

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini banyak cara dikembangkan dalam eksperimen-eksperimen di Laboratorium Fisika untuk menganalisa dan menunjukkan efek-efek yang jelas dari suatu osilator non linier. Perkembangan ini sangat penting artinya dalam fisika dan semakin pesat perkembangannya dengan diperkenalkannya mekanika moderen. Seperti eksperimen untuk mendemonstrasikan "Kurva Tala Lengkung" atau yang dikenal dengan istilah *Bent Tuning Curve* dengan menggunakan getaran transversal tali karet, dan menganalisa osilator pemuncunya (driven oscillator) saat torka pemulih sebanding dengan $+\theta^3$ atau $-\theta^3$, ditambahkan terhadap torka pemulih linier. Dalam kasus $+\theta^3$ torka pemulih meningkat (sistem diperbesar) sedangkan kasus $-\theta^3$ torka pemulih menurun (sistem diperkecil).

Dalam penelitian ini akan dicoba untuk melukiskan efek-efek nonlinier yang dapat diperagakan untuk torka pemulih yang diperkecil dan diperbesar dengan dasar sistem osilator yang sama (sebuah pendulum mekanik). Lebih lanjut Kurva Tala Lengkung (*Bent Tuning Curve*) diperoleh dengan memberikan tiga osilasi stabil yang berbeda dengan satu frekuensi penggerak (tiga kestabilan).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Memperoleh bentuk kurva tala lengkung (Bent Tuning Curve) osilasi paksaan serta garis-garis kestabilannya.
- b. Mengetahui efek lompatan (jump effect) osilator mekanik dari sistem torka pemulih diperbesar dan torka pemulih diperkecil.
- c. Mengetahui hubungan frekuensi alamiah osilator mekanik secara eksperimen
- d. Merancang alat sederhana yang dapat digunakan di Laboratorium dasar, bagi pengamatan osilasi paksaan.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, pengamatan amplitudo maupun sudut fase dari osilator mekanik, hanya dilakukan dengan frekuensi motor pemacu yang kecil yaitu sekitar (0,5 - 3) rps,

1.4. Metode Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang optimal, maka dalam penyusunan tugas akhir ini penulis melakukan beberapa metode penelitian seperti :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka ini merupakan langkah awal dalam mencari, mengumpulkan dan memahami informasi - informasi yang berkaitan dengan materi tugas akhir, baik melalui buku - buku literatur, wawancara maupun dari majalah ataupun dari jurnal-jurnal.

b. Penyusunan Teori

Informasi - informasi yang diperoleh dari studi pustaka kemudian disusun secara sistimatis sesuai dengan pokok permasalahan sebagai teori penunjang dari tugas akhir.

c. Perancangan Alat

Setelah menelaah dan memahami teori penunjang, maka diusahakan untuk merancang model perangkat peralatan (dalam hal ini model osilator mekanik) yang berguna untuk mencari data dan mengamati secara langsung pengaruh adanya frekuensi pemicu terhadap osilasi suatu osilator.

d. Pengambilan Data

Sesudah rancangan dan pembuatan peralatan dilakukan, maka dimulai uji coba dengan melakukan serangkaian percobaan yang bermaksud untuk menguji kemampuan peralatan yang telah dirancang.

e. Pembahasan dan Kesimpulan

Adalah langkah akhir dari semua rangkaian kerja dalam tugas akhir, langkah ini mencoba untuk menganalisa keseluruhan langkah- langkah terdahulu dan dari hasil - hasil eksperimen yang telah dilakukan untuk selanjutnya dapat diambil suatu kesimpulan.

1.4. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis membaginya dalam beberapa Bab untuk memudahkan pembahasan. Yang terdiri dari:

- BAB I.** Terdiri dari latar belakang masalah, tujuan dari penelitian, perumusan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II.** Terdiri dari dasar teori yang mendukung seperti osilasi harmonik tak teredam dan osilasi harmonik teredam, faktor kualitas gerak harmonik sederhana teredam, osilasi paksaan dan resonansi, perlakuan analitik terhadap osilasi paksaan, pengaruh redaman pada amplitudo dan fase osilasi paksaan, tenaga yang dihasilkan dalam osilasi paksaan, dissipasi daya - kuat resonansi yang diperlakukan secara matematis maupun impedansi mekanik dan resonansi.

BAB III. Berisi metodologi penelitian, perancangan alat dan metode kerja.

BAB IV. Berisi analisa data dan pembahasan

BAB V. Berisi penutup yang terdiri atas kesimpulan dan saran - saran.

