

**PENENTUAN PARAMETER PROSES  
PADA MESIN CETAK *OFFSET* HEILDENBERG GT0 50  
UNTUK MEMINIMASI JUMLAH CACAT  
(Studi Kasus Pada PD Grafika Sumatera Barat)**

**TUGAS AKHIR**

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh:  
TIRTA BUANA  
01 173 051

Dosen Pembimbing:

NILDA TRI PUTRI, MT



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2006**

## ABSTRAK

*Pada proses cetak dengan mesin cetak offset Heildenberg GTO 50 masih ditemukan produk cacat. Hal ini mengakibatkan jumlah pengulangan setting mesin yang dilakukan menjadi lebih sering. Oleh karena itu perlu dilakukan penentuan setting mesin yang mampu menurunkan rata-rata dan variabilitas jumlah cacat. Penentuan setting dilakukan dengan meminimalkan pengaruh faktor terhadap cacat yang ditemukan. Metoda yang digunakan adalah eksperimen Taguchi. Penelitian di fokuskan pada cacat transportasi kertas. Dari data pendahuluan menunjukkan cacat yang sering terjadi adalah cacat transportasi kertas yaitu sebesar 55,54 % dari semua penolakan yang dilakukan. Dari identifikasi faktor, faktor yang ingin diketahui pengaruhnya terhadap cacat transportasi kertas adalah faktor kemiringan penarik kertas, faktor kecepatan cetak, faktor penahan kertas, dan faktor jumlah penarik. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan metode Taguchi.*

*Dari analisis eksperimen diketahui kombinasi optimum faktor yang memiliki pengaruh yang kecil terhadap rata-rata dan variabilitas cacat. Kombinasi ini yaitu sudut penarik kertas pada level 2 dengan sudut 30°, penahan jalan kertas pada level 2 dengan ketinggian 7 mm, kecepatan cetak pada level 1 sebesar 4000 eksemplar/jam dan jumlah penarik kertas pada level 1 yaitu sebanyak 4 buah.*

*Untuk menguji validitas hasil eksperimen maka dilakukan percobaan konfirmasi. Rentang nilai rata-rata serta nilai signal to noise ratio beririsan dengan rentang nilai eksperimen utama, sehingga dapat disimpulkan bahwa penentuan level faktor yang dihasilkan dari eksperimen utama telah memenuhi syarat akurasi dan validasi. Dari eksperimen konfirmasi yang menggunakan level terpilih didapatkan penurunan jumlah cacat sebesar 69,23% dari kondisi awal.*

**Kata kunci : Setting Mesin, Metode Taguchi.**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengendalian kualitas merupakan salah satu kegiatan yang sangat perlu dilakukan dalam tahapan produksi. Pada dasarnya kegiatan pengendalian kualitas adalah untuk mengeliminasi produk yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kegiatan ini berupa inspeksi dan uji coba untuk menentukan apakah produk tersebut sesuai atau tidak terhadap standar atau kualifikasi yang ditetapkan. Kualifikasi ini bisa disebut sebagai mutu, dan kegiatan pengendalian kualitas berusaha menjaga mutu produk yang akan dilepas ke konsumen. Definisi kualitas oleh *American National Standards Institute (ANSI)* dan *American Society for Quality Control (ASQC)* adalah keseluruhan corak dan karakteristik dari suatu produk atau jasa (layanan) yang menjadikan kemampuan produk mencukupi kebutuhan penikmatnya [Russell, 2000].

Di lingkungan bisnis internasional saat ini kualitas tidak bisa diabaikan lagi atau dilewatkan oleh perusahaan manapun. Kualitas merupakan faktor yang paling utama dalam mencapai sukses dan profitabilitas jangka panjang bagi perusahaan [Russel, 2000]. Kualitas produk menjadi sangat penting dalam bisnis karena hal ini terkait dengan konsumen. Secara teknis, konsumen memiliki kebebasan dalam memilih apa yang diinginkannya. Kualitas, biaya, waktu pengiriman dan fleksibilitas produk menjadi kualifikasi yang akan menuntun konsumen untuk mengambil keputusan dalam memilih produk. Keberadaan produk pengganti juga menjadi peranan dalam meraih perhatian konsumen. Untuk itu perencanaan, perancangan, dan manajemen kualitas yang baik akan menentukan seberapa mampukah produk bertahan nantinya.

Kualitas dibangun dengan sebuah proses yang dirancang dan direncanakan. Hal ini mengungkapkan kualitas dan kemampuan proses produksi secara tidak langsung memiliki hubungan yang sangat erat. Kemampuan proses yang baik akan menghasilkan output yang berkualitas, begitu pula sebaliknya kemampuan proses yang tidak baik memungkinkan terdapatnya output yang tidak

berkualitas. Cara terbaik untuk meningkatkan kualitas produk adalah merancang kualitas ke dalam produk yang dimulai sejak tahap desain produk. Dengan merancang kualitas ke dalam produk, maka produk yang dihasilkan mempunyai performansi yang lebih baik [Belavendram, 1995].

PD. Grafika merupakan perusahaan yang dimiliki oleh pemerintah daerah Sumatera Barat (BUMD). Perusahaan ini merupakan perusahaan percetakan terbesar di Sumatera Barat yang bergerak di bidang *offset*, *printing*, dan *packaging*. Perusahaan ini mengolah bahan baku yang umumnya berupa kertas menjadi produk akhir berupa hasil cetakan seperti kalender, kartu nama, poster, kwitansi, blanko dan sebagainya. Proses produksi perusahaan ini bersifat *job order*. Order akan dikerjakan sesuai pesanan konsumen. Persaingan bisnis di bidang jasa percetakan semakin ketat, maka perencanaan dan pengelolaan yang baik untuk setiap order yang diterima akan sangat menentukan kualitas dari suatu perusahaan.

Kegiatan pembuatan produk dimulai dari pesanan yang diterima oleh bagian pemasaran kemudian akan diteruskan ke bagian produksi untuk dibuat sesuai keinginan pemesan. Salah satu tahapan proses produksi yang dilakukan adalah kegiatan mencetak. Kegiatan mencetak dilakukan dengan menggunakan mesin cetak atau *offset*. Kegiatan inspeksi harus sering dilakukan saat mesin dijalankan agar kualitas produk terjaga. Jika pada pengamatan ditemukan hasil cetakan yang cacat, maka pada saat itu mesin dihentikan dan dilakukan *setting* terhadap mesin. Kegiatan *setting* mesin di perusahaan masih dilakukan dengan cara *trial and error*.

Perencanaan dan pengendalian proses berperan penting dalam menghasilkan produk tanpa cacat (*zero defect*). Proses yang diinginkan adalah proses dengan jumlah cacat produksi paling minimum. Untuk mengantisipasi jumlah cacat ini *setup* berupa *setting* mesin harus dilakukan berulang kali. Setelah *setting* ulang, mesin dijalankan kembali. Jika setelah *setting* tersebut masih ditemukan cacat, *setting* akan dilakukan kembali dan demikian seterusnya. Perusahaan menerima bermacam-macam jenis bahan yang akan dicetak. Banyaknya jenis material yang digunakan menyebabkan tingginya jumlah *setup* yang dilakukan saat pertukaran material yang digunakan. Hal ini dikarenakan

pemakaian *setting* untuk masing-masing material berbeda-beda. Untuk itu pengukuran *setting* optimal untuk jenis material sangat membantu untuk mempercepat waktu *setting* dan meminimasi jumlah cacat yang terjadi.

Data yang diperoleh dari bagian produksi untuk pencatatan di salah satu mesin cetak Heildenberg tipe GTO 50 dapat dilihat pada Tabel 1.1. Sedangkan pengamatan pada *setup* mesin dengan kriteria waktu dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.1** Data Survey Pendahuluan

Tanggal	Jumlah Cetak	Cacat	Persentase
10-May-06	4907	175	3.57%
11-May-06	4548	185	4.07%
12-May-06	2196	117	5.33%
15-May-06	3259	201	6.17%
16-May-06	4020	189	4.70%
18-May-06	4936	227	4.60%
19-May-06	2849	113	3.97%
23-May-06	8610	416	4.83%
24-May-06	3125	174	5.57%
29-May-06	6848	304	4.44%
30-May-06	4946	269	5.44%
Total	50244	2370	4.72%

**Tabel 1.2** Data Pengukuran Waktu *Setting* Mesin

Tanggal	Jumlah Cetakan	Jumlah Setting	Total (Menit)
15-May-06	1525	7 kali	24.58
	525	5 kali	21.33
	844	4 kali	25.32
16-May-06	1411	5 kali	23.15
	1374	6 kali	26.68
18-May-06	1305	5 kali	27.73
	1023	8 kali	26.65
19-May-06	2324	6 kali	22.08
23-May-06	1525	7 kali	24.48
	1896	4 kali	22.45
24-May-06	365	5 kali	17.35
	1235	8 kali	32.12
29-May-06	985	6 kali	21.23
	1623	7 kali	27.63
	525	5 kali	16.68

Jumlah cacat yang ditemukan akan menentukan jumlah pengulangan dan waktu *setting* mesin hingga proses tidak lagi menghasilkan output yang cacat.

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Dari rangkaian penelitian yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan yang terkait dengan tujuan penelitian yang dilakukan. Interval prediksi rata-rata presentase cacat adalah  $-0,0028 \leq \mu_{\text{prediksi}} \leq 0,1036$ , bersinggungan dengan nilai interval konfirmasi rata-rata presentase cacat  $-0,0621 < \mu_{\text{konfirmasi}} < 0,0781$ . Demikian juga untuk variabilitas jumlah cacat dengan nilai interval prediksi  $19,5033 \leq \mu_{\text{prediksi}} \leq 23,3132$  dan interval konfirmasinya  $18,22 \leq \mu_{\text{konfirmasi}} \leq 21,775$ . Ini berarti penentuan kombinasi faktor dan level dari eksperimen akan memberikan hasil yang dapat dinyatakan valid.

Kombinasi optimal, yang mampu meminimasi rata-rata dan variansi cacat transportasi kertas adalah sudut penarik kertas pada level 2 (P2) yaitu sebesar  $30^\circ$ , penahan jalan kertas pada level 2 (Q2) yaitu setinggi 7 mm, kecepatan cetak pada level 1 (R1) yaitu sebesar 4000 eksemplar/jam, dan jumlah penarik kertas pada level 1 (S1) yaitu sebanyak 4 buah. Rata-rata cacat awal pada kondisi awal adalah 2,6 % untuk cacat pada transportasi kertas. Sedangkan rata-rata cacat eksperimen konfirmasi dengan *setting* optimal adalah 0,8%. Penurunan jumlah cacat dengan kombinasi optimum adalah sebesar 69,23% dari jumlah cacat awal.

#### 6.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka disarankan pada penelitian selanjutnya untuk :

1. Penelitian ini dapat dilakukan untuk jenis bahan yang lain.
2. Pada desain eksperimen yang dilakukan sebaiknya dilakukan pada mesin dengan tipe sama dan operator yang berbeda sehingga bisa dilihat pengaruh faktor luar selain faktor *setting* mesin.
3. Penelitian juga dilakukan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap cacat selain cacat pada transportasi kertas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar, Arfan. Bambang Purwanggono, 2002, *Penerapan Metode Taguchi dalam Setting Level Parameter Proses Pembuatan Compound Karet untuk Meminimasi Cacat pada PT. XYZ*, Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro, Seminar Nasional Teknik Industri III, Surakarta, [www.google.com](http://www.google.com)
- Yahya ,Kresnayana, Lianto, Benny, & Megawati, 2002, *Penentuan Faktor-aktor Penyebab Cacat Dan Setting Optimal Faktor Dalam Pengendalian Kualitas Proses Pembuatan Produk Handle* Program Studi Teknik Industri Universitas Surabaya, Seminar Nasional Teknik Industri III, Surakarta, [www.google.com](http://www.google.com)
- Bagchi, C, Tapan, 1993, *Taguchi Methods Explained-Practical Step to Robust Desain*, McGraw-Hill Book Co
- Belavendram, Nicolo, 1995, *Quality By Design Taguchi Techniques for Industrial Experimentation*, Prentice Hall International : UK.
- Besterfield, Dale H, 1991, *Quality Control*, Prentice Hall Inc, New Jersey
- Gasperz, Vincent, 2001, *Total Quality Management*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Peace, Glen Stuart, 1993, *Taguchi Methods : A Hand on Approach*, Addison-Wesley Publisng Company : Massachusetts.
- Ross, Philip J. 1989, *Taguchi Technique for Quality Engineering*, McGraw-Hill Book Co : Singapore.,
- Russel, Taylor, 2000 *Operations Management*, Prentice Hall Inc.
- Taguchi, G, Elsayed, E. dan Hsiang, T, 1990, *Quality Engineering in Production System*, McGraw-Hill Book Co
- Tjiptono, F. dan A., Diana. 1995. *Total Quality Management*. Andi Offset: Yogyakarta
- Turner, Wayne C, Mize, Joe H, Case, Kenneth E, 1993, *Pengantar Teknik Industri*, Guna Widya: Surabaya.