

KALIBRASI PENGUKURAN DIMENSI *DIAL* *CALLIPER* BERDASARKAN STANDAR JIS B 7507:2016 DI LABORATORIUM PENGUKURAN

PT. X

Ari Angga Manalu ^{*1}, Adi Syahputra Purba 1^{*} and Adhe Arysawan 2^{*}

* Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

¹E-mail: arianggamanalu01@gmail.com

Abstrak

Dial calliper sangat sering digunakan baik oleh laboratorium pengukuran maupun produksi. Alat pengukur dial calliper perlu dikalibrasi setiap periode 12 bulan. *Dial caliper* penting untuk dikalibrasi baik sebelum maupun setelah digunakan untuk memberikan akurasi yang optimal dan dapat memberikan hasil yang konsisten pada pengukuran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman dalam melakukan kalibrasi *dial calliper*, dengan metode berdasarkan Standar JIS B 7507:2016. Standar JIS sendiri memberikan panduan dan acuan dalam kalibrasi *dial caliper*. Berdasarkan hasil kalibrasi yang dilakukan diketahui dial caliper memiliki nilai penyimpangan atau error di setiap pengukuran (*outside, inside, depth dan step*) dengan nilai 0,0200 mm dan -0,01000 mm mengacu pada *accuracy* +/-0,03mm setelah dievaluasi berdasarkan standar maka nilai error tersebut masih memenuhi persyaratan pada standar *JIS B 7507-2016*.

Kata kunci: Kalibrasi, Dial Calliper, Standar

Abstract

Dial calipers are frequently used by both measurement laboratories and production facilities. These measuring tools need to be calibrated every 12 months. It is essential to calibrate dial calipers both before and after use to ensure optimal accuracy and consistent measurement results. The purpose of this research is to provide an understanding of how to calibrate dial calipers, following the methods based on the JIS B 7507:2016 Standard. The JIS Standard itself provides guidelines and references for dial caliper calibration. Based on the calibration results, it is found that the dial caliper has measurement deviations or errors (outside, inside, depth, and step) with values of 0.0200 mm and -0.01000 mm. Referring to the accuracy of +/-0.03mm, after evaluation based on the standard, these error values still meet the requirements of the JIS B 7507-2016 standard.

Keywords: Calibration, DialCalliper, Standard

1 Pendahuluan

Kalibrasi merupakan proses teratur yang disusun secara sistematis untuk menyesuaikan dan menjamin keakuratan alat dan perangkat pengukuran sesuai dengan standar yang ditetapkan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa perangkat tersebut memberikan hasil yang konsisten dan memenuhi standar yang diakui, sehingga hasil pengukuran yang dihasilkan oleh perangkat tersebut dapat dipercaya [1]. Setiap alat ukur harus disesuaikan dengan standar nasional atau internasional pada interval yang ditentukan yaitu pada rentang waktu 12 bulan. Baik sebelum maupun setelah digunakan alat ukur tersebut wajib dikalibrasi untuk memastikan akurasi yang optimal dan dapat memberikan hasil yang konsisten dalam pengukuran. Alat ukur memiliki dampak penting terhadap kualitas produk yang dihasilkan karena alat tersebut terkait langsung dengan proses dan oleh karena itu memerlukan perawatan untuk memastikan masa pakai yang lama [2]. *Dial Calliper* sering digunakan di laboratorium pengukuran dan manufaktur. Mengingat pentingnya masalah ini, maka perlu dilakukan kalibrasi kaliper untuk menentukan nilai koreksi/distorsi dan nilai komponen pengukuran. Contoh pada Gambar 1, penampakan dari sebuah *dial calliper*



Gambar 1. *Dial Calliper*

Deviasi dari *dial caliper* dapat terjadi karena beberapa alasan, termasuk keausan, perubahan suhu, atau kerusakan mekanis pada perangkat itu sendiri. Dalam penggunaan yang berkelanjutan, *dial caliper* dapat mengalami keausan pada komponen-komponen alat, seperti gigi penggerak atau jarum penunjuk, yang dapat mengakibatkan ketidakakuratan dalam pengukuran [3]. Selain itu, kestabilan suhu di lingkungan tempat kerja juga dapat mempengaruhi performa *dial caliper*, karena perubahan suhu dapat menyebabkan perubahan dimensi pada bahan yang digunakan dalam pembuatan alat tersebut [4]. Penelitian oleh para ahli telah menunjukkan bahwa penggunaan alat ukur atau instrumen secara terus menerus menyebabkan deviasi dalam pengukuran. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh *Professor and Head Department Oxford University N.V Raghavendra* yang dipublikasikan dalam jurnal berjudul “*Engineering Metrology and Measurement*” melaporkan pemeriksaan deviasi pada beberapa jenis instrument yang digunakan dalam proses *manufactur*. Beliau melakukan pengukuran dengan beberapa jenis alat pengukur dimensi serta melakukan pengulangan atau *repeatability* dan menarik sebuah kesimpulan. Setiap alat ukur yang digunakan penting untuk di kalibrasi pada rentang waktu yang ditentukan, untuk dapat mengetahui nilai error pada sebuah instrument agar semua sumber kesalahan alat dapat dievaluasi dan dikendalikan [5].

Idealnya, akurasi *caliper* ditentukan oleh kemampuannya untuk memberikan pengukuran yang sesuai dengan nilai sebenarnya dari dimensi objek yang diukur. Akurasi *caliper* biasanya dikeluarkan oleh produsen atau pabrikan. Sebagai contoh pada Gambar 2, *caliper* Mitutoyo dengan model dial memiliki akurasi $\pm 0,03$ mm atau $\pm 0,04$ mm untuk pengukuran hingga 200 mm.

Metric 1mm Per One Revolution				
Range	Order No.	Accuracy	Graduation	Remarks
0-150mm	505-732	± 0.03 mm	0.01mm	—
0-200mm	505-733	± 0.03 mm	0.01mm	—

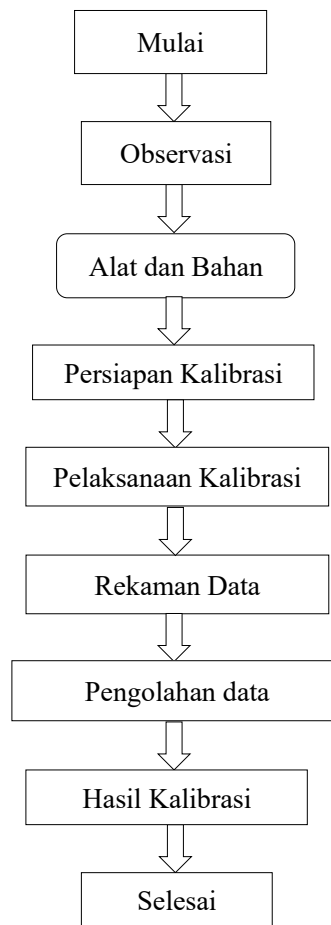
Metric 2mm Per One Revolution				
Range	Order No.	Accuracy	Graduation	Remarks
0-150mm	505-730	± 0.03 mm	0.02mm	—
0-150mm	505-734	± 0.03 mm	0.02mm	Carbide-tipped jaws for OD measurement
0-150mm	505-735	± 0.03 mm	0.02mm	Carbide-tipped jaws for OD & ID measurement
0-200mm	505-731	± 0.03 mm	0.02mm	—
0-300mm	505-745	± 0.04 mm	0.02mm	—

Gambar 2. Contoh Catalog Akurasi Dial Caliper Mitutoyo

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dalam melakukan kalibrasi *dial calliper* berdasarkan Standar JIS B 7507:2016 di laboratorium pengukuran PT.X untuk menentukan nilai koreksi/distorsi dan nilai komponen pengukuran.

2 Metode

Sebelum proses kalibrasi dilakukan, hal yang harus kita perhatikan adalah mempersiapkan alat kalibrasi *dial calliper* digital, seperti: memperhatikan kondisi ruangan, memperhatikan jenis calliper yang akan dikalibrasi, dan mempersiapkan alat-alat standar kalibrasi (*Gauge Block*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini ditampilkan pada diagram alir di Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Kalibrasi

Berikut langkah-langkah proses penelitian untuk memperoleh penelitian sebagai berikut :

1. Observasi
Proses pertama dalam penelitian adalah observasi judul yang akan diteliti. Dalam proses ini, diidentifikasi adalah kewajiban proses kalibrasi pada setiap instrument pengukuran yang digunakan pada setiap perusahaan.
2. Alat dan Bahan
Setelah observasi, langkah selanjutnya adalah mempersiapkan alat dan bahan utama untuk melakukan proses kalibrasi.
3. Persiapan Kalibrasi
Proses ini melibatkan pengecekan visual pada alat ukur dan standard yang digunakan serta kelembaban dan suhu pada ruang kalibrasi.
4. Pelaksanaan Kalibrasi.

Langkah selanjutnya adalah melakukan proses kalibrasi meliputi keseluruhan pengukuran pada *dial caliper* sesuai dengan standar JIS B 7507:2016.

5. Rekaman Data

Selanjutnya ialah proses rekaman data pada sebuah lembar kerja untuk mencatat hasil pengukuran kalibrasi pada *dial caliper*.

6. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut untuk mendapatkan nilai eror dari sebuah *dial caliper*.

7. Hasil Kalibrasi

Langkah terakhir adalah mengeluarkan sertifikat kalibrasi yang berisi data tentang hasil kalibrasi dan nilai penyimpangan dari sebuah *dial caliper*.

2.1 Alat dan Bahan

- *Gauge Block Set Grade 0* (0.5 – 100 mm) Merk Mitutoyo dan Sertifikat digunakan sebagai alat ukur yang menjadi acuan untuk mengkalibrasi *dial calliper* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Gauge Block Mitutoyo (0-200 mm) Beserta sertifikatnya

- *Thermohygrometer* digunakan sebagai pengukur kondisi suhu dan kelembaban suatu ruangan kalibrasi.
- Meja datar digunakan sebagai bantuan untuk melakukan pengukuran pada dial kaliper.
- Alkohol sebagai cairan pembersih
- Handglove berbahan lateks digunakan sebagai pelindung tangan saat melakukan pekerjaan kalibrasi
- Kain Lap/Tisu digunakan sebagai pembersih instrumen dari debu.

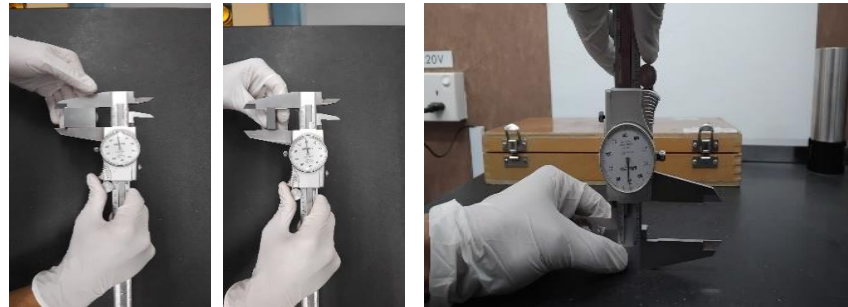
2.2 Persiapan Kalibrasi Dial Kaliper

- Pengecekan visual dan pengecekan fungsi dilakukan pada *dial calliper* akan dikalibrasi.
- Sebelum melakukan kalibrasi kondisikan caliper dan standar minimal 6 jam pada ruang kalibrasi untuk mendapatkan keseragam alat tersebut
- Semua identifikasi alat dial kaliper yang akan dikalibrasi pada telah dicatat pada lembar analisa data
- Suhu dan kelembaban ruangan saat melakukan kalibrasi lembar analisa data kalibrasi

2.3 Pelaksanaan Kalibrasi

- *Dial caliper* dan *gauge block* telah disiapkan sesuai dengan kapasitas maksimal dari *dial caliper*
- Pengukuran sisi luar (*outside*) dilakukan dengan pengambilan nilai pengukuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% sampai 100% dari kapasitas penuh dial caliper sebanyak 3 kali.
- Pengukuran sisi dalam (*inside*) dilakukan dengan pengambilan nilai pengukuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% sampai 100% dari kapasitas penuh dial caliper sebanyak 3 kali.

- Pengukuran kedalaman (*depth*) dilakukan dengan pengambilan nilai pengukuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% sampai 100% dari kapasitas penuh dial caliper sebanyak 3 kali.
- Pengukuran tingkatan (*step*) dilakukan dengan pengambilan nilai pengukuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% sampai 100% dari kapasitas penuh dial caliper sebanyak 3 kali.
- Dapat dilihat pada Gambar 5, contoh yang benar saat mengkalibrasi dial calliper pada bagian *outside*, *inside depth* dan *step*



Gambar 5. Proses Kalibrasi Dial Calliper

- Tujuan akurasi adalah mencerminkan sejauh mana hasil pengukuran mendekati nilai yang benar atau standar yang diharapkan. Ini penting untuk memastikan bahwa pengukuran yang dilakukan memberikan informasi yang tepat dan dapat diandalkan. Berikut ialah beberapa nilai di sepanjang rentang ukur *dial calliper* serta *accuracy* dan nilai kesalahan instrumen *dial calliper* yang diperbolehkan harus sesuai dengan Tabel 1 yang mengacu pada standard *JIS B 7507, 2016*. [6]

Tabel 1. Kesalahan Jangka Sorong Berdasarkan JIS B 7507:2016

Measuring Length (mm)	Scale intervals, minimum indicating quantities or minimum reading values (mm)	
	0.1 or 0.05	0.02 or 0.01
50 or under	±0.05	±0.02
Over 50 to 100 or under	±0.06	±0.03
Over 100 to 200 or under	±0.07	
Over 200 to 300 or under	±0.08	±0.04
Over 300 to 400 or under	±0.09	
Over 400 to 500 or under	±0.10	±0.05
Over 500 to 600 or under	±0.11	
Over 600 to 700 or under	±0.12	±0.06
Over 700 to 800 or under	±0.13	
Over 800 to 900 or under	±0.14	±0.07
Over 900 to 1000 or under	±0.15	

3 Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan proses kalibrasi *dial caliper*, maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan data hasil kalibrasi. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Microsoft excel* dengan memanfaatkan penghitungan matematis.

3.1 Rekaman Data

- Lakukan pencatatan hasil kalibrasi pada lembar analisa dari hasil pengukuran. Dibawah ini didapatkan beberapa deviasi pada alat ukur *dial caliper*

PT X	LEMBAR KERJA	Nomor : 1
	KALIBRASI	Bidang : Dimensional
	Dimensional Analog / Digital	Revisi : A
Dikalibrasi Oleh : ARI		Diperiksa Oleh :

Lembar Kerja Kalibrasi Caliper

Data Order		Spesifikasi Alat	
		Nama Alat	Dial Caliper
		Merek	Mitutoyo
		Model	-
		No. Seri // Tag No.	08016192 // AABB22
		Rentang Ukur	0-100 mm
		Resolusi	0.01 mm
		Tanggal Kalibrasi	14/04/2021
Spesifikasi Standar		Kondisi Ruang	
Nama Standar	Gauge Block Set Grade 0	Reff. Suhu	20 ± 1 °C
Merek	Mitutoyo	Suhu Awal	20.9 °C
		Suhu Akhir	20.8 °C
No. Seri	10205	Reff. Kelembaban	50 ± 10 %
		Kelembaban Awal	47%
		Kelembaban Akhir	48%

Data Pengamatan

No	Poin Pengukuran	Reading of UUT (mm/inch)												
		Outside Measurement			Inside Measurement			Step			Depth			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	10	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
2	20	20,01	20,01	20,01	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
3	30	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
4	40	40,00	40,00	40,00	40,02	40,02	40,02	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
5	50	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,02	50,02	50,02	50,02
6	60	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
7	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
8	80	79.98	79.98	79.98	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
9	90	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
10	100	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,99	99,99	99,99	100,00	100,00	100,00	100,00
11														
12														
13														
Repeatability		79.98	79.98	79.99	40.02	40.02	40.02	99.99	99.99	99.99	50.01	50.01	50.00	
		79.99	79.99	79.98	40.01	40.01	40.01	100,00	99.99	100,00	50.02	50.02	50.01	
		79.98		79.99	40.02		40.02	99.99		99.99	50.01		50.02	
		79.99		79.98	40.01		40.01	100,00		100,00	50.02		50,00	

Gambar 6. Lembar Pengukuran

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data kalibrasi berisikan nilai poin pengukuran, hasil pengukuran dial caliper, pengulangan, nilai rata-rata alat ukur, nilai acuan standard, dan deviasi atau nilai penyimpangan pada hasil pengukuran kalibrasi.

- Nilai poin pengukuran merupakan Nilai pengambilan pengukuran kalibrasi dial caliper. Nilai ini diambil dari 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% sampai 100% dari rentang alat ukur
- Nilai Hasil Pengukuran didapatkan dari hasil pembacaan pada *dial caliper* dengan perbandingan dari acuan standard yang diambil sebanyak 3 kali sesuai acuan standard.
- Nilai Pengulangan atau repeatabilitas merupakan proses pengambilan nilai penyimpangan pengukuran yang dianggap paling jauh dari acuan standard sebanyak 10 kali.
- Nilai rata-rata alat ukur didapatkan dari penjumlahan nilai hasil pengukuran yang dibagi sebanyak data yang diambil

5. Nilai acuan standard merupakan nilai pada acuan standard yang dilakukan sebagai bahan kalibrasi untuk perbandingan.
6. Nilai deviasi atau penyimpangan didapatkan dari nilai hasil pembacaan dial caliper dikurang nilai acuan standard.

Nilai Deviasi (*Error*)

$$E = UUT - STD$$

- Ket : UUT (*Unit Under Test*)

Diperoleh dari hasil Pembacaan alat ukur dengan cara $\frac{N1+N2+N3}{3}$

- Ket : STD (*Standard*)

Diperoleh dari nilai standar acuan yang berdasar pada sertifikat kalibrasi standard.

$$\begin{aligned} E &= UUT - STD \\ &= (79,98 - 80,00000) \\ &= - 0,02000 \end{aligned}$$

Berikut merupakan tabel Pengolahan data kalibrasi yang telah diperoleh.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Rekaman Data Sisi Luar (*outside*)

Panjang Nominal (mm)	Data Hasil Pengukuran <i>Outside Diameter</i> (mm)					Rerata Alat L	L Standards (S) (mm)	Deviasi (mm)
				Repeatability (mm)				
0.0	0.00	0.00	0.00	Repeatability (mm)		0.000	0.00000	0.00000
10.0	10.00	10.00	10.00	79.98	79.99	10.000	10.00000	0.00000
20.0	20.01	20.01	20.01	79.99	79.98	20.000	20.00000	0.01000
30.0	30.00	30.00	30.00	79.98	79.99	30.000	30.00000	0.00000
40.0	40.00	40.00	40.00	79.99	79.98	40.000	40.00000	0.00000
50.0	50.00	50.00	50.00	79.98	79.99	50.000	50.00000	0.00000
60.0	60.00	60.00	60.00			60.000	60.00000	0.00000
70.0	70.00	70.00	70.00			70.000	70.00000	0.00000
80.0	79.98	79.98	79.98			79.980	80.00000	-0.02000
90.0	90.00	90.00	90.00			90.000	90.00000	0.00000
100.0	100.00	100.00	100.00			100.000	100.00000	0.00000

- Berdasarkan tabel 2 ditemukan nilai deviasi dari hasil pengukuran sisi luar (*outside*) pada set poin 20.0 mm sebesar 0,01 mm

Tabel 3. Hasil Pengukuran Rekaman Data Sisi Dalam (*inside*)

Panjang Nominal (mm)	Data Hasil Pengukuran Inside Diameter (mm)					Rerata Alat L	L Standards (S) (mm)	Deviasi (mm)
0.0	0.00	0.00	0.00	Repeatability		0.000	0.00000	0.00000
10.0	10.00	10.00	10.00	40.02	40.01	10.000	10.00000	0.00000
20.0	20.00	20.00	20.00	40.01	40.02	20.000	20.00000	0.00000
30.0	30.00	30.00	30.00	40.02	40.01	30.000	30.00000	0.00000
40.0	40.02	40.02	40.02	40.00	40.02	40.020	40.00000	0.02000
50.0	50.00	50.00	50.00	40.02	40.01	50.000	50.00000	0.00000
60.0	60.00	60.00	60.00			60.000	60.00000	0.00000
70.0	70.00	70.00	70.00			70.000	70.00000	0.00000
80.0	80.00	80.00	80.00			80.000	80.00000	0.00000
90.0	90.00	90.00	90.00			90.000	90.00000	0.00000
100.0	100.00	100.00	100.00			100.000	100.00000	0.00000

- Berdasarkan tabel 3 ditemukan nilai deviasi pada hasil pengukuran sisi dalam (*outside*) pada set poin 40,0 mm sebesar 0,02 mm

Tabel 4. Hasil Pengukuran Rekaman Data Tingkatan (*step*)

Panjang Nominal (mm)	Data Hasil Pengukuran Step Diameter (mm)					Rerata Alat L	L Standards (S) (mm)	Deviasi (mm)
0.0	0.00	0.00	0.00	Repeatability		0.000	0.00000	0.00000
10.0	10.00	10.00	10.00	99.99	100.00	10.000	10.00000	0.00000
20.0	20.00	20.00	20.00	100.00	99.99	20.000	20.00000	0.00000
30.0	30.00	30.00	30.00	99.99	99.99	30.000	30.00000	0.00000
40.0	40.00	40.00	40.00	100.00	99.99	40.000	40.00000	0.00000
50.0	50.00	50.00	50.00	99.99	99.99	50.000	50.00000	0.00000
60.0	60.00	60.00	60.00			60.000	60.00000	0.00000

70.0	70.00	70.00	70.00			70.000	70.00000	0.00000
80.0	79.99	79.99	79.99			79.990	80.00000	0.00000
90.0	90.00	90.00	90.00			90.000	90.00000	0.00000
100.0	99.99	99.99	99.99			100.000	100.00000	0.01000

- Berdasarkan tabel 4 ditemukan deviasi pada hasil pengukuran tingkatan (*step*) pada set poin 80,0mm ialah 79,99mm atau 0,01mm

- **Tabel 5.** Hasil Pengukuran Data Kedalaman (*depth*)

Panjang Nominal (mm)	Data Hasil Pengukuran Depth Diameter (mm)					Rerata Alat L	L Standards (S) (mm)	Deviasi (mm)
0.0	0.00	0.00	0.00	Repeatability		0.000	0.00000	0.00000
10.0	10.00	10.00	10.00	50.02	50.01	10.000	10.00000	0.00000
20.0	20.00	20.00	20.00	50.01	50.02	20.000	20.00000	0.00000
30.0	30.00	30.00	30.00	50.02	50.01	30.000	30.00000	0.00000
40.0	40.00	40.00	40.00	50.02	50.01	40.000	40.00000	0.00000
50.0	50.02	50.02	50.02	50.01	50.02	50.000	50.00000	0.02000
60.0	60.00	60.00	60.00			60.000	60.00000	0.00000
70.0	70.00	70.00	70.00			70.000	70.00000	0.00000
80.0	80.00	80.00	80.00			80.000	80.00000	0.00000
90.0	90.00	90.00	90.00			90.000	90.00000	0.00000
100.0	100.00	100.00	100.00			100.000	100.00000	0.00000

- Berdasarkan tabel 5 ditemukan deviasi pada hasil pengukuran kedalaman (*depth*) pada set poin 50,0mm ialah 50,02mm atau 0,02mm.

3.3 Hasil Kalibrasi

Berikut ini adalah contoh, hasil kalibrasi yang telah dilakukan pengolahan data berupa sertifikat kalibrasi *dial caliper*. Sertifikat ini memuat informasi tentang alat ukur serta nilai penyimpangan dial caliper dan nilai dari sifat metrologi lainnya.

Page 1 of 3

CERTIFICATE OF CALIBRATION
Issued By PT. X
Date of Issue 09-Mar-24

Customer
Politeknik Negeri Batam
 Jl. Ahmad Yani
 Batam Kota
 Batam

Instrument
 Instrument : Dial Caliper
 Manufacturer : Mitutoyo
 Model Number : 530-119
 Serial Number : 80.16192
 Tag Number : AAB22
 Range : 0-100 mm
 Calibration Date : 09-Mar-24
 Rec. Due Date : 08-Mar-25

Environmental Conditions
 Temperature : 20.36 ± 0.04 °C Relative Humidity : 54.42 ± 0.49 % RH

Comments
 • Calibration of this instrument has been accomplished using standards maintained by the instrument Calibration Centre.

Calibration Method
 - Japanese Standards Association, JIS B 7507 : 2016 Calipers

Calibrated by:
 Ari Anjga Masah

Page 2 of 3

CERTIFICATE OF CALIBRATION
Issued By PT. X
Date of Issue 09-Mar-24

Instrument Description SN Traceability
 Gauge Block Set Grade 0 0905567 A2J 2.1

Due date
 03-Dec-21

Calibration Result

Outside Measurement

Nominal Length mm	Standard Length mm	Mean Instrument Reading mm		Mean Deviation mm	Tolerance (±) mm	Status	
		As found	As left				
0	0,00	0,00	same	0,00	-	0,05	pass
10	10,00	10,00	same	0,00	-	0,05	pass
20	20,00	20,00	same	0,00	-	0,05	pass
30	30,00	30,00	same	0,00	-	0,05	pass
40	40,00	40,00	same	0,00	-	0,10	pass
50	50,00	50,00	same	0,00	-	0,10	pass
60	60,00	60,00	same	0,00	-	0,10	pass
70	70,00	70,00	same	0,00	-	0,10	pass
80	80,00	79,99	same	-0,02	-	0,10	pass
90	90,00	90,00	same	0,00	-	0,10	pass
100	100,00	100,00	same	0,00	-	0,10	pass

Inside Measurement

Nominal Length mm	Standard Length mm	Mean Instrument Reading mm		Mean Deviation mm	Acceptance Criteria (±) mm	Status	
		As found	As left				
0	0,00	0,00	same	0,00	-	0,05	pass
10	10,00	10,00	same	0,00	-	0,05	pass
20	20,00	20,00	same	0,00	-	0,05	pass
30	30,00	30,00	same	0,00	-	0,05	pass
40	40,00	40,02	same	0,02	-	0,10	pass
50	50,00	50,00	same	0,00	-	0,10	pass
60	60,00	60,00	same	0,00	-	0,10	pass
70	70,00	70,00	same	0,00	-	0,10	pass
80	80,00	80,00	same	0,00	-	0,10	pass
90	90,00	90,00	same	0,00	-	0,10	pass
100	100,00	100,00	same	0,00	-	0,10	pass

Step Measurement

Nominal Length mm	Standard Length mm	Mean Instrument Reading mm		Mean Deviation mm	Acceptance Criteria (±) mm	Status	
		As found	As left				
0	0,00	0,00	same	0,00	-	0,05	pass
10	10,00	10,00	same	0,00	-	0,05	pass
20	20,00	20,00	same	0,00	-	0,05	pass
30	30,00	30,00	same	0,00	-	0,05	pass
40	40,00	40,00	same	0,00	-	0,10	pass
50	50,00	50,00	same	0,00	-	0,10	pass
60	60,00	60,00	same	0,00	-	0,10	pass
70	70,00	70,00	same	0,00	-	0,10	pass
80	80,00	80,00	same	0,00	-	0,10	pass
90	90,00	90,00	same	0,00	-	0,10	pass
100	100,00	99,99	same	-0,01	-	0,10	pass

REV01

Page 3 of 3

CERTIFICATE OF CALIBRATION
Issued By PT. X
Date of Issue 09-Mar-24

Calibration Result (Cont.)

Depth Measurement

Nominal Length mm	Standard Length mm	Mean Instrument Reading mm		Mean Deviation mm		Tolerance (±) mm	Status
		As found	As left	As found	As left		
0	0,00	0,00	same	0,00	-	0,05	pass
10	10,00	10,00	same	0,00	-	0,05	pass
20	20,00	20,00	same	0,00	-	0,05	pass
30	30,00	30,00	same	0,00	-	0,05	pass
40	40,00	40,00	same	0,00	-	0,10	pass
50	50,00	50,02	same	0,02	-	0,10	pass
60	60,00	60,00	same	0,00	-	0,10	pass
70	70,00	70,00	same	0,00	-	0,10	pass
80	80,00	80,00	same	0,00	-	0,10	pass
90	90,00	90,00	same	0,00	-	0,10	pass
100	100,00	100,00	same	0,00	-	0,10	pass

REV01

Gambar 7. Sertifikat Kalibrasi berisi Informasi Istrument dan nilai kalibrasi

4 Kesimpulan

Dari hasil kalibrasi *dial caliper* yang telah dilakukan, dapat dilihat pada table *outside*, *inside*, *depth* dan *step*. *Dial kaliper* memiliki nilai penyimpangan atau deviasi dengan nilai 0,02 pada *outside*, 0,02 pada *inside*, -0,01 pada *step* dan 0,02 pada pengukuran *depth* dengan nilai *accuracy* +/-0,03mm setelah dievaluasi berdasarkan standar maka dial caliper tersebut masih memenuhi persyaratan yang mengacu pada *JIS B 7507-2016*.

5 Daftar Pustaka

- [1] Sulaeman, Cecep dan Kusnadi. 2011. Kalibrasi Temperatur Pada PT100 dan Termocouple. Jurnal Ilmiah Elite Electro Volume 2 Nomor 2 September 2011.
- [2] Rochim, Taufiq. 2006. Spesifikasi, Metrologi & Kontrol Kualitas Geometrik 2. Bandung: ITB.
- [3] SNSU. (2020). Panduan kalibrasi Jangkal Sorong. Badan Standardisasi Nasional
- [4] Muflikhun, M. Al., Alrifvian to, B., Mahard ika, M., & Salim , U. A. (2022). Metrologi Dalam Industri Manufaktur. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- [5] RAGHAVENDRA, N.V. , L. Krishnamurthy. 2013. *ENGINEERING METROLOGY AND MEASUREMENTS*. New Delhi. Oxford University Press
- [6] *JIS B 7507, 2016 : Vernier, Dial and Digital Callipers*