

## ABSTRACT

### CANTILEVER BEAM TYPE AS DYNAMIC VIBRATION ABSORBER IN CANTILEVER BEAM STRUCTURE

By

Anggun Nadya Wisastra

Excessive vibration due to resonance characterized by an increase of vibration amplitude magnitude can be reduced by applying Dynamic Vibration Absorber (DVA). A traditional dynamic vibration absorber consist of mass spring system. However, in this research we proposed a continuous structure namely cantilever beam type as a DVA which is attached to a primary beam structure connected by a spring. This research aims to know the effectivity of cantilever beam dynamic vibration absorber type for some parameters such as; The mass ratio, the coefficient of spring stiffness and the location of the spring on the beam. The equation of motion of the system derived by the energy method and can be arranged in matrix form to obtain the response equation for calculating the amplitude of the main structure. From the investigated model, it is known that the effectiveness of dynamic vibration absorber can be achieved through variations of several parameters such as the first resonance frequency by placing the  $k_2$  spring in the middle of the main cantilever beam, selecting the  $k_2$  spring stiffness of  $930\text{ N/m}$  and the mass ratio  $\mu = 0.6$ , the amplitude successfully absorbed up to 20.37%. For the second resonance frequency, the  $k_2$  spring could be placed at the end of the main cantilever beam, choosing the  $k_2$  spring stiffness of  $2800\text{ N/m}$  and a mass ratio  $\mu = 0.4$ , with amplitude absorbed reaching 24.07%.

**Keywords:** Resonance, Dynamic vibration absorber, Continuous system, Cantilever beam.

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS PEREDAM DINAMIK TIPE *CANTILEVER BEAM* PADA STRUKTUR BATANG KANTILEVER

Oleh

Anggun Nadya Wisastra

Getaran berlebih akibat resonansi yang ditandai dengan semakin besarnya amplitudo getaran dapat direduksi dengan menerapkan peredam dinamik (*Dynamic Vibration Absorber, DVA*). Peredam dinamik tradisional biasanya terdiri atas sistem pegas massa, namun dalam penelitian ini digunakan model struktur kontinyu, berupa peredam dinamik tipe *cantilever beam*. Struktur yang dianalisis merupakan struktur batang kantilever yang dipasang peredam dinamik tipe *cantilever beam* dengan sambungan sebuah pegas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas peredam dinamik tipe *cantilever beam* untuk berbagai parameter, yang meliputi; rasio massa, koefisien kekakuan pegas dan lokasi penempatan pegas pada batang kantilever. Penurunan persamaan matematik struktur yang dianalisis menggunakan metode energi dan persamaan gerak disusun dalam bentuk matriks, sehingga diperoleh persamaan respon untuk menghitung amplitudo struktur utama. Dari model yang diinvestigasi, didapatkan efektivitas peredam dinamik yang bisa dicapai melalui variasi parameter diantaranya pada frekuensi resonansi pertama dengan menempatkan pegas  $k_2$  pada tengah batang kantilever, memilih kekakuan pegas  $k_2$  sebesar  $930 \text{ N/m}$  dan rasio massa  $\mu = 0.6$ , amplitudo berhasil diredam hingga 20.37%. Untuk frekuensi resonansi kedua, dengan menempatkan pegas  $k_2$  pada ujung batang kantilever utama, memilih kekakuan pegas  $k_2$  sebesar  $2800 \text{ N/m}$  dan rasio massa  $\mu = 0.4$ , amplitudo berhasil diredam hingga mencapai 24.07%.

**Kata Kunci:** Resonansi, Peredam dinamik, Sistem kontinyu, *Cantilever beam*.