

Taguchi menekankan bahwa cara terbaik untuk meningkatkan kualitas adalah merancang kualitas ke dalam produk yang dimulai sejak tahap desain produk. Kualitas yang rendah tidak dapat diperbaiki dengan proses inspeksi (*inspection*) dan penyaringan (*screening*). Masalah pengendalian kualitas modern tidak lagi didominasi oleh aktifitas-aktifitas pengendalian proses dan inspeksi, tetapi sudah harus dimulai pada tahap yang lebih awal yaitu tahap desain produk.

Menurut Taguchi ada 2 segi umum kualitas, yaitu kualitas rancangan dan kualitas kecocokan. Kualitas rancangan adalah variasi tingkat kualitas yang ada pada suatu produk yang memang disengaja, sedangkan kualitas kecocokan adalah seberapa baik produk itu sesuai dengan spesifikasi dan kelonggaran yang disyaratkan oleh rancangan.

Taguchi membagi upaya untuk meningkatkan kualitas atas 3, yaitu:

a. Desain Sistem (*system design*)

Adalah upaya dimana konsep-konsep, ide-ide, metode-metode baru dan sebagainya dimunculkan untuk memberikan peningkatan produk kepada pemakainya sebagai salah satu cara untuk memenangkan persaingan yaitu dengan terus mengembangkan teknologi baru, sehingga dalam hal ini konsep-konsep metode maupun penemuan baru sangat bermanfaat dalam desain sistem.

Fase ini bertujuan untuk mendefinisikan karakteristik kualitas produk dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Ukuran besarnya nilai karakteristik kualitas secara umum dapat dibedakan menjadi :

5. Pemilihan matrik orthogonal (*orthogonal array*) dan penugasan faktor-faktor ke dalam matrik orthogonal tersebut.

Pada tahap ini dilakukan pemilihan matrik orthogonal yang sesuai dengan jumlah faktor dan jumlah taraf faktor. Pemilihan matrik orthogonal meliputi *inner array* dan *outer array*. Kemudian faktor-faktor tersebut dimasukkan ke dalam matrik orthogonal. Pada penelitian ini digunakan 4 faktor kendali dengan masing-masing mempunyai 2 level / taraf, sehingga diperoleh suatu rancangan matrik orthogonal yang dituliskan sebagai L8, yang merupakan *inner array*, seperti yang disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Matrik orthogonal L8 (*inner array*)

Trial	Column Number					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	2	2	2
3	2	1	2	1	2	1
4	2	2	2	2	1	1
5	2	2	2	2	1	2
6	2	1	2	1	2	1
7	1	2	1	2	2	2
8	1	1	1	1	1	1

Perhitungan ANOVA untuk SNR

- 1) Total Sum of Square (SST) atau jumlah kuadrat total

$$SST = \left[\sum_{i=1}^N yi^2 \right] - \frac{T^2}{N}$$

$$T = \sum_{i=1}^8 Yi = 11.7922 + 11.5312 + \dots + 11.3951 = 92.8062$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{8612.990758}{8} = 1076.6238$$

$$\sum_{i=1}^n Yi^2 = 11.7922^2 + 11.5312^2 + \dots + 11.3951^2 = 1076.8869$$

$$SST = 1076.8869 - 1076.6238 = 0.2631$$

- 2) Menghitung SS (*Sum of Square*) faktor

$$SSA = \left[\sum_{i=1}^{k_A} \left(\frac{A^2}{n_{Ai}} \right) - \frac{T^2}{N} \right]$$

$$\sum_{i=1}^2 \left(\frac{A^2}{n_{Ai}} \right) = \left[\frac{(11.7922 + 11.5312 + 11.8401 + 11.7417)^2}{4} \right] + \left[\frac{(11.4094 + 11.3750 + 11.7215 + 11.3951)^2}{4} \right]$$

$$= 1076.7499$$

$$SSA = 1076.7499 - 1076.6238 = 0.1261$$

Perhitungan *Sum of Square* dengan cara yang sama SSB, SSC, SSD dapat dilihat pada lampiran ke-1. Hasil selengkapnya untuk perhitungan *Sum of Square* disajikan dalam tabel 4.9.

- 3) Menghitung SSE (*Sum of Square*) atau jumlah kuadrat error

$$SSE = SST - SS_{faktor}$$

$$= 0.2633 - (0.1261 + 0.0436 + 0.0649 + 0.0259)$$

$$= 0.2631 - 0.2605$$

$$= 0.0026$$