

RINGKASAN

Studi terhadap keadaan dinamik dari sistem *oscillator* yang massanya bervariasi terhadap waktu merupakan pertanyaan penting dari berbagai banyak masalah di berbagai bidang. Kestabilan dari sistem yang massanya berubah terhadap waktu diselidiki melalui model matematikanya. Sistem yang dimaksud adalah *oscillator* dengan satu derajat kebebasan. Ada dua tipe vibrasi, yakni *free vibration* (vibrasi bebas) dan *forced vibration*. Kasus yang dibahas dalam penelitian ini adalah untuk *forced vibration* dipengaruhi oleh *damping force* dan *external force*.

Model matematika yang dihasilkan adalah

$$(1 - B(t))\ddot{y} - \frac{dB(t)}{dt}\dot{y} + y = -\frac{w}{\sqrt{M_0k_y}}\frac{dB}{dt} + \frac{1}{k_y}F_y \quad (1)$$

dengan $B(t) = \frac{m(t)}{M_0}$ dan fungsi F_y didefinisikan sebagai

$$F_y = -\frac{1}{2}\rho dl\sqrt{U^2 + \dot{y}^2}(C_D(\alpha)\dot{y} + C_L(\alpha)U) \quad (2)$$

dengan d adalah diameter dari kabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa titik ekuilibrium $(y, \dot{y}) = (-k_1, 0)$ dari sistem *forced vibration oscillator* merupakan titik ekuilibrium yang stabil jika parameter k_2 bernilai positif. Sedangkan saat parameter k_2 bernilai negatif maka titik ekuilibrium $(y, \dot{y}) = (-k_1, 0)$ tidaklah stabil. Perubahan nilai parameter k_1, k_3 dan k_4 tidak berpengaruh terhadap kestabilan titik ekuilibrium $(y, \dot{y}) = (-k_1, 0)$. Namun perubahan nilai parameter k_2 dapat menyebabkan titik ekuilibrium $(y, \dot{y}) = (-k_1, 0)$ berubah kestabilannya, yaitu dari stabil menjadi tidak stabil ataupun sebaliknya.