

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dalam tesis ini telah dibahas konstruksi model pegas-magnet dengan kondisi beban yang digantungkan pada pegas adalah sebuah magnet, dan tepat di bawah magnet yang digantung tersebut terdapat magnet lain yang identik dan dipasang permanen di lantai. Gaya - gaya yang bekerja pada sistem ini adalah gaya pulih pegas, gaya redaman dan gaya luar berupa gaya magnetik antar magnet. Model sistem pegas-magnet seperti ini diberikan oleh persamaan berikut:

$$\ddot{x} + \gamma\dot{x} + kx = \pm \frac{1}{(L - x)^4}, \quad (4.1.1)$$

dimana $x(t)$ menyatakan perpindahan beban magnet dari posisi setimbang, L menyatakan jarak antara posisi setimbang dengan posisi magnet yang berada di lantai, γ menyatakan konstanta redaman pada sistem pegas-magnet dan k menyatakan konstanta pegas. Nilai $+$ dan $-$ masing-masing menandakan kasus gaya tarik atau gaya tolak pada magnet.

Untuk kasus gaya tarik pada magnet, analisis kestabilan memberikan kesimpulan bahwa titik kesetimbangan $x^* < \frac{L}{5}$ merupakan titik kesetimbangan yang stabil asimtotik, sedangkan titik kesetimbangan $x^* > \frac{L}{5}$ merupakan titik kesetimbangan yang tidak stabil. Adapun untuk kasus gaya tolak pada magnet, hasil analisis model tidak memberikan makna yang relevan secara fisis

sehingga kasus ini dapat diabaikan. Selanjutnya untuk mengkonfirmasi hasil-hasil analitik yang diperoleh, dilakukan simulasi numerik untuk dua kasus nilai awal yang berbeda. Hasil simulasi numerik pada kedua kasus menunjukkan konsistensi dengan hasil-hasil analitik.

4.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, hasil-hasil teoritis yang diperoleh pada tesis ini dapat divalidasi dengan melakukan eksperimen yang relevan di laboratorium fisika instrumentasi.

