

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bagian penting dalam bidang konstruksi adalah baja. Baja merupakan salah satu alternatif bahan bangunan yang banyak digunakan dalam bidang konstruksi. Material baja sebagai bahan konstruksi memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan menggunakan material konstruksi lainnya yaitu baja mempunyai kekuatan yang tinggi, sehingga dapat mengurangi ukuran struktur serta mengurangi berat dari struktur itu sendiri dan keawetan yang tinggi (Setiawan., 2008) dalam (Badaruddin dkk., 2021) . Baja adalah logam paduan dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya (Arifin dkk., 2017).

Salah satu jenis baja yang sering dipakai adalah baja PSR persegi. Besi PSR persegi adalah besi yang berbentuk kotak (persegi maupun persegi Panjang). Besi PSR persegi juga disebut *square* PSR persegi. Baja PSR persegi biasanya terbuat dari galvanis, stainless atau besi baja (Dekoruma., 2018) dalam (Siregar dan Tambunan, 2021). Penggunaan baja PSR persegi sendiri biasa digunakan dalam bidang konstruksi seperti railing (atau rangka plafon), pagar dan juga furniture industrial (Prasetyo dan Solikin., 2021) dalam (Saputra dkk., 2023).

Salah satu komponen yang ada pada baja yaitu frekuensi alami atau frekuensi natural adalah frekuensi dimana sistem bergetar oleh rangsangan impuls sesaat dari posisi kesetimbangan (Vorus., 1998) dalam (Setiawan dkk., 2020). Baja juga memiliki sistem struktur rangka baja salah satunya sistem truss, Rangka batang (truss) adalah suatu konstruksi yang terdiri dari sejumlah batang – batang yang disambung satu dengan yang lain pada kedua ujungnya, sehingga membentuk satu kesatuan yang kokoh (seven jantri., 2019) dalam (Simanjuntak dkk., 2023). Dalam suatu struktur terdapat variasi pembebanan yang bekerja pada sistem struktur. Beban – beban yang bekerja pada suatu struktur ditimbulkan secara langsung oleh gaya – gaya alamiah dan buatan manusia (Schueller, 2001) dalam (Simamora dkk., 2020)

Secara umum struktur bangunan menerima 2 jenis pembebanan yaitu beban mati dan beban hidup. Beban mati merupakan berat seluruh bahan konstruksi bangunan Gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding pratisi tetap, *finishing*, kladding gedung dan struktur lainnya serta peralatan layan terpasang lain termasuk berat keran. SNI 1727:2013 (BSN, 2013). sedangkan beban hidup merupakan beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni struktur lain. SNI 1727:2013 (BSN, 2013). Dengan adanya beberapa variasi pembebanan maka dapat mempengaruhi frekuensi alami pada suatu struktur. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini, untuk mendapatkan frekuensi alami suatu baja dengan sistem truss dan variasi pembebanan yang di terima.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh gaya tarik yang dihasilkan dari pembebanan titik pada batang 1 dan batang 2 baja sitem *truss* terhadap nilai frekuensi alami?
- b. Bagaimana pengaruh gaya tekan yang dihasilkan dari pembebanan titik pada batang 3 dan batang 4 baja sitem *truss* terhadap nilai frekuensi alami ?
- c. Bagaimana mengestimasi gaya batang dari hasil nilai frekuensi alami?

1.3 Lingkup Penelitian

- a. Baja yang dipakai adalah baja jenis PSR galvanis dengan bentuk persegi
- b. Profile baja PSR persegi yang digunakan menggunakan ukuran 40x80 mm dengan bentuk *truss king post*
- c. Tebal *profile* baja yang digunakan 1 mm
- d. Baja mempunyai modulus elastis sebesar 134673 MPa
- e. Beban titik yang digunakan yaitu 10,20,30,40,50,60 dan 70 kg
- f. Tumpuan yang digunakan adalah sendi – sendi.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Menganalisa pengaruh gaya tarik yang dihasilkan dari pembebanan titik pada batang 1 dan batang 2 baja sitem *truss* terhadap nilai frekuensi alami.
- b. Menganalisa pengaruh gaya tekan yang dihasilkan dari pembebanan titik pada batang 3 dan batang 4 baja sitem *truss* terhadap nilai frekuensi alami.
- c. Menganalisa estimasi gaya batang dengan menggunakan nilai frekuensi alami

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh gaya tarik yang terjadi pada batang baja sistem *truss* terhadap nilai frekuensi alami.
- b. Mengetahui pengaruh gaya tekan yang terjadi pada batang baja sistem *truss* terhadap nilai frekuensi alami.
- c. Dapat dikembangkan menjadi metode untuk monitoring Kesehatan struktur pada perhitungan gaya batang kuda – kuda.