

**ANALISIS PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT TERHADAP HASIL
KALIBRASI *DIAL INDICATOR* MENGGUNAKAN *CALIBRATION*
TESTER BERDASARKAN METODE *JAPANESE INDUSTRIAL*
*STANDARD (JIS) B 7503 – 1997***

Oleh :

Muhammad Malik Amin

15/384570/SV/08927

INTISARI

Kalibrasi *dial indicator* dengan variasi kemiringan sudut *dial indicator* terhadap bidang kerja *calibration tester* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kesalahan geometris (kemiringan sudut) terhadap hasil kalibrasi *dial indicator* tersebut. Perbandingan hasil kalibrasi dari tiga variasi kemiringan sudut yang telah ditentukan, yaitu sudut 90°, 88° dan 86° berupa *error* dan hasil ketidakpastian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan standar acuan *Japanese Industrial Standard (JIS) B 7503 – 1997* dengan perbandingan langsung antara *dial indicator* dan *calibration tester*. *Dial indicator* yang digunakan adalah tipe analog merk TOKI yang memiliki kapasitas 10 mm dengan resolusi 0,01 mm. Adapun *calibration tester* yang digunakan sebagai alat ukur standar adalah merk *Mitutoyo* tipe 170 – 102 (analog) dengan kapasitas 25 mm dan resolusi 0,001 mm. Pengukuran dilakukan sebanyak 3x (tiga kali) pengulangan pada pengukuran *up* dan *down* pada setiap kemiringan sudut yang telah ditentukan.

Hasil kalibrasi *dial indicator* pada kemiringan sudut 90° diperoleh nilai koreksi rata – rata terbesar senilai 0,004 mm untuk pengukuran *up* dan 0,003 mm untuk pengukuran *down*. Pada kemiringan sudut 88° diperoleh nilai koreksi rata – rata terbesar senilai 0,013 mm untuk pengukuran *up* dan 0,014 mm untuk pengukuran *down*. Pada kemiringan sudut 86° diperoleh nilai koreksi rata – rata terbesar senilai 0,027 mm untuk pengukuran *up* dan 0,028 mm untuk pengukuran *down*. Hasil ketidakpastian bentangan (U_{95}) senilai 5,9 μm pada sudut 90°, sebesar 6,5 μm pada kemiringan sudut 88° dan sebesar 7,7 μm pada kemiringan sudut 86°. Kemiringan sudut berpengaruh signifikan terhadap ketidakpastian kalibrasi *dial indicator*. Semakin besar kemiringan sudut, maka nilai *error* dan nilai ketidakpastiannya akan semakin besar juga. Pengaruh variabel kemiringan sudut (x) terhadap variabel ketidakpastian pengukuran (y) sebesar 97,2%. Adapun sisanya sebesar 2,8% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Kata Kunci : *Dial Indicator*, Kalibrasi *Dial Indicator*, Kesalahan Geometris, Ketidakpastian Pengukuran.

***ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SLOPE ANGLE TOWARD
CALIBRATION RESULT OF DIAL INDICATOR USING CALIBRATION
TESTER BASED ON JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD (JIS) B 7503 –
1997***

By :
Muhammad Malik Amin
15/384570/SV/08927

ABSTRACT

Calibration of dial indicator with various angle slope of dial indicator toward calibration tester aims to find out how far the influence of geometric errors (slope) toward calibration result of dial indicator. The comparison result of calibration from three variations of slope angle that has been determined, which is 90°, 88°, and 86° in the form of both error and uncertainty result.

Method used in this research is based on the reference standard of *Japanese Industrial Standard (JIS) B 7503 – 1997* through direct comparison between dial indicator and calibration tester. Dial indicator used is analogue type of brand TOKI with capacity of 10 mm with resolution of 0.01 mm. Calibration tester used as a standard measurer is Mitutoyo brand type 170-102 (analogue) with capacity of 25 mm and resolution of 0.001 mm. Measurement is conducted 3 times for up and down measurement in each slope that has been determined.

Calibration result of dial indicator on slope of 90° obtains the average correction value of 0.004 mm for *up* measurement and 0.003 mm for *down* measurement. The slope of 88° obtains the highest average of correction value of 0.013 mm for *up* measurement and 0.014 for *down* measurement. The highest average of correction value on 86° is 0.027 mm for *up* measurement and 0.028 mm for *down* measurement. The result of uncertainty stretch (U_{95}) is 5.9 μm on the slope angle of 90°, 6.5 μm on the slope angle of 88°, and 7.7 μm on the slope angle of 86°. The slope has significant influence toward uncertainty calibration of dial indicator. The higher the slope, the bigger the error value and uncertainty value will be. The influence of slope variable (x) toward the variable of uncertainty measurement (y) is, 97.2%. The rest is 2.8%, which is influenced by other factor excluded in the research.

Keywords: *dial indicator, calibration of dial indicator, geometric errors, measurement uncertainty.*