



REDUKSI PRODUK cacat PADA KEGIATAN pencetakan

Nismah Panjaitan^{1*}, Dini Wahyuni¹, Mangara Tambunan¹

¹Departemen Teknik Industri; Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara

Jl. Almamater Kampus USU Medan 20155, No.Telp 061-8213251

*e-mail: nismahpjt@gmail.com

ABSTRAK

Kualitas hasil kerja dapat dipengaruhi oleh kondisi tempat kerja, metode kerja, dan kemampuan operator yang melaksanakan kerja tersebut. Penelitian ini dilakukan di sepuluh usaha percetakan yang berlokasi di Kota Medan. Penelitian bersifat deskriptif, observasi dilakukan terhadap aktivitas kerja percetakan, kondisi kerja, jumlah produk cacat, penelusuran penyebab terjadinya cacat dan upaya untuk mereduksi jumlah cacat. Hasil penelitian menunjukkan sejumlah kriteria produk cacat pada kegiatan percetakan dokumen, buku, koran, garment, sablon, dan undangan. Aktivitas kognitif yang utama pada operator percetakan adalah eksekusi dan merupakan kegagalan fungsi kognitif yang memiliki persentase terbesar. Sebagian besar operator bekerja berdasarkan pengalaman, tanpa pelatihan yang memadai sehingga menimbulkan dampak terjadinya produk cacat. Upaya penanganan produk cacat yang direkomendasikan untuk masing-masing jenis produk dituangkan ke dalam 3 bagian prosedur yaitu pra operasi, saat operasi, dan pasca operasi. Tindakan penanganan produk cacat memerlukan kemampuan, ketelitian, dan kesiagaan operator dalam menjalankan tugasnya.

Kata kunci: Kualitas Kerja, Percetakan, Reduksi Produk Cacat

I. Pendahuluan

Keberhasilan suatu aktivitas kerja dapat diukur dari banyaknya hasil kerja yang memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Kualitas hasil kerja antara lain dipengaruhi oleh kondisi tempat kerja, metode kerja, dan kemampuan operator yang melakukan pekerjaan tersebut. Kondisi tempat kerja yang baik akan memudahkan operator melaksanakan tugasnya. Adanya metode kerja baku menjadi acuan operator dalam bekerja. Operator yang memiliki kemampuan yang cukup akan memberikan hasil kerja yang baik dengan dukungan tempat kerja dan metode kerja yang baku.

Produk yang diserahkan ke konsumen tentunya adalah produk yang memenuhi spesifikasi yang dipesan oleh konsumen. Produk cacat (produk yang tidak memenuhi spesifikasi) yang sampai ke tangan konsumen akan menimbulkan kekecewaan dan komplain dari konsumen. Karena tidak menginginkan hal tersebut, dilakukan kegiatan sortasi produk yang akan dikirim ke konsumen. Tetapi yang lebih penting adalah melakukan upaya untuk mengurangi jumlah produk cacat.

Kondisi pencahayaan tempat kerja yang berada di bawah standar SNI menjadi salah satu penyebab banyaknya produk cacat lolos inspeksi. Hal itu terlihat dari kegiatan inspeksi hasil percetakan nomor pada usaha percetakan yang diteliti di Kota Medan (Dini Wahyuni, 2016). Banyaknya produk cacat akan menurunkan produktivitas perusahaan (Dini Wahyuni, 2015), sehingga dalam penelitian ini dikaji upaya-upaya penanganan yang dapat dilakukan agar dapat mengurangi jumlah produk cacat yang terjadi.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sepuluh usaha percetakan yang berlokasi di kota Medan. Karakteristik kegiatan percetakan dapat dikategorikan dalam enam jenis yaitu: percetakan dokumen, percetakan buku, percetakan koran, percetakan produk *garment*, percetakan spanduk, dan percetakan undangan.

Ditinjau dari sisi kepemilikan usaha percetakan yang diamati terbagi ke dalam tiga kategori, yaitu: milik universitas (1 perusahaan), milik pemerintah daerah (1 perusahaan), dan milik swasta (8 perusahaan). Penelitian ini bersifat deskriptif. Objek yang dikaji adalah tahapan kerja proses percetakan dan penanganan produk cacat. Observasi dilakukan terhadap kegiatan kerja bagian percetakan, kondisi kerja, jumlah produk cacat, penelusuran penyebab terjadinya cacat dan melakukan upaya untuk mereduksi jumlah produk cacat.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Tahapan Kerja Percetakan

Dari pengamatan lapangan terhadap kegiatan percetakan yang sedang berlangsung, dapat dirangkum tahapan kerja percetakan masing-masing produk sebagai berikut:

1. Percetakan dokumen

Tahapan kerja percetakan dokumen yaitu pembuatan *printing plate* sesuai bentuk dan isi dokumen yang akan dicetak, percetakan dokumen dengan mesin cetak, pemotongan dokumen sesuai dengan ukuran pesanan konsumen menggunakan mesin potong, penomoran dokumen menggunakan mesin penomoran,

- dan pengepakan dokumen ke dalam wadah karton ataupun kertas pembungkus dokumen untuk diserahkan kepada konsumen.
2. Pencetakan buku
Tahapan kerja pencetakan buku yaitu penerimaan naskah dari penulis, proses *editing* naskah buku, proses desain cover dan isi buku, proses *proving* gambar dan tulisan, proses cetak buku, proses sortir lembaran buku yang cacat, proses lem/penjilidan buku, proses pemotongan buku, dan proses *packing* buku.
 3. Pencetakan koran
Tahapan kerja pencetakan koran yaitu proses *typesetting* berita dan informasi untuk koran, pengaturan gambar, pembuatan plat cetak koran, proses pencetakan koran, dan proses penyelesaian dan pengepakan koran.
 4. Pencetakan produk *garment*
Tahapan kerja pencetakan produk *garment* yaitu proses desain menggunakan *Corel Draw* dan *Photoshop*, proses pra-afdruk, pembakaran *screen*, penyablonan, serta *finishing* dan *packing*.
 5. Pencetakan spanduk
Tahapan kerja pencetakan spanduk yaitu desain spanduk menggunakan *Corel Draw* dan *Photoshop*, proses cetak spanduk dengan menggunakan digital *printing machine*, dan *finishing* dan *packing* spanduk.
 6. Pencetakan undangan
Tahapan kerja pencetakan undangan yaitu desain kartu undangan dengan menggunakan *Corel Draw* dan *Photoshop*, pembuatan film, matres foil dan pisau pond sesuai bentuk undangan, pembuatan plat cetak undangan, laminasi undangan sesuai dengan efek yang diinginkan konsumen, pencetakan hot *print*, dan pembentukan, proses *punching*, *finishing* dan *packing* undangan.
- Di semua objek pengamatan tidak ditemukan prosedur kerja baku yang tertulis, operator melakukan tugasnya hanya berdasarkan pengalaman. Peralatan kerja seperti spons dan lap seringkali digunakan berulang kali meskipun sudah dalam kondisi kotor.

B. Data Produk Cacat

Data produk cacat dikumpulkan melalui pengamatan langsung di masing-masing objek pengamatan. Kategori produk cacat pada perusahaan pencetakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis cacat setiap perusahaan pencetakan

No	Perusahaan Pencetakan	Jenis Cacat
1	Pencetakan dokumen	Berkerut, sobek, kotor, miring, kabur, terdapat bagian tidak tercetak, tercetak berulang pada halaman yang sama, lem tidak merekat secara sempurna, dan potongan tidak rapi
2	Pencetakan buku	Letak halaman tertukar (tidak berurut), berkerut, sobek, kotor, miring, kabur, terdapat bagian tidak tercetak, tercetak berulang pada halaman yang sama, lem tidak merekat secara sempurna, dan potongan tidak rapi. Pada produk cetakan yang berwarna kesalahan juga terjadi pada komposisi warna yang berbeda antar produk
3	Pencetakan koran	Warna belum merata (berbayang), kabur, kotor, sobek, terlipat, dan terdapat bagian tidak tercetak
4	Pencetakan garment	Kabur, kotor, berkerut, dan kesalahan letak posisi
5	Pencetakan sablon	Kabur, sobek, terdapat bagian yang tidak merekat dan ukuran yang tidak sesuai
6	Pencetakan undangan	Hasil cetakan berbayang, hasil cetakan kabur, kotor, hasil cetakan berbeda warna pada beberapa produk yang sama dan lapisan laminating UV pecah ketika undangan dilipat

Jumlah produk cacat lolos inspeksi pada pencetakan dokumen diperoleh dari pengamatan 13 *batch* pencetakan selama 7 hari kerja seperti tertera pada Tabel 2. Kondisi pencahayaan yang buruk mengakibatkan produk cacat lolos inspeksi sebesar 2,32% hingga 10,57%. Angka tersebut juga dapat menunjukkan persentase produk cacat yang lebih besar karena seharusnya tidak lagi ditemukan produk cacat lolos inspeksi (tergabung dengan produk jadi). Persentase produk cacat pencetakan koran sekitar 100-200 eksemplar dari satu kali kegiatan pencetakan. Jumlah produk cacat yang terdata pada pencetakan spanduk untuk produk kabur terdapat 152 unit, produk sobek 51 unit, produk yang tidak merekat sempurna 17 unit, dan produk dengan ukuran yang tidak sesuai 29 unit. Persentase produk cacat pada pencetakan undangan mencapai 15-25 lembar dalam setiap *batch* pencetakan.

Tabel 2. Produk Cacat Lolos Inspeksi

Pada Pencetakan Dokumen

Hari	% Cacat
Pertama	10,57
Kedua	6,90
Ketiga	7,56
Keempat	7,41
Kelima	5,56
Keenam	2,32
Ketujuh	3,51

C. Aktivitas Kognitif Kegiatan Pencetakan

Dari hasil pengamatan diketahui persentase aktivitas kognitif proses pencetakan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Kognitif Kegiatan Pencetakan

Aktivitas Kognitif	Persentase Aktivitas Kognitif (%)
Koordinasi	2,04
Membandingkan	2,04
Evaluasi	4,08
Eksekusi	61,22
Identifikasi	16,33
Pemeliharaan	2,04
Monitor	4,08
Regulasi	6,12
Verifikasi	2,04

Ada empat fungsi dasar kognitif yang harus dilakukan yaitu: observasi, interpretasi, perencanaan dan eksekusi. Setiap aktivitas kognitif memiliki kombinasi dari keempat fungsi kognitif. Setelah aktivitas kognitif setiap langkah tugas diperoleh, maka ditentukan fungsi kognitif yang berpotensi mengalami kegagalan. Kemudian dipilih jenis kegagalan fungsi kognitif sesuai dengan fakta yang ditemukan pada proses pencetakan. Dari hasil penentuan potensi kegagalan pada proses pencetakan dihitung persentase aktivitas kognitif dan kegagalan fungsi kognitif yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Aktivitas dan Kegagalan Fungsi Kognitif

No	Fungsi Kognitif	Persentase Aktifitas Kognitif (%)	Persentase Kegagalan Fungsi Kognitif (%)
1	Observasi	10,17	11,54
2	Interpretasi	23,73	23,08
3	Perencanaan	6,78	1,92
4	Eksekusi	59,32	63,46

Terlihat bahwa fungsi kognitif eksekusi merupakan aktivitas terbesar dan memiliki persentase kegagalan fungsi yang terbesar juga.

D. Upaya Penanganan Produk Cacat

Penelusuran penyebab cacat dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram*. Ditinjau dari sisi mesin, sebagian besar menggunakan mesin cetak yang sudah tua karena dari awal usaha berdiri mesin yang digunakan sudah bekas pakai (*second hand*). Dari sisi bahan tidak ditemukan adanya masalah, sedangkan lingkungan kerja kotor, tidak rapi, pencahayaan kurang. Dari sisi operator hanya bekerja berdasarkan pengalaman, tanpa pernah mendapat pelatihan khusus terkait pekerjaannya. Sejumlah upaya yang dapat dilakukan untuk mereduksi cacat direkomendasikan dari penelitian ini.

Penanganan produk cacat pada pencetakan dokumen yaitu:

1. Produk Berkerut

Untuk menangani terjadinya jenis cacat berkerut, operator harus mengontrol jalannya cetakan dan memperhatikan posisi kertas saat melewati *belt*. Jika kertas miring, segera hentikan cetakan agar kesalahan tidak berlanjut.

2. Produk Sobek

- Untuk menangani terjadinya jenis cacat sobek, operator harus mengontrol jalannya cetakan dan memperhatikan posisi kertas saat melewati *belt*. Jika kertas miring atau sangkut, segera hentikan cetakan agar kesalahan tidak berlanjut.
3. Produk Kotor
Untuk menangani terjadinya jenis cacat cetakan kotor, operator jangan mengisi tinta secara berlebihan dan harus mengamati jalannya proses. Bila menemukan produk kotor, segera menonaktifkan pengalir tinta agar produk cacat tidak berlanjut.
 4. Produk Kabur
Untuk menangani terjadinya jenis cacat karena kabur, operator harus memastikan tinta cukup dan segera menghentikan proses pencetakan bila mulai terjadi produk kabur.

Penanganan produk cacat pada pencetakan buku yaitu:

1. Bagian tidak tercetak
Operator melakukan *print preview* untuk mengecek sebelum dilakukan kegiatan pencetakan dan melakukan inspeksi pada saat pencetakan berlangsung.
2. Tercetak ulang pada halaman yang sama
Operator memastikan halaman yang sudah tercetak dan melakukan inspeksi saat proses cetak sedang berlangsung
3. Hasil jilid tidak merekat sempurna
Operator lebih berhati-hati dan tidak terburu-buru dalam merekatkan lem, tunggu hingga halaman-halaman buku dan cover dapat terikat dengan benar.
4. Potongan tidak rapi
Melakukan perawatan secara berkala pada mesin potong, mengganti mata pisau secara berkala, dan membersihkan mata pisau setiap harinya
5. Halaman tertukar
Operator harus memastikan halaman yang tercetak sesuai dengan *softcopy* nya dengan terus memeriksa hasil cetakan saat proses *print* sedang berlangsung
6. Komposisi warna yang berbeda antar produk
Operator menetapkan komposisi warna yang diinginkan dan mencampur warna dalam jumlah yang banyak karena bila mencampur warna dilakukan secara berulang akan memberikan peluang untuk warna yang berbeda-beda. Selain itu harus memastikan warna yang dihasilkan sudah sesuai dengan komposisi warna yang diinginkan konsumen dengan selalu membandingkannya dengan cetakan sampel.

Penanganan cacat produk buku karena cetakan berkerut, sobek, kotor, dan kabur dilakukan dengan cara yang sama dengan penanganan cacat dokumen.

Penanganan produk cacat pada pencetakan koran yaitu:

1. Produk cacat karena warna belum merata (berbayang) terjadi karena campuran warna belum merata secara sempurna (proses *proofing*). Cacat ini ditangani dengan memperlambat jalannya proses pencetakan pada proses *proofing* sehingga produk cacat yang berbayang dapat dikurangi.
2. Produk kabur dihindari dengan selalu mengisi tinta penuh sebelum proses pencetakan dimulai
3. Produk kotor dihindari dengan tidak mengisi tinta secara berlebihan.
4. Produk sobek dan terlipat dihindari dengan membuang bahan kertas yang robek sebelum kegiatan pencetakan dilakukan.
5. Pihak manajemen sebaiknya menggunakan kertas dengan kualitas yang lebih baik untuk menghindari terjadinya produk cacat.

Pada pencetakan produk garment jenis kecacatan produk disebabkan kabur, kotor, berkerut, dan kesalahan letak posisi. Persentase produk cacat pada pencetakan garment tergolong kecil karena sebelum dilakukan proses pencetakan, pihak percetakan akan melakukan dua kali konfirmasi, yaitu konfirmasi mengenai ukuran dan jumlah produk yang akan dicetak serta konfirmasi warna dan desain.

Penanganan produk cacat pada pencetakan undangan dilakukan dengan menugaskan operator untuk memeriksa tinta dan mesin *printing* pada saat proses pencetakan. Untuk menghindari cacat pada cetakan yang berwarna, dilakukan dengan mencuci rol tinta hingga benar-benar bersih. Operator menetapkan komposisi warna yang diinginkan dan mencampur warna dalam jumlah yang banyak agar tidak harus mencampur berulang kali dan memberikan peluang untuk warna yang berbeda-beda.

Langkah penanganan produk cacat dari masing-masing jenis cetakan di atas dapat dirangkum dalam suatu prosedur umum yang terbagi dalam 3 bagian, yaitu Pra-Operasi, Saat Operasi, dan Pasca Operasi sebagai berikut:

- Tindakan Pra-Operasi

1. Memastikan tinta terisi dan tidak berlebihan
 2. Melakukan *preview* / pengecekan sebelum dicetak
 3. Memastikan pencetakan halaman yang telah selesai
 4. Operator melakukan pengeleman dalam jumlah yang cukup agar lem dapat merekat sempurna (bagi produk yang dijilid)
 5. Memastikan pisau potong masih baik dan tajam, penggantian mata pisau berkala dan dibersihkan sebelum memulai pencetakan
 6. Halaman tercetak sesuai urutan
 7. Komposisi warna dari campuran tinta dibuat dalam batch agar terjadi keseragaman warna hasil cetakan
 8. Mengecek bahan kertas sebelum proses berlangsung untuk memastikan tidak ada bahan kertas yang robek.
- Tindakan saat Operasi
 1. Mengontrol jalannya cetakan dan memperhatikan posisi kertas saat melewati belt
 2. Inspeksi saat proses cetak berlangsung
 3. Kecepatan produksi diatur sesuai kebutuhan pencetakan
 - Tindakan Pasca Operasi
 1. Mencuci *roll* agar tidak ada tinta yang tersisa sehingga merusak komposisi warna pada pencetakan selanjutnya.

Upaya penanganan produk cacat yang direkomendasikan adalah sejumlah upaya untuk menangani cacat yang terjadi dan menghindari jumlah produk cacat yang lebih besar. Hal itu memerlukan kemampuan, ketelitian, dan kesiagaan operator dalam bekerja. Upaya terpenting yang harus dilakukan adalah menciptakan mekanisme agar produk cacat tidak terjadi (upaya pencegahan terjadinya cacat). Selain itu, juga diperlukan adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) agar menjadi acuan pekerja dalam melaksanakan tugasnya.

IV. Kesimpulan

Produk percetakan yang dikaji adalah cetakan dokumen, buku, koran, produk garmen, spanduk dan undangan. Jenis kecacatan yang umum ditemukan adalah produk berkerut, sobek, kotor, kabur, dan hasil cetakan miring. Banyaknya produk cacat yang diteliti antara lain disebabkan oleh belum adanya prosedur kerja baku yang tertulis, operator bekerja berdasarkan pengalaman tanpa pelatihan yang cukup pada kondisi penerangan ruang kerja yang tidak memadai. Penanganan untuk mengurangi jumlah produk cacat perlu dilakukan dari sebelum, saat, dan sesudah operasi (tindakan pra operasi, tindakan saat operasi, dan tindakan sesudah operasi), yang memerlukan kemampuan, ketelitian, dan kesiagaan operator dalam bekerja.

Daftar Pustaka

- [1] Dhillon Balbir S, 2009, "Human Reliability, Error, and Human Factors in Engineering Maintenance", CRC Press, New York.
- [2] Hollnagel Erik, 1998, "Cognitive Reliability and Error Analysis Method", Elsevier, Norway.
- [3] Standar Nasional Indonesia, SNI 16-7062-2004: "Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja", Jakarta.
- [4] Sinulingga Sukaria, 2014, "Metode Penelitian", USU Press, Medan.
- [5] Wahyuni Dini, Tambunan Mangara, dan Panjaitan Nismah, 2015, "Productivity Improvement Through Reduction of Product Defects in Printing Activities", Prosiding ICBMC 2015, Makassar.
- [6] Wahyuni Dini, Tambunan Mangara, dan Panjaitan Nismah, 2016, "Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kualitas Kerja Operator", Prosiding IDEC 2016, Solo,.

Halaman ini kosong