



Penolakan Data

Rejection of Data

Rita Prasetyowati
Fisika FMIPA UNY
2012

Kriteria Chauvenet untuk menguji hasil ukur yaitu :

$$n = N \times P(\text{diluar } t_{sus} \sigma)$$

Jika $n < 0,5$ maka x_{sus} ditolak!

$$P(\text{diluar } t_{sus} \sigma) = 1 - P(\text{didalam } t_{sus} \sigma)$$

$P(\text{didalam } t_{sus} \sigma)$ dapat dilihat di Tabel

**Table : The percentage probability as a function of t
(Normal Error Integral)**

Contoh Soal:

1. Dilakukan 10 kali pengukuran suatu besaran dengan hasil $\bar{x} = 5$, $\sigma_x = 2$, dan salah satu hasil ukur adalah 8. Uji apakah hasil 8 sesuai dengan pengukuran atau dapat dibuang! Berdasarkan kriteria 1s, 2s, dan Chauvenet!

2. Diperoleh hasil pengukuran sbb: 46, 48, 44, 38, 45, 47, 58, 44, 45, dan 43. Uji data tersebut, manakah yang dapat dibuang berdasarkan kriteria $1s$, $2s$, dan Chauvenet!

Dasar Pemikiran

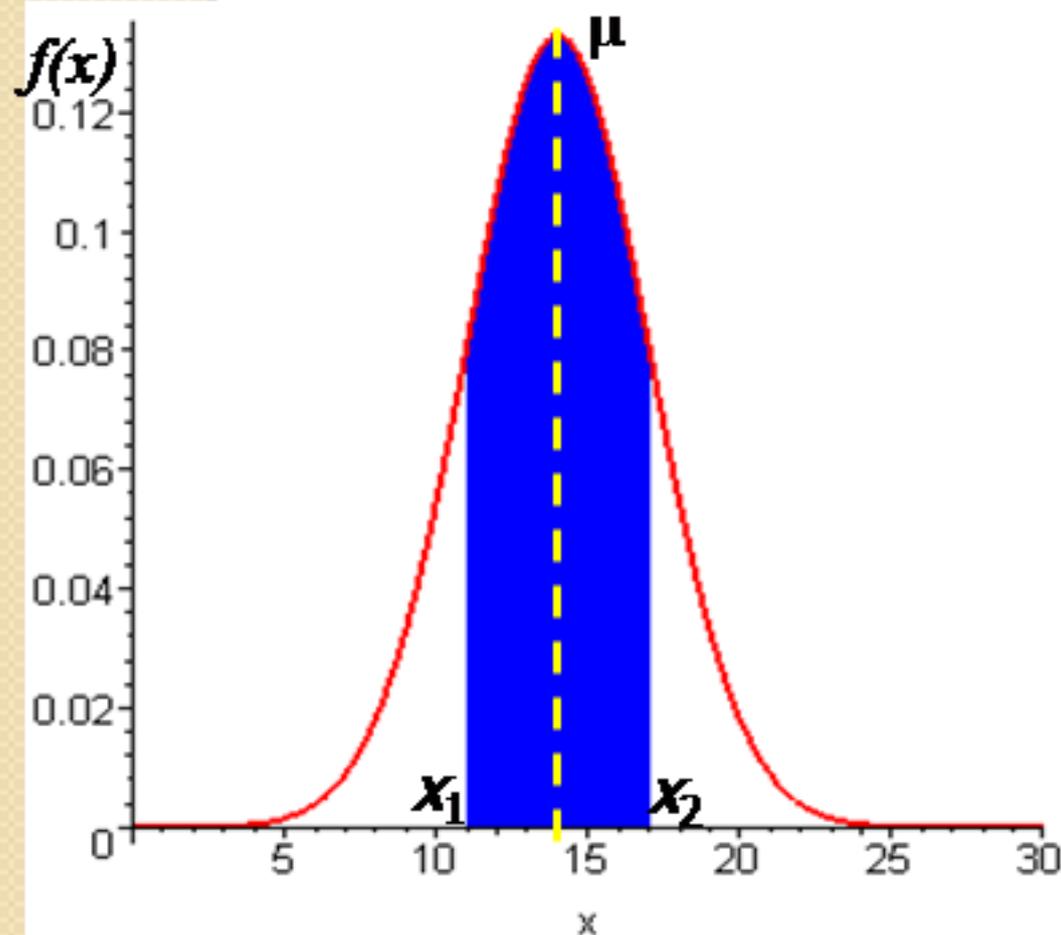
- Kadangkala terdapat hasil ukur yang **“terlihat”** tidak sesuai dengan hasil/data secara keseluruhan.
- Apakah hasil ukur tersebut dapat/boleh dibuang?
- Sebagian ahli berpendapat hasil tsb **tidak dapat dibuang**, karena apapun itu adalah hasil dari pengukuran langsung pada alam.

- Sebagian berpendapat **dapat dibuang**, karena “penyesuaian” itu dimungkinkan sesuai dengan tingkat kepercayaan pada distribusi normal.
- Jalan yang paling baik adalah dengan melakukan pengulangan pengukuran untuk mengecek langsung apakah terjadi anomali atau tidak.

Kriteria Penolakan Data

Jika suatu set data mengikuti distribusi normal atau Gaussian:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$



Kebolehjadian suatu hasil ukur dapat ditemukan di antara x_1 dan x_2 adalah:

$$P(x_1 < x < x_2) = \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$$

Kriteria ns

1. Kriteria 1s

$$\left. \begin{array}{l} \text{Untuk } x_2 = \bar{x} + s \\ x_1 = \bar{x} - s \end{array} \right\} \bar{x} \pm s \text{ atau } \bar{x} \pm 1s$$

Sehingga 1s setara dengan 1σ atau memenuhi tingkat kepercayaan untuk $z=1$ pada distribusi normal, yaitu sebesar $P \approx 68\%$. Maka:

$$P(\bar{x} - s < x < \bar{x} + s) \approx 68\%$$

Yang berarti kebolehjadian hasil ukur sesuai adalah sebesar 68%, sehingga ada 32% kemungkinan hasil ukur tidak sesuai!

Jika ada 100 pengukuran maka ada 32 data yang mungkin berada "di luar".

$$100/32 \approx 3 \text{ pengukuran, 1 di luar}$$

Kriteria ns

2. Kriteria 2s

$$\left. \begin{array}{l} \text{Untuk } x_2 = \bar{x} + 2s \\ x_1 = \bar{x} - 2s \end{array} \right\} \bar{x} \pm 2s$$

2s setara dengan 2σ atau memenuhi tingkat kepercayaan untuk $z=2$ pada distribusi normal, yaitu sebesar $P \approx 95\%$. Maka:

$$P(\bar{x} - 2s < x < \bar{x} + 2s) \approx 95\%$$

Yang berarti kebolehjadian hasil ukur sesuai adalah sebesar 95%, sehingga ada 5% kemungkinan hasil ukur tidak sesuai!

Jika ada 100 pengukuran maka ada 5 data yang mungkin berada "di luar".

$$100/5 \approx 20 \text{ pengukuran, 1 di luar}$$

Kriteria ns

Apakah seluruh data perlu diuji satu per satu? Tidak!

Data yang bagaimana yang perlu diuji? Mengapa?

Bagaimana mengetahui data mana yang dapat dibuang?

Untuk itu digunakan kriteria sbb:

Kebolehjadian hasil ukur berada "di luar" adalah:

$$P(x > \bar{x} + ns \text{ dan } x < \bar{x} - ns) = 1 - P(\bar{x} - ns < x < \bar{x} + ns)$$

$$P(x > \bar{x} + ns) = \frac{1 - P(\bar{x} - ns < x < \bar{x} + ns)}{2}$$

pada $x = a$, jika $P(x > x = a) < P(x > \bar{x} + ns)$,

maka $x = a$ ditolak!

Sehingga uji penolakan data dengan kriteria ns adalah :

untuk \bar{x} dan $x = a$ berlaku $d = |x - \bar{x}|$

jika $d > ns$ maka $x = a$ ditolak!

Kriteria Chauvenet

Kriteria Chauvenet menerapkan tingkat kepercayaan atau kebolehjadian suatu hasil ukur dapat diperoleh sesuai dengan kaidah distribusi normal.

Jika dilakukan sejumlah N pengukuran dari x_1, \dots, x_N dan terdapat hasil yang dicurigai yaitu x_{SUS} , maka perbedaan nilai tersebut dengan \bar{x} adalah:

$$t_{SUS} = \frac{|x_{SUS} - \bar{x}|}{\sigma_x}$$