bergerigi -Kejelasan Hasil Cetak Secara Visual -Tidak Boleh Terdapat <i>Whiteline/Miring/Shadow</i> -Ketebalan <i>Pink Transfer</i> Harus 0,045-0,05 inch
Kesesuai Desain Dengan Permintaan	<i>Not According To AW/Drawing/Demand</i>	Kesesuaian Dengan <i>Artwork (AW)</i>	Decal Yang Dibuat Harus Sesuai Berdasarkan <i>Artwork (AW)</i> Kesesuaian Harus Decal Harus 100% Cocok Dengan AW
Kelengkapan Dan Kesesuaian Kuantitas Barang	<i>Shortage/Mixed</i>	Kerapian Pengemasan & Kelengkapan Kuantitas	Decal Yang Terkirim Wajib Dilakukan Pengecekan Terkait Kerapian, Kelengkapan, Dan Kesesuaian Terhadap WO, AW dan Checklist
Kebersihan	<i>Dirt, White Spot/Spot Putih, Flek</i>	Kebersihan Dan Bebas Dari Noda/Kontaminasi Partikel	Tidak Terdapat Lubang, Flek, Kotoran Secara Visual
Daya Rekat/Adhesi	<i>Adhesi NG/Bad Adhesion/Poor Glue/Peel Off</i>	Kemampuan Untuk Melekat/Adhesi Pada Barang	Decal Tidak Tekelupas/Lepas Saat Dilakukan Pengaplikasian Melakukan Penerapan <i>Cross Cut</i> Dan Mengecek Menggunakan Solasi, Pastikan Decal Tidak Terkelupas Saat Ditarik
Potongan Decal	<i>Cutting</i>	Tingkat Kepresisian Hasil Potongan Dengan <i>Artwork (AW)</i>	Melakukan Pengecekan Serta Penyesuaian Decal Dengan Desain <i>Artwork</i>

CTQ dari tabel tersebut memiliki peran penting bagi perusahaan terutama bagian inspeksi untuk mengutamakan pengecekan tersebut sebagai dasar kelayakan decal. Tentunya untuk menurunkan permasalahan atau variasi kualitas dari decal perlu perusahaan perlu untuk memfokuskan perbaikan pada poin-poin kritical terkait karakteristik kualitas tersebut.

#### 4.5 Measure

Setelah mendefinisikan permasalahan dan juga karakteristik kualitas pada produk decal. Pengukuran perlu dilakukan untuk menentukan performa pada kinerja proses produksi seperti apa. Maka berdasarkan data rekap kecacatan bagian inspeksi pada bulan Mei dan Juni dikumpulkan untuk mengetahui jumlah kecacatan dari keseluruhan inspeksi yang akan digunakan dalam perhitungan DPPM.

Tabel 4.2 Hasil Rekap Kecacatan Barang Jadi

NO	Jmlh_Prd	G	NG	D	NO	Jmlh_Prd	G	NG	D	NO	Jmlh_Prd	G	NG	D
1	94	82	12	0	26	138	80	55	3	51	148	108	40	0
2	209	150	59	0	27	290	250	40	0	52	485	341	144	0
3	95	82	13	0	28	150	131	19	0	53	120	112	8	0
4	143	95	48	0	29	96	93	3	0	54	120	112	8	0
5	589	529	60	0	30	434	384	50	0	55	120	112	8	0
6	2360	1945	415	0	31	193	112	81	0	56	120	112	8	0
7	581	421	160	0	32	484	444	40	0	57	624	526	98	0
8	295	236	59	0	33	147	123	24	0	58	393	244	149	0
9	494	436	58	0	34	110	55	55	0	59	156	62	94	0
10	68	67	1	0	35	242	220	22	0	60	100	96	4	0
11	150	140	10	0	36	2376	2033	343	0	61	590	492	98	0
12	62	58	4	0	37	764	211	553	0	62	100	100	0	0
13	153	110	40	3	38	107	58	49	0	63	33	33	0	0
14	1821	1796	25	0	39	218	200	18	0	64	595	499	96	0
15	587	542	45	0	40	39	37	2	0	65	8	8	0	0
16	96	84	12	0	41	189	149	40	0	66	197	187	10	0
17	100	91	9	0	42	198	145	53	0	67	593	264	329	0
18	545	540	5	0	43	84	68	16	0	68	595	295	300	0
19	2225	1582	643	0	44	98	88	10	0	69	597	537	60	0
20	78	67	11	0	45	194	122	72	0	70	96	59	37	0
21	531	432	99	0	46	296	150	119	27	71	98	78	20	0
22	503	434	60	9	47	224	100	108	16	72	697	592	105	0
23	594	496	98	0	48	585	300	204	81	Total	29257	23283	5773	201
24	1860	1755	105	0	49	196	100	37	59					
25	438	357	78	3	50	149	134	15	0					

Berdasarkan Tabel 4.2 yang merupakan hasil rekapitulasi total pengecekan pada produk decal jadi sebanyak 29,257 set decal yang telah diperiksa, terbagi atas 3 kategori dimana terdapat 23,283 set decal yang lolos inspeksi yang dikategorikan *G/good*, terdapat 5,773 set decal memiliki part cacat dalam 1 set/lembar sehingga dikategorikan *NG/Not Good* dan terdapat 201 set decal cacat atau yang tidak sesuai dengan standar kualitas pengecekan sehingga dikategorikan *D/Defect*.

Berdasarkan data tersebut dilakukan perhitungan DPPM sesuai dengan dengan rumus (2.1):

$$DPPM = \frac{\text{Jumlah Barang Cacat}}{\text{Jumlah Barang}} \times 1,000,000$$

$$DPPM = \frac{(5773 + 201)}{29257} \times 1,000,000$$

$$DPPM = 204,190.45$$

Untuk menemukan *level sigma* digunakan perhitungan pada excel dimana menggunakan rumus (2.2):

$$Sigma\ Level = NORMSINV\left(1 - \frac{DPPM}{1,000,000}\right) + 1.5$$

$$Sigma\ Level = NORMSINV\left(1 - \frac{204,190.4501}{1,000,000}\right) + 1.5$$

$$Sigma\ Level = 2.327$$

Dari hasil perhitungan tingkat *sigma* 2.33 ini menunjukkan adanya variasi pada proses kerja yang cukup tinggi sehingga banyak produk yang dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas perusahaan saat ini. Maka dari itu perlu untuk dilakukan analisa terkait proses kerja untuk mengetahui letak akar permasalahan pada proses produksi sehingga dapat disusun strategi yang sesuai dan dapat mengatasi akar permasalahan tersebut.

#### 4.6 Analyze

Setelah melakukan pengukuran terhadap proses kerja saat ini, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis untuk mencari akar permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Analisis ini dibagi menjadi 2 yaitu menganalisis kecacatan tertinggi dan menganalisis terkait mengapa kecacatan dapat terkirim ke pelanggan. Terdapat 2 data yang dianalisa yaitu data klaim pelanggan serta data rekap pengecekan PT.X.

##### 4.6.1 Data Klaim 2025

Melalui data rata-rata klaim yang dibagi dengan data jumlah order didapatkan persentase jumlah klaim perbulan. Data tersebut ditampilkan pada Tabel 4.3.

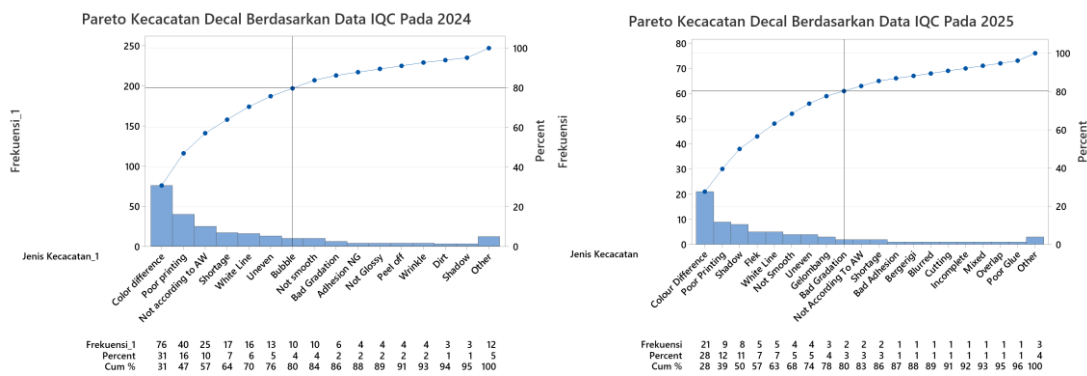
Tabel 4.3 Persentase Klaim Kecacatan

Persentase Klaim Kecacatan				
Jan	Feb	Mar	Apr	May
14.37%	15.69%	8.13%	4.67%	18.29%

Dalam persentase klaim tersebut tentunya juga menunjukkan hasil produk yang dikirimkan pelanggan bervariasi dan tidak konsisten. Namun terdapat penurunan persentase klaim dari bulan Januari hingga bulan April dari 14.37% hingga 4.67%, dan meningkat kembali pada bulan Mei sebesar 18.29%.

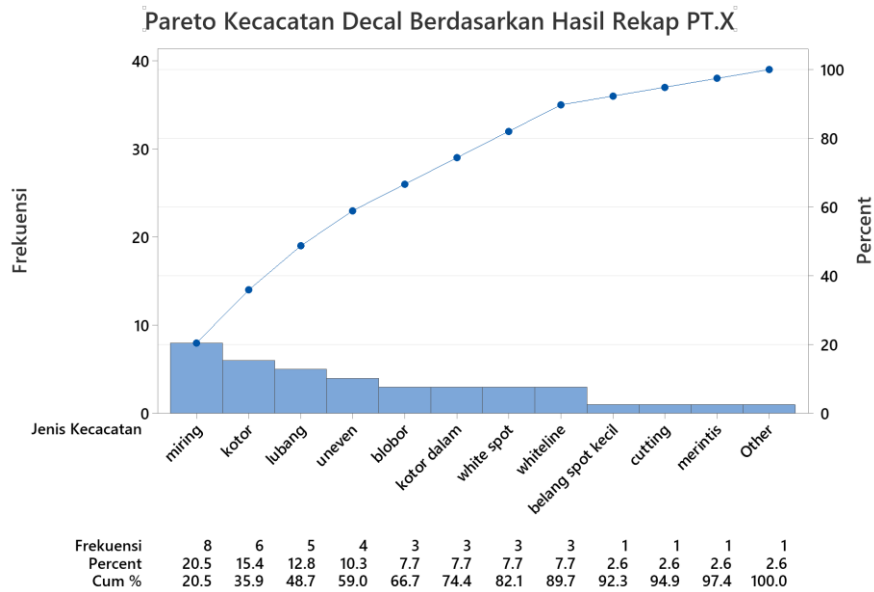
#### 4.6.2 Identifikasi Kecacatan

Untuk mengetahui permasalahan yang paling signifikan, dilakukan analisis Pareto pada data klaim pelanggan dari tahun 2024 hingga Mei 2025 dan hasil analisis ini ditampilkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pareto Kecacatan Decal Berdasarkan Data Klaim Pelanggan Pada 2024 Dan 2025

Berdasarkan analisis pareto, dapat diidentifikasi bahwa terdapat kecacatan yang konsisten dan sering terjadi yaitu *colour difference* (ketidaksesuaian warna), *poor printing* (hasil cetak yang kurang baik), *whiteline* (garis putih pada bagian tepi desain), dan *uneven* (warna tidak rata). Dari keempat kecacatan utama, untuk *colour difference* dan *uneven* dikategorikan permasalahan warna, sedangkan *poor printing* dan *whiteline* yang termasuk permasalahan akurasi hasil pencetakan. Kedua permasalahan tersebut perlu diselesaikan untuk mengurangi kerugian yang dialami PT.X serta pelanggan. Selain itu terdapat data kecacatan rekap inspeksi QC pada PT.X ditampilkan pada Gambar 4.3.

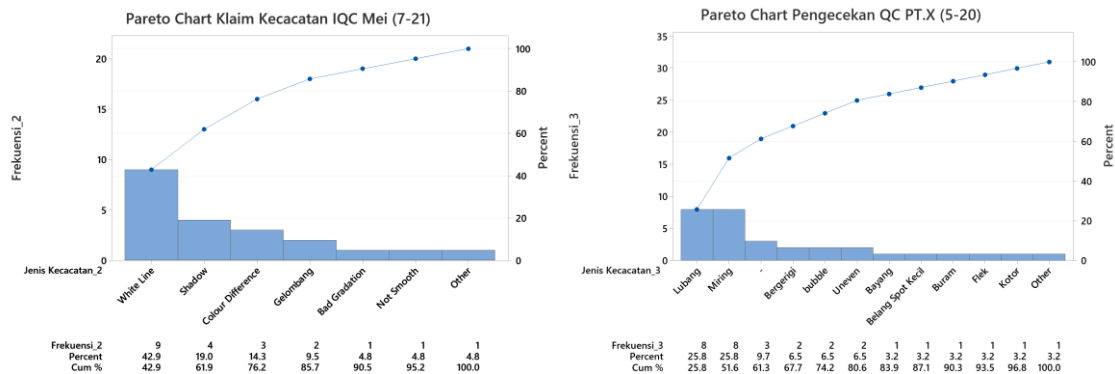


Gambar 4.3 Pareto Kecacatan Decal Berdasarkan Hasil Rekap PT.X

Dimana melalui Gambar 4.3 permasalahan yang memberikan dampak kecacatan terbesar dan sering terjadi adalah terkait akurasi dari cetakan dimana hasil cetakan miring serta *uneven* juga menjadi salah satu kecacatan yang sering terjadi sehingga permasalahan tersebut perlu dianalisis lebih dalam, agar permasalahan warna serta akurasi *printing*.

### 4.6.3 Analisis Kegagalan Pengecekan

Selain permasalahan tersebut disebabkan oleh proses produksi yang bervariasi, perlu dianalisis juga mengapa produk cacat dapat lolos dari proses QC PT.X. Maka berdasarkan data temuan kecacatan pada bagian QC PT.X dan klaim pelanggan selama bulan Mei 2025 dilakukan, dan didapatkan hasil seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Pareto Data Kecacatan IQC Dengan Pengecekan QC PT.X

Dalam jangka waktu 7-21 Mei IQC pelanggan melakukan pengecekan terkait pengiriman decal dari PT.X, dan ditemukan kecacatan terkait *whiteline*, *shadow*, *colour difference*, *gelombang*, *bad gradation*, *not smooth*, dan *other (uneven)* dilakukan informasi atau komplain dari pelanggan serta 1 klaim. Pada pengecekan yang dilakukan oleh QC PT.X selama periode 5-20 sudah berhasil menemukan kecacatan terkait lubang, miring, *uneven*, *bubble*, bergerigi, dan lainnya. Namun jenis kecacatan terkait yang ditemukan pelanggan belum terdeteksi pada bagian QC PT.X kecuali bayang/*shadow* sudah terdeteksi, namun tetap masih terdapat beberapa yang terkirim.

#### **4.6.4 Analisis Akar Penyebab**

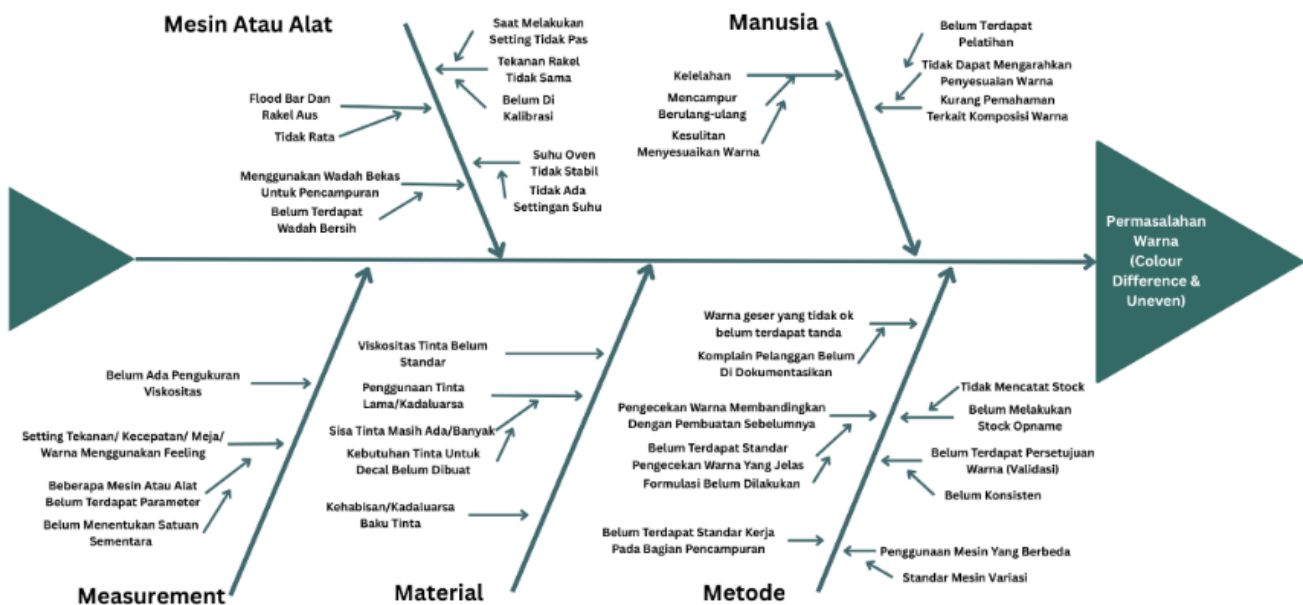
Berdasarkan identifikasi masalah, akar penyebab utama difokuskan pada dua kategori kecacatan: *colour difference* dan *uneven* sebagai masalah warna, serta *poor printing* dan *whiteline* sebagai masalah akurasi pencetakan. Selain itu, dianalisis pula penyebab mengapa QC belum mampu memfilter decal cacat secara optimal.

#### **4.6.5 Analisa Fishbone**

Untuk menganalisa permasalahan yang terjadi berdasarkan pengamatan serta diskusi dengan dengan manager dan karyawan pada PT.X, ditampilkan menggunakan diagram *fishbone* untuk dianalisis terkait potensi dan penyebab permasalahan.

#### **4.6.6 Analisa Fishbone Permasalahan Warna**

Permasalahan terkait warna yang cukup tinggi pada diagram pareto, yang terdiri atas *colour difference* dan *uneven* dilakukan analisis dengan melakukan observasi pada proses produksi pencampuran dan melakukan wawancara pada staf dan manager PT.X. Hasil wawancara dan observasi tersebut ditampilkan dalam Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Fishbone Permasalahan Warna

#### 4.6.6.1 Analisa Pada Area Pencampuran

Pada bagian pencampuran warna, operator sering mengalami kesulitan dalam menyesuaikan warna sehingga harus melakukan berulang-ulang, dikarenakan belum terdapat formulasi tinta yang pasti, sehingga dalam melakukan pencampuran menggunakan perkiraan dan tidak sepenuhnya akurat. Ketika hasil tidak sesuai maka akan dilakukan penambahan tinta secara terus-menerus. Hal ini berdampak pada stok tinta yang tidak dapat dikontrol dengan baik dan menghabiskan banyak tinta apabila dilakukan terus-menerus setiap kali melakukan pengerjaan.

Serta dalam penanganan stok belum dilakukan dengan baik, mengakibatkan stok bahan baku tinta dan masa kadaluarsa bahan baku tinta menjadi tidak terkontrol. Akhirnya kadaluarsanya bahan baku tidak terdeteksi, sehingga tinta kadaluarsa digunakan dan pembelian bahan baku atau kedatangan bahan baku terlambat. Pada akhirnya terjadi perbedaan warna seperti pada hasil rekap pada bulan juni, terdapat kecacatan yang disebabkan dari tinta warna putih yang habis serta sebelumnya terdapat temuan bahwa salah satu tinta habis dan tinta belum terkirim. Sehingga membeli dan menggunakan tinta merek lain, setelah tercampur warna tidak dapat menyatu dengan baik dan hasil tidak akurat.

Selain itu, dalam pengamatan, pada saat melakukan pencampuran warna terjadi penggunaan wadah tinta bekas yang tidak di bersihkan yang mempengaruhi hasil pencampuran.

Kondisi yang belum standar inilah yang menyebabkan kurang konsisten atau bervariasi dan pemasalahan selanjutnya viskositas tinta belum memiliki standar, belum diukur, serta belum terdapat alat pengukuran yang menyebabkan dalam pemberian thinner kedalam tinta menggunakan perasaan/*feeling*. Menurut Cazac et al., (2018), komposisi, viskositas dan properti tinta lain yang menjadi satu akan menentukan kualitas hasil cetak.

Kondisi permasalahan warna disebabkan karena ketiadaan SOP, yang membuat operator mengandalkan pengalaman pribadi, perkiraan, dan metode *trial and error* serta dalam pencampuran tidak didokumentasikan sehingga dalam pembuatan warna kembali menggunakan metode yang sama. Pada akhirnya menyebabkan inkonsistensi kualitas dan pemborosan bahan. Masalah ini seharusnya dapat diminimalisir melalui penerapan Work Instruction (WI) yang secara rinci menetapkan formulasi pencampuran tinta, prosedur validasi hasil warna, serta sistem pencatatan dan pengelolaan stok bahan baku.

#### **4.6.6.2 Analisa Pada Area Pencetakan**

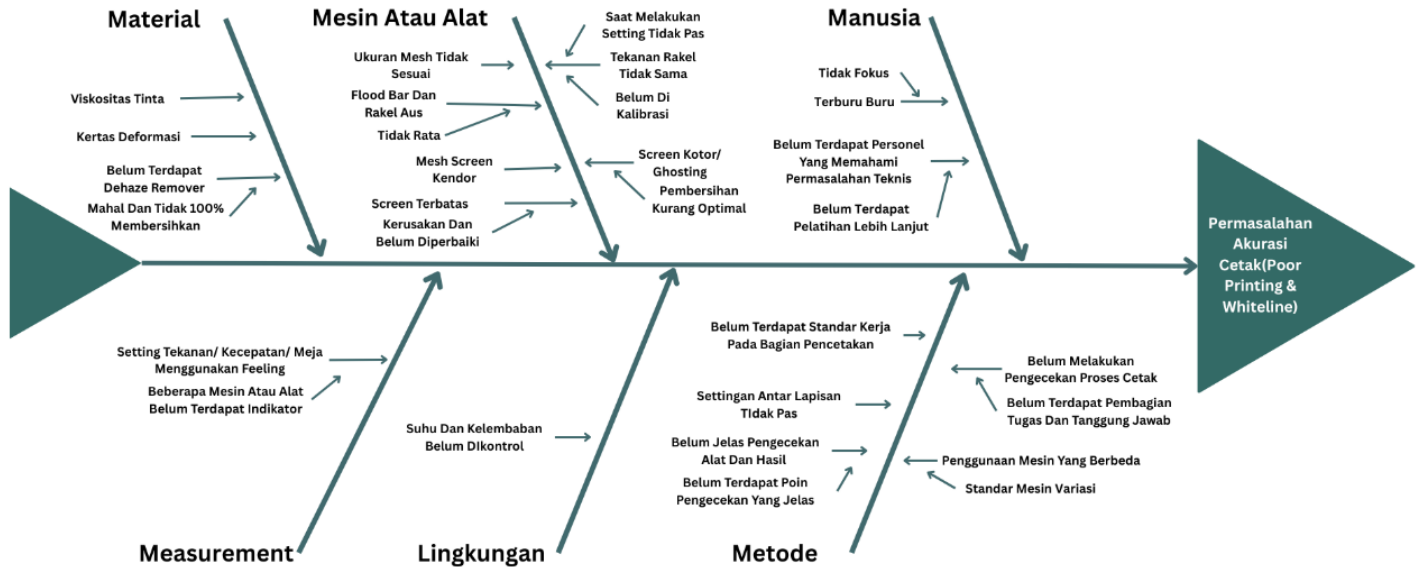
Pada area pencetakan, pada parameter seperti tekanan rakel, kecepatan lengan, dan ketinggian *screen* masih berdasarkan *feeling* operator, dan serta hasil uji coba. Di pada beberapa mesin belum terdapat parameter. Dimana faktor-faktor tersebut akan berpengaruh pada hasil cetak karena ketebalan tinta yang tercetak akan mempengaruhi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Potts et al., 2020), semakin cepat rakel bergerak, tinta akan lebih cepat tertarik ke atas dan tidak tertinggal banyak di permukaan objek, yang menyebabkan warna menjadi lebih tipis. Dengan kondisi viskositas yang belum memiliki standar, operator harus kembali menyesuaikan tekanan dan kecepatan berdasarkan perasaan, tentunya akan berdampak pada konsistensi kualitas warna.

Pada kondisi ini tinta yang berada pada objek akan lebih sedikit sehingga menyebabkan warna menjadi lebih tipis/tidak merata. Melalui tekanan dan kecepatan tentunya akan mempengaruhi keausan pada rakel dan *floodbar*, dimana fungsi *floodbar* untuk mengisi *mesh* dengan menarik tinta, sedangkan rakel berfungsi untuk mendorong tinta pada objek (Schmidt et al., 2023). Ketika keausan terjadi tentunya hasil cetak tidak rata karena kedua alat tersebut tidak dapat bekerja secara maksimal.

Serta menurut salah satu staf pada saat pengeringan bahwa hasil warna menjadi lebih gelap. Menurut penelitian yang dilakukan Hoang (2024), warna akan semakin pekat hingga 140°C, dan ketika melewati suhu tersebut warna akan mengalami penurunan kepekatan kondisi tersebut tentunya akan mempengaruhi pergeseran warna.

#### 4.6.7 Analisa *Fishbone* Permasalahan Akurasi Pencetakan

Analisis selanjutnya adalah terkait permasalahan kualitas kurasi cetak yang menyebabkan hasil decal mengalami klaim *poor printing* dan *whiteline*. Dengan metode observasi dan wawancara data diolah menjadi diagram *fishbone* pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Fishbone* Permasalahan Akurasi Cetak

##### 4.6.7.1 Analisis Terkait Proses Kerja

Pada proses produksi decal masih belum terdapat poin-poin pengecekan yang jelas, untuk memastikan kesesuaian pada setiap tahap penting proses produksi, kondisi ini menyebabkan operator menjadi terburu-buru baik dalam melakukan pengecekan kesesuaian atau dalam proses pengecekan hasil produksi, sehingga operator menjadi tidak fokus dalam pengecekan yang beresiko ketidaksesuaian kualitas tidak terdeteksi.

Pada prosedur yang dimiliki saat ini belum terdapat contoh kecacatan serta penanganan kecacatan pada proses pencetakan yang jelas. Sehingga prosedur perlu dilengkapi dengan cara penanganan yang jelas, contoh kecacatan, dan pengawasan dalam proses pengecekan. Agar penanganan kecacatan lebih jelas, operator juga memiliki petunjuk dengan jenis kecacatan yang ada, dan manager/pengawas dapat memastikan bahwa pengecekan yang dilakukan benar dan produk yang dihasilkan juga tetap sesuai.

#### 4.6.7.2 Analisis Terkait *Screen*

Pada proses pemasangan *screen* ke mesin belum terdapat beberapa metode pemasangan yang perlu dilakukan untuk ukuran *screen* atau kertas yang berbeda maka perlu melakukan penyesuaian terhadap *screen holder* dimana pada tahap ini bisa berpotensi terjadinya ketidakpresisian dalam pemasangan *screen* sehingga permasalahan ini muncul. Permasalahan berikutnya stok *screen* tidak terlalu banyak, karena beberapa *mesh screen* sudah rusak dan menunggu untuk diperbaiki. Untuk melakukan perbaikan *screen* perlu dikirimkan ke pihak ketiga karena belum terdapat peralatan untuk memperbaiki *mesh screen*, sehingga biaya menjadi semakin mahal. Dari sisa *screen* beberapa *mesh screen* yang tegangan mulai melemah, dampaknya menurunkan akurasi dari proses pencetakan, karena saat rakel selesai menekan *mesh* akan kembali posisi awal, terangkat dari objek dan tinta akan kembali ke dalam *mesh*. Jika *mesh screen* memiliki ketegangan melemah/kendor dan melorot maka ini berpengaruh buruk pada hasil cetak (Kapur et al., 2013). Serta terdapat *screen* yang mengalami *ghosting*/kotor yang diakibatkan pencetakan dua kali secara langsung serta lapisan tinta yang terlalu tebal, yang menyebabkan *mesh* tersumbat (Vilkienė & Sprindytė, 2023). Permasalahan *ghosting* tidak akan efektif jika hanya menggunakan pembersihan menggunakan kaporit dan air, sebelumnya perusahaan pernah memiliki *dehaze remover*/emulsi yang digunakan untuk membersihkan *screen* yang mengalami *ghosting* namun material mahal dan tingkat kebersihannya tidak menentu. Selain itu pada *screen* terdapat ukuran *mesh* yang berfungsi untuk mengatur jumlah tinta yang lewat dan menentukan tingkat kedetailan yang diperlukan. Namun permasalahan ukuran *mesh* serta permasalahan terkait ketidaksesuaian teknis masih belum diketahui akibat belum terdapat pelatihan lebih lanjut.

#### 4.6.7.3 Analisis Terkait Metode Kerja

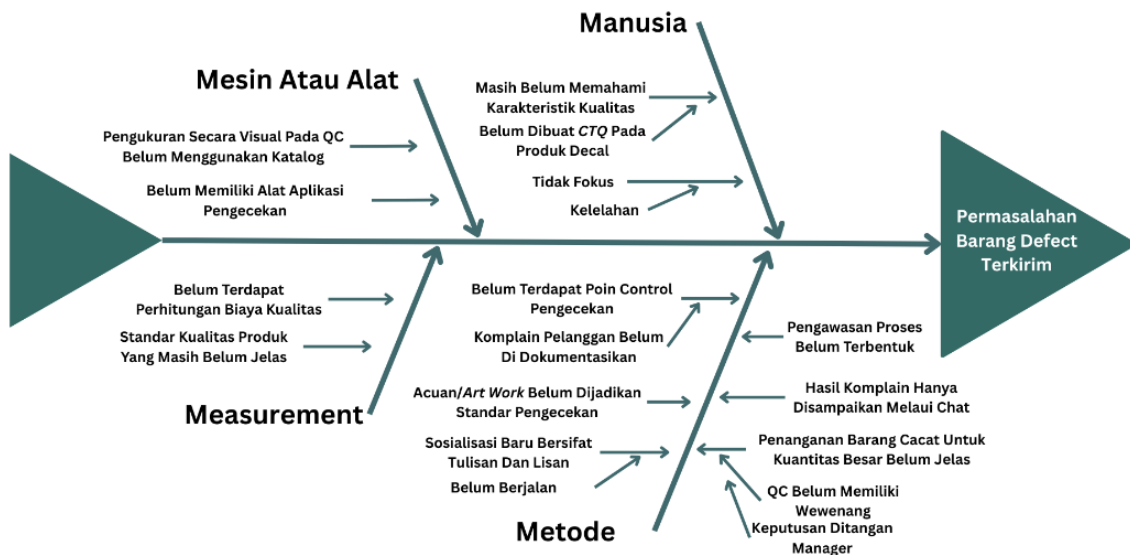
Pada proses pencetakan kecepatan, tekanan, meja dilakukan penyesuaian, saat melakukan trial diawal, namun terkadang ditengah terjadi pergeseran sehingga perlu penyesuaian. Permasalahan tersebut dapat terjadi karena hasil pencetakan sebelumnya tidak tepat, atau pengaruh dari suhu dan kelembaban ruangan yang mampu membuat deformasi pada kertas secara signifikan dan hasil cetak buruk (小田中, 1960). Namun permasalahan deformasi, masih perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut karena dari ketidaktepatan pemasangan pada setiap lapisan juga mempengaruhi keakuratan hasil. Permasalahan akurasi juga dapat disebabkan dari awal proses pembuatan film, dimana metode pengecekan kesesuaian desain masih belum didokumentasikan. Serta pada proses-proses setelahnya yang belum dilakukan

pengecekan berdasarkan *Artwork*. Lalu rakel dan *floodbar* juga mempengaruhi kualitas hasil cetak, dimana tekanan atau keausan tetunya akan menyebabkan hasil yang kurang akurat.

Proses produksi yang dilakukan terburu-buru sehingga tidak fokus pada pengecekan menyebabkan hasil kerja yang kurang optimal dan dapat menyebabkan banyaknya kecacatan yang terjadi sehingga banyaknya decal cacat yang dihasilkan. Serta belum terdapat wewenang dan tugas yang jelas pada rantai produksi terkait pengecekan, sehingga tidak dilakukan secara konsisten dan hanya bertanya kepada operator tanpa melakukan pengecekan terhadap hasil cetak secara langsung. Lalu dalam proses pembuatan decal dapat dilakukan dengan menggunakan mesin yang berbeda, sehingga perlu melakukan kalibrasi ulang pada mesin, dimana masih belum terdapat indikator parameter pada mesin sehingga pengaturan mesin menggunakan *feeling* dan pengalaman. Sehingga variasi dalam proses produksi cukup tinggi yang dapat menyebabkan tingkat kecacatan tinggi juga.

#### 4.6.8 Analisa *Fishbone* Permasalahan Kecacatan Yang Terkirim

Analisis terakhir adalah terkait permasalahan barang *defect*/cacat yang terkirim ke pelanggan yang menyebabkan tingkat klaim yang tinggi. Dengan metode analisis observasi dan wawancara data diolah menjadi diagram *fishbone* pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Fishbone* Permasalahan Barang Defect Terkirim

#### 4.6.8.1 Analisis Terkait Metode Penanganan

Penanganan kecacatan barang pada perusahaan masih belum jelas dikarenakan, ketika QC melakukan pengecekan dan decal yang dihasilkan atau yang diproduksi banyak yang mengalami permasalahan kualitas QC belum memiliki otoritas untuk melakukan penanganan barang, sehingga keputusan bergantung pada manager. Penanganan terkait komplain dan permasalahan kualitas beberapa hanya disampaikan melalui chat dan secara sosialisasi terkait kualitas baru bersifat lisan dan tertulis namun belum direalisasikan.

#### 4.6.8.2 Analisis Terkait Pengukuran Kualitas

Pada pengukuran kualitas bagian inspeksi belum memiliki alat bantu pengecekan untuk aplikasi sehingga beberapa bagian kecacatan susah diamati, dan warna pada bagian inspeksi belum memiliki katalog warna sehingga pengecekan terkadang belum membandingkan warna. Pada saat inspeksi belum memiliki poin poin pengecekan terkait barang secara tertulis serta *Critical To Quality* (CTQ), ini disebabkan karena penanganan komplain terkait decal masih belum diolah dan standar kualitas produk masih belum ada, sehingga pemahaman terkait kualitas produk masih belum terbentuk. Serta *artwork* belum digunakan secara konsisten sebagai acuan pengecekan visual. Sehingga kesalahan desain atau pergeseran visual terus terjadi.

#### 4.6.9 Analisis Standar Kerja

Untuk saat ini PT.X hanya memiliki standar operasional prosedur pada beberapa area proses produksi, list dokumen ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Dokumen Yang Dimiliki PT.X

List Dokumen		
No	Nama Dokumen	Kategori
1	SOP Barang Jadi	Prosedur
2	SOP Bahan Baku	Prosedur
3	SOP Pematangan	Prosedur
4	SOP Packing	Prosedur
5	SOP QC	Prosedur
6	SOP Printing	Prosedur

Meski sudah terdapat beberapa SOP dalam proses produksi, proses kerja pada SOP tersebut belum diberi penjelasan yang lengkap antar tahapan. Dalam proses yang cukup kompleks tentu standar kerja penting untuk dimiliki setiap bagian produksi. Khususnya instruksi kerja, yang belum dibuat sehingga operator melakukan pengerjaan dengan perkiraan yang menimbulkan variasi pada produk.

#### **4.6.10 Kesimpulan Analisis Permasalahan**

Berdasarkan keseluruhan analisis, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama dalam proses produksi pada bagian produksi serta inspeksi di PT.X terletak pada metode kerja yang belum atau kurang efektif. Kondisi ini memberikan dampak cukup besar terhadap variasi kualitas hasil akhir produk.

Selain itu, ketidakadaan sistem manajemen kualitas yang belum terstruktur yang memperparah situasi. Kondisi ini mencakup lemahnya proses pengawasan terhadap proses serta produk, belum ada pengukuran terhadap kualitas, serta pada bagian QC belum memiliki kewenangan untuk menahan produk cacat. Terjadinya permasalahan ini tentunya menurunkan kepercayaan pelanggan dan dapat berpotensi membahayakan keberlangsungan perusahaan jika tidak diatasi.

#### **4.7 Improve**

Berdasarkan hasil analisa yang ditemukan, terdapat beberapa upaya untuk menurunkan variasi kerja pada rantai produksi untuk menjaga keberlangsungan perusahaan. Maka perlu dibuat standar prosedur, instruksi kerja, sistem kontrol kualitas dan beberapa sistem untuk pencatatan. Upaya perbaikan ini bertujuan agar proses kerja lebih stabil, terukur, dan terdokumentasi, sehingga kualitas produk dapat konsisten dan resiko kecacatan diminimalkan.

##### **4.7.1 Perancangan Dokumen Standar Kerja**

Pada PT.X hanya terdapat beberapa bagian yang telah memiliki standar operasional prosedur seperti pada Tabel 4.3. Namun pada setiap proses kerja/mesin masih belum terdapat instruksi kerja. Maka, standar kerja perlu dilakukan untuk menstabilkan proses produksi pada PT.X, untuk dokumen kerja yang perlu dimiliki IK yang berisikan langkah-langkah kerja sebagai pedoman operator dalam mengoperasikan/menjalankan suatu proses atau mesin. Dokumen ini disusun dengan menjelaskan secara detail dan lengkap proses kerja berdasarkan hasil observasi dan wawancara, serta diberikan foto agar keterangan dan proses menjadi lebih jelas. Serta

dokumen penting selanjutnya adalah SOP agar operator/staf dapat menjalankan setiap proses atau tahapan kerja dengan jelas yang dibuat dengan diagram alir agar mudah dipahami dan diberikan bagian-bagian yang terlibat dalam proses tersebut, sehingga potensi variasi pada proses produksi menurun dan penanganan barang/proses menjadi lebih jelas.

#### **4.7.2 Perancang Sistem Pencatatan**

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan sistem pencatatan belum berjalan dan terbentuk dengan baik, maka dari itu sistem pencatatan formulasi dirancang agar operator pencampuran dapat melakukan pencampuran tinta dengan konsisten sesuai dengan cara kerja yang tercantup pada sistem formulasi agar hasil tidak bervariasi. Lalu membuat sistem pencatatan gudang tinta sederhana agar stok gudang lebih terkontrol, baik terkait kadaluarsa atau jumlah sisa stok, yang berguna untuk pengambilan keputusan terkait pembelian barang berdasarkan stok gudang, serta untuk menunjukkan masa kadaluarsa bahan agar dapat dilakukan penanganan jika ditemukan barang kadaluarsa. Selain itu terdapat perancangan *checklist* untuk bagian pencetakan film untuk mencegah terjadinya kesalahan desain dan QC sebagai dokumentasi kecacatan yang dapat digunakan sebagai bahan analisa. Lalu juga terdapat form rekap kecacatan barang jadi pada perusahaan yang sudah terimplementasi. Sistem pencatatan untuk ketidaksesuaian agar penanganan ketidaksesuaian terdokumentasi dan tidak terulang kembali, oleh sebab itu dibuat juga dokumentasi penanganan kecacatan agar seluruh kecacatan yang telah ditemukan dan solusi-solusi yang sudah diterapkan serta efektif, untuk mencegah terjadinya kecacatan kedepannya atau penanganan kecacatan menjadi lebih jelas.

#### **4.7.3 Perancangan Dokumen Kualitas**

Perusahaan belum memiliki poin poin pengecekan kualitas decal sehingga beberapa dokumen terkait kualitas dibuat seperti *Voice of Customer* (VoC) berdasarkan data klaim pelanggan, untuk mengetahui kualitas yang diinginkan oleh pelanggan dan juga sebagai *feedback* bagi perusahaan. Kemudian diolah menjadi *Critical To Quality* (CTQ) yang bertujuan agar poin-poin pengecekan dalam proses produksi menjadi lebih jelas. Serta *Point Of Control* (POC) yang bertujuan agar staf/operator dapat mengetahui jenis-jenis kecacatan yang perlu di perhatikan dan tindakan-tindakan yang perlu diambil berdasarkan setiap kecacatan yang dialami.

#### 4.8 Control

Sebagai tahapan akhir proses dalam proses perbaikan untuk memastikan seluruh proses seluruh proses tetap terkendali dan berjalan, maka dibuat rancangan *control plan* (CP) untuk PT.X. Tujuannya agar manager dapat memastikan proses kerja dalam perusahaan berjalan sesuai dengan standar yang ditetapkan agar hasil perbaikan yang diterapkan seara konsisten, dievaluasi dn kualitas produk tetap terjaga dan ditingkatkan.

Dalam CP terdapat karakteristik pengecekan yang bertujuan membantu memfokuskan staf terhadap hal yang perlu diperiksa serta harus sesuai dengan standar yang ditetapkan agar dapat lanjut kelangkah berikutnya. Staf bertanggung jawab pada setiap proses sehingga manager dapat memantau pelaksanaan perbaikan dan melakukan tindakan pencegahan yang tepat.

#### 4.9 Dokumen Perbaikan Dan Kontrol

Dokumen terkait *improvement* dan *control*, telah dipersiapkan untuk membantu PT.X dalam melakukan penerapan standar penerapan proses dan control pada proses kerja agar menjadi lebih stabil dan kinerja operator dapat dimonitor. Serta penting bagi seluruh staf memahami kualitas decal, dengan pemahaman yang baik terkait kualitas maka staf dapat mendeteksi dan melakukan tindakan preventif lebih awal, agar kecacatan dalam proses produksi dapat dihindari. Dokumen-dokumen yang telah dirancang pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 pada list tersebut sudah terdapat pada bagian laporan untuk VoC & CTQ, serta dokumen lainnya terdapat pada lampiran.

Tabel 4.5 List Dokumen Yang Telah Dirancang

List Dokumen							
No	Nama Dokumen	Status	Kategori	No	Nama Dokumen	Status	Kategori
1	OPC (HRNT, HRST, NPWT, SKC)	H	Alur Proses	15	VOC & CTQ	C	Kualitas
2	WI-PRD-FLM-001	M	Prosedur	16	POC	M	Kualitas
3	WI-PRD-SCR-001	C	Prosedur	17	POC Penanganan Pada Finish Good	C	Kualitas
4	WI-PRD-MIX-001	C	Prosedur	18	POC Penanganan Pada Proses	C	Kualitas
5	WI-PRD-PRN-001	C	Prosedur	19	Control Plan	C	Kualitas
6	WI-PRD-OVN-001	H	Prosedur	20	List Kecacatan	M	Dokumentasi
7	WI-QC-IBJ-001	H	Prosedur	21	Form Ketidaksesuaian	H	Dokumentasi
8	WI-PRD-CUT-001	M	Prosedur	22	Dokumentasi Penanganan Kecacatan	M	Dokumentasi
9	WI-PRD-PCK-001	M	Prosedur	23	Checklist Film & QC	M	Dokumentasi

Tabel 4.6 Lanjutan List Dokumen Yang Telah Dirancang

List Dokumen							
No	Nama Dokumen	Status	Kategori	No	Nama Dokumen	Status	Kategori
10	WI-PRD-INV-001	H	Prosedur	24	Rekap Kecacatan	H	Dokumentasi
11	SOP-PRD-FLM-001	M	Prosedur	25	Sistem Pencatatan Hasil Rekap	M	Dokumentasi
12	SOP-PRD-SCR-001	C	Prosedur	26	Sistem Pencatatan Inv Tinta & FG	M	Dokumentasi
13	SOP-PRD-PRN-001	C	Prosedur	27	Formulasi Tinta	C	Dokumentasi
14	SOP-QC-IBJ-001	H	Prosedur				

Dokumen yang ditandai dengan warna merah (*Critical*) pada Tabel 4.4 disarankan menjadi prioritas perusahaan dalam penerapannya di rantai produksi. Dokumen tersebut memiliki peran untuk menjaga konsistensi proses kerja, yang diperlukan perusahaan untuk menjaga konsistensi dari segi warna ataupun hasil printing. Untuk dokumen yang memiliki status kuning (*High*) berperan mendukung sistem kualitas yang harus dilakukan setelah dokumen merah/kritikal telah diterapkan. Terakhir terdapat dokumen hijau dimana memiliki peran pendukung untuk membantu dalam segi pencatatan dan serta memperkuat dasar proses produksi, sistem kualitas, dan pencatatan agar dapat berjalan dengan baik. Terdapat perbandingan antara kondisi dan ketika dokumen diterapkan yang ditampilkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Kondisi Sebelum Dan Usulan

Kondisi Sebelum Dan Usulan							
No	Dokumen	Sebelum	Keuntungan Usulan	No	Dokumen	Sebelum	Keuntungan Usulan
1	OPC (HRNT, HRST, NPWT, SKC)	Tidak tersedia	- Memvisualisasikan proses produksi tiap tipe decal - Mempermudah menentukan bagian yang perlu inspeksi dan di kontrol	15	VOC & CTQ	Tidak tersedia	- Menjadi parameter penting pada kualitas produk - Untuk memfokuskan perbaikan pada aspek yang penting untuk pelanggan
2	WI-PRD-FLM-001	Tidak tersedia	- Meningkatkan konsistensi pengoperasian mesin print film dan pengecekan desain - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi - Mengurangi resiko kesalahan pada proses pencetakan film	16	POC	Tidak tersedia	- Membantu memfokuskan pengecekan pada titik-titik kritis di proses produksi - Menjadi indikator pengecekan antar bagian - Mengurangi variasi dan potensi cacat
3	WI-PRD-SCR-001	Tidak tersedia	- Menstandarkan proses pelapisan dan afdruck - Mengurangi variasi hasil screen - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi	17	POC Penanganan Pada Finish Good	Tidak tersedia	- Memberikan panduan tindakan saat ditemukan kecacatan pada barang jadi - Melakukan perbaikan dengan lebih cepat dan tepat
4	WI-PRD-MIX-001	Tidak tersedia	- Menstandarkan proses pencampuran - Mengurangi kesalahan dalam pencampuran warna - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi - Meningkatkan efisiensi bahan baku dan waktu kerja	18	POC Penanganan Pada Proses	Tidak tersedia	- Memberikan panduan tindakan saat ditemukan kecacatan pada peralatan atau hasil cetakan di awal proses - Menghindari kecacatan yang berdampak pada proses selanjutnya - Melakukan tindakan korektif sebelum barang terproduksi
5	WI-PRD-PRN-001	SOP <i>printing</i> : Proses persiapan hingga pengecekan	- Menstandarkan proses pencetakan - Mengurangi kesalahan pengoperasian mesin - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi	19	Control Plan	Tidak tersedia	- Membantu manajer mengawasi konsistensi proses kerja - Memonitoring dan mengevaluasi proses kerja
6	WI-PRD-OVN-001	Tidak tersedia	- Menstandarkan proses pengeringan	20	List Kecacatan	Tidak tersedia	- Membantu bagian inspeksi dalam menentukan jenis kecacatan yang ditemukan - Memastikan antara bagian inspeksi dan operator mengetahui terkait jenis kecacatan pada decal
7	WI-QC-IBJ-001	Tidak tersedia	- Menstandarkan proses pengecekan barang jadi - Mengetahui ciri-ciri kecacatan - Menerapkan dokumentasi dan langkah eskalasi masalah - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi	21	Form Ketidaksesuaian	Tidak tersedia	- Mencatat kecacatan dan penanganannya dengan jelas - Menentukan tindakan preventif ke depan - Merekam hasil dari perbaikan yang diterapkan
8	WI-PRD-CUT-001	SOP pemotongan: Proses penggunaan mesin potong kertas	- Menstandarkan proses pemotongan pada 3 mesin potong - Menurunkan resiko kesalahan potong - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi	22	Dokumentasi Penanganan Kecacatan	Tidak tersedia	- Menjadi referensi untuk mengatasi permasalahan yang sama - Mempercepat penanganan masalah
9	WI-PRD-PCK-001	SOP pengemasan: Proses pengemasan barang	- Menstandarkan proses pengemasan - Memastikan hasil pengiriman sesuai - Menjadi pedoman pelatihan dan evaluasi	23	Checklist Film & QC	Tidak tersedia	- Memastikan kesesuaian alat dan hasil cetak dengan artwork - Menghindari kesalahan manual (human error) - Memverifikasi hasil sebelum dilanjutkan ke proses berikutnya
10	WI-PRD-INV-001	SOP bahan baku: Penanganan bahan baku saja	- Menjelaskan proses penerimaan bahan baku, penyimpanan screen, tinta, dan barang jadi - Meningkatkan kontrol bahan baku dan menghindari barang kadaluarsa	24	Rekap Kecacatan	Tidak tersedia	- Menjadi bahan evaluasi dan input ke sistem pencatatan - Sebagai alat pengambilan keputusan
11	SOP-PRD-FLM-001	Tidak tersedia	- Memperjelas alur proses pembuatan film - Menjelaskan penanganan kecacatan dan prosedur eskalasi	25	Sistem Pencatatan Hasil Rekapitulasi	Tidak tersedia	- Menjadi data internal dan bahan evaluasi proses produksi - Menjadi dasar penentuan strategi perbaikan - Menunjukkan performa proses produksi saat ini
12	SOP-PRD-SCR-001	Tidak tersedia	- Memperjelas alur proses pembuatan screen - Menjelaskan penanganan kecacatan dan prosedur eskalasi	26	Sistem Pencatatan Inv Tinta & FG	Tidak tersedia	- Memastikan bahan baku masih dan produk jadi layak pakai - Membantu perencanaan pembelian bahan baku - Menghindari penggunaan bahan kadaluarsa - Menentukan jumlah perencanaan produksi secara akurat
13	SOP-PRD-PRN-001	SOP <i>printing</i> : Proses persiapan hingga pengecekan	- Memperjelas alur proses pembuatan print - Menjelaskan penanganan kecacatan dan prosedur eskalasi	27	Formulasi Tinta	Tidak tersedia	- Menstandarkan pencampuran tinta - Menghindari kesalahan campuran dan pemborosan bahan baku - Mengurangi waktu pencampuran dan trial & error - Menghindari variasi hasil warna
14	SOP-QC-IBJ-001	SOP inspeksi: Belum terdapat prosedur penanganan kecacatan, prosedur eskalasi terkait kecacatan barang.	- Menjelaskan proses pengecekan dari awal hingga akhir - Menjelaskan penanganan kecacatan dan prosedur eskalasi				