

BAB II

ISI KARYA ILMIAH

Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika

Vol. 13, No. 01, Januari 2025

Analisis Pengaruh Jumlah *Load Cell* Timbangan Jembatan Elektronik pada Pengujian Eksentrisitas sesuai Rekomendasi OIML R76

Faradhiba Alifiyah Safitri^{(1,a)*}, Danang Erwanto^(1,b) dan Dian Efytra Yuliana^(1,c)

⁽¹⁾ Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri, Kediri, Indonesia, 64227

Email : ^(a*)faradhib27@gmail.com, ^(b)danangerwanto@uniska-kediri.ac.id, ^(c)dianefytra@uniska-kediri.ac.id

Diterima (05 Desember 2024), Direvisi (24 Desember 2024)

Abstract. An electronic weighbridge measures the mass of vehicles and their loads using an electronic indicator. It operates through strain gauge-based load cells arranged in a Wheatstone bridge configuration, allowing for resistance changes under heavy forces to be converted into an output voltage. This voltage is then transmitted to a junction box and displayed on the indicator. Measurement accuracy is critical, with eccentricity testing evaluating the weighbridge's ability to provide consistent results under varying load positions. This research aims to analyze the impact of the number of load cells on the results of eccentricity tests in electronic weighbridges in accordance with OIML R76 recommendations. Two weighbridges with identical specifications (16 m × 3 m platform, maximum capacity of 60,000 kg, and readability of 10 kg) were examined. However, they differed in the number of load cells, with Weighbridge A using eight load cells and Weighbridge B using six load cells. The testing involved dividing the platform into three sections (front, middle, and rear) and using a 21,520 kg truck as ballast. The results indicated that Weighbridge A exhibited an average error of +0.33 kg, with a maximum error of +2 kg at point 3. In contrast, Weighbridge B recorded an average error of +3.17 kg, peaking at -9 kg at point 3. These findings indicate that Weighbridge A, with more load cells, achieves higher accuracy due to improved load distribution, particularly when weighing in both directions. In contrast, while Weighbridge B showed higher accuracy in the one-way weighing position, but it exhibited significant errors in rolling position tests due to uneven load distribution.

Keywords: electronic weighbridge, load cell, eccentricity, error.

Abstrak. Timbangan jembatan elektronik digunakan untuk mengukur massa kendaraan beserta muatannya dengan penunjukan elektronik. Timbangan ini bekerja menggunakan *load cell* berbasis *strain gauge* yang terhubung dalam konfigurasi jembatan *wheatstone*, dimana perubahan resistansi akibat gaya berat akan menghasilkan tegangan keluaran yang dikirimkan ke *junction box* untuk ditampilkan pada indikator. Akurasi pengukuran timbangan sangat penting. Salah satu yang diuji adalah eksentrisitas, yakni kemampuan timbangan memberikan hasil pengukuran yang konsisten meskipun beban ditempatkan pada posisi yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jumlah *load cell* terhadap hasil pengujian eksentrisitas pada timbangan jembatan elektronik berdasar pada rekomendasi OIML R76. Penelitian dilakukan pada 2 timbangan jembatan dengan spesifikasi sama (lantai muatan 16 m × 3 m, kapasitas maksimum 60.000 kg dan daya baca 10 kg) namun, jumlah *load cell*-nya berbeda. Pada timbangan A menggunakan 8 *load cell* dan timbangan B menggunakan 6 *load cell*. Titik uji ditentukan dengan membagi lantai muatan menjadi 3 bagian mewakili posisi depan, tengah dan belakang. Pengujian dilakukan menggunakan muatan berupa truk sebagai *ballast* dengan kapasitas 21.520 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa timbangan A memiliki nilai rata-rata *error* sebesar +0,33 kg, *error* terbesar berada pada titik uji 3 dengan nilai +2 kg. Sedangkan timbangan B memiliki rata-rata *error* sebesar +3,17 kg dan nilai *error* terbesar pada titik 3 dengan nilai -9 kg. Dapat disimpulkan jika timbangan A memiliki hasil pengukuran yang lebih akurat daripada timbangan B. Hal ini disebabkan karena timbangan A memiliki lebih banyak *load cell* sehingga distribusi bebannya lebih merata,