

ANALISIS DIMENSI UNTUK PEMBUATAN MODEL MATEMATIS

Oleh :
Prof. Dr. Ir. Santosa, MP
Guru Besar pada Program Studi Teknik Pertanian,
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas
Padang, April 2010

Menurut Watkins dan Shupe (1976), pada analisis dimensi, proses penetapan peubah yang diduga mempengaruhi hasil percobaan melalui tiga tahap, yaitu :

- (a) membuat daftar semua peubah pokok yang diduga berhubungan dengan fenomena yang dikaji
- (b) analisis dimensi, yaitu membuat persamaan dengan memakai dimensi dasar dari masing – masing peubah
- (c) membuat bentuk persamaan umum berdasarkan hasil analisis dimensi.

Pada analisis dimensi, dikenal adanya suatu bentuk tidak berdimensi π , yang banyaknya pada suatu percobaan adalah sama dengan banyaknya peubah pokok dikurangi dengan banyaknya dimensi dasar, atau dinyatakan :

$$s = n - b \dots\dots\dots (1)$$

dengan s adalah banyaknya bentuk π , n adalah banyaknya peubah pokok, dan b adalah banyaknya dimensi dasar.

Persamaan $s = n - b$ tersebut disebut ***Teorema Pi – Buckingham***.

Di dalam pembuat bentuk persamaan umum, Murphy (1950) memberikan petunjuk, apabila banyaknya bentuk π adalah s dan bentuk persamaan umumnya berupa **perkalian**, maka model persamaan umum yang dibuat adalah :

$$\pi_1 = \frac{F(\pi_2, \pi_3, \pi_4, \dots, \pi_s) \cdot F(\pi_2, \pi_3, \pi_4, \dots, \pi_s) \cdot F(\pi_2, \pi_3, \pi_4, \dots, \pi_s)}{F(\pi_2, \pi_3, \pi_4, \dots, \pi_s)}$$

$$\pi_1 = [F(\pi_2, \pi_3, \pi_4, \dots, \pi_s)]^{s-2}$$

..... (2)

DAFTAR PUSTAKA

Murphy, Glenn. 1950. *Similitude in Engineering*. The Ronald Press Company. USA.

Watkins, Reynold K. and Shupe, Owen K. 1976. *Introduction to Experimentation*. Utah State University. Logan.