

INTISARI

PEMBUATAN DAN PENENTUAN KELAS ANAK TIMBANGAN MENGGUNAKAN METODE KALIBRASI DAN PENGUJIAN DENSITAS

Oleh

Sunu Richmang Maryuwono
(14/370111/SV/07618)

Telah dilakukan pembuatan anak timbangan dengan menggunakan *stainless steel* dengan berat nominal 100 gram dan 200 gram dan menentukan kelas anak timbangan dengan menggunakan metode kalibrasi dan pengujian densitas. Latar belakang pembuatan anak timbangan ini adalah kurangnya pemahaman cara pembuatan anak timbangan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui cara bagaimana membuat anak timbangan dan menentukan kelas anak timbangan yang dibuat dengan melihat nilai ketidakpastiannya dan pengukuran densitas anak timbangan dengan acuan OIML R111 tahun 2004.

Pembuatan anak timbangan dilakukan dengan cara pembubutan, yang awalnya dalah mengukur densitas kasar bahan dan mengukur volume kasar bahan. Setelah itu menggambar anak timbangan sesuai dengan volume diinginkan. Dengan volume dapat mengetahui massa 100 gram dan massa 200 gram. Massa awal didapatkan sekitar 102.6 gram untuk massa 100 gram dan sekitar 205,6 gram. Setelah itu dilakukan penghalusan maka massa konvensional dan ketidakpastian ketertelusuran yang didapatkan adalah 100,00122 gram dan 0,063 mg untuk massa nominal 100 gram serta 199,98095 gram dan 0,129 mg untuk massa nominal 200 gram.

Pada pengujian komposisi bahan maka dapat dikatakan bahwa *stainless steel* yang digunakan untuk bahan membuat anak timbangan tersebut tergolong *stainless steel* karena mempunyai elemen Cr yang relatif tinggi yaitu 13.46 % dan karbon 5.49 % bisa digolongkan bahwa *stainless steel* ini tergolong *stainless steel martensitic* dengan karbon yang relatif tinggi. Bahan anak timbangan tergolong dalam kelas F1 dengan densitas menggunakan pengukuran massa jenis $7,691538462 \text{ g/cm}^3$, $8,3308333 \text{ g/cm}^3$, $7,9992 \text{ g/cm}^3$ dengan rata-rata $8.007190598 \text{ g/cm}^3$. Kesimpulan dari pembuatan anak timbangan yang telah dilakukan bahwa anak timbangan yang telah dibuat dengan massa nominal 100 gram masuk kelas F2 karena δm adalah 1,6 mg dengan batas bawah 99,99846289 gram dan batas atas 100,0015371 gram, dengan nilai $m_{ct} = 100,00122 \text{ gram}$. Untuk massa 200 gram masuk kelas M2 karena δm adalah 30 mg. a 200 gram $m_{ct} = 199.98095 \text{ gram}$ dengan batas bawah 199,9701291 gram dan batas atas 200,0298709 gram. Anak timbangan dengan massa 200 gram masuk kelas M2 karena kesalahan pengamplasan yang banyak, akibatnya massa yang hilang juga banyak. Sedangkan untuk meningkatkan anak timbangan 100 gram menjadi kelas F1, maka boleh dilakukan penghalusan dengan menghilangkan massa pada permukaan alas anak timbangan.

Kata kunci : anak timbangan, kalibrasi, densitas, *stainless steel*, kelas anak timbangan

ABSTRACT

MAKING AND DETERMINING THE WEIGHING CLASS USING CALIBRATION AND DENSITY TESTING METHODS

by

Sunu Richmang Maryuwono
(14/370111/SV/07618)

Weighing machine has been made using stainless steel with nominal weight of 100 gram and 200 gram and determining the weighing grade by using calibration method and density test. The background of the child's weighing is the lack of understanding of how the weights of the scales are made. The purpose of this study is to know how to make the weighing and determine the grade of the weights created by looking at the value of the uncertainty and the measurement of the density of the scales with reference to OIML R111 of 2004.

The making of the weights is done by means of lathe, which initially is to measure the coarse density of the material and measure the coarse volume of the material. After that draw the weighing scale according to the desired volume. With the volume can know the mass of 100 grams and mass of 200 grams. The initial mass was found about 102.6 grams for the mass of 100 grams and about 205.6 grams. After that, the conventional massing and traceability uncertainty obtained were 100.00122 grams and 0.063 mg for the nominal mass of 100 grams and 199.98095 grams and 0.129 mg for the nominal mass of 200 grams.

In testing the composition of the material it can be said that the stainless steel used to make the weighing material is classified as stainless steel because it has a relatively high Cr element 13.46% and 5.49% carbon can be classified that stainless steel is classified stainless steel martensitic with relatively high carbon . The weigh material is classified in the F1 class by density using the measurement of the mass of 7,691538462 g/cm³, 8,3308333 g/cm³, 7,9992 g/cm³ with an average of 8,007190598 g/cm³. The conclusion of the weighing scales has been made that the weighing child has been made with a nominal mass of 100 grams entering class F2 since δm is 1.6 mg with the lower limit of 99.99846289 grams and the upper limit of 100,0015371 grams, with $m_{ct} = 100,00122$ gram. For a mass of 200 grams enter the class M2 because δm is 30 mg. a 200 gram $m_{ct} = 199,98095$ gram with lower limit of 199.9701291 gram and upper limit 200,0298709 gram. Children weighing 200 grams of mass into the class M2 due to many sanding mistakes, consequently mass loss is also a lot. Meanwhile, to increase the child weighs 100 grams to class F1, it may be smoothing by removing the mass on the surface of the scales.

Keywords : weighing, calibration, density, stainless steel, grade of weights