

**Analisis Ketidaksuksesan Kualitas Produk Pada Bagian Pencetakan
Akibat Kesalahan Manusia (Human Error)
Melalui Pendekatan Human Reliability Assesment (HRA)
(Studi Kasus di PT. Madju Warna Steel Surabaya)**

Joumil Aidil SZS
Jurusan Teknik Industri FTI
UPN “Veteran” Jawa Timur

ABSTRAK

Kualitas produk di dalam suatu perindustrian merupakan hal penting, maka dari itu ketidaksesuaian kualitas produk tidak boleh diabaikan begitu saja dan diperlukan beberapa strategi untuk perbaikannya. Peningkatan kualitas tidak bias diperoleh dalam sekejap, melainkan melalui tahap yang berkelanjutan, khususnya dari segi manusia yang juga cukup signifikan.

Kesalahan manusia (*Human Error*) adalah salah satu hal penting yang juga mempengaruhi kualitas suatu produk. PT. Madju Warna Steel Surabaya khususnya pada Departemen Pencetakan yang memproduksi jaw plate, dalam menerapkan kebijakan mutu dan kualitas dianggap masih urang. Pada produk yang dihasilkan masih terdapat ketidaksesuaian kualitas produk yang salah satu sebab utamanya adalah kesalahan manusianya (operator) dalam pengerjaan pencetakan.

Untuk menetapkan masalah yang dihadapi, diterapkan konsep Human reliability assesment (HAS), metode tentang pengukuran keandalan dan kinerja manusia atau operator dalam menangani pekerjaan yang dilakukannya. Untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kesalahan pada manusia (*operator*) dilakukan penyebaran kuisisioner kepada operator pencetakan yang kemudian diukur berdasarkan persepsi dan harapan operator dan diolah menggunakan *Planning Matrix*. Sehingga diperoleh beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan kinerja operator.

Hasil dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kesalahan manusia (operator) yang mempengaruhi ketidaksesuaian kualitas produk. Kesalahan operatr tersebut antara lain adalah tidak memperhatikan penyemprotan gas CO₂, tidak memperhatikan penyetingan komponen pasir, mengabaikan pengamatan penuangan cairan coran, tidak memperhatikan penyetingan cetakan dan temperatur penuanga. Selain itu dapat diketahui kesepuluh faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kesalahan manusia antara lain kondisi suhu udara, jam istirahat, kepatuhan terhadap peringatan dan larangan, kondisi bangunan dan tata letak fasilitas, kondisi suara, kebersihan, kenyamanan dalam bekerja, pengetahuan/pelatihan yang didapat untuk bekerja, ketepatan perencanaan produksi (jumlah dan waktu), ketersediaan peralatan kerja.

Kata Kunci : *Human Reliability Assesment (HRA), human error, planning matrix.*

PENDAHULUAN

PT Madju Warna Steel merupakan perusahaan yang memproduksi logam coran. Didalam

menerapkan memproduksi, mereka selalu menerapkan kebijakan mutu agar kualitas produk yang dihasilkan semakin meningkat. Dalam usaha peningkatan kualitas produk, sering ditemui ketidaksesuaian produk berupa kecacatan produk jadi seperti kekasaran permukaan, kesalahan pengukuran dan terjadinya lubang pada permukaannya.

Untuk memecahkan masalah yang dihadapi perusahaan, usaha yang dilakukan adalah mengidentifikasi kesalahan operator. Sehingga pada penelitian ini digunakan *Human Reliability Assesment (HRA)*, yaitu suatu metode pengukuran keandalan dan kinerja manusia dalam menangani dan melaksanakan pekerjaannya..

Menurut Barry Kirwan (1994), *Human Reliability Assesment (HRA)* memiliki beberapa tujuan utama antara lain:

1. *Human Error Identification*, yaitu mengidentifikasi kesalahan manusia yang mungkin terjadi.
2. *Human Error Qualification*, yaitu menentukan bagaimana kesalahan manusia dapat terjadi.
3. *Human Error Reduction*, yaitu peningkatan keandalan atau kinerja manusia dengan mengurangi kesalahan manusia yang mungkin terjadi.

Untuk pelaksanaan metode ini, terdapat beberapa langkah pengerjaan, yaitu definisi masalah, *task analysis*, identifikasi dan klasifikasi eror, *representation*, *human reliability qualification*, *Reduction Error Analysis*, dan rekomendasi. Untuk mendeskripsikan apa saja yang dilakukan dan dikerjakan oleh operator digunakan metode *task analysis*. Dan hasil deskripsi tersebut dijabarkan secara generatif dengan *Hierartical Task Analysis (HTA)*. Dalam HTA terdapat tiga aspek penting yaitu, *Plan*, *Stopping Rule*, dan *numbering*.

Sehingga permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah jenis kesalahan dan faktor apa saja yang mempengaruhi ketidaksesuaian produk yang disebabkan oleh operator pada bagian pencetakan.

METODE PENELITIAN

Survey dilakukan secara langsung dengan penyebaran kuisisioner menggunakan Skala Likert untuk mengetahui preferensi konsumen dalam hal ini operator di perusahaan. Survey dimulai dengan orientasi untuk memahami kinerja perusahaan, kemudian difokuskan pada topik yang diangkat dalam penelitian ini. Selain itu

Tabel 1 Kuantifikasi *human error* dengan metode “HEART”

Jenis / No task		2. Pembuatan adonan / 2.1			
Task		Kurang memperhatikan komponen yang bersifat kental dan Lumpur yang terkandung banyak dalam pasir			
Tipe Generic Task		D.			
Nominal Human Unreability		0.09			
EPCs	Deskripsi Kondisi	Nominal EPCs	Assessed Propotion	Propotion of Effect	Kontribusi (%)
19	Kurang atau tidak jelasnya kebenaran hasil tes atau pengecekan	2.5	0.5	1.75	60.98
24	Operasi sangat bergantung pada kemampuan dan pengalaman operator	1.6	0.5	1.3	39.02
Probability of Failure (POF)		0.20475			

dilakukan studi terhadap dokumen dan kepustakaan yang ada.

Pengolahan data dilakukan dengan metode HRA, yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu analisa task, identifikasi dan klasifikasi *Human Error* dengan metode *Skill, Rule and Knowledge Based Behaviour (SRK)*. Representasi dengan *Fault Tree Diagram*, dan kuantifikasi *human error* dengan menggunakan *Human Error and Reuction Techniquel (HEART)*.

Dan terakhir adalah menginterpretasikan derajat persepsi dan harapan operator terhadap variabel-

variabel yang muncul dengan metode *planning matrix*. Manfaat metode ini adalah mampu menggabungkan persepsi dan harapan sehingga dapat ditentukan langsung variabel yang paling berpengaruh terhadap proses perbaikan di perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah setiap tahapan penelitian dilakukan, didapatkan kuantifikasi *human error* dengan menggunakan HEART. *Probability of failure* dengan metode ini pada perusahaan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2 Urutan *Probability of Failure*

No	<i>Task</i>	No <i>Task</i>	POF	Nominal EPCs	<i>Deskripsi</i>
1	Penyemprotan gas CO ₂	4.1	0.2275	8	Terjadi kelebihan kapasitas produksi
2	Penyetingan komponen pasir	2.1	0.20475	19	Kurang atau tidak jelasnya kebenaran hasil tes atau pengecekan
3	Penyetingan jarak lubang penyemprotan gas CO ₂	2.3	0.00182	17	Kurang atau tidak intensif pengecekan
4	Pengamatan penguangan cairan coran	7.3	0.00156	17	Kurang atau tidak intensif pengecekan
5	Penyetingan pada cetakan	4.3	0.00104	17	Kurang atau tidak intensif pengecekan
6	Penyetingan temperatur penguangan	7.1	0.000078	17	Kurang atau tidak intensif pengecekan

Setelah didapatkan *probability of failure* dari task yang menyebabkan ketidaksesuaian kualitas produk, maka dilakukan pengurutan pada nilai *Probability of Failure* (POF), sebagaimana dilihat pada tabel 2.

Karena nilai kedua *alpha* lebih besar dari 0,374 maka item yang terdapat dalam variabel tersebut dianggap reliabel.

Dan hasil kuisisioner yang telah diolah dengan menggunakan *planning matrix* dapat dilihat pada tabel 4. Data

Tabel 3 Nilai *Alpha* Uji Reliabilitas

<i>Variabel</i>	r Tabel	<i>Alpha</i>	<i>Reliabilitas</i>
<i>Persepsi / Derajat Kebaikan</i>	0,374	0.9094	reliabel
<i>Persepsi / Derajat Kepentingan</i>	0,374	0.9244	reliabel

Berdasarkan hasil rekap kuisisioner, maka hasil uji reliabilitas tersebut merupakan variabel yang berpengaruh terhadap kondisi dan motivasi karyawan dari yang memiliki frekuensi yang tertinggi hingga terendah.

Tabel 4 Urutan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesalahan Operator

Variabel	Deskripsi
2	Kondisi suhu udara
8	Jam Istirahat
13	Kepatuhan terhadap peringatan & larangan
5	Kondisi bangunan & tata letak fasilitas
3	Kondisi suara
4	Kondisi kebersihan
21	Kenyamanan dalam bekerja
20	Pengetahuan / pelatihan yang didapat untuk bekerja
11	Ketepatan perencanaan produksi (jumlah & waktu)
6	Ketersediaan/kecukupan peralatan kerja
18	Resiko bahaya pekerjaan
14	Kemampuan mengerjakan tugas
16	Kesesuaian keadaan alat pengendali pada mesin
15	Ketelitian dalam mengerjakan tugas
9	Hubungan dengan pekerjaan lain
22	Kejenuhan/kebosanan yang dialami
17	Kemampuan mengambil langkah perbaikan
12	Pemahaman metode kerja
7	Shif Kerja yang disediakan
10	Penghargaan dari atasan (bonus, penghargaan, uang lembur)
19	Beban kerja yang diberikan
1	Kondisi pencahayaan (penerangan)

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pada PT Madju Warna Steel, dapat diambil beberapa kesimpulan:

- 5 macam ketidaksesuaian terhadap kualitas produk tertinggi di dalam unit pencetakan lubang-lubang, cetakan rontok, retakan, permukaan kasar dan rongga udara.

2. Kesalahan manusia/operator pencetakan yang mempengaruhi ketidaksesuaian kualitas produk adalah:

- Tidak memperhatikan penyemprotan gas CO₂.
- Tidak memperhatikan penyetingan komponen pasir
- Mengabaikan penyetingan jarak lubang penyemprotan gas CO₂.
- Mengabaikan pengamatan penuangan cairan coran.

- Tidak memperhatikan penyetingan pada cetakan.
- Tidak memperhatikan penyetingan temperature penuangan.

3 . Faktor-faktor penyebab kesalahan manusia/operator pencetakan tersebut dipengaruhi oleh:

- Kondisi suhu udara.
- Jam istirahat
- Kepatuhan terhadap peringatan dan larangan.
- Kondisi bangunan dan tata letak fasilitas.
- Kondisi suara.
- Kondisi kebersihan.
- Kenyamanan dalam bekerja.
- Pengetahuan/pelatihan yang didapat untuk bekerja.
- Ketepatan perencanaan produksi (jumlah dan waktu).
- Ketersediaan/kecukupan peralatan kerja.

Dari kesimpulan yang didapat, maka terdapat beberapa saran untuk pihak manajemen agar lebih memperhatikan kesalahan manusia / operator sebagaimana tersebut diatas agar pihak perusahaan mampu meningkatkan kualitas produknya. Disamping itu, pihak manajemn juga

harus memperhatikan lingkungan tempat manusia/operator bekerja, dan memberikan kenyamanan pada lingkungan kerja, agar kinerja operator meningkat dan pada akhirnya produktifitas perusahaan secara keseluruhan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, Lou, *Quality Function Deployment*, Engineering Process improvement Series, Cambridge, Massachussetts
- Kirwan, Barry, *A Guide to Human Reliability Assessment*, Taylor & Francis, Great Britain, 1994
- Nazir, M., PhD., *Metode Statistika*, Edisi Ketiga, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta, 1988
- O'Connor, Patrick, D., T., *Practical Reliability Engineering*, John Willey & Sons, Chischester, 1991
- Santoso, Singih, &Fandy Ciptono, *Riset Pemasaran (Konsep dan Aplikasi Dengan SPSS)*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2001
- Sudjana, 1996, *Metode Statistika*, Edisi Kenam, Penerbit Tarsito, Bandung, 1996
- Suharsimi, Arikunto, Prof., Dr., *Prosedur Penelitian*, Edisi Kelima, PT Rineka Cipta, 2002
- Gesperz, Vincent, *Metodologi Penelitian II*, Penerbit Tarsito, Bandung, 1992